

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА  
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»**



**ВЫСОКИЕ  
ТЕХНОЛОГИИ, НАУКА  
И ОБРАЗОВАНИЕ:  
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**

**СБОРНИК СТАТЕЙ XII ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,  
СОСТОЯВШЕЙСЯ 7 СЕНТЯБРЯ 2021 Г. В Г. ПЕНЗА**

**ПЕНЗА  
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»  
2021**

УДК 001.1  
ББК 60  
В93

Ответственный редактор:  
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

В93

**ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ:** сборник статей XII Всероссийской научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2021. – 142 с.

ISBN 978-5-00159-991-3

Настоящий сборник составлен по материалам XII Всероссийской научно-практической конференции **«ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ»**, состоявшейся 7 сентября 2021 г. в г. Пенза. В сборнике научных трудов рассматриваются современные проблемы науки и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке **Elibrary.ru** в соответствии с Договором №1096-04/2016К от 26.04.2016 г.

УДК 001.1  
ББК 60

© МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2021  
© Коллектив авторов, 2021

ISBN 978-5-00159-991-3

### Ответственный редактор:

Гуляев Герман Юрьевич – кандидат экономических наук

### *Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

**Агаркова Любовь Васильевна** – доктор экономических наук, профессор  
**Ананченко Игорь Викторович** – кандидат технических наук, доцент  
**Антипов Александр Геннадьевич** – доктор филологических наук, профессор  
**Бабанова Юлия Владимировна** – доктор экономических наук, доцент  
**Багамаев Багам Манапович** – доктор ветеринарных наук, профессор  
**Баженова Ольга Прокопьевна** – доктор биологических наук, профессор  
**Боярский Леонид Александрович** – доктор физико-математических наук  
**Бузни Артемий Николаевич** – доктор экономических наук, профессор  
**Буров Александр Эдуардович** – доктор педагогических наук, доцент  
**Васильев Сергей Иванович** – кандидат технических наук, профессор  
**Власова Анна Владимировна** – доктор исторических наук, доцент  
**Гетманская Елена Валентиновна** – доктор педагогических наук, профессор  
**Грицай Людмила Александровна** – кандидат педагогических наук, доцент  
**Давлетшин Рашит Ахметович** – доктор медицинских наук, профессор  
**Иванова Ирина Викторовна** – кандидат психологических наук  
**Иглин Алексей Владимирович** – кандидат юридических наук, доцент  
**Ильин Сергей Юрьевич** – кандидат экономических наук, доцент  
**Искандарова Гульнара Рифовна** – доктор филологических наук, доцент  
**Казданиян Сусанна Шалвовна** – кандидат психологических наук, доцент  
**Качалова Людмила Павловна** – доктор педагогических наук, профессор  
**Кожалиева Чинара Бакаевна** – кандидат психологических наук

**Колесников Геннадий Николаевич** – доктор технических наук, профессор  
**Корнев Вячеслав Вячеславович** – доктор философских наук, профессор  
**Кремнева Татьяна Леонидовна** – доктор педагогических наук, профессор  
**Крылова Мария Николаевна** – кандидат филологических наук, профессор  
**Кунц Елена Владимировна** – доктор юридических наук, профессор  
**Курленя Михаил Владимирович** – доктор технических наук, профессор  
**Малкоч Виталий Анатольевич** – доктор искусствоведческих наук  
**Малова Ирина Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент  
**Месеняшина Людмила Александровна** – доктор педагогических наук, профессор  
**Некрасов Станислав Николаевич** – доктор философских наук, профессор  
**Непомнящий Олег Владимирович** – кандидат технических наук, доцент  
**Орбец Владимир Александрович** – доктор ветеринарных наук, профессор  
**Попова Ирина Витальевна** – доктор экономических наук, доцент  
**Пырков Вячеслав Евгеньевич** – кандидат педагогических наук, доцент  
**Рукавишников Виктор Степанович** – доктор медицинских наук, профессор  
**Семенова Лидия Эдуардовна** – доктор психологических наук, доцент  
**Удут Владимир Васильевич** – доктор медицинских наук, профессор  
**Фионова Людмила Римовна** – доктор технических наук, профессор  
**Чистов Владимир Владимирович** – кандидат психологических наук, доцент  
**Швец Ирина Михайловна** – доктор педагогических наук, профессор  
**Юрова Ксения Игоревна** – кандидат исторических наук

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	7
НОВЫЙ НЕИНВАЗИВНЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ РАКА ЛЕГКИХ ИСАГАДЖИЕВ АСАДУЛЛА МАГОМЕДГАДЖИЕВИЧ, ХИЗРИЕВ ХИЗРИ АБДУЛАЕВИЧ, ХОДАКОВА ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА .....	8
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	11
ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭНЕРГЕТИКЕ ХАЛИТОВ ИЛЬНУР РАДИКОВИЧ, РАХИМОВ АРСЕН МУНИРОВИЧ, МУХАМЕТЗЯНОВ МАРСЕЛЬ ФАНИЛЕВИЧ, ФИЛЬКИН РОМАН ГЕННАДЬЕВИЧ .....	12
ПРИМЕНЕНИЕ АФФЕКТИВНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В 2021 ГОДУ РАХИМОВ АРСЕН МУНИРОВИЧ, ХАЛИТОВ ИЛЬНУР РАДИКОВИЧ, МУХАМЕТЗЯНОВ МАРСЕЛЬ ФАНИЛЕВИЧ, ФИЛЬКИН РОМАН ГЕННАДЬЕВИЧ .....	15
СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВКИ ЯРКОСТИ БЫТОВЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ КОШЕЛЬ РОСТИСЛАВ ЯКОВЛЕВИЧ, ПЕТУШКОВ ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ.....	18
ШТУКАТУРНЫЙ «МОКРЫЙ» ФАСАД ЗДАНИЙ. ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ С АНАЛИЗОМ ВОЗМОЖНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕТУШКОВ ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ, АПОЛЛОНОВ ИЛЬЯ АЛЕКСЕЕВИЧ, МАЛЕТИНА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА, ТЫРИН ГЕОРГИЙ СЕРГЕЕВИЧ .....	22
ВИДЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ЖИЛОГО ДОМА. РЕКУПЕРАЦИЯ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ АПОЛЛОНОВ ИЛЬЯ АЛЕКСЕЕВИЧ, ТЫРИН ГЕОРГИЙ СЕРГЕЕВИЧ, МАЛЕТИНА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА, ПЕТУШКОВ ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ .....	26
КОНТРОЛИРУЮЩАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЕТА КАЛИБРОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ» РОМАНОВ ВИКТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ, ПУЩАЕНКО ФЕДОР ГЕННАДЬЕВИЧ, МОСИНА ЕКАТЕРИНА АНДРЕЕВНА, НИКИШОВА ЕЛИЗАВЕТА ДМИТРИЕВНА .....	29
АНАЛИЗ БОРТОВЫХ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫЛЕТЕ И ПОСАДКЕ ВС МНАЦАКАНЯН РУБЕН АРМЕНИОВИЧ, СОЛОВЬЕВА ЕЛИЗАВЕТА СЕРГЕЕВНА .....	32
МЕТОДЫ СТЕГАНОГРАФИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ СОКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ ИЩЕНКО ЛИДИЯ АНДРЕЕВНА, АБРАМОВА ИРИНА СЕРГЕЕВНА .....	35
ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ КАЗЫМОВ ИВАН МАКСИМОВИЧ, КОМПАНЕЕЦ БОРИС СЕРГЕЕВИЧ .....	38
ВОЗМОЖНО ЛИ БЕЗОПАСНОЕ ДВИЖЕНИЕ ПОЕЗДОВ НА ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЯХ ОКУЛОВА РЕГИНА АЛЕКСАНДРОВНА.....	41
<b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ</b> .....	45
ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН СЕЛЕНОМ И КРЕМНИЕМ НА УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ К ПОВЫШЕННОМУ СОДЕРЖАНИЮ АЛЮМИНИЯ В ПОЧВЕ ВОЛКОВА М.А., ИМЕННАЯ Е.А., КОЧАНОВ М.А., МИХАЙЛЕНКО А.В. ....	46

<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	49
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАЛОГА НА ДОХОДЫ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ИВАНОВА ЯНА НИКИТИЧНА.....	50
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ЧИЛИНГАРЯН АРТЕМ АРМЕНОВИЧ .....	56
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ТОВАРЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ИСПОЛНЕНИЕ ГОСОБОРОНЗАКАЗА ГЛЕБОВСКОЙ ВИТАЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ .....	59
ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ЛАПТЕВА МАРИЯ ВИТАЛЬЕВНА, ШНАЙДЕРМАН АНЖЕЛА ВАДИМОВНА.....	63
МОДЕЛЬ НЕОПРЕДЕЛЕННОЙ ВОЛАТИЛЬНОСТИ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ ОПЦИОНОВ ЕХЛАКОВ РОМАН СЕРГЕЕВИЧ, ИПАТЬЕВ ИВАН РОМАНОВИЧ .....	65
НЕОПРЕДЕЛЕННАЯ ВОЛАТИЛЬНОСТЬ ОПЦИОНОВ ИПАТЬЕВ ИВАН РОМАНОВИЧ .....	73
ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ НАЛОГОВЫХ ПОВЕРОК ЛАПТЕВА МАРИЯ ВИТАЛЬЕВНА, ШНАЙДЕРМАН АНЖЕЛА ВАДИМОВНА.....	78
БЕНЧМАРКИНГ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СИБИРЯТКИНА ИРИНА ВАЛЕНТИНОВНА, КАПУСТИНА ЕКАТЕРИНА ИВАНОВНА.....	81
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА СТРАН-УЧАСТНИЦ ШАНХАЙСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СОТРУДНИЧЕСТВА ПЛАТОНОВА ЕЛЕНА ДМИТРИЕВНА .....	87
ПРИНЦИПЫ БЕНЧМАРКИНГА В МЕТОДИКЕ АНАЛИЗА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ГАСЫМОВА УЛДУС ИСМАИЛ КЫЗЫ.....	91
THE RELATIONSHIP BETWEEN THE BUDGET DEFICIT AND FOREIGN CASH RESERVES IN IRAQ FOR THE DURATION OF THE TEST (2003-2013) - THEORETICAL STUDY АЛЬ ЛУХАЙБИ ВИСАМ САМИ .....	95
<b>ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	99
ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КАК ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГАРАНТИЯ ПО ОПЛАТЕ ТРУДА: ОСНОВАНИЯ, САНКЦИИ И ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ ТОНЯН МАРИЯ АВЕТИКОВНА.....	100
ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ УРОВНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА ПРИ УГРОЗЕ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОГО АКТА ШАЛЯГИН ДАНИИЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ .....	104
ПОНЯТИЕ «ПОДОЗРЕВАЕМЫЙ» В РОССИЙСКОМ УГОЛОВНОМ ПРОЦЕССЕ: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ШУКУЛЮКОВА АЛЬБИНА ДМИТРИЕВНА .....	108

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ВИДЫ АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫХ ОТНОШЕНИЙ ЗАХАРОВА ЕКАТЕРИНА РОМАНОВНА, СНЕГИРЕВА ПОЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА.....	111
<b>ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	114
ХОРЕОГРАФИЧЕСКИЙ ДЕТСКИЙ КОЛЛЕКТИВ И ОСОБЕННОСТИ ЕГО ПЛОДОТВОРНОЙ ХУДОЖЕСТВЕННО- ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЕКРАШЕВИЧ КСЕНИЯ МИХАЙЛОВНА .....	115
ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ФИЛИМОНОВА МАРИЯ ЕВГЕНЬЕВНА, НАЗАРЧУК НАТАЛЬЯ ВИКТОРОВНА, КУТЬКОВА ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА, ГОРЕЛЫШЕВА ЮЛИЯ МИХАЙЛОВНА.....	118
КАК ЭФФЕКТИВНЕЕ ОРГАНИЗОВАТЬ РАБОТУ ПО ОБУЧЕНИЮ АУДИРОВАНИЮ ЩЕПЕЛЕВА ВЕРА ИВАНОВНА.....	121
<b>МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ</b> .....	124
ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ COVID-19 ХИЗРИЕВ ХИЗРИ АБДУЛАЕВИЧ, ИСАГАДЖИЕВ КУРБАН МАГОМЕДГАДЖИЕВИЧ, ИСАГАДЖИЕВ АСАДУЛЛА МАГОМЕДГАДЖИЕВИЧ .....	125
<b>АРХИТЕКТУРА</b> .....	128
МЯГКАЯ СТАЛЬ И ЕЁ АКТУАЛЬНОСТЬ В ПРАКТИЧЕСКИХ ПРИМЕНЕНИЯХ ХАМАТИ ЮСЕФ .....	129
<b>СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	133
СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ КАК НЕРЕСУРСНЫЙ ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ИГУМНОВ ОЛЕГ АЛЕКСАНДРОВИЧ .....	134
<b>НАУКИ О ЗЕМЛЕ</b> .....	138
ИНТЕНСИФИКАЦИЯ БИОГАЗООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ТВЁРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ ЯПАЕВ РУСЛАН РУСТЕМОВИЧ, ОКИШЕВА КРИСТИНА АНАТОЛЬЕВНА, ЯГАФАРОВА ГУЗЕЛЬ ГАБДУЛЛОВНА, БОРИСОВА ЯНА ВАДИМОВНА.....	139

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 61

# НОВЫЙ НЕИНВАЗИВНЫЙ МЕТОД ДИАГНОСТИКИ РАКА ЛЕГКИХ

ИСАГАДЖИЕВ АСАДУЛЛА МАГОМЕДГАДЖИЕВИЧ

ХИЗРИЕВ ХИЗРИ АБДУЛАЕВИЧ,

ХОДАКОВА ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА

Студенты

ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

**Аннотация:** Рак легких – одно из наиболее распространенных онкологических заболеваний у мужчин и женщин во всем мире. Высокий процент смертности населения связан с поздним выявлением бронхогенной карциномы. В этой статье изложен новый метод неинвазивной диагностики выявления данного заболевания на начальной стадии развития.

**Ключевые слова:** Рак, онкология, смертность, диагностика, скрининг, ДНК.

## A NEW NON-INVASIVE METHOD FOR DIAGNOSING LUNG CANCER

Isagadzhiev Asadulla Magomedgadzhievich,

Khizriev Khizri Abdulaevich,

Khodakova Julia Alexandrovna

**Abstract:** Lung cancer is one of the most common oncological diseases in men and women around the world. A high percentage of mortality is associated with the late detection of bronchogenic carcinoma. This article describes a new method of non-invasive diagnosis of the detection of this disease at the initial stage of development.

**Key words:** Cancer, oncology, mortality, diagnosis, screening, DNA.

**Введение.** Рак легкого – это злокачественное новообразование, происходящее из эпителиальной ткани бронхов или легочной паренхимы.

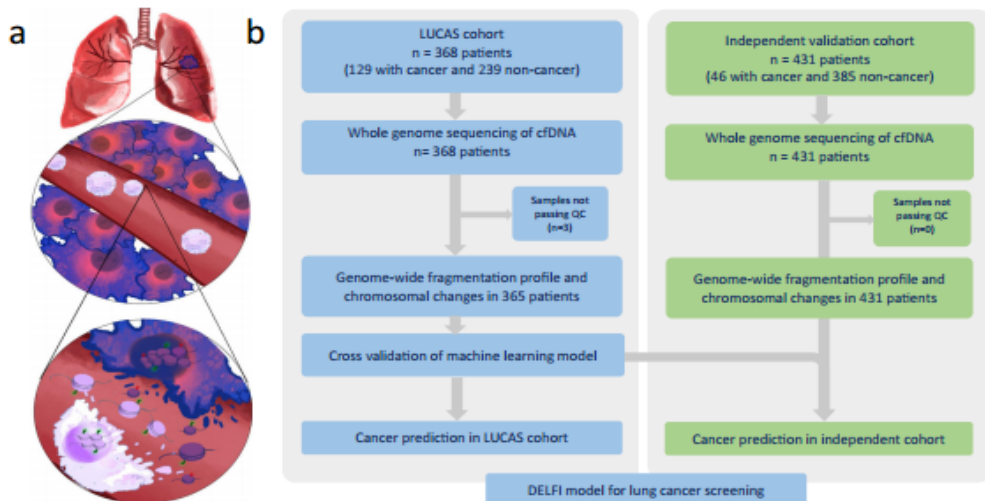
Рак легких считается одним из самых смертоносных в мире [1], пятилетняя выживаемость после постановки диагноза составляет менее 20%. [2]

Ученые из Школы медицины Университета Джонса Хопкинса (Балтимор, США) провели исследование, в котором приняли участие 365 человек с высоким риском развития рака легких, 385 человек не страдающих от онкологии, и 46 человек с подтвержденным диагнозом рака легких.

Низкая выживаемость обусловлена поздней диагностикой, в тот момент, когда лечение уже неэффективно. Скрининг при помощи низкодозной компьютерной томографии (КТ) снижает смертность [3,4], однако этот метод остается непопулярен из-за риска радиационного облучения и ложноположительной визуализации. [5-7]

Новый неинвазивный метод позволил обнаружить более 90% случаев рака на разных стадиях среди практически 800 человек. Известно, что на ранней стадии рака легких в кровотоке пациентов может присутствовать фрагментированная ДНК опухоли. [8-10] На основе этого ученые и разработали новый метод, общегеномный подход под названием DELFI, позволяющий анализировать профили фрагментации внеклеточной ДНК (вкДНК). (рис.1) Это позволит добиться увеличения чувствительности скрининговых процедур.





**Fig. 1 Schematic of overall approach.** **a** Schematic representation of DNA fragmentation and release from apoptotic lung cancer cells and WBCs. Nucleosomal DNA with variable length of linker DNA is preserved in the circulation with cancer cell cfDNA fragments having a more aberrant profile compared to the cfDNA fragments arising from the WBCs. Mapping of the cfDNA fragments along the genome reveals distinct patterns in cancer patients compared to non-cancer individuals. **b** Outline of the DELFI approach for early detection of lung cancer. 365 patients from the LUCAS diagnostic cohort were analyzed to derive genome-wide fragmentation profiles that were used to train and evaluate the diagnostic performance in this cohort using a cross-validated machine learning model. A fixed model was used to validate the performance in an independent cohort of 46 lung cancer patients and 385 non-cancer individuals. QC, quality control.

Рис. 1.

На чем же основан метод? Ядра опухолевых клеток, в отличие от здоровых, беспорядочно разбросаны по клетке, а когда погибают, хаотично выбрасывают ДНК в кровоток. Благодаря DELFI удается изучить огромное количество фрагментов вДНК на предмет различных аномалий, таких как количество макромолекул в разных частях генома, а также их размеры.

Ученые исследовали образцы крови 365 человек, обследующихся в больнице Биспебьерг в Копенгагене (Дания), на протяжении 7 месяцев (когорты LUCAS, рис.2)

**Table 1 Patient demographics and clinical information in LUCAS cohort.**

Patient Characteristic	Non-cancer individuals n = 236	Lung cancer patients n = 129	P-value*	Lung lesion histology	n
Age				Benign	87
Mean	63	69	<0.001	Adenocarcinoma	62
Range	19-96	33-94		Squamous cell carcinoma	29
Sex				Small cell	11
Male	125	61	0.3	Adenosquamous	3
Female	111	68		NSCLC, not otherwise specified	3
Smoking pack-years				Mixed small cell and NSCLC	1
Mean	26	42	<0.001	Mesothelioma	1
Range	0-110	0-150		Neuroendocrine	1
Never smoker	45	7	0.004	Metastasis from other organ	15
Current smoker	71	51		Unknown	3
Quit >6 months	96	55		Stage	
Quit <6 months	24	13		IA	11
Unknown	-	3		IB	4
History of cancer				IIA	2
None	183	94	0.31	IIB	5
Prior cancer (<5 yrs)	23	16		IIIA	17
Prior cancer (>5 yrs)	27	13		IIIB	15
Prior cancer (<5 yrs and >5 yrs)	4	6		IIIC	3
Prior lung cancer	2	5		IV	72

\*P-values were calculated to compare data from individuals with and without lung cancer for the following variables: mean ages and smoking pack years using Student's unpaired two-tailed t-tests, sex distribution using a  $\chi^2$  test, and smoking status and history of cancer using one-way ANOVAs.

Рис. 2.

В когорту вошли 323 человека (90%) с легочными, внелегочными и конституциональными симптомами. У большинства из них были общие проявления заболевания, обусловленные курением: ка-

шель и/или одышка. Большинство в данной когорте были лицами с высоким риском развития рака легких и имели такие факторы, как возраст (50-80 лет) и стаж курения (>20лет). Всем была проведена КТ грудной клетки или ПЭТ/КТ всего тела с с 18F-FDG.[11]

После учеными было выделено по 2-4 мл плазмы от каждого пациента из когорты и исследована извлеченная внеклеточная ДНК при помощи DELFI с дальнейшим секвенированием генома. Результат не заставил себя долго ждать. В среднем, через 9,5 дней из 365 пациентов у 129 выявили рак легких, у 87 обнаружены и гистологически подтверждены доброкачественные новообразования.[11]

В результате исследования было обнаружено, что люди, с подтвержденным онкологическим заболеванием имели более распространенные вариации фрагментов, в отличие от здоровых участников (149). [11] Технологию перепроверили на другой группе, взяв 46 онкологических больных и 385 здоровых. В итоге, с 94% точностью удалось выявить злокачественные новообразования, на ранних и поздних стадиях, а также разные подтипы.

### Список литературы

1. Ferlay, J. et al. Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods. *Int. J. Cancer* 144, 1941–1953 (2019)
2. De Angelis, R. et al. Cancer survival in Europe 1999-2007 by country and age: results of EUROCORE-5-a population-based study. *Lancet Oncol.* 15, 23–34 (2014)
3. de Koning, H. J. et al. Reduced lung-cancer mortality with volume CT screening in a randomized trial. *N. Engl. J. Med.* 382, 503–513 (2020).
4. National Lung Screening Trial Research, T. et al. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N. Engl. J. Med.* 365, 395–409 (2011)
5. Richards, T. B. et al. Screening for Lung Cancer - 10 States, 2017. *MorbidityMortal. Wkly. Rep.* 69, 201–206 (2020)
6. Lung cancer screening. [https://progressreport.cancer.gov/detection/lung\\_cancer](https://progressreport.cancer.gov/detection/lung_cancer) (2020)
7. Pinsky, P. F. Principles of cancer screening. *SurgicalClin. NorthAm.* 95, 953–966 (2015)..
8. Phallen, J. et al. Direct detection of early-stage cancers using circulating tumor DNA. *Sci. Transl. Med.* 9, eaan2415 (2017).
9. Chabon, J. J. et al. Integrating genomic features for non-invasive early lung cancer detection. *Nature* 580, 245–251 (2020)
10. Cristiano, S. et al. Genome-wide cell-free DNA fragmentation in patients with cancer. *Nature* 570, 385–389 (2019)
11. DimitriosMathios, JakobSidenius Johansen et al. Detection and characterization of lung cancer using cell-free DNA fragmentomes (2021)

# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004

# ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭНЕРГЕТИКЕ

ХАЛИТОВ ИЛЬНУР РАДИКОВИЧ,  
РАХИМОВ АРСЕН МУНИРОВИЧ,  
МУХАМЕТЗЯНОВ МАРСЕЛЬ ФАНИЛЕВИЧ,  
ФИЛЬКИН РОМАН ГЕННАДЬЕВИЧ

Студенты

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»

**Аннотация:** с повышением конкурентоспособности в электроэнергетических отраслях все больше ресурсов направляется на оптимизацию работы станции, включая обнаружение и диагностику неисправностей. Одним из самых мощных инструментов обнаружения и диагностики неисправностей является искусственный интеллект (ИИ). Неисправности должны быть обнаружены на ранней стадии, чтобы можно было принять правильные меры по смягчению последствий, в то время как следует избегать ложных срабатываний, чтобы избежать ненужных перерывов и простоев. В течение последних нескольких десятилетий наблюдается большой интерес к применению интеллектуальной системы мониторинга состояния (ИСМС) на электростанциях, особенно с развитием ИИ, в частности, в искусственной нейронной сети (ИНС). В этой статье будут представлены исследования применения ИНС и генетического алгоритма (ГА).

**Ключевые слова:** прогнозирующая аналитика, интернет, технологии, методы, производство, алгоритмы

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATION IN POWER GENERATION INDUSTRY

**Abstract.** With increased competitiveness in power generation industries, more resources are directed in optimizing plant operation, including fault detection and diagnosis. One of the most powerful tools in faults detection and diagnosis is artificial intelligence (AI). For the last few decades there has been major interest towards intelligent condition monitoring system (ICMS) application in power plant especially with AI development particularly in artificial neural network (ANN). ANN is based on quite simple principles, but takes advantage of their mathematical nature, non-linear iteration to demonstrate powerful problem solving ability. In this paper, the studies of ANN and genetic algorithm (GA) application will be presented.

**Key words:** predictive analytics, Internet, technologies, methods, production, algorithms.

Искусственные нейронные сети Искусственная нейронная сеть (ИНС)-это быстро развивающийся метод мягких вычислений, который в последнее время используется в различных отраслях промышленности. ИНС-это вычислительная модель, вдохновленная естественными нейронами. ИНС имитирует характеристику естественных нейронов с помощью нескольких функций, а именно входных данных (например, синапсов), которые умножаются на веса (силу сигналов), а затем вычисляются с помощью математической функции, определяющей активацию нейрона. Другая функция вычислит выходные данные, которые когда-нибудь будут зависеть от определенного порога. Модель нейронной сети состоит из взаимосвязанных искусственных единиц (нейронов). Нейроны расположены в разных слоях, включая входной слой, скрытые слои и выходной слой. Количество нейронов и слоев зависит от типа

задач, которые необходимо решить, и сложности моделируемой системы.

Томас Палме и др. продемонстрировали решение для обнаружения неисправностей датчиков, изоляции и размещения, используя ИНС в качестве классификатора. Томас Палме и др. также использовали нелинейный анализ главных компонент (НАГК) для раннего предупреждения об отказе газовой турбины, реализованный с помощью Автоассоциативной нейронной сети (АИНС). В данном примере использование АИНС для раннего обнаружения аномального поведения двигателя может предупредить оператора за несколько дней до полного отказа.

Генетические алгоритмы (ГА) - это класс алгоритмов вероятностной оптимизации, впервые разработанных Джоном Холландом в 1970-х годах и ставших популярными в конце 1980-х годов. ГА-это способ решения проблем путем имитации сочетания естественных процессов отбора, рекомбинации и мутации для разработки решения проблемы. ГА использует историческую информацию, чтобы повысить производительность поиска в рамках параметров поиска.

Б. Кишоре и др. предложили применение адаптивной ГА для обнаружения неисправностей в оборудовании. Результаты подтверждают, что сети правильно диагностируют неисправности и гарантируют хорошие характеристики с точки зрения полученных конфиденциальных данных. А. Азаде и др. предложили гибкий алгоритм, основанный на SVM, ГА и оптимизации роя частиц (ОРЧ) для диагностики неисправностей центробежных насосов. Он также был применен к зашумленным данным, чтобы показать надежность предлагаемого алгоритма в зашумленных средах. Результат показал, что классификатор опорных векторов улучшается при гибридизации с ГА и ОРЧ.

Использование генетических алгоритмов для повышения термодинамической эффективности газовых турбин Хосе М. Шаке и др. представили метод оптимизации термодинамической эффективности авиационной газовой турбины. Этот метод основан на преобразовании исходной задачи ограниченной оптимизации. В традиционном процессе проектирования газовой турбины задействовано несколько инструментов: модуль оценки эффективности и коды сквозного потока. Модуль оценки эффективности вычисляет термодинамическую эффективность конструкции турбины, делая ее способной вычислять функцию пригодности. Сквозной поток-это специальный CFD-код для проектирования турбомашин, который вычисляет переменные потока по всей плоскости поверхности. ГА взаимодействует с сквозным потоком с помощью двух интерфейсов, называемых экспортом и импортом, которые были специально разработаны для выполнения нашей реализации. В процессе экспорта генерируются все данные, необходимые ГА, в частности, все переменные текучести эталонного индивидуума для вычисления эффективности. После запуска ГА эффективность лучшего индивидуума в последнем поколении сравнивается с эффективностью модели сквозного потока. Для получения оптимальной конфигурации требуется всего три итерации. Для каждой итерации термодинамическая эффективность и общее количество профилей приведены для модели сквозного потока и лучшего индивидуума в последнем поколении ГА. Мы можем проверить, что общее количество профилей в моделях сквозного потока аналогично тому, что было в ГА на предыдущей итерации. Итерационный процесс останавливается, когда ГА не изменяет входные данные из сквозного потока. Сравнивая первую и последнюю итерации, мы видим, что ГА повысил эффективность на 0,36% и сократил общее количество профилей на 10,56%

В заключении хочется сказать, что ИНС являются надежными и надежными инструментами. Они использовались для решения многих оперативных задач, особенно задач сложных систем с нелинейной динамикой. В этой статье был представлен краткий обзор приложений ИНС и ГА для обнаружения и диагностики неисправностей.

### Список литературы

1. Погонин В.А. - М.: Прогнозирующие алгоритмы управления динамическими объектами // Информационно управляющие системы. – 2011.
2. Сахаров В.В. - Предиктивное аperiodическое управление динамическими объектами на водном транспорте с использованием математического программирования. // Вестник московского гос-

ударственного университета морского и речного флота им. Адмирала Макарова. – 2016. – №35 (5). – С. 663-684.

3. Шаров, В.В. Особенности управления. // Журнал технология и кибернетика. – 2012. – №26. С. 191-214.

4. Строгов, В.В. Методы задающего управления. - М.: ИНФРА-М, 2018. С. 123-168.

УДК 004

# ПРИМЕНЕНИЕ АФФЕКТИВНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ В 2021 ГОДУ

РАХИМОВ АРСЕН МУНИРОВИЧ,  
ХАЛИТОВ ИЛЬНУР РАДИКОВИЧ,  
МУХАМЕТЗЯНОВ МАРСЕЛЬ ФАНИЛЕВИЧ,  
ФИЛЬКИН РОМАН ГЕННАДЬЕВИЧ

Студенты

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»

**Аннотация:** в статье описываются потенциальные возможности использования аффективных вычислений в современной жизни. Рынок аффективных вычислительных систем уже начал развиваться, и соответствующие технологии уже внедряются во многих областях, таких как исследования рынка, здравоохранение, СМИ и реклама, автомобилестроение, розничная торговля, образование, связь и так далее. В исследовании представлены подробные сведения об этом сегменте, в частности, основное внимание уделяется в каждом секторе применения. Также описывается, что увеличение инвестиций в рынок аффективных вычислений и увеличение числа приобретений стартапов способно улучшить ситуацию в современной экономике.

**Ключевые слова:** эмоции, аффективные вычисления, анализ тональности, искусственный интеллект, нейросеть.

## APPLICABILITY OF AFFECTIVE COMPUTING IN 2021

Rakhimov Arsen Munirovich,  
Khalitov Ilnur Radikovich,  
Mukhametzyanov Marsel Fanilevich,  
Filkin Roman Gennadievich

**Abstract:** the article describes the potential possibilities of using affective computing in modern life. The market for affective computing systems has already begun to develop, and the corresponding technologies are already being implemented in many areas, such as market research, healthcare, media and advertising, automotive, retail, education, communications, and so on. The study provides detailed information about this segment, in particular, the focus is on each application sector. It is also described that an increase in investments in the affective computing market and an increase in the number of acquisitions of startups can improve the situation in the modern economy.

**Key words:** emotions, affective calculations, tonality analysis, artificial intelligence, neural network.

Аффективные вычисления (также известные как искусственный эмоциональный интеллект, или эмоциональный ИИ) - это изучение и разработка систем и устройств, которые могут распознавать, интерпретировать, обрабатывать и имитировать человеческие аффекты. Это междисциплинарная область, охватывающая информатику, психологию и когнитивные науки. Хотя истоки этой области можно проследить вплоть до ранних философских исследований эмоций (аффект-это, по сути, синоним эмоций), более современная отрасль компьютерных наук возникла в 1995 году в статье Розалинды Пикард



об аффективных вычислениях. Мотивацией для исследования является способность имитировать эмпатию. Машина должна интерпретировать эмоциональное состояние людей и адаптировать свое поведение к ним, давая соответствующую реакцию на эти эмоции[5].

Две основные категории, описывающие эмоции в машинах, - это эмоциональная речь и распознавание эмоций на лице. Согласно прогнозу ожидается, что развитие моделей искусственного интеллекта будет расти высокими темпами и займут наибольшую долю рынка эффективных вычислений в период с 2017 по 2025 год [6].

Потенциальные возможности применения аффективных вычислений кажутся безграничными. Рынок аффективных вычислительных систем уже начал развиваться, и соответствующие технологии уже внедряются во многих областях, таких как исследования рынка, здравоохранение, СМИ и реклама, автомобилестроение, розничная торговля, образование, связь и так далее. В 2017 году сектор здравоохранения зафиксировал наибольшую долю рынка с точки зрения внедрения технологий аффективных вычислений, благодаря большому количеству областей применения, которые включают распознавание выражения лица для детей с особыми способностями (аутизм, дислексия и другие) и выявление психологических расстройств в этой области [4].

По оценкам, Северная Америка будет занимать наибольшую долю рынка (около 33,85%) в 2017 году из-за наличия большого числа предприятий, внедряющих эффективные вычислительные технологии, наряду с технологическими передовыми сценариями. Тем не менее, APAC предлагает потенциальные возможности для роста рынка в ближайшие годы и превосходит североамериканский рынок эффективных вычислений с точки зрения внедрения технологий. Ключевыми факторами, определяющими темпы роста в регионе APAC, являются расширение технологических внедрений и рост инвестиций в интеллектуальные города.

IBM, Microsoft, GmbH являются одними из крупнейших игроков на этом рынке. Ожидается, что увеличение инвестиций в рынок аффективных вычислений и увеличение числа приобретений стартапов ведущими игроками, такими как Affectiva, Eyeris Technologies, IBM и др., Приведет к процветанию мирового рынка аффективных вычислений в течение следующих нескольких лет [3].

Медленные темпы оцифровки в странах с формирующейся экономикой, высокая стоимость создания эффективных вычислительных систем и другие операционные проблемы являются основными сдерживающими факторами роста глобального рынка эффективных вычислений.

Насколько широко отрасль была сегментирована с точки зрения продуктов и областей применения? Отчет охватывает общую картину рынка эффективных вычислений в отношении типов продуктов, а также приложений.

Ландшафт продукта, как утверждается в отчете, классифицируется на такие типы, как Сенсорный и бесконтактный[2].

В отчете не только содержится обширная информация об оценке каждого продукта, но также подробно описываются модели цен и объем производства.

Учитывая область применения, отчет эффективно классифицирует то же самое на Исследования рынка, Здравоохранение, средства массовой информации и рекламу, Автомобилестроение и другие. В исследовании представлены подробные сведения об этом сегменте, в частности, основное внимание уделяется потреблению продукции в каждом секторе применения. Кроме того, в отчете было представлено вознаграждение, начисленное по каждому сегменту приложений, наряду с долей потребительского рынка. Не говоря уже о том, что также были предоставлены темпы роста потребления каждого приложения, что позволяет потребителю лучше понять путь роста рассматриваемого приложения.

Конкурентный спектр занимает ключевое положение на рынке эффективных вычислений, учитывая, что он обязан помочь новым участникам и потенциальным акционерам принять решение о возможностях проникновения в отрасль в подходящее время. Подробная информация о конкурентной среде, изложенная в этом отчете, вероятно, предоставит анализ выдающихся поставщиков отрасли, их профилей роста, стратегий и тактик и т.д., Которые помогут инвесторам в принятии решений [1].

Исследование включает подробные сведения об этих компаниях, включая долю рынка, которую каждая фирма занимает в отрасли, и производственные мощности. Некоторые другие ключевые дета-



ли включают краткий обзор фирмы - общий план, описание продукта, нынешнюю оценку и положение в отрасли и т.д.

Подробное описание региональных ландшафтов рынка аффективных вычислений:

В исследовании подробно рассматривается географическое пространство рынка эффективных вычислений, охватывающее такие зоны, как Соединенные Штаты, Китай, Европа, Япония, Юго-Восточная Азия и Индия. Доля рынка, которую занимает каждый регион, наряду с перспективами роста региона, в соответствии с темпами роста, которые, по прогнозам, будут регистрироваться в каждой топографии в течение прогнозируемого периода, были представлены в отчете о рынке эффективных вычислений.

### Список литературы

1. Глубинное обучение в обработке и анализе текстов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://postnauka.ru/longreads/85951> – (Дата обращения: 01.02.2021)
2. Применение нейронных сетей в задачах обработки текстовых данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-neyronnyh-setey-v-zadachah-obrabotki-tekstovyyh-dannyh> – (Дата обращения: 01.02.2021)
3. Нейронные сети в обработке текста: хайп или всерьёз и надолго [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://2019.codefest.ru/lecture/1450> – (Дата обращения: 01.02.2021)
4. 8 главных прорывов в нейросетевом NLP [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sysblok.ru/nlp/8-glavnyh-proryvov-v-nejrosetevom-nlp/> – (Дата обращения: 01.02.2021)
5. Новая технология анализа текста [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.miralinks.ru/2020/11/26/yati-new-yandex-technology-of-text-analysis/> – (Дата обращения: 01.02.2021)
6. Анализ авторства текста полносвязной нейронной сетью [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bizkit.ru/2019/10/23/14754/> – (Дата обращения: 01.02.2021)

УДК 621.3

# СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВКИ ЯРКОСТИ БЫТОВЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ

**КОШЕЛЬ РОСТИСЛАВ ЯКОВЛЕВИЧ,**

Студент

Института №4 ИРИИБ (группа М4О-102М-21)

Московский Авиационный Институт (национальный исследовательский университет)

**ПЕТУШКОВ ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ**

Студент инженерно-строительного факультета (группа М.СТ.ПГС-П)

ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»

**Аннотация:** в данной статье описаны способы регулировки яркости бытовых светильников с современными светодиодными источниками света. Описаны достоинства и недостатки этих методов. Приведены схемы устройств, реализующих эти методы и принципы работы этих устройств.

**Ключевые слова:** яркость, диммер, ШИМ, широтно-импульсная модуляция, регулировка яркости, освещение.

## WAYS TO ADJUST THE BRIGHTNESS OF HOUSEHOLD LAMPS

**Koshel Rostislav Yakovlevich,****Petushkov Vladimir Sergeevich**

**Abstract:** this article describes ways to adjust the brightness of household lamps with modern LED light sources. The advantages and disadvantages of these methods are described. The diagrams of devices that implement these methods and the principles of operation of these devices are given.

**Key words:** brightness, dimmer, PWM, pulse width modulation, brightness adjustment, lighting.

Актуальность проблемы. Регулировка яркости бытовых светильников в настоящее время стала незаурядной задачей. Ранее в основном использовались лампы накаливания, способные мягко реагировать на изменение напряжения в сети. Но теперь используются лампы энергосберегающие и светодиодные, имеющие в своём составе дополнительные электрические схемы, которые не всегда позволяют изменять яркость путем регулировки напряжения [1]. Помимо подбора лампы необходимой мощности, существует несколько способов контролировать яркость свечения современных светильников.

Наиболее частым методом управления светом, помимо обыкновенного выключателя, является диммер. До его появления применялись такие способы, как контроль тока лампы или контроль мощности. Несмотря на относительную простоту реализации, их конструкция получалась громоздкой из-за использования трансформаторов, а их логика работы не имела возможности быть изготовленной в виде интегральной микросхемы.

Именно диммер стал устройством, способным правильно выполнять свои функции и имеющим необходимые габариты для удобной установки в доме [2]. Ниже представлена принципиальная схема диммера на симисторах (рис. 1).

С помощью переменного резистора на 500 кОм контролируется напряжение зарядки конденсатора С1, а соответственно и её время. После зарядки конденсатора до 32 В откроется динистор DV3, таким образом напряжение будет подано на управляющий вывод симистора BT137, что откроет его для пропуска основного напряжения. Через некоторое время конденсатор разрядится, что закроет как ди-

нистор, так и симистор. Таким образом, входящая синусоида переменного напряжения обрезается по возрастающей волне. В итоге цикл начнется сначала. Резистор на 4.7 кОм служит для ограничения выходного напряжения, проходящего через заряженный конденсатор. Светодиод загорается при открытии симистора и служит индикатором работы устройства.

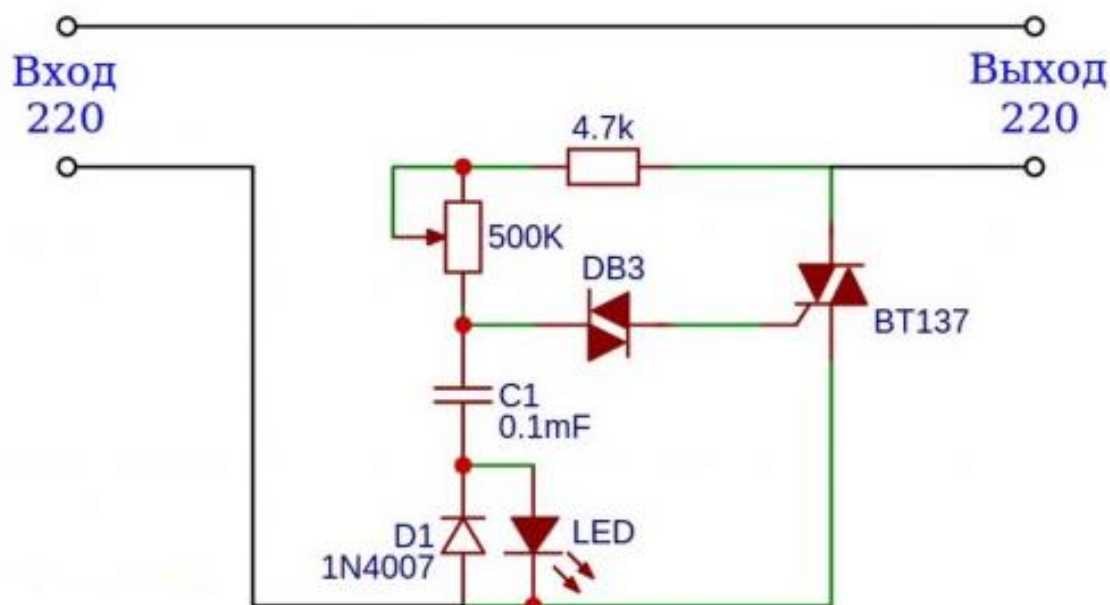


Рис. 1. Симисторный диммер

Другим способом регулировки яркости служит широтно-импульсная модуляция (ШИМ). Её реализация происходит сугубо при помощи интегральных микросхем [3]. Но нужно учесть, что она подходит только для светодиодных светильников, таких, как светодиодные ленты, не имеющие в себе дополнительных цепей.

Наиболее простым вариантом реализации служат готовые контроллеры, например, Arduino Pro Micro на базе ATmega 32u4. В их широкий функционал входит и широтно-импульсная модуляция, возможная на нескольких выводах. Причем программно возможно регулирование нескольких независимых светильников, а каждый из них может иметь несколько режимов работы [4]. Ниже приведена схема устройства (рис. 2), позволяющего контролировать два источника света (в данном случае светодиоды обычного свечения и ультрафиолетовые). Устройство разработано и проверено в работе авторами данной статьи.

Светильник рассчитан на работу от штатной сети переменного тока напряжением 220 В при частоте 50 Гц. Потребляемая мощность светильника 25 Вт. Питание 220 В понижается до 6-12 В на трансформаторе и выпрямляется, а затем стабилизируется на микросхеме KP142EH5A до 5 В. Питание остальных компонентов, осуществляется постоянным током напряжением 5 В. Управление производится на основе инфракрасного приемника (YS1838В или другой совместимый) и кнопочного пульта дистанционного управления. Обработка сигнала и переключение режимов работы осуществляется микроконтроллером ATmega 32u4. Информация от ИК-приемника на контроллер передается при помощи цифрового сигнала. Контроллер получает ток напрямую от блока питания, ИК-приемник питается от платы контроллера. Каждая светодиодная сборка (белых и ультрафиолетовых светодиодов отдельно) получает питание от блока питания через п-р-п транзисторы 2N2222A (коллектор-эмиттер). На базу транзисторов подается широтноимпульсно-модулированный сигнал с соответствующих выходов платы контроллера. С уменьшением скважности ШИМ-сигнала увеличивается яркость свечения светодиодных сборок.

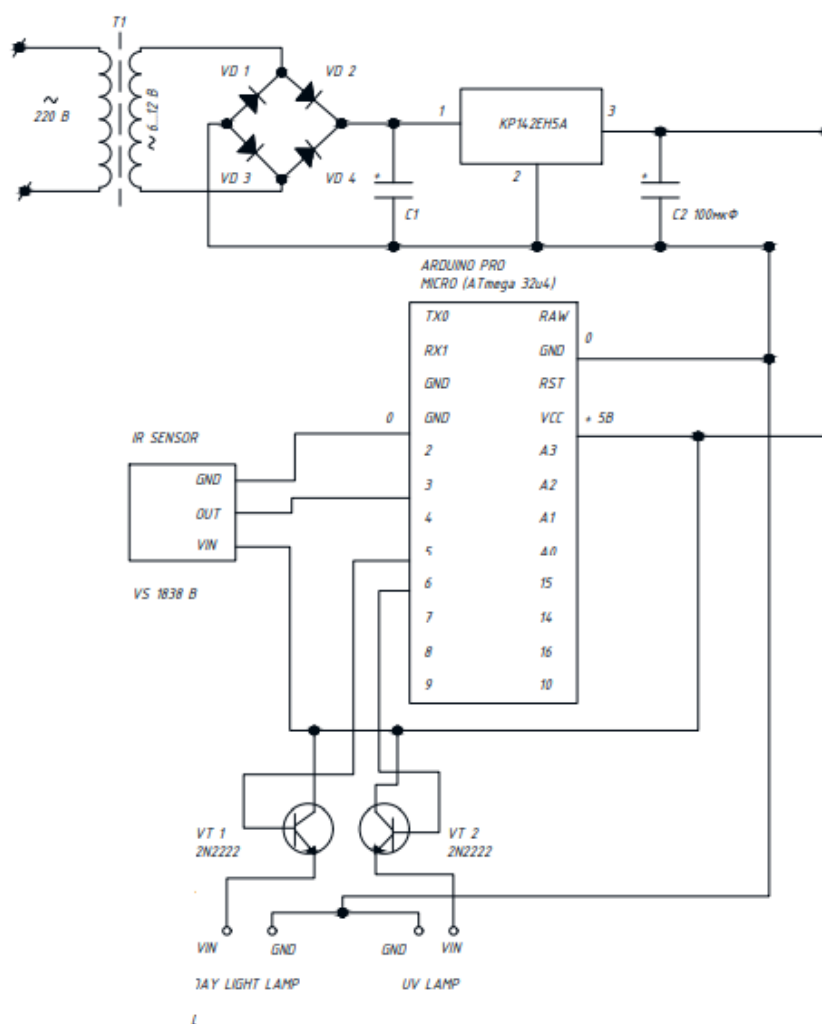


Рис. 2. Контроллер светодиодных светильников

При прошивке контроллера ШИМ задается при помощи команд (язык программирования C++):  
`pinMode(Lt, OUTPUT);`  
`analogWrite(Lt, brt);`

Lt – номер необходимого выхода контроллера; brt – переменная, принимающая значения от 0 до 255, отвечает непосредственно за скважность ШИМ (значение 0 – сигнал не подается). Всего данный контроллер обеспечивает 255 градаций свечения светодиодов. Количество независимых источников ограничивается только количеством выходов конкретной модели контроллера, на которых возможна широтно-импульсная модуляция [4].

Заключение. Таким образом, существует несколько возможностей регулировки яркости светильников. Для современных источников света наиболее простым остается диммер, устанавливаемые вместо обычного выключателя. Но, при необходимости конкретного шага регулировки или удаленного управления светильником целесообразно использовать устройства на микроконтроллерах, позволяющих хоть и не до конца плавное, но точное и простое управление светом.

### Список литературы

1. Башкиров, В. IR2159, IR21591 - прецизионные контроллеры диммеров нового поколения / В. Башкиров // Компоненты и технологии. – 2001. – № 1(10). – С. 54-56.
2. Эффективность диммируемых источников света в быту / А. В. Кузяков, В. И. Шкарин // Материалы XXIII научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов Национально-

го исследовательского Мордовского государственного университета: Материалы конференции. Составитель А.В. Столяров. – Саранск: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет, 2019. – С. 29-33.

3. Исаева, О. В. Разработка энергоэффективной и безопасной системы автоматического регулирования светового потока / О. В. Исаева // Тинчуринские чтения – 2021 «энергетика и цифровая трансформация»: Материалы Международной молодежной научной конференции. – Казань: ООО ПК «Астор и Я», 2021. – С. 286-288.

4. Копытов, С. М. Коммутатор сетевого напряжения для управления светодиодными осветительными приборами с помощью низкочастотной PLC-технологии / С. М. Копытов, А. В. Ульянов, Р. В. Шибeko // Вестник ИГТУ. – 2018. – Т. 22. – № 9(140). – С. 152-161.

© Р.Я. Кошель, В.С. Петушков, 2021

УДК 691

# ШТУКАТУРНЫЙ «МОКРЫЙ» ФАСАД ЗДАНИЙ. ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ С АНАЛИЗОМ ВОЗМОЖНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ

ПЕТУШКОВ ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ,  
АПОЛЛОНОВ ИЛЬЯ АЛЕКСЕЕВИЧ,  
МАЛЕТИНА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА,  
ТЫРИН ГЕОРГИЙ СЕРГЕЕВИЧ

Магистранты

Инженерно-строительного факультета (группа М.СТ.ПГС-П)  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»

**Аннотация:** в данной статье рассматривается штукатурный фасад здания, способы его реализации и использования, его преимущества по отношению к другим фасадам, недостатки, а также приведен краткий анализ повреждений и дефектов, возникающих в процессе эксплуатации фасада.

**Ключевые слова:** «мокрый» фасад, легкий тип фасада, тяжелый тип фасада, материалы, дефекты, повреждения.

## PLASTER "WET" FACADE OF BUILDINGS. ITS ADVANTAGES AND DISADVANTAGES WITH AN ANALYSIS OF POSSIBLE DAMAGE

Petushkov Vladimir Sergeevich,  
Apollonov Ilya Alekseevich,  
Maletina Natalia Sergeevna,  
Tyurin Georgy Sergeevich

**Abstract:** This article examines the plaster facade of a building, its advantages in relation to other facades, disadvantages, and also provides a brief analysis of damage and defects that occur during the operation of the facade.

**Key words:** "Wet" facade, light facade type, heavy facade type, materials, defects, damage.

Актуальность проблемы. В наше время существует множество видов фасадов здания со своими функциями, задачами, особенностями и сферой применения. Одним из них является штукатурный «мокрый» фасад. В таком фасаде используется штукатурка поверх утеплителя стен здания. Рассмотрим его более подробно.

Существует несколько разновидностей штукатурного «мокрого» фасада зданий:

- легкий штукатурный фасад. При такой разновидности фасада утеплитель и тонкий слой штукатурки крепится к стене здания с помощью клеевых составов и дополнительно закрепляется дюбелями. Дюбеля устраняют возможность сползания фасада со стены под действием собственного веса [1].

Преимущества такого фасада:

1. Маленькая толщина слоя штукатурки. Малый вес конструкции позволяет использовать клеевые составы для закрепления.



2. Малый вес конструкций позволяет использовать их на зданиях различной высоты [1].
3. Все компоненты имеют малый вес. Утеплитель и штукатурное покрытие, а армирование состоит из легкой сетки из стекловолокна.

4. Малая стоимость по отношению к другим [1].

Недостатком такой конструкции является ее недолговечность. Средний срок службы – 15 лет [1].

- тяжелый штукатурный фасад. Система фасада крепится к стене исключительно на дюбеля и анкерные болты в силу своего большого веса, по отношению к легкому виду «мокрого» фасада. В силу конструктивных особенностей необходимо использовать парозащитные материалы.

Преимущества такого вида следующие:

1. Долгий срок службы до 50 лет [1].
2. Большая надежность за счет использования более прочных материалов.

Недостатки тяжелого «мокрого» фасада такие:

1. Большой вес всех частей фасада. В том числе и армирующей сетки.
2. Высокая стоимость компонентов.

3. В качестве утеплителя всегда используется минеральная вата. В связи с этим возникает необходимость использовать парозащитные мембраны.

Независимо от вида «мокрого» фасада для его защиты от внешних агрессивных атмосферных воздействий используют декоративный защитный слой. Такой слой состоит из грунтовки и финишного покрытия. В качестве финишного покрытия используется штукатурка с повышенными показателями морозостойкости и эластичности. Затем наносится слой декоративной краски в соответствии с проектной цветовой гаммой [1].

Рассмотрим характерные виды повреждений «мокрых» фасадов, возникающих как в процессе эксплуатации, так и при неправильном возведении.

1. Трещины на поверхности штукатурного покрытия. Чаще всего возникают из-за неправильно подобранных материалов или их соотношения. Также в процессе неправильного монтажа конструкций [3], (см. рис.1)



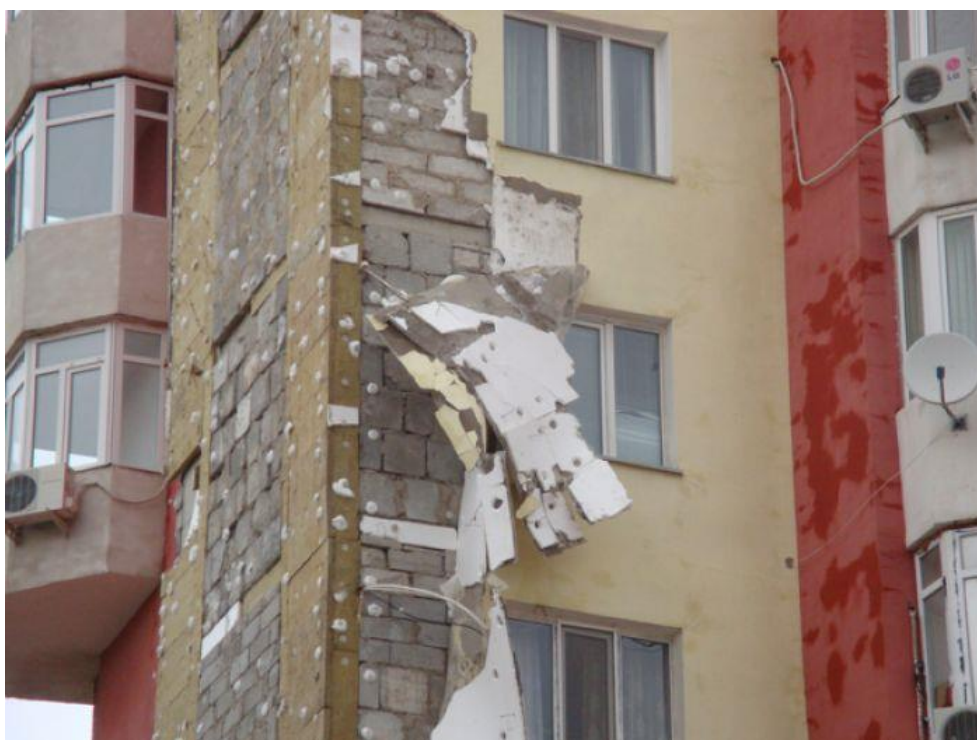
Рис. 1. Трещины штукатурки «мокрого» фасада

2. Образование пустот и провалов в фасаде. Чаще всего возникает при проникновении влаги в фасад в ходе неправильной эксплуатации или неправильном возведении. Также основанием для такого дефекта является неправильный подбор материалов, вследствие чего проявляется недостаточная прочность штукатурного покрытия [3], (см. рис.2).



**Рис. 2. Пустоты штукатурного фасада**

3. Отслоение штукатурного слоя или финишного покрытия. Возникает из-за неправильного подготовленного основания под штукатурку, май ее прочностью, нарушения технологии возведения и отсутствия необходимого ухода за твердеющей штукатуркой [3], (см.рис.3).



**Рис. 3. Отслоение «мокрого» фасада**

Заключение. Система штукатурного «мокрого» фасада является сложной и зависит от многих факторов, начиная от проектирования и заканчивая ее непосредственной эксплуатацией. При правильном использовании фасада он прослужит долго и без дефектов, которые могут серьезно повлиять на срок службы всего здания в целом.



## Список литературы

1. Авдеева А.О. Конструктивно-технологические решения возведения штукатурных фасадов зданий. // в сборнике Colloquium-journal. 2019. № 9-1 (33). С. 12-13.
2. Юдина А.Ф. Технологические процессы в строительстве: учебник для студ. Учреждений высш. проф. Образования/ А.Ф.Юдина, В.В. Верстов, Г.М. Бадьин. – М.: Издательский центр «Академия», 3013. – 304 с.
3. Медяник Ю.В. Классификация и анализ дефектов и повреждений штукатурных покрытий фасадов зданий. // в сборнике Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2018. № 2 (44). С. 231-238.
4. Баянова Д. Р., Павлов В. В. Повреждения стен зданий старой постройки: в сб. «Новое в архитектуре, проектировании строительных конструкций и реконструкции». Материалы III Международной (IX Всероссийской) конференции. 2016. С. 240–243.
5. Медяник Ю. В. Исследование характера новообразований цементного камня при твердении в присутствии карбонатсодержащего наполнителя // Известия КГАСУ. 2013. № 4 (26). С. 233–239.

© В.С. Петушков, И.А. Аполлонов, Н.С. Малетина, Г.С. Тырин, 2021

УДК 697

# ВИДЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ЖИЛОГО ДОМА. РЕКУПЕРАЦИЯ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ

АПОЛЛОНОВ ИЛЬЯ АЛЕКСЕЕВИЧ,  
ТЫРИН ГЕОРГИЙ СЕРГЕЕВИЧ,  
МАЛЕТИНА НАТАЛЬЯ СЕРГЕЕВНА,  
ПЕТУШКОВ ВЛАДИМИР СЕРГЕЕВИЧ

Магистранты

Инженерно-строительного факультета (группа М.СТ.ПГС-П)  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются особенности системы вентиляции жилого дома, их преимущества и недостатки, и более подробно рассказывается о системе воздухообмена с использованием метода рекуперации воздуха в помещении.

**Ключевые слова:** вентиляция, микроклимат, рекуперация тепла в системе вентиляции, приточно-вытяжные системы с рекуперацией тепла.

TYPES OF VENTILATION IN A RESIDENTIAL BUILDING. HEAT RECOVERY VENTILATION AIR INDOOR

Apollonov Ilya Alekseevich,  
Tyrin Georgy Sergeevich,  
Maletina Natalia Sergeevna,  
Petushkov Vladimir Sergeevich

**Abstract:** This article examines the features of the ventilation system of a residential building, their advantages and disadvantages, and tells in more detail about the air exchange system using the indoor air recovery method.

**Key words:** Ventilation, microclimate, heat recovery ventilation.

Актуальность проблемы. При строительстве любых помещений необходимо задумать о микроклимате. Для достижения необходимого уровня влажности воздуха, температуры, а также величины, называемой кратностью воздухообмена, необходима правильно спроектированная система вентиляции.

Различают несколько видов вентиляции в зданиях:

- естественная вентиляция. Воздухообмен в такой системе осуществляется естественным движением воздушных масс. Приток осуществляется через окна и двери, отработанный воздух удаляется через воздушные шахты [1].

Преимуществом такой системы является ее низкая стоимость по отношению к другим системам.

К недостаткам системы относят трудоемкость их обслуживания: необходимо постоянно чистить шахты для беспрепятственного воздухообмена. Еще следует отметить, что в такой системе практически невозможно контролировать скорость и объем воздухообмена [1]. При этом для работы такой системы необходимы 3 условия: наличие притока воздуха, наличие вытяжки воздуха и разность высот между входным и выходным отверстием [2].

- искусственная система вентиляции. К таким системам относят те, в которых воздухообмен хотя бы одной из составляющей (приток или вытяжка) механизированы и работают принудительно. К таким системам можно отнести и механизированную систему вентиляции с рекуперацией воздуха.

Преимуществами такой системы можно назвать более точный контроль газообмена и, соответственно, контроль уровня микроклимата и комфорта в помещении. Части системы расположены в скрытых местах, но при этом считаются легкодоступными.

К недостаткам можно отнести высокую стоимость оборудования по сравнению с системами естественной вентиляции, которая всегда учитывается на стадии проектирования. Сложное оборудование хоть и является дорогим в обслуживании и ремонте, но расположены в легкодоступных местах [1].

Рассмотрим более подробно систему механической рекуперации воздуха. Итак, термин «рекуперация» означает, что происходит процесс возвращения тепла для его повторного использования в начальном технологическом процессе. Рекуператор – это прибор вторичного использования тепловой энергии за один технологический цикл обогрева-вентиляции помещения [3], позволяющий уменьшить разницу температур входящего и выходящего воздуха в 4-5 раз и сохраняет до 90 % энергии, теряемой при использовании естественной приточно-вытяжной вентиляционной установки без рекуперации воздуха.

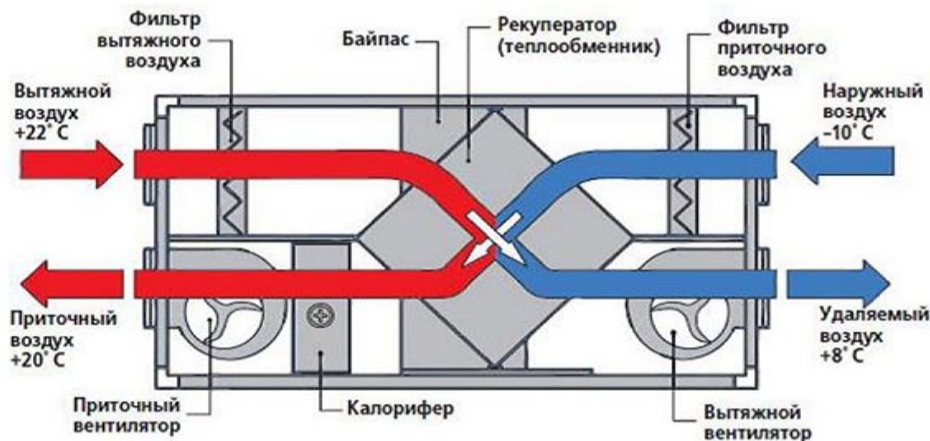


Рис. 1. Схема работы рекуператора

Ядро рекуператора – теплообменник, с помощью которого контактируют два воздушных потока, изолированные друг от друга. Первый поток – теплый (см. рис.1(поток красного цвета)). Отработанный воздух выводится из здания на улицу, прогревая элементы теплообменника рекуператора, постепенно снижая свою температуру. Вторым – холодный (см. рис.1(поток синего цвета)). Свежий воздух поступает с улицы в здание, постепенно набирая температуру, благодаря взаимодействию с элементами теплообменника рекуператора. Летом приточно-вытяжные вентиляционные установки с рекуперацией воздуха позволяют снизить нагрузку на систему климат-контроля (кондиционеры), благодаря обратному процессу.

Такая система в России пока является новой и довольно перспективной, особенно в холодном и жарком климате, где эффективность естественной вентиляции крайне мала в связи с большими теплотерями или, наоборот, их большим притоком (в жарком климате) [4].

Преимущества использования системы вентиляции с рекуперацией воздуха:

- идет снижения затрат на систему вентиляции и отопления на 30-50% [4].
- возможность задания и поддержание комфортного микроклимата в помещении за счет равномерного распределения воздушных масс и нормированной скорости газообмена.
- встроенные фильтры позволяют уменьшить загрязнения помещения, в частности снизить количество пыли, поступающей с улицы [4].

Рассмотрим один из самых распространенных видов рекуператоров – роторные.

Основной элемент – роторный теплообменник (см. рис.2), который вращается с определенной скоростью. В результате происходит газообмен помещения и процесс рекуперации. В верхней зоне идет охлаждение отработанного воздуха (см. рис.2), а в нижней – нагрев.

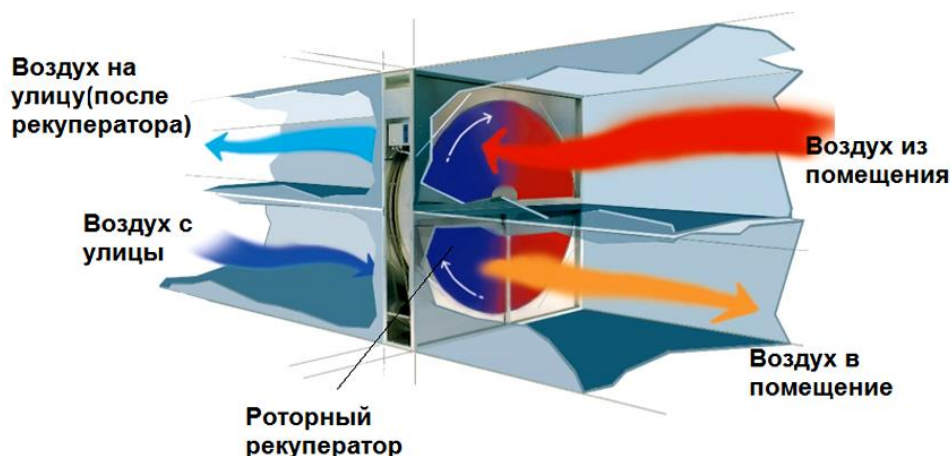


Рис. 2. Принцип работы роторного рекуператора

Преимущества такого вида:

- высокий КПД, достигающий значения 82% [5].
- контроль уровня влажности воздуха

К недостаткам можно отнести:

- снижение эффективности при запылении ротора-теплообменника. Решается установкой дополнительных фильтров (на рис.2 фильтры отсутствуют)

Заключение. Система рекуперации воздуха является одной из самых прогрессивных систем вентиляции с точки зрения комфорта и эксплуатации по сравнению с естественными приточно-вытяжными системами. Высокий КПД рекуператоров позволяет снизить затраты на систему отопления и кондиционирования воздуха.

### Список литературы

1. Популях Е.П. Разработка системы вентиляции индивидуального жилого дома. // в сборнике Моя профессиональная карьера. 2021. Т. 2. № 24. С. 168-171.
2. Байдов А.В., Волченков Д.Ю., Геньба Д.С. Проблемы вентиляции квартир современных жилых домов и их решения. // в сборнике: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ. материалы XIV Межвузовской научно-технической конференции, посвященной 60-летию института. Под редакцией Платонова А.А., Бакулиной А.А., 2016. С. 456-462.
3. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. — Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003; Дата введения 2013-07-01. — Москва: Минрегион России, 2012. — 96с.
4. Терещенков Д.С., Семёнов А.С. Приточно-вытяжные вентиляционные установки с рекуперацией воздуха. // в сборнике: Дни науки студентов Владимирского государственного университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Сборник материалов научно-практических конференций. 2018. С. 486-491
5. Суринов Д.Ю. Повышение энергоэффективности зданий за счет рекуперации вентилируемого воздуха. // в сборнике: Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова. Посвящена 165-летию В.Г. Шухова. Белгород, 2018. С. 4454-4458.

© И.А. Аполлонов, Г.С. Тырин, Н.С. Малетина, В.С. Петушков, 2021

УДК 684.7:004.4

# КОНТРОЛИРУЮЩАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ РАСЧЕТА КАЛИБРОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ»

**РОМАНОВ ВИКТОР АЛЕКСАНДРОВИЧ,**

к.т.н., доцент,

**ПУЩАЕНКО ФЕДОР ГЕННАДЬЕВИЧ,****МОСИНА ЕКАТЕРИНА АНДРЕЕВНА,****НИКИШОВА ЕЛИЗАВЕТА ДМИТРИЕВНА**

студенты,

ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет»

**Аннотация:** в статье описано разработанное программное обеспечение, использованное для контроля правильности выполнения расчета калибров студентами при изучении дисциплины «Технология изделий из древесины», позволяющая быстро и точно оценить знания студентов. Приведен пример его использования и полученные результаты.

**Ключевые слова:** древесина, изделия, размеры, калибры, контроль, контролирующая программа, расчет, знания, студенты.

## A CONTROL PROGRAM FOR CALCULATING CALIBERS WHEN STUDYING THE DISCIPLINE "TECHNOLOGY OF WOOD PRODUCTS"

**Romanov Victor Alexandrovich,****Pushchaenko Fyodor Gennadievich,****Mosina Ekaterina Andreevna,****Nikishova Elizaveta Dmitrievna**

**Abstract:** the article describes the developed software used to control the correctness of the calculation of calibers by students when studying the discipline "Technology of wood products", which allows them to quickly and accurately assess the knowledge of students. An example of its use and the results obtained are given.

**Key words:** wood, products, dimensions, calibers, control, control program, calculation, knowledge, students.

Получение изделий с одинаковыми параметрами возможно при стабильном исполнении технологического процесса в заданных параметрах и с постоянной точностью [1, с.54]. Для контроля точности исполнения размеров деталей в производстве изделий из древесины применяются калибры.

Калибры – бесшкальные контрольные инструменты, которые позволяют осуществлять контроль детали, исключая процесс измерения.

Калибры применяются для контроля размеров деталей с шестого по семнадцатый качества при известных номинальных размерах.

По условиям оценки годности деталей калибры бывают:

- нормальные;
- предельные.

Для работы с предельными калибрами требуется меньшая квалификация рабочего и контролёра и повышается объективность процесса контроля. Предельные калибры изготавливают попарно. Один из них называют проходным, а другой непроходным.

Предельные калибры применяются для контроля линейных размеров изделий из древесины и древесных материалов от 1 до 13150 мм. Общие технические требования к калибрам установлены в соответствии с ГОСТ 15876-70 [2, с.3].

Все калибры делятся на три типа:

- скобы;
- пробки;
- уступомеры.

Калибры-скобы предназначены для контроля внешних размеров изделия (валов).

Калибры-пробки - для внутренних размеров (отверстий).

Калибры-уступомеры - для размеров уступов, глубины пазов, высоты заплечиков и других подобных элементов.

Номинальными размерами проходных сторон калибров-скоб являются наибольшие предельные размеры контролируемых валов. А номинальными размерами непроходных сторон - наибольшие предельные размеры контролируемых отверстий.

В процессе изучения дисциплины «Технология изделий из древесины» студенты рассчитывают калибры по следующей методике:

- по номинальному размеру определяют квалитет;
- по квалитету определяют верхнее и нижнее отклонение проходной и непроходной стороны калибра;
- определяют наибольший и наименьший предельные размеры детали,  $L_{max}$  и  $L_{min}$ , мм, по формулам

$$\begin{aligned} L_{max} &= L + es; \\ L_{min} &= L + ei, \end{aligned}$$

где  $L$  – номинальный размер детали, мм;

$es$  и  $ei$  – соответственно верхнее и нижнее отклонение, мм;

- определяют наименьший размер проходного калибра  $L_{п}$ , мм, по формуле

$$L_{п} = L_{max} - Z_1 \cdot \frac{H_1}{2},$$

- определяют наименьший размер непроходного калибра  $L_{нп}$ , мм, по формуле

$$L_{нп} = L_{min} - \frac{H_1}{2},$$

где  $Z_1$  - отклонение середины поля допуска на изготовление проходного калибра, мм;

$H_1$  - допуск на изготовление калибров, мм.

Для контроля правильности выполнения расчетов разработано специальное программное и информационное обеспечение. Информационное обеспечение представлено в виде реляционной базы данных, состоящей из четырех таблиц: "GlavTab", "VidStoron", "Kval", "VidOtkl".

Таблица "VidStoron" предназначена для хранения информации о названиях вида сторон калибра. Таблица "VidOtkl" предназначена для хранения информации о видах отклонений калибра. Таблица "Kval" предназначена для хранения информации о видах квалитетов. В таблице "GlavTab" представлены сведенные значения всех таблиц и конкретных значений отклонения.

Программное обеспечение позволяет организовать диалог с пользователем и выполнить необходимые расчеты. Диалог в разработанной программе организован в виде экранных форм [3, с.37]. Перед началом расчета нижнего и верхнего отклонений калибра необходимо задать исходные параметры на форме, представленной на рис.1. Здесь выбирается номер квалитета, вид стороны и

номинальный размер. Результаты расчета вводятся на форму после нажатия кнопки «Расчет».

KodZapOtkl	KodKval	KodOtkl	KodVidastor	MinZ	MaxZ	Znach
571	8	2	2	315	400	
572	8	2	2	400	500	
573	8	2	2	500	630	
574	8	2	2	630	800	
575	8	2	2	800	1000	
576	8	2	2	1000	1250	
577	8	2	2	1250	1600	
578	8	2	2	1600	2000	1
579	8	2	2	2000	2500	1
580	8	2	2	2500	3150	1

Рис. 1. Вид формы для ввода данных и выполнения расчета

Разработанная программа позволяет преподавателю быстро проверить точность расчетов калибров, выполненных студентами при проведении практических работ по дисциплине «Технология изделий из древесины».

### Список литературы

1. Разработка программного обеспечения статистического контроля точности обработки заготовок из древесных материалов/ Прусс Б.Н., Романов В.А. // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки.- 2018.- № 1. -С. 54-60.
2. ГОСТ 15876-70 Калибры предельные в деревообработке. Технические условия. - М.: Изд-во стандартов, 1999.-5с.
3. Проектирование интерфейса АРМ коменданта общежития/ Прусс Б.Н., Романов В.А.// В сборнике: Наука и образование: сохраняя прошлое, создаём будущее. Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. -2017.- С. 36-38.

© В.А.Романов, Ф.Г.Пуцаенко, Е.А.Мосина, Е.А.Никишова, 2021



УДК 629.7.05

# АНАЛИЗ БОРТОВЫХ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫЛЁТЕ И ПОСАДКЕ ВС

МНАЦАКАНЯН РУБЕН АРМЕНОВИЧ,  
СОЛОВЬЕВА ЕЛИЗАВЕТА СЕРГЕЕВНА

Курсанты

Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б. П. Бугаева,  
Россия, г. Ульяновск

**Аннотация:** Безопасность полетов является одним из главных приоритетов в деятельности в сфере гражданской авиации. Каждый год регулярными рейсами безопасно перевозятся миллионы пассажиров. Несмотря на спад в экономике, вызванный ситуацией с коронавирусом, ожидается, что мировой объем авиаперевозок восстановится, а потом будет непрерывно расти на протяжении всех оставшихся годов текущего десятилетия и на более отдаленные сроки. Несмотря на большой объем перевозок, авиация остается самым безопасным средством передвижения – с удивительно низким числом авиапроисшествий в мире: по грубым оценкам – 4,1 на миллион вылетов.

**Ключевые слова:** несанкционированный выезд на ВПП, выезд за пределы ВПП, ошибка в выборе ВПП.

## ANALYSIS OF ON-BOARD SECURITY SYSTEMS DURING DEPARTURE AND LANDING OF AIRCRAFT

Mnatsakanyan Ruben Armenovich,  
Solovyova Elizaveta Sergeevna

**Abstract:** Flight safety is one of the main priorities in the field of civil aviation. Millions of passengers are safely transported on regular flights every year. Despite the economic downturn caused by the coronavirus situation, it is expected that the global volume of air traffic will recover, and then will continue to grow continuously throughout the remaining years of the current decade and for more distant periods. Despite the large volume of traffic, aviation remains the safest means of transportation – with a surprisingly low number of air accidents in the world: according to rough estimates – 4.1 per million departures.

**Key words:** unauthorized departure to the runway, departure outside the runway, an error in choosing the runway.

Надежная летная эксплуатация современной авиационной техники предполагает прежде всего умение и готовность экипажа при пилотировании ВС своевременно учитывать влияние на полет различных неблагоприятных факторов. За счет развития вычислительной техники и высокой автоматизации ВС различные системы предупреждения экипажа претерпевали определенные изменения, однако общая цель осталась неизменной – повышение уровня безопасности полётов и упрощение задачи пилотирования в критических ситуациях. Системы защиты используются повсеместно, вне зависимости от типа ВС и вида воздушных перевозок. Информирование экипажа о приближении пилотажных параметров к предельно-допустимым значениям в зависимости от этапа, режима и внешних условий полёта ВС является главной задачей использования данных систем.

В данной работе дается анализ путей предотвращения одних из наиболее распространенных АС при выполнении операций на ВПП, связанных с этапами вылета и посадки ВС, а именно - несанкционированный выезд на ВПП, выезд за пределы ВПП, ошибка в выборе ВПП.



К бортовым системам обеспечения безопасности при вылете и посадке ВС можно отнести систему предупреждения о положении относительно ВПП (система RAAS) и систему предотвращения выкатывания ВС за пределы ВПП при посадке (система ROPS).

*Система предупреждения о положении относительно ВПП (Runway Awareness And Advisory System – RAAS)* является одним из ряда программных функций последних версий системы раннего предупреждения о близости земли EGPWS. На сегодняшний день данная система устанавливается опционально по желанию заказчика и не является обязательной. Назначение RAAS – выдача звуковых (через речевой информатор) и визуальных (на навигационном дисплее) сообщений о положении ВС относительно ВПП и другой информации, связанной с использованием ВПП.

Система работает самостоятельно без каких-либо действий со стороны экипажа и может быть принудительно отключена. Целью системы является минимизация случаев несанкционированного использования ВПП, а также способствование улучшению ситуационной осведомленности путем выдачи визуальных и звуковых сообщений экипажу ВС на этапе руления и при занятии предварительного/исполнительного старта ВПП, а также во время пробега и разбега ВС.

Для корректной работы RAAS должны соблюдаться следующие условия:

- аэродром находится в базе данных препятствий системы EGPWS;
- ВС находится на или осуществляет заход на посадку на аэродром, ВПП которого находится в базе данных RAAS;
- доступны координаты ВС, определенные с точностью в пределах установленных ограничений (для определения координат применяется система GPS).

*Runway Overrun Prevention System (ROPS)* – это система, разработанная концерном Airbus. Она получила свое развитие в ходе разработки системы автоматического торможения для самолета A380 Brake-to-Vacate в 2006 – 2009 гг.

Во время захода на посадку система BTV автоматически отображает длину пробега, которая может быть достигнута при использовании доступных средств торможения при фактических условиях на выбранной ВПП. Длина пробега основана на прогнозируемых данных. Если доступная посадочная дистанция на выбранной ВПП ниже, чем отображаемая системой, инициирование и продолжение захода на посадку не рекомендуется, и следует рассмотреть вопрос об изменении ВПП или использовании другого аэродрома. Автоматическое отображение длины пробега позволяет экипажу во время предпосадочной подготовки выбрать желаемую им РД, для освобождения ВПП. Рулежные дорожки, для использования которых требуется длина пробега меньшая, чем отображаемая, не может быть выбрана, поскольку остановка ВС до нее невозможна при фактических условиях. Во время пробега система BTV обеспечивает замедление самолета до скорости руления при достижении выбранного экипажем выхода с ВПП, оптимизируя использование средств торможения.

Основной целью введения этой системы было повышение комфорта пассажиров в сочетании с уменьшением износа тормозов, рациональным использованием реверса авиадвигателей и уменьшением продолжительности пребывания ВС на ВПП. Но в ходе разработки, стало понятно, что элементы этой системы могут быть использованы для предупреждения экипажа о существующей опасности выкатывания за пределы ВПП вне зависимости от уровня автоматизации системы торможения, будь то торможение ручное (педалями), автоматическая система торможения или система Brake-To-Vacate. Концерн Airbus решил использовать систему BTV в качестве основы для разработки новой системы безопасности, предназначенной для предотвращения выкатывания за пределы ВПП. Так появилась система Runway Overrun Prevention System (ROPS).

Авиационные события, которые связаны с выполнением операций на ВПП и повлекли за собой нанесение вреда здоровью людей и/или материального ущерба эксплуатанту ВС и происходят по всему миру. Все эти случаи могли бы быть предотвращены системами RAAS и ROPS, однако их внедрение началось в 2003 и 2009 годах, соответственно, а также установка данных систем на сегодняшний день хоть и рекомендуется, однако не является обязательной и в большинстве случаев осуществляется производителями ВС за дополнительную плату. Функционирование обеих систем основывается на работе уже давно существующей системы EGPWS. Системы RAAS и ROPS способствуют улучшению

ситуационной осведомленности экипажа ВС путем выдачи своевременной звуковой и визуальной информации и помогают снизить риск АС по типу: выкатывание за пределы ВПП, несанкционированное занятие ВПП, ошибка в выборе ВПП, попытка взлета с РД, попытка посадки на РД и т. д. Для того чтобы улучшить ситуационную осведомленность экипажа, помогая снизить вероятность влияние человеческого фактора на уровень БП.

Подводя итог проведенному анализу бортовых систем обеспечения безопасности при вылете и посадке ВС можно сделать вывод, что развитие таких систем как система предупреждения о положении относительно ВПП – RAAS и автоматизированная система предотвращения выкатывания ВС за пределы ВПП при посадке - ROPS , является неотъемлемой частью современной гражданской авиации, так как АС происходящие на этапах взлета и посадки составляют почти четверть от их общего количества, что вызывает необходимость постоянно концентрировать внимание на данной проблеме.

### Список литературы

1. Подготовка к глобальному симпозиуму по безопасности операций на ВПП; ICAO – URL: [https://www.icao.int/publications/journalsreports/2011/6602\\_ru.pdf](https://www.icao.int/publications/journalsreports/2011/6602_ru.pdf) (дата обращения: 17.08.2021).
2. Runway Awareness and Advisory System [электронный ресурс] – URL: [https://www.skybrary.aero/index.php/Runway\\_Awareness\\_and\\_Advisory\\_System\\_\(RAAS\)](https://www.skybrary.aero/index.php/Runway_Awareness_and_Advisory_System_(RAAS)) (дата обращения: 25.08.2021).
3. Runway Overrun Prevention System [Электронный ресурс] / Content control: EUROCONTROL // SKYbrary. – URL: [https://www.skybrary.aero/index.php/Runway\\_Overrun\\_Prevention\\_System#](https://www.skybrary.aero/index.php/Runway_Overrun_Prevention_System#) (дата обращения: 05.08.2021).

УДК 004

# МЕТОДЫ СТЕГАНОГРАФИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ СОКРЫТИЯ ИНФОРМАЦИИ

ИЩЕНКО ЛИДИЯ АНДРЕЕВНА,  
АБРАМОВА ИРИНА СЕРГЕЕВНА

Студенты  
ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта РУТ(МИИТ)»

**Аннотация:** стеганография – это метод сокрытия данных в изображениях, аудио и видео файлах. Сокрытие информации таким образом служит лучшим способом защиты данных, передаваемых от отправителя к получателю. При добавлении в исходное сообщение секретных данных с помощью различных методов стеганографии изменения в файле не заметны. Существует достаточное количество методов в стеганографии, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Абсолютной невидимости скрываемого сообщения достичь нельзя. В данной статье рассматривается обзор способов выявления скрытой информации в файлах изображений.

**Ключевые слова:** стеганография, метод, секретная информация, цифровое изображение, сокрытие информации.

## STEGANOGRAPHY METHODS USED TO HIDE INFORMATION

Ishchenko Lydia Andreevna,  
Abramova Irina Sergeevna

**Abstract:** steganography is a method of hiding data in images, audio and video files. Hiding information in this way is the best way to protect data from sender to receiver. When you add secret data to the original message using various steganographic methods, the changes in the file are not noticeable. There are a sufficient number of methods in steganography, each of which has its own advantages and disadvantages. The absolute invisibility of the hidden message cannot be achieved. This article provides an overview of ways to uncover hidden information in image files.

**Key words:** steganography, method, classified information, digital image, information hiding.

Древнее искусство сокрытия послания простое, но ничего не подозревающее для читателя. Целью стеганографии является сокрытие наличия сообщения. Методы стеганографии берут начало с Древней Греции и используются на протяжении веков и по сей день.

Существует несколько типов стеганографии: текстовая, стеганография изображения, звука и видео.

Для сокрытия конфиденциальных сообщений в тексте используются различные формы представления текста или простая избыточность письменной речи. В твердую копию сложнее внести изменения, чем в электронный текст. Электронная версия позволяет встраивать сообщения, имеющие двоичный формат. Основными методами встраивания являются метод произвольного интервала и синтаксические и семантические методы.

Особое развитие получила стеганография звуковых файлов. Слуховая система человека работает в сверхшироком динамическом диапазоне, но она характеризуется достаточно малым разностным диапазоном. Поэтому громкие звуки способствует маскировке тихих звуков. Следовательно, изменения в звуковом файле не воспринимаются слуховым аппаратом человека. Существует несколько методов сокрытия данных в аудиосигнале: кодирование наименьших значащих бит, метод фазового кодирова-

ния, метод расширения спектра, скрытие данных с использованием эхо-сигнала.

Стеганография в изображении также получила широкое распространение. Основная часть методов компьютерной стеганографии базируются на том, что файлы могут быть изменены без потери своей функциональности, а органы зрения человека не могут надежно различать модификацию изображения без помощи специальных инструментов. Существуют следующие методы скрытия данных в изображениях: скрытие данных в пространственной области, скрытие данных в частотной области изображения, методы расширения спектра.

Для демонстрации надежности использования стеганографии рассмотрим скрытие данных в неподвижных изображениях с помощью метода замены наименее значащего бита и метода Куттера-Джордана-Боссена. Оба метода будут реализованы с помощью программы MATLAB.

Метод замены наименее значащих бит является наиболее популярным в пространственной области. В младших значащих битах содержится меньше всего информации, а человек в большинстве случаев не замечает изменений в этом бите. Поэтому такие биты можно использовать для сокрытия информации путем их замены на биты скрываемого сообщения. Метод замены наименее значащих бит позволяет скрывать в небольших файлах достаточно большой объем информации.

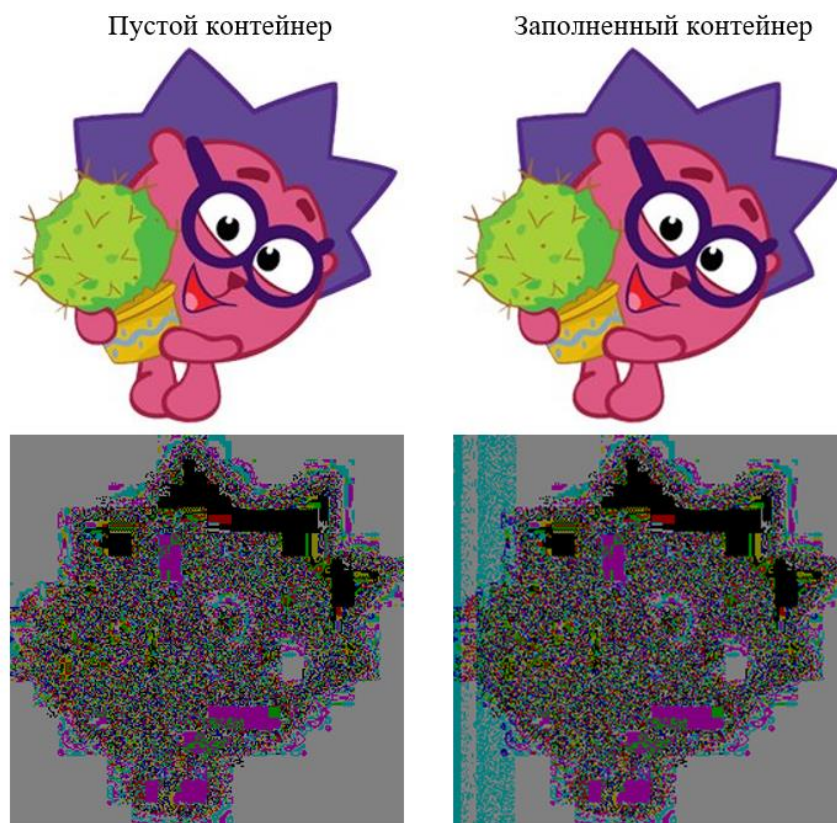


Рис. 1. Реализация метода замены наименее значащих бит

На рис. 1 представлены исходное изображение (пустой контейнер) и изображение, содержащее скрытые данные (заполненный контейнер). Заметим, что невооруженным глазом увидеть какие-либо изменения в файле нельзя. Разница заметна лишь в пиксельном представлении изображений.

Метод Куттера-Джордана-Боссена использует одно из свойств зрительной системы человека. Глаз человека менее восприимчив к модификации яркости синего цвета по сравнению с зеленым и красным, поэтому для встраивания информации идёт работа с синим цветом изображения. Суть метода заключается в изменении яркости синего цвета в пикселях изображения. Встраивание информации данным методом не изменяет размер файла и тем самым усложняет обнаружение факта скрытия данных.



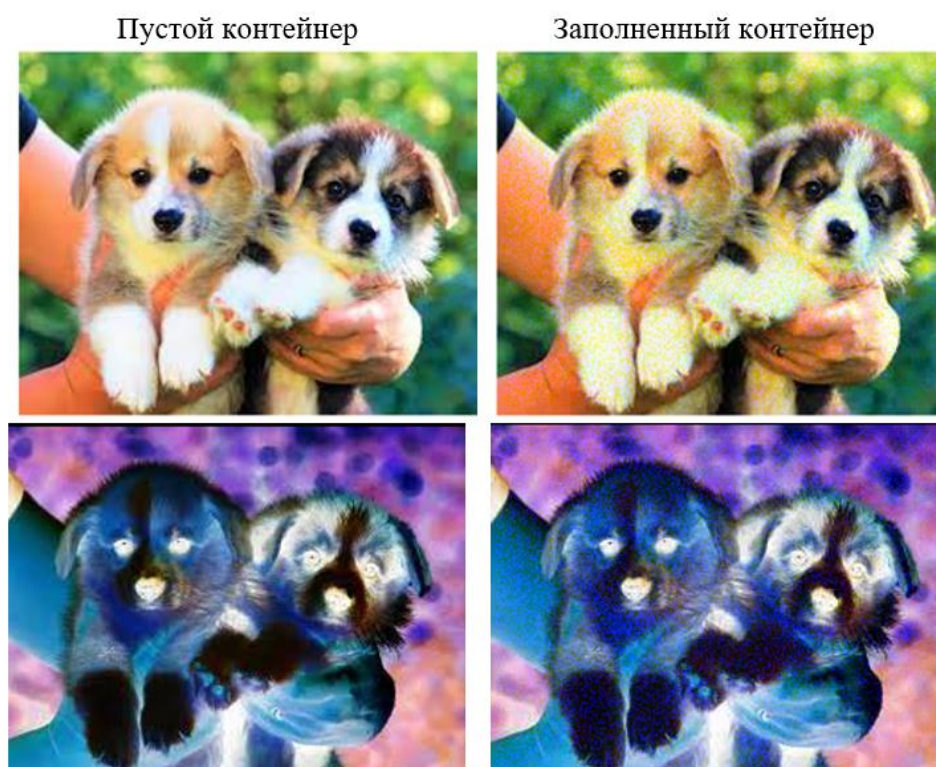


Рис. 2. Реализация метода Куттера-Джордана-Боссена

На рис. 2 видим, что обнаружить внесенные в изображение изменения сложно, если не приглядываться. Но в этом можно убедиться, сравнив увеличенные фрагменты изображения до и после встраивания информации. Анализ изображений в режиме RGB позволяет увидеть изменения яркости синего цвета.

Стеганография – это эффективный метод сокрытия данных, который использовался на протяжении долгого времени. Этот метод применяется для сокрытия информации, не изменяя исходные данные. Несмотря на это, технология проста в использовании и факт сокрытия информации трудно обнаружить.

### Список литературы

1. Г.Ф. Конахович, А. Ю. Пузыренко Компьютерная стеганография. Теория и практика // МК-Пресс, Киев- 2006, 286 стр.
2. А.В. Изычева, В.Г. Сидоренко Стеганографические методы защиты информации // МГУПС (МИИТ) – 2017, 76 стр.
3. Методы стеганографии, используемые для сокрытия информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://masters.donntu.org/2019/fknt/sidorchuk/library/transarticle.htm> (28.08.2021)

© Л.А. Ищенко, И.С. Абрамова, 2021

УДК 621.31

# ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

**КАЗЫМОВ ИВАН МАКСИМОВИЧ,**

аспирант кафедры

«Электрификация производства и быта»,

**КОМПАНЕЕЦ БОРИС СЕРГЕЕВИЧ**

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой

«Электрификация производства и быта»

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»  
(АлтГТУ им. И. И. Ползунова)

**Аннотация:** В данной статье проведён анализ перспективности и эффективности применения цифровых измерительных устройств для оценки состояния систем электроснабжения. Широкое распространение информационных технологий в настоящее время позволяет применять для оценки состояния электрической сети данные, получаемые с различных измерительных устройств, расположенных в определённых точках системы электроснабжения. Однако эффективность и корректность получаемых при этом результатов до сих пор не была изучена и описана в научной литературе. В статье представлены принципы организации системы удалённой оценки состояния системы электроснабжения, приведены количественные и качественные меры оценки состояния системы электроснабжения. Определена допустимая погрешность получаемых результатов и указаны пути повышения точности. В статье приводится обоснование корректности проведённого анализа и указываются перспективные направления дальнейших научных исследований.

**Ключевые слова:** система электроснабжения; электрическая сеть; цифровое преобразование, измерительное устройство, оценка состояния, цифровой двойник.

## APPLICATION OF DIGITAL MEASURING DEVICES TO ASSESS THE STATE OF THE POWER SUPPLY SYSTEM

**Kazymov Ivan Maksimovich,  
Kompaneets Boris Sergeevich**

**Abstract:** This article analyzes the prospects and effectiveness of the use of digital measuring devices for assessing the state of power supply systems. The widespread use of information technologies now allows the use of data obtained from various measuring devices located at certain points of the power supply system to assess the state of the electrical network. However, the effectiveness and correctness of the results obtained in this case has not yet been studied and described in the scientific literature. The article presents principles of organizing a system for remote assessment of the state of the power supply system, provides quantitative and qualitative measures for assessing the state of the power supply system. The permissible error of the results obtained is determined and the ways to improve the accuracy are indicated. The article provides a justification for the correctness of the analysis and indicates promising directions for further scientific research.

**Key words:** power supply system; electrical network; digital conversion, measuring device, condition assessment, digital twin.

Электроэнергетическая отрасль непрерывно развивается и является одной из наиболее перспективных отраслей экономики Российской Федерации в обозримом будущем. Немалую роль в развитии электроэнергетики в настоящее время играют и информационные технологии. Так, цифровизация электрических сетей является приоритетным направлением деятельности согласно Указу Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. N 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года" и распоряжению Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 года № 511-р [1, 2]. Однако несмотря на развитие отрасли, до сих пор не решена проблема высокого уровня потерь электрической энергии в распределительных сетях и их низкой надёжности. Особенно острой проблема высокого уровня потерь является для сетей коммунально-бытового сектора, где потери электрической энергии могут достигать уровня в 50% и выше [3]. Основные причины высокого уровня потерь электрической энергии – неучтённое потребление электрической энергии физическими лицами за счёт вмешательства в схему подключения прибора учёта, несанкционированного подключения к электрическим сетям, а также за счёт воздействия на прибор учёта различными средствами. В настоящее время наиболее распространённым средством вмешательства в работу прибора учёта является применение электронных устройств с пультом дистанционного управления, позволяющих отключать и включать счётный механизм. Зачастую приборы учёта реализуются в свободной продаже уже оснащёнными таким устройством. Обнаружение такого устройства является чрезвычайно сложной задачей по причине необходимости несения высоких временных и материальных затрат на выявление таких приборов учёта и их исследование. Низкая надёжность электрических сетей коммунально-бытового сектора является следствием их морального и физического устаревания, а также высокой разветвлённости, которая приводит к невозможности проведения технического обслуживания каждого элемента системы электроснабжения с должной периодичностью и с должным качеством.

В связи с этим всё более перспективным кажется цифровое преобразование электрических сетей и систем электроснабжения, благодаря которому становится возможным получить цифровой двойник электрической сети. Цифровой двойник подразумевает получение полной информации о режиме работы сети, о параметрах электрической энергии в различных точках электрической сети, о процессах, происходящих внутри замкнутой системы. Основными источниками информации для создания цифрового двойника на сегодняшний день являются цифровые измерительные устройства для контроля основных электрических параметров: ток, напряжение, активная мощность.

Очевидно, что в данном случае становится возможным проводить оценку состояния системы электроснабжения, опираясь на показания цифровых измерительных устройств, расположенных в различных точках электрической сети.

Для организации эффективной информационной системы удалённой оценки состояния системы электроснабжения потребуется обеспечить цифровыми измерительными устройствами все источники питания системы электроснабжения (на практике для распределительных сетей бытового сектора одновременно в работе находится только один источник питания), а также всех потребителей и точки ветвления линий электропередачи. В таком случае станет возможным разделить систему электроснабжения в цифровом представлении на отдельные фрагменты (соответствующие физически одному или нескольким последовательно соединённым элементам системы), по каждому из которых возможно независимо определить величину потерь электрической энергии с разбивкой на коммерческие потери (неучтённое потребление электрической энергии) и технические потери [4]. При увеличении числа применяемых измерительных устройств отдельные фрагменты цифрового представления начинают представлять собой меньшую совокупность реальных элементов системы электроснабжения, за счёт чего повышается точность определения места, величины и причины возникновения потерь электрической энергии.

Нетрудно заметить, что перспективы применения описываемых систем оценки состояния систем электроснабжения достаточно широки: подобный метод может масштабироваться на системы электроснабжения любого класса напряжения и любого уровня разветвлённости с поправкой на особенности конкретного вида сетей и класса напряжения (возникновение потерь на корону, потерь на утечки тока ёмкостного характера на землю и другие). Эффективность проводимой оценки напрямую зависит от

точности передаваемых данных и одновременности снятия показаний, так как одновременность фиксации параметров электрической энергии является основным условием получения корректных результатов.

Для оценки состояния системы электроснабжения могут применяться следующие количественные и качественные показатели.

Качественные показатели:

- наличие неучтённого потребления электрической энергии в системе электроснабжения (на конкретном фрагменте системы; у конкретного потребителя) или его отсутствие;
- наличие повышенных технических потерь электрической энергии или их отсутствие.

Количественные показатели:

- превышение током утечки 1% от общей величины электрического тока, протекающего через систему электроснабжения, говорит и наличии на участке неучтённого потребления электрической энергии – в этом случае необходимо устранить источник неучтённого потребления, поиск осуществляется внутри установленного фрагмента, а не во всей системе электроснабжения, что значительно снижает затраты на обнаружение;

- превышение фактического падения напряжения на фрагменте системы электроснабжения на 2% от расчётной величины при отсутствии тока утечки на фрагменте говорит о наличии на участке повышенных технических потерь электроэнергии – в этом случае необходимо устранить причину возникновения повышенных технических потерь, причём поиск источника потерь также осуществляется в пределах ограниченного фрагмента системы электроснабжения, что значительно снижает затраты на его обнаружение.

Из вышеизложенного следует, что максимальная погрешность такой оценки составляет 2%, что достаточно для использования рассматриваемого метода оценки в практических целях. Повышение точности получаемых результатов может быть достигнуто за счёт повышения класса точности цифровых измерительных приборов (к примеру, до класса точности 0,25s).

Правомерность использования полученных результатов анализа подтверждается корректностью исходных предположений и использованием базовых законов электротехники при проведении анализа.

Таким образом, можно заключить, что в настоящей статье проведён анализ эффективности оценки состояния систем электроснабжения с применением цифровых измерительных устройств, указаны основные возможные препятствия для использования такого метода оценки и наиболее важные факторы для получения корректных результатов. Даны количественные и качественные меры оценки состояния систем электроснабжения. Перспективным направлением дальнейших изысканий является исследование закономерностей и зависимостей между величиной потерь электрической энергии и различными эксплуатационными и физическими факторами.

### Список литературы

1. Об утверждении Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации [Текст]: распоряжение Правительства Российской Федерации от 3 апреля 2013 г. № 511-р в редакции от 18.07.2015 г. №1399-р.

2. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. N 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года". – 19 С.

3. В распределительных сетях Сибири за год выявлено почти 10 тысяч хищений электроэнергии на полмиллиарда рублей [Электронный ресурс] // Россети Сибирь / – URL: [https://rosseti-sib.ru/news/v\\_raspredelitelnykh\\_setyakh\\_sibiri\\_za\\_god\\_vyyavleno\\_pochti\\_10\\_tysyach\\_khishcheniy\\_elektroenergii\\_na/](https://rosseti-sib.ru/news/v_raspredelitelnykh_setyakh_sibiri_za_god_vyyavleno_pochti_10_tysyach_khishcheniy_elektroenergii_na/) (дата обращения: 05.09.21).

4. Казымов И. М., Компанеец Б. С., Дробязко О. Н. Разработка системы контроля параметров электрической энергии в распределительной сети // Транспортные системы и технологии. – 2021. – Т. 7. – № 2. – С. 106–118.

© И. М. Казымов, Б. С. Компанеец, 2021



УДК 62

# ВОЗМОЖНО ЛИ БЕЗОПАСНОЕ ДВИЖЕНИЕ ПОЕЗДОВ НА ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ МАГИСТРАЛЯХ

**ОКУЛОВА РЕГИНА АЛЕКСАНДРОВНА**

Студент

ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта»

**Аннотация:** Цель исследования – определить возможность обеспечения безопасного движения поездов на высокоскоростных магистралях. В статье рассматриваются вопросы безопасного железнодорожного движения в компании ОАО «РЖД». Основное внимание уделяется выявлению зависимости уровня безопасности от человеческого фактора. Научная новизна заключается в изучении современных подходов к обеспечению безопасности транспортных процессов. В результате определено, чтобы снизить аварийность и тем самым обеспечить движение по высокоскоростным магистралям должным уровнем безопасности необходимо уметь прогнозировать аварийные ситуации.

**Ключевые слова:** Железная дорога, высокоскоростная магистраль, авария, безопасность, транспорт.

## IS IT POSSIBLE TO SAFELY MOVE TRAINS ON HIGH-SPEED HIGHWAYS

**Okulova Regina Alexandrovna**

**Abstract:** The purpose of the study is to determine the possibility of ensuring the safe movement of trains on high – speed highways. The article deals with the issues of safe railway traffic in the company of JSC "Russian Railways". The main attention is paid to identifying the dependence of the security level on the human factor. The scientific novelty lies in the study of modern approaches to ensuring the safety of transport processes. As a result, it is determined that in order to reduce the accident rate and thereby ensure traffic on high-speed highways with an appropriate level of safety, it is necessary to be able to predict emergency situations.

**Key words:** Railway, high-speed highway, accident, safety, transport.

Высокоскоростная железная дорога - это сложная реальность, включающая различные технические аспекты, такие как инфраструктура, подвижной состав, энергетика и эксплуатация, а также междисциплинарные вопросы: финансовые, коммерческие, социально-экономические и управленческие. Высокоскоростная железнодорожная система сочетает в себе различные элементы, используя очень сложные технологии. Поэтому на магистралях требуется уделять огромное внимание обеспечению безопасности. Для рациональной оценки уровня безопасности эксплуатации высокоскоростных железных дорог, должна быть хорошо разработана методика обеспечения безопасного движения по высокоскоростным магистралям.

Безопасность всего железнодорожного движения обусловлена прежде всего надежным и безопасным движением поездов и выполнением разнообразных перевозок - технических операций, в которых задействовано большое количество как различных технических средств (транспортные средства, железнодорожные пути, средства сигнализации и связи и др.), так и железнодорожного персонала.[1]

Все эти факторы взаимосвязаны в процессах пассажирских перевозок и транспортировки грузов. Во всем цикле железнодорожного движения безопасность должна быть абсолютной. Общеизвестно,

что абсолютной безопасности не существует фактически нигде, поэтому можно говорить только об относительной безопасности в дорожном движении.

Негативное действие указанных факторов выражается в снижении безопасности транспортной системы и ее готовности к предоставлению перевозочной услуги (эксплуатационной готовности). Для уменьшения действия этих факторов современными системами технического регулирования безопасности движения на ВСМ (высокоскоростных магистралях) предусмотрены определенные мероприятия. Они основаны на анализе риска согласно международному стандарту IEC 62278 (или EN 50126 Комитета CENELEC), который последние 20 лет широко используется для обеспечения безопасности железнодорожных транспортных систем. Однако из анализа статистики аварийности ВСМ следует, что практика применения этого и других, связанных с ним стандартов, не приводит к желаемому снижению аварийности. [2]

В 2018 году в ЕС-27 было зарегистрировано 1666 значительных железнодорожных аварий. В результате этих несчастных случаев погибло в общей сложности 853 человека, а еще 748 человек получили серьезные ранения. На уровне ЕС число погибших в железнодорожных авариях постепенно сокращалось с 1245 на 2010 год до 853 на 2018 год. Отдельно сообщается о самоубийствах, происходящих на железных дорогах. В 2018 году было зарегистрировано 2379 случаев самоубийств, что превышает число жертв железнодорожных аварий. Евростат публикует данные, собранные Европейским железнодорожным агентством (ERA) в Eurobase (рис.1).[3]

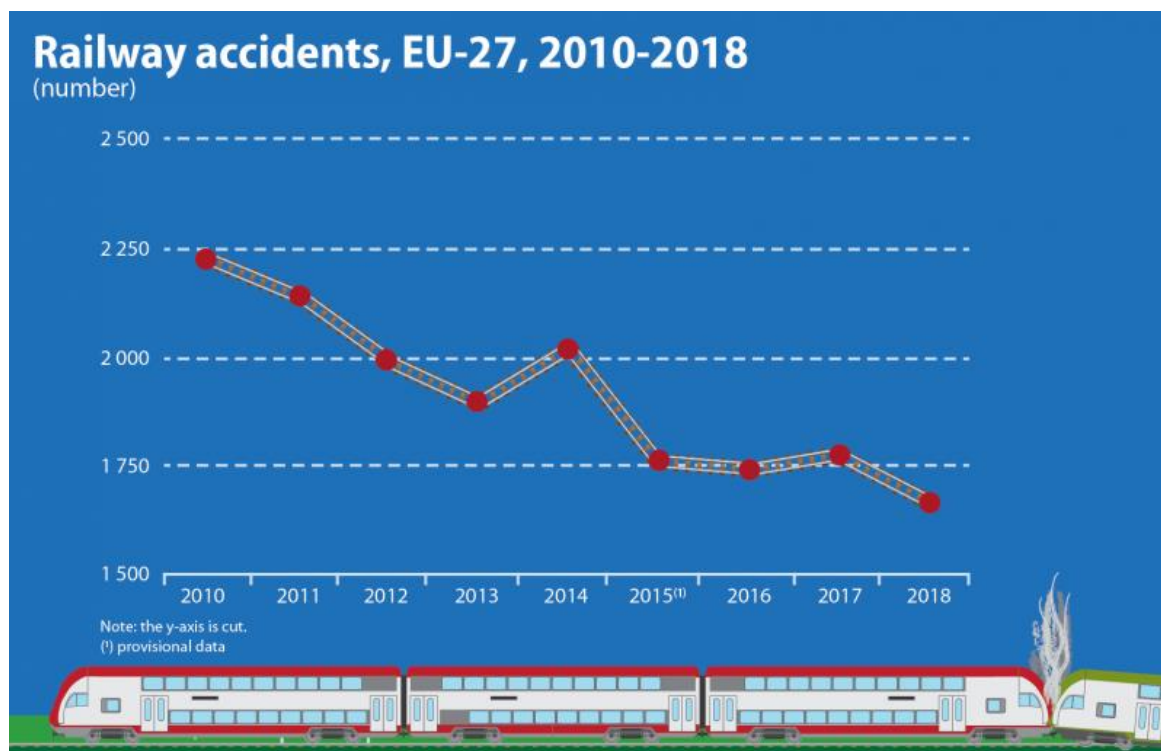


Рис. 1. Статистика аварий, зарегистрированных в ЕС

Исходя из статистики можно сделать выводы:

- ошибки человека представляют собой основную причину аварий с поездами ВСМ;
- аварии на ВСМ, вызванные ошибками человека, имеют наиболее тяжелые последствия;
- аварий со временем становится меньше, что свидетельствует об улучшении безопасности

ВСМ.

Таким образом, ключевым выводом из статистики аварийности является, что главенствующая роль в обеспечении безопасности отведена человеку и его степени ответственности за жизни других.

Современные подходы к обеспечению безопасности рассматривают человеческую ошибку не как конечную причину аварии, а как симптом лежащих в ее основе факторов, которые необходимо устра-

нить. Данные факторы могут включать в себя дисфункциональное взаимодействие между оператором и технологией, а также организационные процессы, практику и культуру, которые могут негативно повлиять на поведение человека и поставить под угрозу безопасность.

Более того, в то время как человеческие операторы все еще играют существенную роль в управлении традиционными системами, их занятость в системе регулирования движения поездов постепенно уменьшается. Поскольку скорость поездов возросла, возникла необходимость в усиленном контроле, для которого человеческие операторы могут столкнуться с определенными ограничениями. Таким образом, все системы по обеспечению безопасности целесообразнее сделать более автоматизированными, чтобы снизить значимость роли человека-оператора, и как следствие обеспечить достижение безопасности даже на более высоких скоростях.

Чтобы совершенствовать уровень безопасности движения необходим ряд мероприятий. В ходе данных мероприятий по реализации проектов ВСМ и при формировании системы технического регулирования данных проектов должен учитываться рост интенсивности ошибок человека. Указанные проекты и система технического регулирования должны включать в себя комплекс мероприятий упреждающего и своевременного реагирования, направленных на исключение ошибок человека. Организация этих мероприятий должна осуществляться по двум основным направлениям:

- разработка функций безопасности (согласно требованиям стандарта EN 50126, или IEC 62278), их интеграция в архитектуру управления железнодорожной транспортной системы и комплексная автоматизация функций в составе системы;
- совершенствование системы менеджмента безопасности движения (СМБД) для исключения ошибок человека при выполнении функций безопасности. Некоторые общие подходы к реализации указанных направлений целесообразно рассмотреть в настоящей статье.

Для обеспечения заданного уровня безопасности движения поездов необходимо, чтобы технические средства и персонал железной дороги обладали соответствующим уровнем безопасности функционирования. Под безопасностью функционирования какого-либо объекта железнодорожного транспорта (будь то техническое средство, специалист или программный продукт) понимается свойство этого объекта не переводить движение поезда из неопасного в опасное состояние. Опасным называется такое состояние движения поезда, при котором возникает угроза для здоровья и жизни пассажиров, целостности груза и объектов окружающей среды, в т. ч. для объектов транспортной системы.

Чтобы обеспечить повышение уровня безопасности движения высокоскоростных поездов в ОАО «РЖД» создаются системы менеджмента безопасности движения (далее - СМБД) с целью вовлечения в деятельность по обеспечению безопасности движения всех организаций, участвующих в перевозочном процессе, текущем содержании и ремонте объектов инфраструктуры, техническом обслуживании и ремонте подвижного состава и других технических средств, а также для гармонизации подходов и требований к СМБД зарубежных железных дорог.

В рамках функционирования СМБД в организации холдинга «РЖД» должны быть разработаны и действовать процедуры расследования транспортных происшествий, событий и отказов технических средств, их учета и принятия мер по их предупреждению.

Каждой организации холдинга «РЖД» следует стремиться повышать эффективность своего участия в проводимых расследованиях и разборах нарушений безопасности движения.[4]

Как было показано, подавляющее большинство аварий с наиболее тяжелыми последствиями на железнодорожном транспорте происходит вследствие ошибок человека. Консолидированные оценки вероятностей потенциальных ошибок людей на последовательных этапах создания и эксплуатации железнодорожной системы позволят оценить содержащийся в ней потенциал аварийности, т. е. обеспечить априорную оценку риска на различных этапах жизненного цикла системы и предпринять необходимые действия для снижения риска, не дожидаясь появления опасных событий

## Список литературы

1. Высокоскоростные железные дороги [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_tech/246/](https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_tech/246/) (21.04.2021)
2. Применение методологии RAMS к требованиям к обоснованию безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://present5.com/primenenie-metodologii-rams-k-trebovaniyam-k-obosnovaniyu-bezopasnosti/> (21.04.2021)
3. Агентство железных дорог ЕС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.era.europa.eu/> (22.04.2021)
4. Система менеджмента безопасности движения в холдинге «РЖД» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://rly.su/uk/node/6778/> (22.04.2021)

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631.81.095.337

# ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН СЕЛЕНОМ И КРЕМНИЕМ НА УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ К ПОВЫШЕННОМУ СОДЕРЖАНИЮ АЛЮМИНИЯ В ПОЧВЕ

ВОЛКОВА МАРИНА АЛЕКСЕЕВНА,  
ИМЕННАЯ ЕЛИЗАВЕТА АЛЕКСАНДРОВНА,  
КОЧАНОВ МАКСИМ АЛЕКСЕЕВИЧ,  
МИХАЙЛЕНКО АНГЕЛИНА ВИКТОРОВНА

Студенты

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

**Аннотация:** В статье изложены результаты вегетационного опыта по изучению влияния предпосевной обработки семян (п.о.с) селеном и кремнием на устойчивость ярового ячменя к абиотическому стрессу, вызванному повышенным содержанием ионов алюминия в почве.

**Ключевые слова:** абиотический стресс, селен, кремний, алюминий, ячмень.

THE EFFECT OF SEED TREATMENT WITH SELENIUM AND SILICON ON THE RESISTANCE OF SPRING BARLEY PLANTS TO INCREASED ALUMINUM CONTENT IN THE SOIL

Volkova Marina Alekseevna,  
Imennaya Elizaveta Alexandrovna,  
Kochanov Maxim Alekseevich,  
Mikhailenko Angelina Viktorovna

**Abstract:** The article presents the results of a growing experiment to study the effect of pre-sowing seed treatment with selenium and silicon on the resistance of spring barley to abiotic stress caused by an increased content of aluminum ions in the soil.

**Key words:** abiotic stress, selenium, silicon, aluminum, barley.

Проблема устойчивости зерновых культур к абиотическим стрессовым факторам в последние годы приобретает все большее значение из-за нарастающего негативного воздействия последних на урожайность этих культур. Особое место среди факторов, оказывающих негативное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур, занимает избыточная кислотность почв, обусловленная высоким содержанием ионов алюминия и водорода [1,2].

Высокое содержание алюминия в почве способствует образованию активных форм кислорода в клетках растений, что впоследствии приводит к развитию окислительного стресса. Помимо этого, повышенная концентрация алюминия отрицательно воздействует на рост корневой системы растений на начальных этапах развития, что, несомненно, негативно сказывается на потреблении элементов питания [1].

Основным методом устранения повышенной кислотности почв, а заодно и алюмотоксичности является известкование. Однако в связи с малым финансированием фермерских хозяйств известкование кислых почв проводится все реже. Поэтому актуально изучение новых путей снижения влияния указанных негативных факторов с целью получения высоких урожаев хорошего качества.

В 2019 году нами был проведен вегетационный опыт по изучению влияния селена и кремния на урожай ячменя в условиях повышенного содержания алюминия на почвах с различной обеспеченностью фосфором. Опыты проводились в 4-х кратной повторности в почвенной культуре. Для закладки опыта использовался пахотный горизонт дерново-подзолистой среднесуглинистой почвы (20 см), который отбирали на территории центральной опытной станции ФГБНУ ВНИИ Агрохимии имени Д.Н. Прянишникова (ЦОС ВНИИА).

Почва характеризовалась следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса – 1,3%,  $pH_{KCl}$  – 4,5; гидролитическая кислотность составила 6,9 мг-экв/100г почвы; сумма обменных оснований – 6,4 мг-экв/100 г почвы, емкость катионного обмена – 13,3 мг-экв/100 г почвы, степень насыщенности основаниями – 48 %. Обеспеченность почвы обменным калием (по Кирсанову) была на уровне 6 класса, подвижным фосфором (по Кирсанову) – 2 класса.

При набивке сосудов вносились только азотные удобрения в виде раствора  $NH_4NO_3$ . Доза азотного удобрения определялась в соответствии рекомендациями З.И. Журбицкого и составила 150 мг/кг.

Известкование почвы не проводили, так как исследовалось токсическое влияние алюминия на растения. Токсическая концентрация алюминия в почве достигалась внесением хлорида алюминия. Доза вносимого алюминия составила 150 мг/кг почвы.

Схема опыта включала в себя варианты с предпосевной обработкой семян (п.о.с.) Se и Si и их смесью, путем смачивания соответствующими растворами (5% от веса семян) в норме 2,5 и 50 г элемента на гектарную норму семян соответственно. Элементы применяли в виде растворов солей  $Na_2SeO_3$  и  $Na_2SiO_3 \cdot 9H_2O$ , в качестве контроля семена обрабатывали дистиллированной водой.

В таблице 1 представлены данные по урожаю и общему выносу основных элементов питания ячменем. Так, в оптимальных условиях выращивания во всех вариантах с применением микроэлементов наблюдается достоверное положительное влияние на урожай ячменя (табл. 1). Наибольшая прибавка урожая отмечается в вариантах с п.о.с селеном и кремнием и отдельно кремнием и составляет 29%. Кроме того, во всех вариантах наблюдается высокий вынос калия и низкий вынос фосфора, что обуславливается низкой обеспеченностью почвы фосфором, и высокой обеспеченностью калием.

Таблица 1

Урожай и хозяйственный вынос ярового ячменя сорта Надежный

Условия выращивания	Вариант	Масса зерна, г/сосуд	Хозяйственный вынос, мг/сосуд			Масса 1000 зерен, г	Сырой протеин, %
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
Оптимальные	H <sub>2</sub> O	10,4	368	62	423	40,4	14,6
	Se	12,9	419	66	429	43,5	13,9
	Si	13,4	466	62	402	45,5	15,3
	Se+Si	13,4	428	61	434	48,2	13,9
	<b>HCP<sub>0,5</sub></b>	<b>1,7</b>	-	-	-	<b>5,7</b>	-
Al (150мг/кг)	H <sub>2</sub> O	2,5	157	12	99	36,9	16,1
	Se	1,9	139	11	84	35,7	16,3
	Si	3,4	222	16	118	35,0	18,3
	Se+Si	2,6	151	12	87	35,8	14,9
	<b>HCP<sub>0,5</sub></b>	<b>0,9</b>	-	-	-	<b>3,0</b>	-

В условиях абиотического стресса наибольший протекторный эффект отмечается в варианте с предпосевной обработкой семян ячменя кремнием (табл. 1). Масса зерна в этом варианте примерно на 36% выше контрольного варианта. В тоже время во всех вариантах опыта наблюдается формиро-



вание щуплого зерна, что приводит к снижению массы 1000 зерен относительно оптимальных условий выращивания на 19%.

Также, стоит отметить, что по сравнению с оптимальными условиями выращивания, урожай ячменя в стрессовых условиях ниже примерно в 4 раза. Такое снижение продуктивности растений объясняется выраженным негативным воздействием алюминия, которое проявлялось в снижении биомассы ячменя, сбросе заложившихся цветков на конусе нарастания, плохой озерненности колосьев, формировании щуплого зерна.

Вынос элементов питания также заметно снизился. Так, суммарный вынос азота снизился в среднем в 2,5 раза, фосфора – примерно в 5 раз, калия – в 4,4 раза. Однако наилучшим образом проявила себя предпосевная обработка семян кремнием. Вынос общего азота составил 222 мг/сосуд, фосфора – 16 мг/сосуд, калия – 118 мг/сосуд, что выше значений контрольного варианта на 41%, 33%, 19% соответственно.

Таким образом, высокая концентрация ионов алюминия в почве оказывает отрицательное воздействие на вынос основных макроэлементов питания ячменем, что отражается на его продуктивности.

Наилучший эффект в условиях абиотического стресса наблюдается в варианте с предпосевной обработкой семян кремнием, в то время как в оптимальных условиях выращивания наблюдается положительный эффект на урожай ячменя во всех вариантах с применением изучаемых элементов.

Положительное действие кремния в условиях повышенного содержания алюминия в почве, по видимому, объясняется его антиоксидантными свойствами и специфическим воздействием на корневую систему растений, которое выражается в уменьшении проницаемости клеточных оболочек корневой системы для ионов алюминия [3, 4, 5].

#### Список литературы

1. Авдонин Н.С. Вопросы земледелия на кислых почвах / Н.С. Авдонин. – М.: Сельхозгиз, 1957. – 289 с.
2. Алешин, Н.Е. О биологической роли кремния у риса / Н. Е.Алешин// Вестник с.-х. наук. – 1988. – № 10. – С. 77–85.
3. Осипова Л.В., Верниченко И.В., Ромодина Л.В., Курносова Т.Л., Быковская И.А., Лапушкина А.А. Влияние кремния на онтогенетическую адаптацию ярового ячменя при действии оксидативного стресса / Л.В. Осипова, И.В. Верниченко, Л.В. Ромодина, Т.Л. Курносова, И.А. Быковская, А.А. Лапушкина // Плодородие. – 2020. – №1. – С.18 – 21.
4. Пейве Я.В. Микроэлементы и их значение в сельском хозяйстве / Я. В. Пейве. – М.: Сельхозгиз, 1961. – 63 с.
5. Шеуджен А.Х. Биогеохимия / А. Х. Шеуджен. – Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2003. – 1028 с.

© М.А. Волкова, Е.А. Именная, М.А. Кочанов, А.В. Михайленко, 2021

# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 336.22

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАЛОГА НА ДОХОДЫ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИВАНОВА ЯНА НИКИТИЧНА

Магистрант

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
Калужский филиал, г. Калуга

**Аннотация:** в статье раскрываются актуальные проблемы налога на доходы физических лиц в Российской Федерации, показана его особая социальная функция, представлены основные пути совершенствования взимания данного налога с целью обеспечения выравнивания доходов населения.

**Ключевые слова:** налог, доходы физических лиц, социальная функция налога, прогрессивная шкала, налоговая система.

## CURRENT PROBLEMS AND WAYS TO IMPROVE THE PERSONAL INCOME TAX IN THE RUSSIAN FEDERATION

Ivanova Yana Nikitichna

**Abstract:** the article reveals the actual problems of the personal income tax in the Russian Federation, shows its special social function, presents the main ways to improve the collection of this tax in order to ensure the equalization of income of the population.

**Key words:** tax, personal income, social function of the tax, progressive scale, tax system.

Социальная поддержка населения – одно из наиболее важных направлений развития экономической политики государства. Необходимо социальное выравнивание всех слоев населения, а также помощь в развитии населения, для повышения качества жизни и благосостояния.

К сожалению, в настоящее время налоговая политика в России не до конца обеспечивает социальную справедливость, делая приоритет на экономическую составляющую. А ведь социальные функции государства также важны для его положительного экономического развития.

Существенную роль в российской налоговой системе играет налог на доходы физических лиц (НДФЛ), социальная функция которого реализуется через механизм ставок, льгот, вычетов. Через данный вид налога реализуется механизм косвенного финансирования социальной поддержки, выражающийся в использовании физическими лицами социальных налоговых льгот и появляющейся в результате этого экономии на налоговых платежах[1].

Принципами действующей в настоящее время системы обложения налогом на доходы физических лиц являются:

- равенство всех налогоплательщиков независимо от социальной или иной принадлежности;
- первичное взимание налога у источника получения доходов и недопущение уплаты налога за плательщика;

- предоставление в определенных случаях декларации о совокупном годовом доходе;
- установление вычетов из совокупного годового дохода;
- предоставление отдельным категориям граждан целевых налоговых льгот.

В таблице 1 представлена динамика поступлений по налогу на доходы физических лиц и его доля в консолидированном бюджете Российской Федерации за 2012-2019 гг. [2].

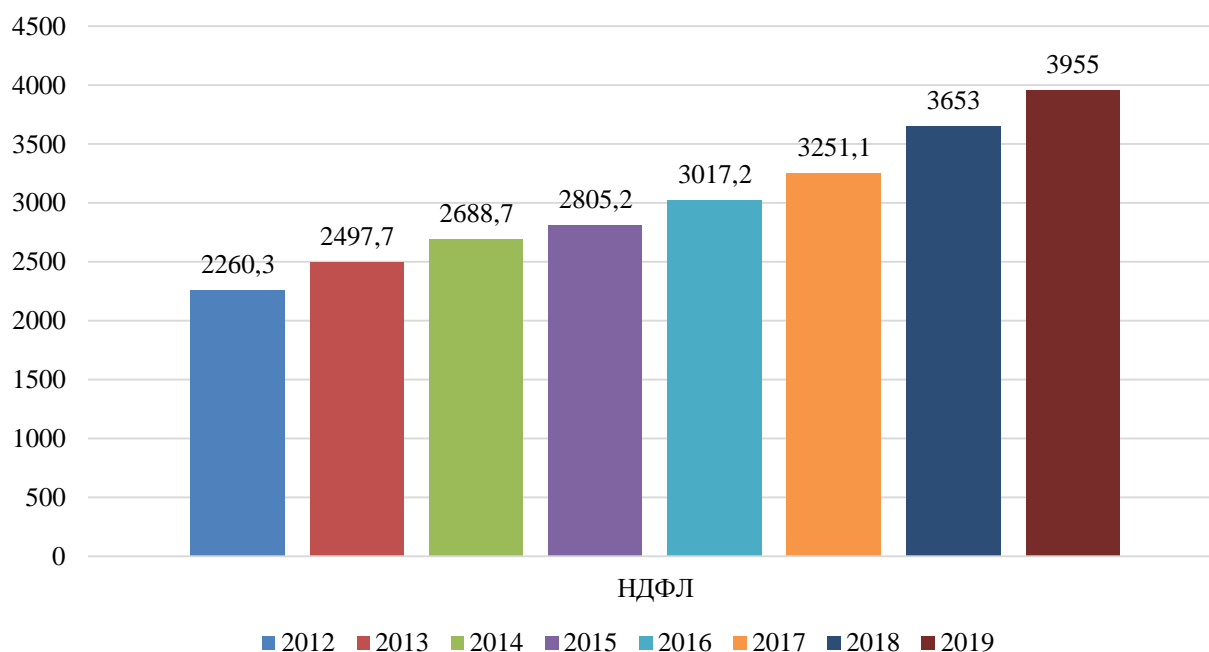
**Таблица 1**

**Динамика поступлений по налогу на доходы физических лиц в консолидированный бюджет Российской Федерации за 2012-2019 гг.**

Налоговые поступления	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Всего, млрд. руб.	10959,3	11327,2	12606	13707	14388	19276,9	21328,5	22737,1
НДФЛ, млрд. руб.	2260,3	2497,7	2689	2805	3017	3251,1	3653	3955
Доля НДФЛ, %	20,6	22,1	21,3	20,5	20,9	16,9	17,1	17,4

Исходя из таблицы можно увидеть, что на НДФЛ приходится около 20% от всех налоговых доходов консолидированного бюджета Российской Федерации, что является весомой частью налоговых поступлений.

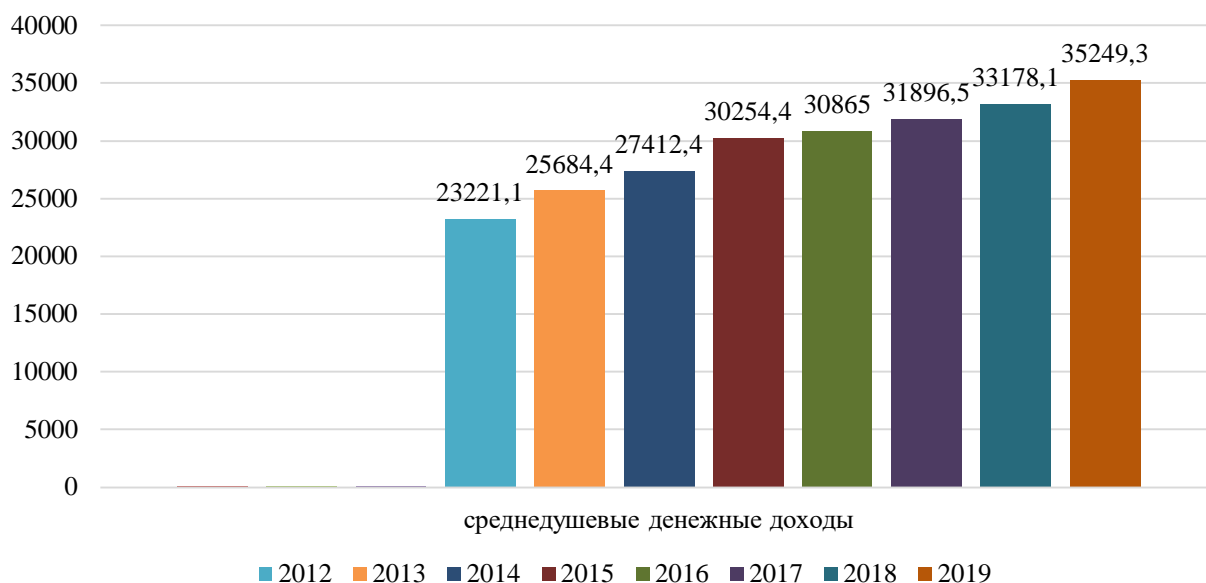
На рисунке 1 представлена динамика поступлений от НДФЛ в консолидированный бюджет Российской Федерации за 2012-2019 гг.[2].



**Рис. 1. Динамика поступлений НДФЛ в консолидированный бюджет Российской Федерации за 2012-2019 гг., млрд. руб.**

Как видно из рисунка 1, за период 2012-2019 гг. НДФЛ показывает стабильный рост, за рассматриваемый период он увеличился в 1,75 раз – с 2260,3 млрд. рублей в 2012 году до 3955 млрд. рублей в 2019 году. Однако в процентном соотношении к общим налоговым поступлениям заметно снижение доли налога на доход физических лиц – с 20,6% до 17,4%

На рисунке 2 можно увидеть динамику среднедушевых денежных доходов населения за 2012-2019 гг. Они показывают рост более чем в 1,5 раза – с 23221,1 рублей в 2012 году до 35249,3 рублей в 2019 году [3].



**Рис. 2. Динамика среднедушевых денежных доходов населения Российской Федерации за 2008-2019 гг., руб.**

По официальным данным Росстат, в 2018-2019 годах средняя заработная плата в реальном выражении продолжает увеличиваться. По итогам 2018 года рост реальной заработной платы составил 6,8%. В 2017 году данный показатель составлял 2,9%.

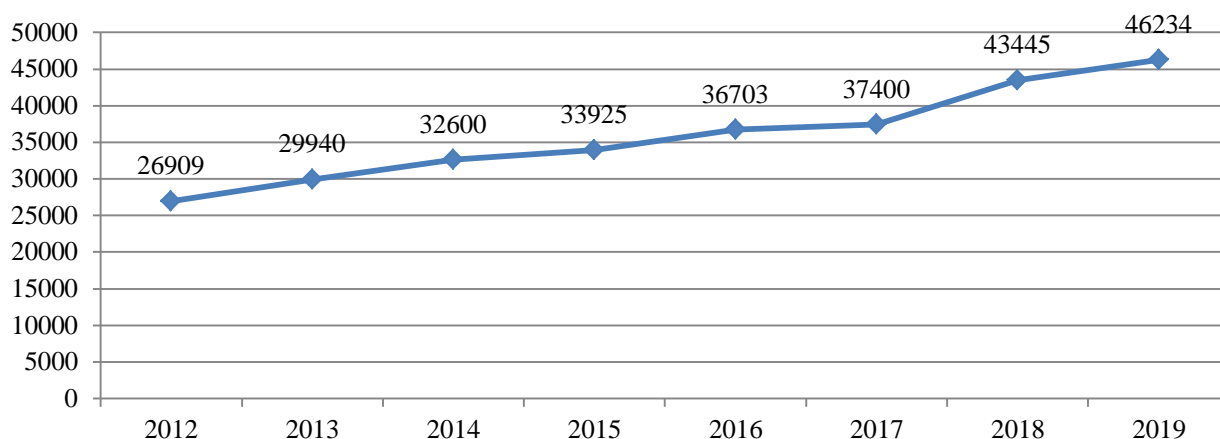
Изменение реальных располагаемых доходов населения за 2012-2019 гг. поквартально можно увидеть на рисунке 3 [3].

Однако, оценивая доходы населения, можно сделать вывод, что происходит падение реальных доходов, что означает, что благосостояние населения Российской Федерации не имеет ярко-выраженную тенденцию роста.



**Рис. 3. Динамика реальных располагаемых доходов населения Российской Федерации за 2012-2019 гг., руб.**

На рисунке 4 показано изменение среднего размера заработной платы в Российской Федерации за 2012-2019 гг. [4]



**Рис. 4. Динамика среднего размера заработной платы в Российской Федерации за 2012-2019 гг., руб.**

Исходя из рисунка 4 можно сделать вывод, что номинально средняя заработная плата в Российской Федерации с 2012 года по 2019 год выросла на 19325 руб, что составляет 1,72%.

Однако, положительный рост всех показателей заработной платы населения не учитывает неравенство населения по получаемому доходу. В Российской Федерации имеет место сильная неравномерность в распределении доходов.

Например, за 9 месяцев 2019 года на 20% самых богатых граждан приходится 46% всех доходов, когда как на 20% наименее обеспеченных доля составляет всего 5,6%.

Важно отметить, что в Российской Федерации из-за низкого уровня заработной платы есть одна особенность. Среди бедного населения представлены не только безработные, пенсионеры, но и полноценно работающие люди.

Ставки НДФЛ в России имеют диапазон от 9% до 35%. Они зависят от вида получаемого дохода, статуса налогоплательщика. Из-за того, что доходы иностранных граждан, которые являются высококвалифицированными специалистами, облагаются НДФЛ по ставке 13%, а не 30%, привлекаются опытные эксперты из разных сфер. Однако, нашим российские специалисты подобных льгот не имеют, что отображает нарушение социальной функции НДФЛ.

Важно отметить, что в настоящее время политика государства в рамках выполнения социальной функции НДФЛ ярко выражена в предоставлении налоговых вычетов. Становится больше возможностей для их получения, индексируются и увеличиваются максимальные суммы

При этом видно, что в настоящее время не в полной мере исполняется важная функция НДФЛ – справедливого распределения национального дохода

По опыту зарубежных стран в сфере налогообложения выделяется один из самых эффективных вариантов борьбы с малообеспеченностью граждан – прогрессивная шкала подоходного налога.

В большинстве зарубежных развитых стран мира применяется система прогрессивного налогообложения доходов с корректировкой налоговой ставки в сторону большей «пологости» их роста.

Прогрессивная шкала налогообложения помогает государству исполнять свою социальную функцию с помощью НДФЛ. Повышая ставку для населения с большим доходом, государство может реализовывать государственную поддержку населению и правильно перераспределять блага.

Введение необлагаемого минимума, различных систем вычетов и льгот для различных наиболее уязвимых категорий населения также способствует тому, что люди не стремятся скрывать свои доходы от налогообложения, тем самым обеспечивая регулярное поступление подоходного налога в бюджет.

Налог на доходы физических лиц может более полно осуществлять свою социальную функцию при отказе от плоской шкалы налогообложения. Прогрессивная шкала выражается в повышении ставки налога по мере роста облагаемого дохода. В настоящее время данный законопроект внесен в Государственную Думу, но пока не принят. Прогрессивная шкала налогообложения по НДФЛ согласно проекту представлена в таблице 2.

Таблица 2

## Прогрессивная шкала налогообложения по НДФЛ согласно проекту

Размер дохода	Ставка налога
до 15 тыс. руб. в мес.	освободить от уплаты НДФЛ
от 180 тыс. до 2,4 млн. руб. в год	13% в части превышения 180 тыс. руб.
от 2,4 млн. руб. до 100 млн. руб. в год	289 тыс. руб. + 30% в части превышения 2,4 млн. руб.
свыше 100 млн. руб. в год	29,6 млн руб. + 70% в части превышения 100 млн. руб.

Применение прогрессивной шкалы налогообложения в зависимости от размера дохода позволит усилить эффект социальной функции налога на доходы физических лиц в части неравенства в доходах.

В части поддержки малообеспеченных граждан Российской Федерации необходимо введение необлагаемого минимума с учетом ежегодной индексации на уровень инфляции.

Одним из вариантов улучшения НДФЛ в плане его стимулирующей функции было бы определение размеров вычетов по НДФЛ, исходя из особенностей социально-экономического развития каждого региона по отдельности. Например, при расчете размера стандартного налогового вычета можно было бы отталкиваться от величины прожиточного минимума или средней заработной платы по конкретному субъекту.

Владимир Путин 23 июня 2020 года в ходе очередного обращения к нации поручил повысить налог на доходы физических лиц до 15%. Новая ставка будет применяться в отношении граждан, чьи доходы за год превышают 5 миллионов рублей. Учитываются поступления в виде заработной платы и иные виды доходов, облагаемые ранее по ставке 13%. Таким образом, с 01.01.2021 года действует прогрессивная ставка НДФЛ. Доходы в пределах 5 миллионов рублей будут облагаться по ставке 13%. Сумма превышения будет облагаться по новой ставке НДФЛ 15%.

Согласно проекту закона собранные налоговые поступления будут зачисляться в федеральный бюджет и направляться на лечение детей с тяжелыми жизнеугрожающими и хроническими заболеваниями, в том числе редкими (орфанными) заболеваниями. Средства будут направляться на закупку дорогостоящих лекарств, техники, средств реабилитации и на проведение высокотехнологических операций.

Таким образом, наша страна начала двигаться в сторону перехода к прогрессивной шкале налогообложения НДФЛ. Пока добавляется лишь одна новая ставка от 5 млн. рублей. Согласно финансово-экономическому обоснованию проекта закона эта мера приведет к ежегодному дополнительному поступлению в бюджет 60 млрд рублей.

Многие специалисты не разделяют этих оптимистических взглядов Правительства РФ. Определяя такие негативные моменты как:

- незначительное число граждан (1%) имеют доходы свыше 416,67 тыс. руб. в месяц или 5 млн руб. в год;
- сокрытие недобросовестными налогоплательщиками доходов свыше 5 млн. руб.

Подводя итоги, можно увидеть, что в настоящее время рассмотренный нами налог не может полностью исполнять свою социальную функцию. Нужно проводить работу в сфере налогообложения НДФЛ в Российской Федерации. Зарубежный опыт показывает нам, как можно эффективно облагать доходы населения подходящим налогом, помогая бедным слоям населения с помощью уменьшения налоговой нагрузки, благодаря необлагаемому минимуму. Потери же бюджета можно нивелировать с помощью повышения налоговой ставки НДФЛ для обеспеченного населения.

## Список литературы

1. Бабич А.М. Государственные и муниципальные финансы: учебник для вузов / А.М. Бабич, Л.Н. Павлова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 2019. – 687 с.
2. Официальный сайт Федеральной налоговой службы Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.nalog.ru/>



3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>

4. Официальный сайт «ЕМИСС» – государственная статистика. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://fedstat.ru/>

УДК 330

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

ЧИЛИНГАРЯН АРТЕМ АРМЕНОВИЧ

Магистрант

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

**Аннотация:** внедрение и использование цифровой экономики является одним из важнейших условий развития в современном мире не только инновационных предприятий, но и государств. Государства, являющиеся экономическими лидерами, выделяют цифровизацию – как один из основных трендов и приоритетов своего развития. Процесс становления цифровой экономики является далеко не быстрым процессом, требующим последовательное прохождение целого ряда обязательных этапов, начиная от становления и разработки цифровой базы и цифровой инфраструктуры до внедрения данных инструментов, механизмов и поддержки, применения цифровых технологий.

**Ключевые слова:** Цифровая экономика, цифровизация, инновационное предприятие, финансовая отчетность.

## ACTUAL PROBLEMS OF INTRODUCTION AND USE OF THE DIGITAL ECONOMY IN INNOVATIVE ENTERPRISES

Chilingarian Artem Armenovich

**Abstract:** the introduction and use of the digital economy is one of the most important conditions for the development in the modern world of not only innovative enterprises, but also states. The states, which are economic leaders, highlight digitalization as one of the main trends and priorities of their development. The process of the formation of the digital economy is far from a fast process that requires consistent passage of a number of mandatory stages, from the formation and development of a digital base and digital infrastructure to the introduction of these tools, mechanisms and support, and the use of digital technologies.

**Key words:** digital economy, digitalization, innovative enterprise, financial statement.

Существует большое количество понятий цифровая экономика, одно из них – это вид хозяйственной деятельности, главным фактором которой является производство и автоматизированная обработка массивов данных в цифровом виде. Обработка и анализ больших данных позволяет значительно повысить эффективность производства.

Цифровизация экономика в современном, динамично развивающемся мире необходима и является одним из самых главных тенденций развития мировой экономики. Многие передовые государства уже создали и успешно внедрили инструменты, которые позволяют отказаться от привычных методов руководства бизнесом и управления. Россия в свою очередь находится на пороге развития и внедрения передовых инструментов, и еще не прошла этот путь. В связи с этим понятие «цифровая экономика» еще не до конца сформировано в сознании людей.

Цифровизацию легче всего проходят отрасли с глубоко развитыми технологиями, которыми связаны с компьютерными технологиями, разработкой приложений, анализом и хранением больших дан-

ных, фармацевтикой и разработкой препаратов и лекарств, квантовыми технологиями, развитие искусственного интеллекта, биотехнологиями, робототехникой. Среди отраслей промышленности быстрый процесс модернизации прослеживается с промышленном машиностроении, приборостроении, химической промышленности. Так или иначе практически все отрасли экономики вовлечены в мировую цифровизацию экономики.

Современная экономика является экономикой инноваций, отрасли и предприятия, которые не восприимчивы и не готовы двигаться в направлении цифровизации и автоматизации процессов, непременно потеряют свои доли рынка и вероятнее всего существенно ухудшат свои финансовые показатели. Высокий уровень конкуренции со стороны молодых инновационных компаний и компаний с историей, которые внедрили современные инструменты в свою деятельность, поставят вопрос о существовании невосприимчивых компаний и перераспределении рынка между самыми прогрессивными и инновационно-развитыми игроками.

Цифровая экономика имеет свои уникальные отличия. К основным особенностям цифровой экономики относят:

- Преобладание к экономике открытых инноваций;
- Главными ресурсами экономики являются человеческий капитал и данные (информация);
- Цифровая экономика ориентирована на повышение эффективности, повышение конкуренции;
- Преобладание знаний, которые трудно передать другому человеку используя простейшие навыки общения и коммуникации;
- Опора на нематериальные активы;

Цифровая экономика имеет как достоинства, так и недостатки. Основными ее недостатками являются риски, связанные с вопросами этики [1]. Рассмотрим и выделим некоторые из этих рисков.

*Обезличивание.* Люди в цифровом мире, цифровом пространстве обезличиваются – лишаются качеств и черт личности. Происходит шаблонизация не только процессов, но и кадров, которыми люди и является. Теряется идентичность и индивидуальность, яркие отличия человека рассматриваются скорее, как недостаток, нежели достоинство. Приведем пример, в некотором роде отражающий смысл деперсонализации. Каждый человек, будь он юридическим или физическим лицом, имеет ИНН – уникальный идентификационный номер, присваиваемый налоговой службой. В системах государство и подведомственных служб человек представлен сухим набором цифр и не более. Это своеобразная замена имени, фамилии, других присущих человеку персональных данных. Можно сказать, что все люди идентичны и различаются только по одному признаку – набору и последовательности чисел в номере.

*Снижение личной ответственности.* Цифровая среда, состоящая из определенной последовательности числе, функций, действий приводит к потере человеком чувства реальности. Человек не может контролировать себя, нести ответственность за действия. Цифровые деньги воспринимаются совершенного по-другому, человек не может понять, много это или мало. Вследствие этого происходит снижение личной ответственности.

*Проблема хранения и кражи персональных данных.* В цифровом мире данные пользователи находятся на виду, доступны широкой публике, с одной стороны это упрощает коммуникацию, помогает людям получать и обмениваться большими массивами информации друг с другом, с другой – большие объемы данных хранятся централизованно, что позволяет злоумышленникам получать доступ к личным данным не одного человека, а целой группы. Также цифровизация приводит к так называемому цифровому рабству, когда человек для оплаты товаров в интернет-магазине, оплаты каршеринга должен использовать только безналичную оплату, тем самым у человека в цифровом мире нет шанса на личные границы в тех или иных ситуациях, каждое действие отслеживается и контролируется.

Цифровая экономика формирует новые границы будущего, новую карту для технологий и бизнес-процессов. Важным фактором является формирование нормативно-правовой и законодательной базы для реализации и внедрения проектов нового поколения. Разработана и создана система, позволяющая бизнесу формировать и продвигать инициативу по модернизации и созданию нормативной базы. Повестка поступает на анализ в федеральные органы власти, затем напрямую в федеральное прави-

тельство, в котором созданы отдельные структуры, занимающиеся вопросами разрешения и внедрения планов. После получения положительного заключения в правительстве они включаются в повестку для изменения законодательства России [2]. Подготовка актов согласно повестке осуществляется аналогичным с рассмотрением повестки способом.

Цифровая экономика Российской Федерации получила мощный толчок развития в последнее десятилетие [3]. Достижения наблюдаются в частных компаниях, происходят положительные изменения рынка труда, правительство реализует крупные инфраструктурные проекты, внедряется сети связи нового поколения, расширяется доступ к интернету и сотовой связи. В России в три раза ниже доля организаций, которые имеют сайты в интернете, низкая вовлеченность граждан, оформляющих услуги через Интернет, недостаточная доля бизнеса, использующая в своей работе CRM системы.

Цифровая экономика диктует новые требования к процессу формирования, предоставления, обработки и использования финансовой отчетности. Положительное влияние цифровой экономики на качество предоставляемой информации для формирования финансовой отчетности трудно переоценить. Также в данных условиях повышаются возможности для анализа и обработки данных с использованием машинного анализа, автоматизированного анализа больших данных.

### Список литературы

1. Стефанова, Н. А. Цифровая экономика и ее роль в управлении современными социально-экономическими отношениями / Н. А. Стефанова, Д. А. Мурсалимов // Актуальные вопросы современной экономики. – 2018. с.55
2. Иноземцева, С. А. Технологии цифровой трансформации в России / С. А. Иноземцева // Актуальные проблемы экономики, социологии и права. – 2018. с. 108-112
3. Бойко И. П. Экономика предприятия в цифровую эпоху / И. П. Бойко, М. А. Евневич, А. В. Колышкин // Российское предпринимательство. – 2017. с. 220-224
4. Цифровая экономика Российской Федерации: программа: распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. №1632-Р // Собрание законодательства Российской Федерации. - 2017

УДК 355.02

# НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ТОВАРЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ИСПОЛНЕНИЕ ГОСОБОРОНЗАКАЗА

**ГЛЕБОВСКОЙ ВИТАЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ**Студент магистратуры  
РАНХиГС при Президенте Российской Федерации

**Аннотация:** цель данной статьи заключается в изучении законодательства Российской Федерации, определяющего порядок государственного регулирования ценообразования на продукцию, обеспечивающую исполнение государственного оборонного заказа. В работе использованы общенаучные методы: синтез, анализ, классификация, а также частнонаучные: экспертное интервью. Результатом научной работы являются выводы о высокой эффективности новых подходов и методов ценообразования, утвержденных в связи с принятием в 2017 году Постановления Правительства Российской Федерации от 2 декабря 2017 г. № 1465.

**Ключевые слова:** военная безопасность Российской Федерации, военно-промышленный комплекс, государственный оборонный заказ, государственное регулирование ценообразования, государственные расходы.

## REGULATORY AND LEGAL SUPPORT OF STATE REGULATION OF PRICING FOR GOODS THAT ENSURE THE EXECUTION OF THE STATE DEFENSE ORDER

**Glebovskoy Vitaly Anatolyevich**

**Abstract:** the purpose of this article is to study the legislation of the Russian Federation, which determines the procedure for state regulation of pricing for products that ensure the execution of the state defense order. The paper uses general scientific methods: synthesis, analysis, classification, as well as private scientific methods: expert interview. The result of the scientific work is the conclusions about the high efficiency of new approaches and methods approved in 2017 with the adoption of the Decree of the Government of the Russian Federation No. 1465 of December 2, 2017.

**Key words:** military security of the Russian Federation, military-industrial complex, state defense order, state regulation of pricing, state expenditures.

Национальная оборона в современном мире, характеризующемся сложной, глобализированной и ассиметричной обстановкой требует комплексного подхода к организации внешней и внутренней политики, а также новых подходов к управлению ими. Одной из ключевых сфер национальной безопасности является военная безопасность, сущность которой сводится к поддержанию оборонной способности конкретной страны на уровне, позволяющем не допускать военные конфликты с другими государствами.

ми, либо при необходимости локализовать и нейтрализовать возможные угрозы.

Вопросы обеспечения военной безопасности Российской Федерации на протяжении всей истории страны являются одним из приоритетных направлений государственной политики. С учетом происходящих в мире кардинальных интенсивных изменений и острой геополитической ситуации, актуальность повышения конкурентоспособности военно-промышленного комплекса России значительно возросла. Исторически сложилось, что руководство страны уделяет особое внимание вопросам материально-технического обеспечения. В результате реформирования системы планирования производства вооружения и военной техники, имущества и других материальных средств, изменился срок планирования (стал составлять один год), а сам план получил название «государственный оборонный заказ» [1].

Государственный оборонный заказ (далее - ГОЗ) занимает особую нишу в системе государственных заказов. Специфика ГОЗ вытекает, прежде всего, из монопольного характера рынка оборонной продукции. Кроме того, ГОЗ сопряжен с необходимостью соблюдения режима секретности на всех стадиях разработки и производства заказа. Режим секретности определяет требования к хозяйствующим субъектам, претендующим на заключение контракта на исполнение госзаказа. Таким образом, ГОЗ в системе государственного заказа имеет нормативно-правовые, экономические, институциональные и экономические особенности. С учетом научных интересов автора, представляется целесообразным изучить нормативно-правовую и экономические блоки.

Ключевая экономическая особенность заключается в том, что расчеты по ГОЗ используются при формировании расходной части федерального бюджета и составляют его значительную часть. В виду режима секретности, точную сумму затрат на обеспечение ГОЗ узнать не представляется возможным, однако следует учитывать, что согласно данным, представленным в бюджете для граждан за 2020 год, расходы на обеспечение национальной обороны составляют 3 087,0 млрд рублей или 16% от общей суммы расходов [2]. Россия находится на четвертом месте в рейтинге стран по военным расходам, уступая лишь США, Китаю и Индии.

Экономические особенности ГОЗ также выражаются в особом отношении государства к управлению и регулированию экономических отношений хозяйствующих субъектов выполнения оборонного заказа. Это вопросе одним из ключевых направлений является государственное регулирование цен на продукцию по государственному оборонному заказу. Согласно Федеральному закону «О государственной оборонном заказе», государственное регулирование цен на продукцию по государственному оборонному заказу осуществляется в целях эффективного использования бюджетных средств и создания оптимальных условий для рационального размещения и своевременного выполнения государственного оборонного заказа при соблюдении баланса интересов государственного заказчика и головного исполнителя, исполнителя. Также законодателем был определен перечень принципов, определяющих порядок осуществления регулирования ценообразования (Рис. 1).

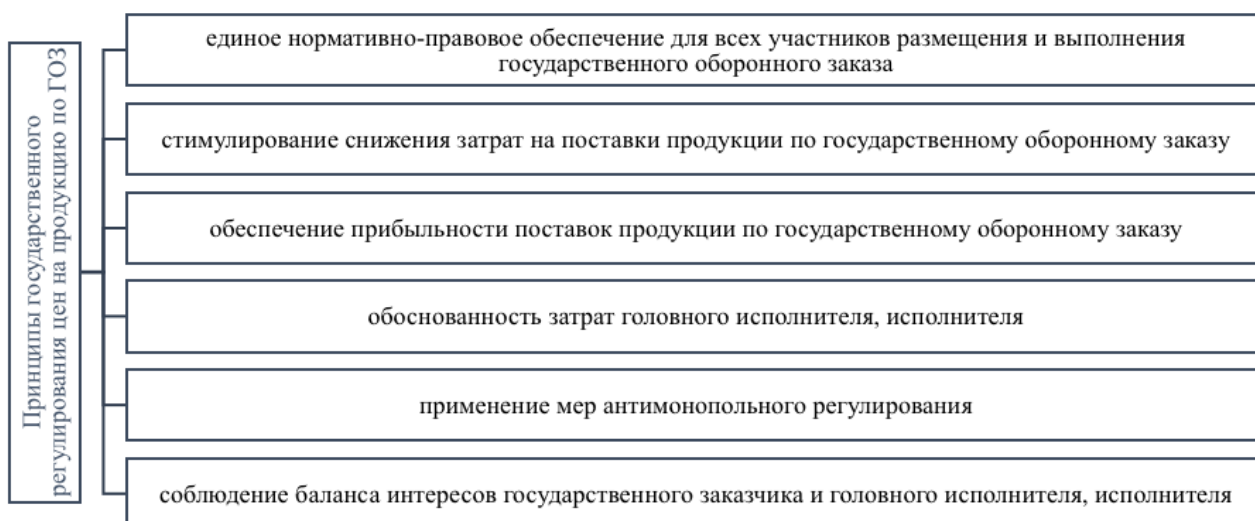
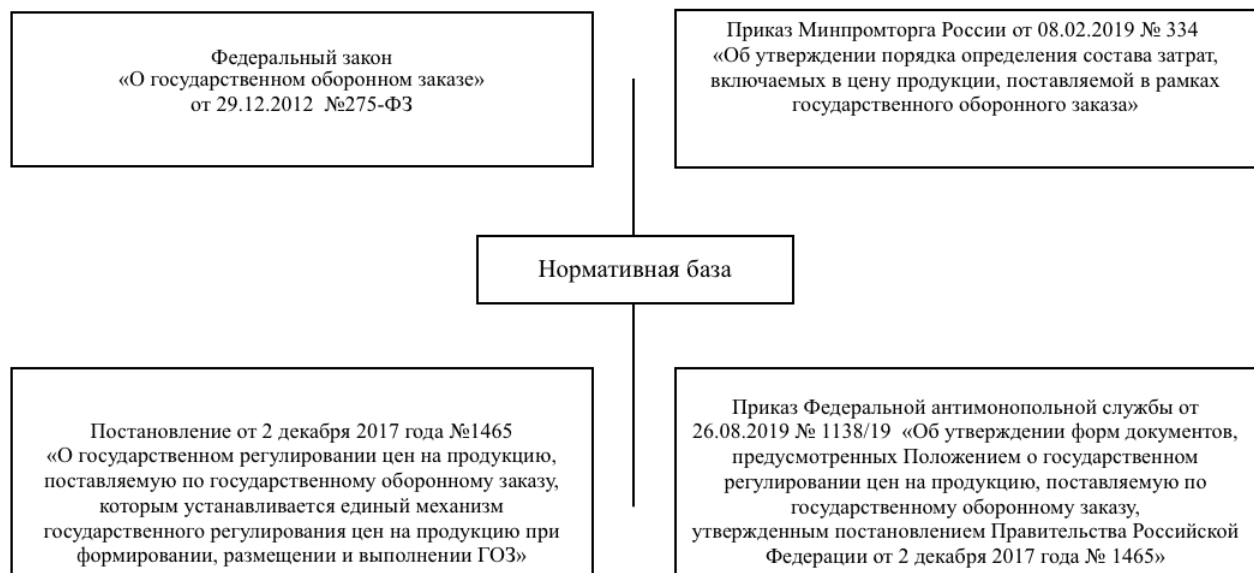


Рис. 1. Принципы государственного регулирования ценообразования ГОЗ



Заместитель руководителя ФАС России Максим Овчинников в 2017 году подчеркивал, что в законодательстве по вопросам государственного регулирования ценообразования на продукцию, обеспечивающую выполнение ГОЗ, существуют определенные «нестыковки» и коллизии, выступающие барьером в необходимой унификации и сопряжении друг с другом процессов прогнозирования, регистрации стоимости товара и контроля за их исполнением. В результате этого возникают избыточные трудозатраты как для организаций оборонно-промышленного комплекса, так и государственных структур [3].

Одним из способов решения указанной проблем было предложено принятие единого нормативно-правового акта о государственной регулировании цен на продукцию, обеспечивающую ГОЗ. Спустя год после интервью данный документ был принят: Постановлением Правительства Российской Федерации от 2 декабря 2017 г. № 1465 (вступило в силу 1 января 2018 года) были утверждены методы определения цен на продукцию, порядок определения плановой рентабельности (прибыли), порядок определения начальной (максимальной) цены госконтракта и т.д. Таким образом, на данный момент вопросы ценообразования на продукцию, поставляемую в рамках обеспечения государственного оборонного заказа, регулируется перечнем законов и отдельных нормативно-правовых актов (Рис. 2).



**Рис. 2. Нормативная база госрегулирования ценообразования ГОЗ**

С принятием положения о государственном регулировании цен на продукцию, поставляемую по государственному оборонному заказу, был установлен унифицированный механизм, что позволило обеспечить единые правила ценообразования формировании, размещении и выполнении ГОЗ, сдерживать рост цен на продукцию оборонно-промышленного комплекса (далее - ОПК), а, следовательно, сократить государственные расходы. Установленные принципы и механизмы государственного регулирования позволяют стимулировать организации ОПК минимизировать издержки - внедрять современные технологии, в том числе, технологии бережливого производства, повышать производительность труда и экономить имеющиеся ресурсы. Также законодателем было установлено, что отраслевые органы, чья деятельность связана с исполнением ГОЗ вправе разрабатывать совместно с государственными заказчиками и по согласованию с Федеральной антимонопольной службой Российской Федерации утверждать методические по определению цен, что позволяет учитывать отраслевые особенности производства отдельных видов продукции и рационализировать затраты с учетом экономической обоснованности.

К тому же сфера закупок товаров, работ и услуг для обеспечения государственных нужд, в том числе, для реализации государственного оборонного заказа является одной из самых коррумпированных сфер, что обусловлено значительным объемом вовлечения средств и ограниченным числом участников ключевых акторов. Классический пример такого правонарушения - предоставление постав-

щником информации о понесенных расходах значительно превышающих их реальный размер. В результате реформирования законодательства и принятия императивных норм государственного регулирования ценообразования такое поведение маловероятно, поскольку используемые методы расчета стоимости, во-первых, дают возможность госзаказчику оценить минимальную и максимальную стоимость, а во-вторых, допускают легальное извлечение прибыли для головным исполнителей и исполнителей.

Таким образом, можно сделать вывод, что в 2017 году с принятием Постановления Правительства Российской Федерации № 1465 было в значительной степени реформирована нормативно-правовая база, регламентирующая порядок осуществления государственного регулирования цен на продукцию, обеспечивающую реализацию ГОЗ. Первые результаты внедрения новых принципов ценообразования можно будет увидеть не ранее чем через три-четыре года с момента вступления в силу соответствующего постановления Правительства Российской Федерации. Ключевым барьером при оценке эффективности является отсутствие в открытом доступе необходимой финансовой отчетности о затратах на покупку товаров и услуг, обеспечивающих ГОЗ. Зачастую такие данные либо находятся под грифом «секретно», либо публикуются в отчетах без постатейного размещения.

### Список литературы

1. Кандыбко Н.В. Государственный оборонный заказ в системе обеспечения обороноспособности и национальной безопасности государства // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2011. №18. С. 61-69.
2. Бюджет для граждан к Федеральному закону о федеральном бюджете на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: [https://minfin.gov.ru/ru/performance/reforms/budget/budget\\_citizen/](https://minfin.gov.ru/ru/performance/reforms/budget/budget_citizen/) (дата обращения: 07.09.2021).
3. Интервью с заместителем руководителя ФАС России Максимом Овчинниковым по вопросу внедрения мотивационной модели ценообразования в сфере государственного оборонного заказа [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <https://fas.gov.ru/p/contents/2099> (дата обращения: 07.09.2021).

© В.А. Глебовской, 2021

УДК 001.895

# ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

**ЛАПТЕВА МАРИЯ ВИТАЛЬЕВНА,**

Студент

**ШНАЙДЕРМАН АНЖЕЛА ВАДИМОВНА**

Старший преподаватель

Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВО Башкирского государственного университета

**Аннотация.** Изучение каждой стадии жизненного цикла инновационного проекта обеспечивает для руководства экономию ресурсов, достижение относительно высоких темпов производственного роста, снижение издержек и обеспечение предприятия конкурентоспособными преимуществами на рынке.

**Ключевые слова:** проект, инновационный проект, этапы инновационного проекта, жизненный цикл инновационного проекта.

**Annotation.** The study of each stage of the life cycle of an innovative project provides management with resource savings, achieving relatively high production growth rates, reducing costs and providing the enterprise with competitive advantages in the market.

**Key words:** project, innovative project, stages of an innovative project, the life cycle of an innovative project.

Под инновационным проектом понимается сложная система взаимосвязанных и взаимообусловленных мероприятий по срокам, по исполнителям и по ресурсам, цель которых состоит в достижении намеченных целей, а также задач [2, с. 123].

Сам по себе инновационный процесс или процесс создания новых продуктов и технологий вне зависимости от причины их разработки обладает собственной логикой и структурой. Также как и всякий другой процесс формирования определенно нового инновационный проект традиционно делится на три основные стадии:

- 1) стадия формирования основной идеи;
- 2) стадия инкубации;
- 3) стадия роста, именуемая этапом саморазвития.

Исходя из степени эффективности воздействия на характеристики образуемых технологий, для улучшения качества управления инновационным портфелем сам по себе процесс предполагает:

- этапы выражения собственных функций;
- этапы своего логического завершения.

Приведем пример. С. Нилсон – представитель Шведского инновационного института – приводит ряд последовательных этапов инновационного процесса:

- 1) определение специфики по заявленным требованиям;
- 2) генерация ключевых идей инновационного проекта;
- 3) проектирование инновационных идей;
- 4) проектирование прототипа (образца) и его испытание на практике;
- 5) выпуск продукции в соответствии с характеристиками этого образца;
- 6) вывод продукции на новый рынок [2, с. 124].

В структуру инновационного процесса включаются две составляющие: творческая; прагматическая, – что характерно проектной деятельности. В силу этого к наиболее популярному и аргументированному относится подход общего этапа проектирования и воплощения на практике инновационного

проекта. Согласно этому, новая продукция (технология) создается и выводится на рынок в соответствии с шестью этапами [1, с. 397].

На какой-либо стадии этого процесса осуществляется реализация самых разнообразных видов деятельности (например, генерирование новейших технологических идей осуществляется на любом этапе проектирования).

Более детально этап по разработке проекта инновации выглядит следующим образом. Прежде всего, перед ним осуществляется активная творческая деятельность – основа инновационного процесса. В обсуждении как проектов участвуют самые разные специалисты, как самого предприятия, так и сторонних организаций, действующие в области менеджмента, маркетинга и так далее. Именно здесь происходит дискуссия относительно идей новаторства. Работники технической сферы осуществляют поиск способов разрешения высоко значимых целей, притом, что порядка 60 % технических задач до проектирования идеи являются разрешенными.

Существуют определенные перспективы у проекта инновации, суть которых определяется целями проведения той или иной предварительной деятельности. Ими могут быть концепции технологий, идея которых заключается в усовершенствовании технологического процесса или же самой продукции, направленного на развитие потребительского интереса. Последнее связано с непосредственным взаимодействием специалистов различных служб с потребителями и конкурентами, а большая часть инновационных идей исходит из потребительских ожиданий.

На этапе, когда уже все рыночные и технологические аспекты проекта прошли свое обсуждение, начинается его создание официальным кругом лиц. Документально закрепляется предложение по проекту, смета, а также его сроки. После чего он подлежит представлению, цель которого состоит в получении одобрения на его реализацию.

На этапе непосредственной реализации проекта инновации устанавливаются ответственные лица за его исполнение, управление и направление. Специалисты инженерно-технических служб решают самые разные технические задачи. Также ими разрабатываются основные тезисы, проводится анализ результатов предшествующих данному проекту разработок. Специалисты в сфере маркетинга и менеджмента проводят анализ среды потребителей и предприятий-конкурентов. Руководство должно проводить активную политику по защите преимуществ и бюджета данного проекта, а также недопущения его остановки. При условии, что проект не «заморожен» – поставленные цели решаются.

Следующий этап инновационного проекта – его передача в отдел-заказчик – при условии полного соответствия его данных требованиям, предъявляемым проверкой. Некоторые аспекты проекта следует утверждать путем формирования дополнительной технической документации, для чего в соответствующую службу выдается направление технических кадров, задачей которых является обмен опытом работы с инструктажами технологий и маркетинга – это необходимо для укрепления свойства преемственности проекта инновации. Здесь происходит повторная реализация жизненного цикла проекта, но с ограничениями по некоторым этапам. Такая тенденция передачи проекта по направляющей вниз продолжается до завершения инновационного проекта [1, с. 400].

Таким образом, под инновационным проектом понимается сложная процессная система, состоящая из взаимоувязанных и взаимообусловленных элементов по срокам, ресурсам и стадиям. Приведенные в работе структурированы построенные этапы инновационного воплощения в жизнь свидетельствуют о зависимости обеспечения новейших технологий экономическими и организационными факторами в большей мере от их типизации и габаритов.

#### Список литературы

1. Гончарова Е.В., Чикризова Е.В. Роль этапов жизненного цикла инвестиционного проекта в формировании инновационного потенциала промышленных предприятий // Современные научные исследования в сфере экономики. – 2018. – С. 397-401.
2. Караваева Н.С. Теоретические положения инновационного проекта: понятие, жизненный цикл // Инновационные научные исследования: теория, методология, практика. – 2018. – С. 123-126.

УДК 336

# МОДЕЛЬ НЕОПРЕДЕЛЕННОЙ ВОЛАТИЛЬНОСТИ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ ОПЦИОНОВ

ЕХЛАКОВ РОМАН СЕРГЕЕВИЧ,  
ИПАТЬЕВ ИВАН РОМАНОВИЧ

Аспиранты  
Финансовый Университет при Правительстве РФ

**Аннотация:** в статье рассматривается ценообразование опционов при модели неопределенной волатильности. Выявлены тенденции ценообразования опционов на малом интервале волатильности. При наложении дополнительных условий на пограничные случаи и разложении уравнения Блэка-Шоулза-Баренблатта (БШБ) на два подуровня Блэка-Шоулза возможно найти приближенный метод решения нелинейного дифференциального уравнения в частных производных.

**Ключевые слова:** опцион, волатильность, ценообразование рискованного актива, платежная функция, эффект колеи, модель неопределенной волатильности.

## THE MODEL OF UNCERTAIN VOLATILITY OF OPTIONS PRICING

Ekhlov Roman Sergeevich,  
Ipatyev Ivan Romanovich

**Abstract:** the article discusses the pricing of options under the model of uncertain volatility. The works of Foucault and Ren were studied, as a result of which an equation was added to the stochastic control system, which was expressed in terms of the Black-Scholes-Barenblatt equation. Options under the uncertain volatility model are described and Black-Scholes-Barenblatt expressions for option pricing are given. The calculation of the worst option prices was performed.

**Key words:** option, pricing, Black-Scholes-Barenblatt equation, quantitative assessment of the risk model, the model of uncertain volatility.

### 1. Введение

Данная работа посвящена изучению проблемы ценообразования опционов, платежная функция которой характеризуется «эффектом колеи», распространяемой на процессы ценообразования рискованных активов и является продолжением описанной ранее работы под названием «Неопределенная волатильность опционов».

В разделе 2 представлены расчеты, путем наложения условий на платежную функцию получена сходимость остаточного члена, вычислено математическое ожидание остаточного члена, а также разделено на три части в соответствии с теорией стохастического управления и свойствами процессов формирования наихудших цен.

В заключении приводятся выводы на основании двух работ: «Неопределенная волатильность опционов» и «Модель неопределенной волатильности ценообразования опционов».

### 2. Доказательство основного результата

В данном разделе будут доказаны этапы нахождения  $V^\varepsilon$  при расчете  $V_0 + \varepsilon V_1$ .

#### 2.1 Платежная функция, непрерывная по Липшицу

В ранее проделанной работе было доказано, что только при непрерывности  $V^\varepsilon$  можно получить

ДУЧП  $V_0 (= V^\varepsilon|_{\varepsilon=0})$  и  $V_1 (= \partial_\varepsilon V^\varepsilon|_{\varepsilon=0})$ . Поэтому для непрерывности  $V^\varepsilon$  и непрерывной по Липшицу  $\varphi$  существует константа  $K_1$ , которая:

$$|\varphi(x) - \varphi(y)| \leq K_1|x - y|, \text{ где } x \neq y; x, y \in R^+$$

**Лемма 2.1.** Предположим, что  $\varphi$  непрерывна по Липшицу. Тогда  $V^\varepsilon$  является также непрерывной в отношении  $\varepsilon$ .

Доказательство: пусть  $0 \leq \varepsilon \leq 1$  и

$$V^\varepsilon(t, x, y; \sigma) = \text{ess sup} \{e^{-r(T-t)} E_{txy} [\varphi(Y_{0,T}^\varepsilon)]\}$$

Таким образом:

$$\begin{aligned} e^{-r(T-t)} V^{\varepsilon_0}(t, x, y; \sigma) &= \text{ess sup} E_{txy} [\varphi(Y_{0,T}^{\varepsilon_0}(\sigma))] = \\ &= \text{ess sup} E_{txy} [\varphi(Y_{0,T}^\varepsilon(\sigma \wedge (\sigma_0 + \varepsilon_0)))] \end{aligned}$$

Из непрерывности по Липшицу для  $\varphi$  получим константу  $K_1$ :

$$\begin{aligned} &e^{r(T-t)} |V^\varepsilon(t, x, y; \sigma) - V^{\varepsilon_0}(t, x, y; \sigma)| \\ &\leq \text{ess sup} |E_{txy} [\varphi(Y_{0,T}^\varepsilon(\sigma))] - E_{txy} [\varphi(Y_{0,T}^\varepsilon(\sigma \wedge (\sigma_0 + \varepsilon_0)))]| \\ &\leq K_1 \text{ess sup} (E_{txy} |Y_{0,T}^\varepsilon(\sigma) - Y_{0,T}^\varepsilon(\sigma \wedge (\sigma_0 + \varepsilon_0))|^2)^{1/2} \\ &\leq (K_1/T) \text{ess sup} \left( E_{txy} \int_0^T |X_u^\varepsilon(\sigma) - X_u^\varepsilon(\sigma \wedge (\sigma_0 + \varepsilon_0))|^2 du \right)^{1/2} \end{aligned}$$

При расчете решений стохастических дифференциальных уравнений используются константы  $N = N'(q, r, \sigma_0)$  и  $C = \max\{NN', N + N'\}$ , которые:

$$\begin{aligned} &E_{txy} [\text{sup} |X_s^\varepsilon(\sigma) - X_s^\varepsilon(\sigma \wedge (\sigma_0 + \varepsilon_0))|^{2q}] \\ &\leq Nu^{q-1} e^{Nu} E_{txy} \left[ \int_0^u |X_s^\varepsilon(\sigma)|^{2q} \cdot |\sigma_s - \sigma_s \wedge (\sigma_s + \varepsilon_0)|^{2q} ds \right] \\ &\leq Nu^{q-1} e^{Nu} N' e^{N'u} u(1 + x^{2q}) |\varepsilon - \varepsilon_0|^{2q} \\ &= Cu^q e^{Cu} (1 + x^{2q}) |\varepsilon - \varepsilon_0|^{2q} \end{aligned}$$

Таким образом, получается следующее:

$$\begin{aligned} &e^{r(T-t)} |V^\varepsilon(t, x, y) - V^{\varepsilon_0}(t, x, y)| \\ &\leq (K_1/T) \text{ess sup} \left( \int_0^T E_{txy} \text{sup} |X_u^\varepsilon(\sigma) - X_u^\varepsilon(\sigma \wedge (\sigma_0 + \varepsilon_0))|^2 du \right)^{1/2} \\ &\leq (K_1/T) \text{ess sup} \left( \int_0^T C_{ue}^{Cu} (1 + x^2) |\varepsilon - \varepsilon_0|^2 du \right)^{1/2} \\ &\leq K'_1 (1 + x^2)^{1/2} |\varepsilon - \varepsilon_0|, \end{aligned}$$

где  $K'_1 = K'_1(K_1, C, T)$ .

Пусть  $\varepsilon \rightarrow \varepsilon_0$ . Тогда  $|V^\varepsilon(t, x, y) - V^{\varepsilon_0}(t, x, y)| \rightarrow 0$ . Непрерывность  $V^\varepsilon$  по отношению к  $\varepsilon$  можно доказать и при  $\varepsilon \leq \varepsilon_0$ .

## 2.2. Математическое ожидание остаточного члена

Пусть  $\partial_t$  – это наихудший процесс волатильности, а  $X_t^\varepsilon$  – это наихудший процесс рискованных активов. Тогда:

$$\begin{cases} d\hat{X}_t^\varepsilon = r\hat{X}_t^\varepsilon dt + \hat{\sigma}_t \hat{X}_t^\varepsilon dW_t \\ d\hat{Y}_t^\varepsilon = \hat{X}_t^\varepsilon dt \end{cases} \quad (2.1)$$

И выразить  $\hat{\sigma}$  и  $\hat{\sigma}(\varepsilon) = \sigma_0 + \varepsilon\bar{\gamma}$ , где

$$\bar{\gamma}(t, x, y; \varepsilon) = \begin{cases} 1, \partial_{xx}^2 V^\varepsilon(t, x, y) \geq 0 \\ 0, \partial_{xx}^2 V^\varepsilon(t, x, y) < 0 \end{cases} \quad (2.2)$$

Аналогичным образом можно выразить процесс волатильности:  $\bar{\sigma}(\varepsilon) = \sigma_0 + \varepsilon\bar{\gamma}$  для  $V_1$ , где:

$$\bar{\gamma}(t, x, y; \varepsilon) = \begin{cases} 1, \partial_{xx}^2 V_0(t, x, y) \geq 0 \\ 0, \partial_{xx}^2 V_0(t, x, y) < 0 \end{cases} \quad (2.3)$$



Пусть  $Z^\varepsilon = V^\varepsilon - (V_0 + \varepsilon V_1)$ . Для расчета остаточного члена  $Z^\varepsilon$  необходимо определить оператор  $L(\sigma) = \partial_t + rx\partial_x - r + \frac{1}{2}\sigma^2 x^2 \partial_{xx}^2 + x\partial_y$ :

$$\begin{aligned} L(\hat{\sigma}_t)Z^\varepsilon &= L(\hat{\sigma}_t)(V^\varepsilon - (V_0 + \varepsilon V_1)) \\ &= 0 - L(\hat{\sigma}_t)(V_0 + \varepsilon V_1) \\ &= -(L(\hat{\sigma}_t) - L(\sigma_0))V_0 - L(\sigma_0)V_0 - \varepsilon(L(\hat{\sigma}_t) - L(\sigma_0))V_1 - \varepsilon L(\sigma_0)V_1 \\ &= \varepsilon(\bar{\gamma}_t - \hat{\gamma}_t)\sigma_0 x^2 \partial_{xx}^2 V_0 - (\varepsilon^2/2)((\hat{\gamma}_t)^2 x^2 \partial_{xx}^2 V_0 + 2\sigma_0 \hat{\gamma}_t x^2 \partial_{xx}^2 V_1) \\ &= (\varepsilon^2/2)(\hat{\gamma}_t)^2 x^2 \partial_{xx}^2 V_1 \\ &= -f^\varepsilon(t, x, y), \end{aligned}$$

с граничными условиями  $Z^\varepsilon(T) = V^\varepsilon(T) - V_0(T) + \varepsilon V_1(T) = 0$ . Математическое ожидание для  $Z^\varepsilon$  можно выразить формулой Дынкина:

$$\begin{aligned} Z^\varepsilon &= E_{txy} \left[ \int_t^T f^\varepsilon(s, x, y) ds \right] \\ &= \varepsilon E_{txy} \left[ \int_t^T (\hat{\gamma}_s - \bar{\gamma}_s) \cdot \sigma_0 \cdot (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 \partial_{xx}^2 V_0(s, \hat{X}_s^\varepsilon, \hat{Y}_s^\varepsilon) ds \right] \\ &+ \varepsilon^2 E_{txy} \left[ \int_0^T \left\{ \frac{1}{2} (\hat{\gamma}_s)^2 (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 \partial_{xx}^2 V_0(s, \hat{X}_s^\varepsilon, \hat{Y}_s^\varepsilon) + \sigma_0 (\hat{\gamma}_s) (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 \partial_{xx}^2 V_1(s, \hat{X}_s^\varepsilon, \hat{Y}_s^\varepsilon) \right\} ds \right] \\ &+ \varepsilon^3 E_{txy} \left[ \int_0^T \frac{1}{2} (\hat{\gamma}_s)^2 (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 \partial_{xx}^2 V_1(s, \hat{X}_s^\varepsilon, \hat{Y}_s^\varepsilon) ds \right] \\ &= \varepsilon I_1 + \varepsilon^2 I_2 + \varepsilon^3 I_3, \end{aligned}$$

где:

$$I_1 = E_{txy} \left[ \int_t^T (\bar{\gamma}_s - \hat{\gamma}_s) \cdot \sigma_0 \cdot (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 \partial_{xx}^2 V_0(s, \hat{X}_s^\varepsilon, \hat{Y}_s^\varepsilon) ds \right] \quad (2.4)$$

$$I_2 = E_{txy} \left[ \int_t^T \left\{ \frac{1}{2} (\hat{\gamma}_s)^2 (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 \partial_{xx}^2 V_0(s, \hat{X}_s^\varepsilon, \hat{Y}_s^\varepsilon) + \sigma_0 (\hat{\gamma}_s) (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 \partial_{xx}^2 V_1(s, \hat{X}_s^\varepsilon, \hat{Y}_s^\varepsilon) \right\} ds \right] \quad (2.5)$$

$$I_3 = E_{txy} \left[ \int_t^T \frac{1}{2} (\hat{\gamma}_s)^2 (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 \partial_{xx}^2 V_1(s, \hat{X}_s^\varepsilon, \hat{Y}_s^\varepsilon) ds \right] \quad (2.6)$$

Таким образом, получается:

$$|Z^\varepsilon| \leq \varepsilon |I_1| + \varepsilon^2 |I_2| + \varepsilon^3 |I_3| \quad (2.7)$$

Возможно найти  $Z^\varepsilon$  через выражение  $|I_1|$ ,  $|I_2|$  и  $|I_3|$ .

### 2.3. Условия полиномиального роста платежной функции

Из пункта 2.2 возможно выразить остаточный член через три величины, тогда из (2.7) получается:

$$\left| \frac{Z^\varepsilon}{\varepsilon} \right| \leq |I_1| + \varepsilon(|I_2| + \varepsilon|I_3|)$$

Тогда достаточно доказать:

$$\lim_{\varepsilon \downarrow 0} |I_1| + \varepsilon(|I_2| + \varepsilon|I_3|) = 0$$

Очевидно, что крайне важно выразить  $|I_2|$  и  $|I_3|$  и доказать сходимость к  $|I_1|$ . В выражениях  $I_2$  и  $I_3$  присутствуют частные производные  $V_0$  и  $V_1$  при  $\varepsilon = 0$ :

$$X(u) = x \exp \left\{ \left( r - \frac{\sigma_0^2}{2} \right) (u - t) + \sigma_0 (W_u - W_t) \right\}$$

Таким образом:

$$\begin{aligned} V_0(t, x, y) &= e^{-r(T-t)} E_{txy} [\varphi(Y_{0,T})] \\ &= e^{-r(T-t)} E_{txy} \left[ \varphi \left( \frac{1}{T} \int_0^T X(u) du \right) \right] \end{aligned} \quad (2.8)$$

$$= e^{-r(T-t)} E_{txy} \left[ \varphi \left( \frac{1}{T} \cdot x \cdot \left( \int_0^T e^{\left(r - \frac{\sigma_0^2}{2}\right)(u-t) + \sigma_0(W_u - W_t)} du \right) \right) \right]$$

$$= e^{-r(T-t)} E_{txy} [\varphi(x \cdot H)],$$

где  $H = \left( (1/T) \int_0^T \exp\{(r - \sigma_0^2/2)(u-t) + \sigma_0(W_u - W_t)\} du \right)$  – это случайная величина при заданном  $t \in [0, T]$ . Аналогичным образом получается:

$$V^\varepsilon(t, x, y) = e^{-r(T-t)} \text{ess sup} \{E_{txy} [\varphi(Y_{0,T}^\varepsilon)]\}$$

$$= e^{-r(T-t)} E_{txy} [\varphi(x \cdot G)], \quad (2.9)$$

где  $G = \left( (1/T) \int_0^T \exp\{(r - (\hat{\sigma}_u)^2/2)(u-t) - \hat{\sigma}_u(W_u - W_t)\} du \right)$  – это случайная величина при заданном  $t \in [0, T]$ .

Из уравнений (2.8) и (2.9) вытекает необходимость задания условий полиномиального роста  $\varphi$  для выражения  $\partial_{xx}^2 V_0$  и  $\partial_{xx}^2 V^\varepsilon$ . Далее производятся расчеты  $\partial_{xx}^2 V_0(t, x, y)$  и  $\partial_{xx}^2 V^\varepsilon(t, x, y)$  с использованием следующей леммы.

**Лемма 2.2.** Предположим, что вторая производная платежной функции удовлетворяет условию полиномиального роста, т.е. есть существуют такие константы  $K_2$  и  $m$ , для которых выполняется неравенство  $\varphi''(x) \leq K_2(1 + |x|^m)$ . Тогда есть константа  $K_3$ , при которой:

$$|\partial_{xx}^2 V_0(t, x, y)| \leq K_3(1 + |x|^m), \quad (2.10)$$

где  $K_3$  зависит от  $T, t, E_{txy} [|H|^2], E_{txy} [|H|^{m+2}]$  и  $K_2$ .

Кроме того, также же присутствует и константа  $K_4$  с неравенством:

$$|\partial_{xx}^2 V^\varepsilon(t, x, y)| \leq K_4(1 + |x|^m), \quad (2.11)$$

где  $K_4$  зависит от  $T, t, E_{txy} [|G|^2], E_{txy} [|G|^{m+2}]$  и  $K_2$ .

Доказательство: для ограничения  $\varphi$  в лемме есть:

$$|\partial_{xx}^2 V_0(t, x, y)| = e^{-r(T-t)} E_{txy} [\varphi''(xH)H^2]$$

$$\leq e^{-r(T-t)} E_{txy} [K_2(1 + |xH|^m)H^2]$$

$$\leq K_3(1 + |x|^m)$$

Здесь  $K_3$  зависит от  $T, t, E_{txy} E_{txy} [|H|^2], E_{txy} [|H|^{m+2}]$  и  $K_2$  при константе  $m > 0$  получается:

$$EH^m = (1/T)^m E \left( \int_{-t}^{T-t} \exp \left\{ \left( r - \frac{\sigma_0^2}{2} \right) u + \sigma_0 W_u \right\} du \right)^m$$

$$\leq (1/T)^m E \left( \int_{-t}^{T-t} e^{|r - \sigma_0^2/2|(T-t) + \sigma_0 W_u} du \right)^m$$

$$\leq (1/T)^m e^{m|r - \sigma_0^2/2|(T-t)} E(\sup\{e^{\sigma_0 W_s}\})^m < +\infty$$

Аналогично выводится  $\partial_{xx}^2 V^\varepsilon$ . Теперь из доказательства теоремы можно вывести  $I_2$  и  $I_3$ .

Предположим, что  $\varphi \in C_p^2(R^+)$  удовлетворяет условию непрерывности по Липшицу. Тогда существуют константы  $C_1$  и  $p_1$ , аналогичные  $I_2$  и  $I_3$  в уравнении (2.5), а уравнение (2.6) удовлетворяет:

$$|I_2| + |I_3| \leq C_1(1 + |x|^{p_1})$$

**Доказательство.** Согласно Лемме 2.2 и (2.11) вытекает следующее неравенство:

$$|\partial_t V^\varepsilon + r(x\partial_x V^\varepsilon - V^\varepsilon) + x\partial_y V^\varepsilon| \leq \left| \frac{1}{2}(\sigma_0 + \varepsilon)^2 x^2 \partial_{xx}^2 V^\varepsilon \right|$$

$$\leq |(K_4/2)(\sigma_0 + \varepsilon)^2(|x|^2 + |x|^{m+2})|$$

Для выражения  $V_1$  будет истинным:

$$|\partial_t V_1 + r(x\partial_x V_1 - V_1) + x\partial_y V_1| \leq |K_4\sigma_0(|x|^2 + |x|^{m+2})|$$

Из (2.10) можно вывести  $x^2 \partial_{xx}^2 V_1$ :

$$|x^2 \partial_{xx}^2 V_1| = |\partial_t V_1 + r(x\partial_x V_1 - V_1) + x\partial_y V_1 + \bar{g}_t \sigma_0 x^2 \partial_{xx}^2 V_0| \cdot (2/\sigma_0^2)$$

$$\leq (|\partial_t V_1 + r(x\partial_x V_1 - V_1) + x\partial_y V_1| + |\sigma_0 x^2 \partial_{xx}^2 V_0|) \cdot (2/\sigma_0^2) \quad (2.12)$$

$$\leq M_1(|x|^2 + |x|^{m+2}),$$

где  $M_1$  зависит от  $K_3, K_4$  и  $\sigma_0$ .

Возможно доказать существование и однозначность  $\hat{X}_t^\varepsilon$ . Затем при расчете моментов решений стохастических дифференциальных уравнений находится константа  $N_1(q)$  для  $q > 0$ :

$$E_{txy}[\sup|\hat{X}_s^\varepsilon|^q] \leq N_1(q)e^{N_1(q)(T-t)}(1 + |x|^q) \quad (2.13)$$

Из (2.6), (2.12) и (2.13) получается следующее неравенство:

$$\begin{aligned} |I_3| &= \left| E_{txy} \left[ \int_t^T \frac{1}{2} (\hat{Y}_s) (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 \partial_{xx}^2 V_1(s, \hat{X}_s^\varepsilon, \hat{Y}_s^\varepsilon) ds \right] \right| \\ &\leq \left( \frac{M_1}{2} \right) E_{txy} \left[ \int_t^T (|\hat{X}_s^\varepsilon|^2 + |\hat{X}_s^\varepsilon|^{m+2}) ds \right] \leq M_1'(1 + |x|^{m+2}), \end{aligned} \quad (2.14)$$

где  $M_1'$  зависит от  $T, t, N_1(2), N_1(m+2)$  и  $M_1$ .

Из (2.5), (2.10), (2.12) и (2.13) возможно вывести  $|I_2|$ .

$$\begin{aligned} |I_2| &= \left| E_{txy} \left[ \int_t^T \frac{1}{2} (\hat{Y}_s) (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 \partial_{xx}^2 V_0 + \sigma_0 (\hat{Y}_s) (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 \partial_{xx}^2 V_1 ds \right] \right| \\ &\leq (K_3/2) E_{txy} \left[ \int_t^T (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 + (\hat{X}_s^\varepsilon)^{m+2} ds \right] \\ &\quad + M_1 E_{txy} \left[ \int_t^T (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 + (\hat{X}_s^\varepsilon)^{m+2} ds \right] \\ &\leq M_2(1 + |x|^{p_1}), \end{aligned} \quad (2.15)$$

где  $M_2$  зависит от  $T, t, M_1, K_3, N_1(2)$  и  $N_1(m+2)$ ,  $p_1 \geq m+2$ . Объединив (2.14) и (2.15), получим константу  $C_1$ :

$$|I_2| + |I_3| \leq C_1(1 + |x|^{p_1})$$

#### 2.4. Непрерывность второй производной платежной функции

Из доказательства 2.3 найдем  $I_2$  и  $I_3$ . Далее для точки  $(t, x, y) \in [0, T] \times R^+ \times R^+$  достаточно доказать, что  $\lim_{\varepsilon \downarrow 0} |I_1| = 0$ .

Если  $\varphi \in C_p^2(R^+)$ , т.е. его производные до 2 порядка обладают полиномиальным ростом, то из (2.4), (2.13) и неравенства Гельдера можно получить следующее:

$$\begin{aligned} |I_1| &= \left[ E_{txy} \left[ \int_t^T (\sigma_0 (\hat{X}_s^\varepsilon)^2 \partial_{xx}^2 V_0)^2 ds \right] \right]^{1/2} \left[ E_{txy} \left[ \int_t^T (\hat{Y}_s - \bar{Y}_s)^2 ds \right] \right]^{1/2} \\ &\leq M_3(1 + |x|^{p_2})^{1/2} \left[ E_{txy} \left[ \int_t^T |\hat{Y}_s - \bar{Y}_s| ds \right] \right]^{1/2} \end{aligned} \quad (2.16)$$

В данном случае  $M_3$  зависит от  $K_3, T, t, \sigma_0$  и  $p_2 \geq 4 + 2m$ . Кроме того,  $M_3$  независима от  $\varepsilon$ . Пусть  $h^\varepsilon(t, x, y) = \hat{Y}(t, x, y; \varepsilon) - \bar{Y}(t, x, y)$ , тогда из (2.2) и (2.3) вытекает:

$$|h^\varepsilon(t, x, y)| = \begin{cases} 1, & \partial_{xx}^2 V^\varepsilon \partial_{xx}^2 V_0 < 0 \\ 0, & \partial_{xx}^2 V^\varepsilon \partial_{xx}^2 V_0 \geq 0 \end{cases}$$

Таким образом, для доказательства  $|I_1| \rightarrow 0$  при  $\varepsilon \rightarrow 0$  достаточно доказать, что:

$$\lim_{\varepsilon \downarrow 0} E_{txy} \left[ \int_t^T |h^\varepsilon(s, \hat{X}_s^\varepsilon, \hat{Y}_s^\varepsilon)| ds \right] = 0 \quad (2.17)$$

Выразив  $h^\varepsilon$  можно проанализировать производные  $V_0$  и  $V^\varepsilon$ . Отсюда вытекает, что непрерывность  $\varphi''$  является обязательным условием.

**Лемма 2.4.** Предположим, что  $\varphi''$  непрерывна. Тогда  $\partial_{xx}^2 V_0$  и  $\partial_{xx}^2 V^\varepsilon$  непрерывны по отношению к  $(x, y)$ .

**Доказательство.** Из (2.8) следует  $V_0(t, x, y) = e^{-r(T-t)} E_{txy}[\varphi(xH)]$  и  $\partial_{xx}^2 V_0(t, x, y) = e^{-r(T-t)} E_{txy}[\varphi''(xH)H^2]$ . Если  $\varphi''$  непрерывна, то для всех  $x_0 \in R^+, \delta > 0$  будет существовать константа  $\xi(\delta, x_0)$  для всех  $xH \in (x_0H - \xi, x_0H + \xi)$ :

$$|\varphi''(xH) - \varphi''(x_0H)| \leq \delta,$$

поэтому для всех  $(x_0, y_0) \in R^+ \times R^+$ ,  $xH \in (x_0H - \xi, x_0H + \xi)$ ,  $y \in (y_0 - \xi, y_0 + \xi)$  будет действовать:

$$\begin{aligned} |\partial_{xx}^2 V_0(t, x, y) - \partial_{xx}^2 V_0(t, x_0, y_0)| &= e^{-r(T-t)} |E_{txy}[\varphi''(xH)H^2 - \varphi''(x_0H)H^2]| \\ &\leq e^{-r(T-t)} E_{txy}[H^2 |\varphi''(xH) - \varphi''(x_0H)|] \\ &\leq e^{-r(T-t)} \delta E_{txy}[H^2] \end{aligned}$$

Таким образом, получается:

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (x_0,y_0)} \partial_{xx}^2 V_0(t, x, y) = \partial_{xx}^2 V_0(t, x_0, y_0)$$

Аналогичным образом рассчитывается непрерывность для  $\partial_{xx}^2 V^\varepsilon$ .

*Замечание 2.5.* Логично предположить, что  $V^\varepsilon$  и ее производные сходятся в  $V_0$  и ее производных при  $\varepsilon \rightarrow 0$ .

*Замечание 2.6.* Для упрощения расчета переменной  $Y$  – «эффект колеи» и изучения поведения  $h^\varepsilon$ , возможно определить  $D$ :

$$D_{ty}^\lambda = \{x \in R^+ | \partial_{xx}^2 V^{\varepsilon_0} \partial_{xx}^2 V_0 \leq 0, \exists \varepsilon_0 > \lambda\}$$

Пусть  $D_{ty}^0 = \lim_{\lambda \downarrow 0} D_{ty}^\lambda$ . Тогда при непрерывности  $\partial_{xx}^2 V^\varepsilon$  получается следующее уравнение:

$$D_{ty}^0 = \{x \in R^+ | \partial_{xx}^2 V_0(t, x, y) = 0\}$$

*Замечание 2.7.* Чтобы вывести  $h^\varepsilon$ , разделим  $D_{ty}^\lambda$  на две части. При  $\alpha(\rho) = [-\rho, \rho]$  получается  $D_{ty}^\lambda \cap \alpha(\rho)$  и  $D_{ty}^\lambda \cap \alpha(\rho)^c$ .

*Лемма 2.8.* Допустим, что  $\varphi''$  непрерывна, тогда  $P_{txy}(D_{ty}^0 \cap \alpha(\rho)) = 0$ . Здесь  $P_{txy}(\cdot)$  представляет собой условную вероятность по отношению к  $X_t^\varepsilon = x, Y_t^\varepsilon = y$ .

*Доказательство.* Из (2.1) получается следующее уравнение:

$$\begin{cases} 2\partial_t V_0 + r(x\partial_x V_0 - V_0) + \frac{1}{2}\sigma_0^2 x^2 \partial_{xx}^2 V_0 = 0 \\ V_0(T) = \varphi(xH) \end{cases} \quad (2.18)$$

Пусть  $Q = \partial_{xx}^2 V_0$ , тогда из (2.18):

$$\begin{cases} 2\partial_t Q + (r + \sigma_0^2)Q + (r + 2\sigma_0^2)x\partial_x Q + \frac{1}{2}\sigma_0^2 x^2 \partial_{xx}^2 Q = 0 \\ Q(T) = \varphi''(xH)H^2 \end{cases}$$

Пусть  $x = \log k$ , тогда:

$$\begin{cases} 2\partial_t Q + (r + \sigma_0^2)Q + (r + 2\sigma_0^2)\partial_k Q + \frac{1}{2}\sigma_0^2 \partial_k^2 Q = 0 \\ Q(T) = \varphi''((\log k)H)H^2 \end{cases} \quad (2.19)$$

Коэффициенты в уравнениях (2.19) являются постоянными, а  $Q$  связана с  $D_{ty}^0 \cap \alpha(\rho)$  непрерывностью  $\varphi''$  и Леммой 2.4. Таким образом, количество нулевых точек в  $\partial_{xx}^2 V_0$  также не превышает это значение, поэтому по Лемме 2.10 есть  $P_{txy}(D_{ty}^0 \cap \alpha(\rho)) = 0$ .

На основании предыдущего анализа возможно доказать (2.17). Разделим ожидание на две части и докажем общую сходимост математического ожидания через доказательство сходимости каждой его части.

*Доказательство:* предположим, что  $\varphi \in C_p^2(R^+)$  и  $\varphi''$  непрерывны, тогда получаем уравнение (2.17).

*Доказательство.* Пусть  $Let \bar{D}_{ty}^\lambda$  – это замыкание  $D_{ty}^\lambda$ ,  $\bar{D}_{ty}^0 = \lim_{\lambda \downarrow 0} \bar{D}_{ty}^\lambda$  и  $0 \leq \lambda < \varepsilon < 1$ .

Определив  $D_{ty}^\lambda$ , получается:

$$E_{txy} \left[ \int_t^T |h^\varepsilon(s, \hat{X}_s^\varepsilon, \hat{Y}_s^\varepsilon)| ds \right] \quad (2.20)$$

$$\begin{aligned} &\leq E_{txy} \left[ \int_t^T \|D_{(s\hat{Y}_s^\varepsilon)}^\lambda (\hat{X}_s^\varepsilon) ds \right] \\ &= E_{txy} \left[ \int_t^T \|D_{(s\hat{Y}_s^\varepsilon)}^\lambda \cap \alpha(\rho)(\hat{X}_s^\varepsilon) ds \right] + E_{txy} \left[ \int_t^T \|D_{(s\hat{Y}_s^\varepsilon)}^\lambda \cap \alpha(\rho)^c(\hat{X}_s^\varepsilon) ds \right] \end{aligned}$$

Из второй части уравнения (2.20), (2.13) и неравенства Чебышева получается:

$$\begin{aligned} \Phi_2 &\leq E_{txy} \left[ \int_t^T \|\alpha(\rho)^c(\hat{X}_s^\varepsilon) ds \right] \\ &\leq \int_t^T P_{txy}(\sup |\hat{X}_s^\varepsilon| \geq \rho) ds \\ &\leq ((T-t)/\rho) E_{txy}[\sup |\hat{X}_s^\varepsilon|] \\ &\leq \frac{(T-t)N_1(1)}{\rho} e^{N_1(1)(T-t)}(1+|x|) \end{aligned}$$

Поэтому у нас есть:

$$\lim_{\rho \rightarrow \infty} \Phi_2 = 0 \tag{2.21}$$

В первой части видно:

$$\Phi_1 = \int_t^T P_{txy} \left( \hat{X}_s^\varepsilon \in \bar{D}_{(s\hat{Y}_s^\varepsilon)}^\lambda \cap \alpha(\rho) \right) ds$$

Пусть  $\theta(\Omega) = \sup_{\lambda \in [0,1]} P_{txy}(\Omega)$ , тогда получается:

$$P_{txy} \left( \hat{X}_s^\varepsilon \in \bar{D}_{(s\hat{Y}_s^\varepsilon)}^\lambda \cap \alpha(\rho) \right) \leq \theta \left( \bar{D}_{(s\hat{Y}_s^\varepsilon)}^\lambda \cap \alpha(\rho) \right) \tag{2.22}$$

Важно, что  $\lambda < \varepsilon$ , тогда  $\bar{D}_{sy}^\lambda$  – это последовательность уменьшаемых замкнутых множеств при  $\varepsilon \downarrow 0$ . Очевидно, что  $\hat{X}_s^\varepsilon$  слабо сходится с  $X_s$ . Таким образом,  $\{X_s\}$  является слабо компактным. По лемме 2.4 есть  $\bar{D}_{sy}^0 = D_{sy}^0$  и получается следующее:

$$P_{txy} \left( \hat{X}_s^\varepsilon \in \bar{D}_{(s\hat{Y}_s^\varepsilon)}^0 \cap \alpha(\rho) \right) = 0$$

При определении  $\theta(\Omega)$  получаем:

$$\begin{aligned} \lim_{\varepsilon \downarrow 0} \theta \left( \bar{D}_{(s\hat{Y}_s^\varepsilon)}^\lambda \cap \alpha(\rho) \right) &= \theta \left( \bar{D}_{(s\hat{Y}_s^\varepsilon)}^0 \cap \alpha(\rho) \right) = 0 \\ \lim_{\varepsilon \downarrow 0} P_{txy} \left( \hat{X}_s^\varepsilon \in \bar{D}_{(s\hat{Y}_s^\varepsilon)}^\lambda \cap \alpha(\rho) \right) &= 0 \\ \lim_{\varepsilon \downarrow 0} \Phi_1 &= 0 \end{aligned} \tag{2.23}$$

Из уравнений (2.21) и (2.23) при  $\delta > 0$  существует  $\rho_0 = \rho_0(t, x, y, \delta) > 0$ :

$$\Phi_2 < \delta/2, \text{ при } \rho > \rho_0$$

Далее для заданных  $\rho_0$  и  $\delta$  справедливо  $\varepsilon_0 = \varepsilon_0(t, x, y, \delta, \rho_0(t, x, y, \delta))$ :

$$\Phi_1 < \delta/2, \text{ при } \varepsilon > \varepsilon_0$$

Таким образом, для всех  $\delta > 0$  существует  $\varepsilon_0 = \varepsilon_0(t, x, y, \delta)$ :

$$\Phi_1 + \Phi_2 < \delta, \text{ при } \varepsilon < \varepsilon_0$$

То есть:

$$\lim_{\varepsilon \downarrow 0} E_{txy} \left[ \int_t^T |h^\varepsilon(s, \hat{X}_s^\varepsilon, \hat{Y}_s^\varepsilon)| ds \right] = 0$$

### 2.5. Результат

После проведенного анализа возможно привести краткое доказательство теоремы

$$\lim_{\varepsilon \downarrow 0} \frac{V^\varepsilon - (V_0 + \varepsilon V_1)}{\varepsilon} = 0:$$

*Доказательство.* В неравенстве (2.16) и доказательстве 2.9:

$$\lim_{\varepsilon \downarrow 0} |I_1| = 0 \quad (2.24)$$

Из неравенства (2.7) получается:

$$\left| \frac{V^\varepsilon - (V_0 + \varepsilon V_1)}{\varepsilon} \right| \leq |I_1| + \varepsilon(|I_2| + \varepsilon|I_3|)$$

### 3. Заключение

В данной работе был проведен анализ образования наихудших цен на опционы. В основе работы лежит модель неопределенной волатильности с интервалом  $[\sigma_0, \sigma_0 + \varepsilon]$  и при  $\varepsilon \rightarrow 0$  неоднозначность модели исчезает.

Наихудшие цены на опционы сходятся со значениями из уравнения Блэка-Шоулза с постоянной волатильностью и сужением интервала. В результате был выведен определенный метод оценки показателей, способный решить полностью нелинейное ДУЧП при наложении дополнительных условий на граничные условия и разделения одного уравнения Блэка-Шоулза на два подуравнения.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФИ 19-01-00520.

### Список литературы

1. Nonlinear PDE model for European options with transaction costs under Heston stochastic volatility, Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, Volume 103, 2020, p. 48
2. Endogenous stochastic arbitrage bubbles and the Black–Scholes model, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Volume 5831, 2019, p.11
3. The effect of option trading, Financial Innovation, Open Access, Volume 7, Issue 1, 2019, p.42



УДК 336

# НЕОПРЕДЕЛЕННАЯ ВОЛАТИЛЬНОСТЬ ОПЦИОНОВ

**ИПАТЬЕВ ИВАН РОМАНОВИЧ**

аспирант

Финансовый Университет при Правительстве РФ

**Аннотация:** в статье рассматривается ценообразование опционов при модели неопределенной волатильности. Изучены работы Фука и Рена в результате чего было добавлено уравнение в стохастическую систему управления, которое было выражено через уравнение Блэка-Шоулза-Баренблатта. Описаны опционы при модели неопределенной волатильности и приведены выражения Блэка-Шоулза-Баренблатта для ценообразования опционов. Выполнен расчет наихудших цен опционов.

**Ключевые слова:** опцион, ценообразование, уравнение Блэка-Шоулза-Баренблатта, количественная оценка модели риска, модель неопределенной волатильности.

## UNCERTAIN VOLATILITY OF OPTIONS

**Ipatyev Ivan Romanovich**

**Abstract:** the article discusses the pricing of options under the model of uncertain volatility. The works of Fouc and Ren were studied, as a result of which an equation was added to the stochastic control system, which was expressed in terms of the Black-Scholes-Barenblatt equation. Options under the uncertain volatility model are described and Black-Scholes-Barenblatt expressions for option pricing are given. The calculation of the worst option prices was performed.

**Key words:** option, pricing, Black-Scholes-Barenblatt equation, quantitative assessment of the risk model, the model of uncertain volatility.

### 1. Введение

Опцион – финансовый контракт, позволяющий покупателю получить право на продажу базового актива по определенной стоимости в период срока действия опциона. Существует несколько разновидностей опционов: европейский, американский, азиатский и барьерный опционы. Модель ценообразования современных европейских опционов реализована через формулу Блэка-Шоулза-Мертон, придуманная Блэком, Шоулзом и Мертоном. В расчетной модели волатильность является константой. Однако постоянное значение волатильности не может объяснить наблюдаемых рыночных цен на опционы.

После работ Блэка, Шоулза и Мертона некоторые исследователи решили подойти к проблеме ценообразования опционов с точки зрения стохастической волатильности. В таких работах были представлены такие модели стохастической волатильности, как модель Халла-Уайта и модель Хестона. Модель неопределенной волатильности стала еще одним подходом к объяснению непостоянства волатильности и была представлена в 1995 г. Лайонсом, Авелланедой и др.

В ее концепции волатильность находилась в пределе установленных значений, поэтому стоимость не являлась уникальной, а прогнозы могли быть либо оптимистичные, либо пессимистичные по уровням цен. Было проведено множество исследований ряда проблем неопределенной волатильности, результаты которых можно найти в трудах Лайонса, Авелланеды, Докучаева, Савкина, Форсайта, Ветзаля и Ворбринка [1, с. 63].

В 2014 г. Фуки и Рен изучали стоимость европейских деривативов при неопределенной волатиль-

ности и пессимистичных прогнозах. Так появился аппроксимационный метод ценообразования деривативов в малом интервале волатильности. Помимо этого, решение проблемы сводилось к устранению постоянной волатильности в простых опционах с выпуклыми платежными функциями.

Текущая работа разделена на две части и посвящена изучению проблемы ценообразования опционов, платежная функция которой характеризуется «эффектом колеи», распространяемой на процессы ценообразования рискованных активов. В процессе расчетов наихудших цен на опционы всплывает ряд проблем, первой из которых являлось нахождение уравнения Якоби-Беллмана для процессов ценообразования. В финансовой математике данное уравнение называется уравнением Блэка-Шоулза-Баренблатта и выводится из теории стохастического управления. Следующей трудностью является доказательство сходимости решения, для определения остаточного члена которого берется математическое ожидание из формулы Дынкина, а затем выводятся условия для наложения на платежную функцию. В результате была получена процедура аппроксимации для ценообразования. В отличие от работ Фука и Рена было добавлено уравнение в стохастическую систему управления, которое было выражено через уравнение Блэка-Шоулза-Баренблатта [2, с. 8].

Во 2 разделе были описаны опционы при модели неопределенной волатильности и приведены выражения Блэка-Шоулза-Баренблатта для ценообразования опционов.

В разделе 3 выполнен расчет наихудших цен опционов и сделан вывод по результатам проделанной работы.

## 2. Опционы в модели неопределенной волатильности

Предположим, что  $X$  – это опцион в рисковом активе со сроком погашения  $T$  и доходностью  $\varphi$ , где  $\varphi$  – невыпуклая функция со значением идентичным уравнению Блэка-Шоулза при условиях выпуклости. Таким образом, результаты работы возможно будет применить ко всем общим видам опционов.

Допустим, что процесс ценообразования рискованного актива  $X_t$  решает следующее стохастическое дифференциальное уравнение:

$$dX_t = rX_t dt + \sigma_t X_t dW_t, \quad (2.1)$$

где  $r$  – это постоянная безрисковая процентная ставка,  $W_t$  – это стандартное броуновское движение в вероятностном пространстве и процессе волатильности  $\sigma_t \in \mathcal{A}[\sigma, \bar{\sigma}]$  для каждого  $t \in [0, T]$ , т.е. семейства прогрессивно-изменяемых процессов в пределах  $[\sigma, \bar{\sigma}]$ . Волатильность в данной модели является не стохастическим процессом с распределением вероятностей, а семейством стохастических процессов с неизвестными исходными данными. Таким образом, для дифференциации модели неопределенной волатильности можно использовать ее неоднозначность. Благодаря «эффекту колеи» в процессах ценообразования рискованных активов, можно предположить, что  $X_{t,T}$  удовлетворяет выражению:

$$X_{t,T} = \frac{Y_T - Y_t}{T - t}, \quad (2.2)$$

где  $Y_T = \int_0^T X_u du$ .

Затем можно получить наихудшие цены на опционы за время  $t < T$ :

$$V(t, X_t, Y_t) = \exp(-r(T - t)) \text{ess sup } E[\varphi(Y_{0,T}) | \mathcal{F}_t], \quad (2.3)$$

где  $\text{ess sup}(\cdot)$  – это существенный супремум. Неоднозначность модели неопределенной волатильности позволяет выразить цену через уравнение (2.3).

Очевидно, что наихудшие цены отмечаются при продаже опционов. Это связано с когерентными мерами риска для количественной оценки модели риска при неопределенной волатильности. По стохастической теории управления  $V(t, X_t, Y_t)$  удовлетворяет уравнению Гамильтона-Якоби-Беллмана.

**Лемма 2.1.**  $V(t, X_t, Y_t)$  удовлетворяет следующему уравнению Блэка-Шоулза-Баренблатта:

$$\begin{cases} \partial_t V + r(x\partial_x V - V) + x\partial_y V + \sup \left[ \frac{1}{2} x^2 \sigma^2 \partial_{xx}^2 V \right] = 0 \\ 0 \leq t \leq T, x \geq 0, y \geq 0 \\ V(T, x, y) = \varphi\left(\frac{y}{T}\right), x \geq 0, y \geq 0 \end{cases} \quad (2.4)$$

*Доказательство.* Если по стохастической системе управления:

$$\begin{cases} dX_t = rX_t dt + \sigma_t X_t dW_t, \sigma_t \in \mathcal{A}[\sigma, \bar{\sigma}] \\ dY_t = X_t dt \end{cases}$$

Тогда для всех  $(s, x, y) \in [0, T] \times R^+ \times R^+$  устанавливается динамическая выборка:

$$\begin{cases} dX_t = rX_t dt + \sigma_t X_t dW_t \\ dY_t = X_t dt \\ X_s = x \\ Y_s = y \end{cases} \quad (2.5)$$

Ценовая функция:

$$J(s, x, y; \sigma) = E_s[e^{-r(T-s)}\varphi(Y_{0,T})],$$

где  $E_s[\cdot] = E[\cdot | \mathcal{F}_s]$ . Функция ценности:

$$V(s, x, y) = \text{ess sup } J(s, x, y; \sigma)$$

Для всех  $0 \leq s \leq \hat{s} \leq T, \sigma \in \mathcal{A}[\sigma, \bar{\sigma}]$  существует:

$$V(s, x, y) \geq E_s[e^{-r(T-s)}\varphi(Y_{0,T})] = E_s \left[ \int_s^{\hat{s}} -re^{-r(T-t)}\varphi dt + e^{-r(T-\hat{s})}\varphi \right]$$

Далее получаем:

$$0 \geq E_s \left[ \int_s^{\hat{s}} -re^{-r(T-t)}\varphi dt \right] + V(\hat{s}, x, y) - V(s, x, y)$$

После деления на  $\hat{s} - s$  в обеих частях неравенства получаем:

$$0 \geq E_s \left[ \frac{\int_s^{\hat{s}} -re^{-r(T-t)}\varphi dt}{\hat{s} - s} \right] + \frac{V(\hat{s}, x, y) - V(s, x, y)}{\hat{s} - s}$$

Предположим, что  $\varphi$  является непрерывной по Липшицу. Тогда, применив формулу Ите к уравнению (2.5), получим:

$$\begin{aligned} dV &= V_t dt + V_x dX_t + V_y dY_t + \frac{1}{2} V_{xx} dX_t dX_t + \frac{1}{2} V_{yy} dY_t dY_t + \frac{1}{2} V_{xy} dX_t dY_t \\ &= \left( V_t + rX_t V_x + X_t V_y + \frac{1}{2} \sigma_t^2 X_t^2 V_{xx} \right) dt + \sigma_t X_t V_x dW_t \end{aligned}$$

Пусть  $\hat{s} \rightarrow s$ . Тогда для всех  $\sigma \in \mathcal{A}[\sigma, \bar{\sigma}]$  получится:

$$\begin{aligned} 0 &\geq -rE_s[e^{-r(T-s)}\varphi] + V_t + rX_s V_x + X_s V_y + \frac{1}{2} \sigma_s^2 X_s^2 V_{xx} \\ &\geq -rV(s, x, y) + V_t(s, x, y) + rxV_x(s, x, y) + xV_y(s, x, y) \\ &\quad + \frac{1}{2} \sigma_s^2 X_s^2 V_{xx}(s, x, y), \end{aligned}$$

что эквивалентно:

$$0 \geq -rV + V_t + rxV_x + xV_y + \sup \frac{1}{2} \sigma^2 x^2 V_{xx} \quad (2.6)$$

С другой стороны, для каждого  $\varepsilon > 0$  получается  $\sigma(\varepsilon) \in \mathcal{A}[\sigma, \bar{\sigma}]$ , то есть:

$$V(s, x, y) - \varepsilon(\hat{s} - s) \leq E_s[e^{-r(T-s)}\varphi] = E_s \left[ \int_s^{\hat{s}} -re^{-r(T-t)}\varphi dt \right] + E_s[e^{-r(T-\hat{s})}\varphi]$$

В конечном итоге получается:

$$-\varepsilon \leq E_s \left[ \frac{\int_s^{\hat{s}} -re^{-r(T-t)}\varphi dt}{\hat{s} - s} \right] + \frac{V(\hat{s}, x, y) - V(s, x, y)}{\hat{s} - s}$$

С аргументом выше получается:

$$0 \leq -rV + V_t + rxV_x + xV_y + \sup \frac{1}{2} \sigma^2 x^2 V_{xx} \quad (2.7)$$

Объединяя (2.6) и (2.7) получается:

$$0 = -rV + V_t + rxV_x + xV_y + \sup \frac{1}{2} \sigma^2 x^2 V_{xx} \quad (2.8)$$

### 3. Дифференциальное уравнение в частных производных Блэка-Шоулза и основное решение

Предполагается, что процесс ценообразования рискованного актива  $X_t^\varepsilon$  имеет динамическую выборку:

$$\begin{cases} dX_t^\varepsilon = rX_t^\varepsilon dt + \sigma_t X_t^\varepsilon dW_t \\ dY_t^\varepsilon = X_t^\varepsilon dt \end{cases} \quad (3.1)$$

где  $\sigma_t \in \mathcal{A}^\varepsilon = \{\sigma_t | \sigma_t - \text{это прогрессивно-измеримый процесс со значениями } [\sigma_0, \sigma_t + \varepsilon] \text{ и } \sigma_0 \in [\sigma, \bar{\sigma}]\}$ .

Согласно Лемме 2.1 получаем следующее уравнение Блэка-Шоулза-Баренблатта (БШБ) для  $V^\varepsilon$ :

$$\begin{cases} d_t V^\varepsilon + r(x\partial_x V^\varepsilon - V^\varepsilon) + x\partial_y V^\varepsilon + \sup \frac{1}{2} x^2 \sigma^2 \partial_{xx}^2 V^\varepsilon = 0 \\ 0 \leq t \leq T, x \geq 0, y \geq 0 \\ V^\varepsilon(T, x, y) = \varphi\left(\frac{y}{T}\right), x \geq 0, y \geq 0, \end{cases} \quad (3.2)$$

что эквивалентно следующему выражению:

$$\begin{cases} d_t V^\varepsilon + r(x\partial_x V^\varepsilon - V^\varepsilon) + x\partial_y V^\varepsilon + \sup \frac{1}{2} x^2 (\sigma_0 + \varepsilon\gamma)^2 \partial_{xx}^2 V^\varepsilon = 0 \\ 0 \leq t \leq T, x \geq 0, y \geq 0 \\ V^\varepsilon(T, x, y) = \varphi\left(\frac{y}{T}\right), x \geq 0, y \geq 0, \end{cases} \quad (3.3)$$

где  $\mathcal{A}[0,1] = \{\gamma_t | \gamma_t - \text{прогрессивно-измеримый процесс со значениями } [0,1]\}$ .

Очевидно, что в данном случае наихудшие цены будут выше цен из уравнения БШБ с постоянной волатильностью  $\sigma_0 \in [\sigma, \bar{\sigma}]$ . Можно также вычислить скорость сходимости ценообразования опционов по мере сужения волатильности до одной точки, а затем расчет цен при значительно малом интервале.

Пусть  $V_0$  будет ценами в уравнении Блэка-Шоулза:  $V_0 = V^\varepsilon|_{\varepsilon=0}$ ,  $V_1 = \partial_\varepsilon V^\varepsilon|_{\varepsilon=0}$ , а  $V^\varepsilon$  является непрерывной по  $\varepsilon$ . Тогда с учетом непрерывности  $V^\varepsilon$  и уравнения (2.3) получим  $V_0 = V^0 = V^\varepsilon|_{\varepsilon=0}$ . Известно, что  $V_0$  удовлетворяет следующему ДУЧП:

$$\begin{cases} \partial_t V_0 + r(x\partial_x V_0 - V_0) + x\partial_y V_0 + \frac{1}{2} \sigma_0^2 x^2 \partial_{xx}^2 V_0 = 0 \\ 0 \leq t \leq T, x \geq 0, y \geq 0 \\ V_0(T, x, y) = \varphi\left(\frac{y}{T}\right), x \geq 0, y \geq 0 \end{cases} \quad (3.4)$$

С другой стороны, есть  $V_1 = \partial_\varepsilon V^\varepsilon|_{\varepsilon=0}$ . Это скорость сходимости ценообразования опционов при стремлении  $\varepsilon$  к нулю. Для нахождения уравнения, характеризующего  $V_1$ , дифференцируются обе стороны уравнений (3.3) по  $\varepsilon$  и устанавливаются  $\varepsilon = 0$ :

$$\begin{cases} \partial_t V_1 + r(x\partial_x V_1 - V_1) + x\partial_y V_1 + \frac{1}{2} \sigma_0^2 x^2 \partial_{xx}^2 V_1 + \sup \gamma \sigma_0 x^2 \partial_{xx}^2 V_0 = 0 \\ 0 \leq t \leq T, x \geq 0, y \geq 0 \\ V_1(T, x, y) = 0, x \geq 0, y \geq 0 \end{cases} \quad (3.5)$$

Расчет наихудших цен на опционы приближается к своему истинному значению по мере исчезновения неоднозначности, что указывает на правильный метод расчета наихудших цен. Выводы из 4 раздела помогут вывести следующую теорему, которая является основным результатом работы.

**Теорема 3.1.** Предположим, что  $\varphi \in C_p^2(R^+)$  непрерывна по Липшицу, и производная второго порядка  $\varphi$  также является непрерывным. Тогда:

$$\lim_{\varepsilon \downarrow 0} \frac{V^\varepsilon - (V_0 + \varepsilon V_1)}{\varepsilon} = 0,$$

где  $\varphi \in C_p^2(R^+)$  означает полиномиальный рост.

**Замечание 3.2.** По теореме 3.1 возможно рассчитать цену опциона  $V^\varepsilon(t, X_t^\varepsilon, Y_t^\varepsilon)$  с его аппрокси-

мацией  $V_0(t, X_t^\varepsilon, Y_t^\varepsilon) + \varepsilon V_1(t, X_t^\varepsilon, Y_t^\varepsilon)$ , где  $V_0(t, X_t^\varepsilon, Y_t^\varepsilon)$  является ценой опциона из уравнения Блэка-Шоулза, а значения  $V_1(t, X_t^\varepsilon, Y_t^\varepsilon)$  можно вычислить в простой дифференциальной схеме (3.5).

*Замечание 3.3.* Уравнения (3.4) и (3.5) зависят от  $\varepsilon$ , поэтому при вычислении  $V^\varepsilon$  с разными  $\varepsilon$  необходимо рассчитать  $V_0$  и  $V_1$  для всех малых значений  $\varepsilon$  из теоремы 3.1.

#### 4. Заключение

Данная работа посвящена изучению проблемы ценообразования опционов, распространяемой на процессы ценообразования рискованных активов. В разделах 2-3 были описаны опционы при модели неопределенной волатильности и приведены выражения Блэка-Шоулза-Баренблатта для ценообразования опционов, а также выполнен расчет наихудших цен опционов.

#### Список литературы

1. The Review of Asset Pricing Studies, Volume 11, Issue 2, Oxford Academic, 2019, p. 63
2. Default and prepayment options pricing and default probability valuation under VG model, Journal of Computational and Applied Mathematics, Volume 3991, 2020, p.8

УДК 336.26

# ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ НАЛОГОВЫХ ПОВЕРОК

**ЛАПТЕВА МАРИЯ ВИТАЛЬЕВНА,**

Студент

**ШНАЙДЕРМАН АНЖЕЛА ВАДИМОВНА**

Старший преподаватель

Стерлитамакский филиал

ФГБОУ ВПО Башкирского государственного университета

Россия (г. Стерлитамак)

**Аннотация.** Большая значимость в контроле налоговой системе отводится налоговым проверкам, которые выступают в качестве ключевого инструмента осуществления контрольной работы налоговыми органами, позволяющие полноценно определить, правильно ли уплачены налоги и сборы, а также исполнены ли налогоплательщиками иные налоговые обязанности.

**Ключевые слова:** налог, налоговая проверка, методика проверки, контроль, камеральная налоговая проверка, выездная налоговая проверка.

**Annotation.** A great importance in the control of the tax system is assigned to tax audits, which act as a key tool for carrying out control work by tax authorities, allowing them to fully determine whether taxes and fees have been paid correctly, as well as whether taxpayers have fulfilled other tax obligations.

**Key words:** tax, tax audit, audit methodology, control, desk tax audit, on-site tax audit.

В процессе проведения налоговых проверок органами налогового законодательства применяются определенные методы, к которым относятся документальная проверка, фактическая проверка, сплошная проверка или выборочная проверка. При этом они используют способы проведения встречной проверки, способ личного досмотра, способ контрольной закупки товарно-материальных ценностей и иные приемы.

Начиная с 2019 налогового года, в соответствии с налоговым законодательством в список проводимых налоговых проверок вошли следующие:

- налоговые проверки, проводимые с целью подтверждения обоснованности возврата суммы налоговых вычетов, которые превышают суммарную стоимость «проданного» налога на добавленную стоимость;

- налоговые проверки, проводимые по инициативе налогоплательщика;

- налоговые проверки, проводимые в процессе реорганизации налогоплательщика;

- налоговые проверки, проводимые с целью признания образованной за налогоплательщиком задолженности в качестве безнадежной с последующим ее списанием [1, с. 77].

Согласно пункту 2 статьи 72 Налогового кодекса Российской Федерации, налоговая проверка делится на камеральную и выездную проверку, включая дополнительную.

Проведение камеральной налоговой проверки осуществляется по месту нахождения налогового органа без каких-либо предписаний. Основой данного вида налоговой проверки выступает рассмотрение налоговых деклараций налогоплательщика и прочих сведений, которыми располагает налоговый орган. Основной целью такой проверки является предоставление налогоплательщику права на самостоятельное устранение налоговых правонарушений и доплату налога (сбора) [1, с. 74].

Статьей 89 Налогового кодекса Российской Федерации устанавливается порядок проведения



выездной налоговой проверки, проводимой на территории налогоплательщика на основе решения, принятого руководителем налогового органа. В том случае, когда проверяемое лицо не имеет возможность предоставления помещения для проведения выездной налоговой проверки, допускается ее проведение по месту нахождения самого налогового органа [1, с. 74].

Вынесение налоговым органом решения относительно проведения выездной проверки сопровождается отражением в этом решении следующих основных моментов:

- полное и сокращенное наименование налогоплательщика;
- достоверность начисления и уплаты видов налогов, подлежащих налоговой проверке. При этом выездная налоговая проверка может проводиться по одному налогу или по нескольким его видам;
- налоговые периоды, подлежащие проверке;
- фамилии, инициалы и должности сотрудников налогового органа, осуществляющих налоговую проверку.

Камеральная проверка состоит из предварительного и последующего этапов.

Первый этап характерен тем, что налоговый орган берет с налогоплательщиков пояснения, связанные с исчислением налогов и сборов и их уплатой, а также с порядком заполнения налоговых деклараций.

На последующем этапе налоговой проверки исследуется полученная первичная учетная документация, подтверждающая право на получение налоговых льгот, правомерность использования вычетов, обоснованность затрат и внереализационных расходов, обоснование цены с экономической стороны при контроле трансфертного ценообразования, которые учитываются в процессе расчета налога на прибыль организаций [2, с. 208].

В случае возникновения на данном этапе у налогового органа каких-либо сомнений о полноте данных, информационной достоверности предоставленных сведений налогоплательщику направляется электронное уведомление или уведомление в бумажном виде. В нем налоговый орган предлагает в течение десяти рабочих дней предоставить либо дополнительные пояснения, сведения, данные и информацию, касающуюся проверки, либо уточненную налоговую декларацию.

При установлении факта совершения налогоплательщиком налогового правонарушения, не сдачи налоговой декларации, невнесения изменений в поданные ранее налоговые декларации составляет акт камеральной налоговой проверки.

Выездная налоговая проверка в зависимости от включения проверки в план проведения выборочных налоговых проверок делится на внеплановую и выборочную налоговую проверку. Планирование выездных налоговых проверок при ликвидации налогоплательщика не производится.

Решение о проведении выездной налоговой проверки принимает руководитель или заместитель руководителя налогового органа. Эта проверка осуществляется путем выезда налогового органа по месту нахождения налогоплательщика, то есть постановки его на налоговый учет.

Выездная налоговая проверка проводится за период, не превышающий пятилетнего срока до даты назначения этой проверки, в том числе истекший период текущего налогового года. Но законодательством оговорено, что прочие вопросы, затрагиваемые проверкой налоговым органом, проверяются за период трех предшествующих годов и истекшим периодом текущего налогового года [2, с. 209].

Срок проведения выездной налоговой проверки ограничивается 15 рабочими днями, когда субъект проверки – индивидуальный предприниматель, нотариус, адвокат, антикризисный или временный управляющий, ремесленник, и 30 рабочими днями в отношении прочих категорий налогоплательщиков.

Пролонгация срока налоговой проверки допускается на срок до 15 рабочих дней, когда проверке подлежит большой объем документации.

В результате проведенной выездной налоговой проверки составляется акт или справка, последняя из которых оформляется при не обнаружении каких-либо нарушений в области налогового законодательства.

Таким образом, под налоговой проверкой следует понимать вид налогового контроля, направленный на установление соблюдения или не соблюдения налогоплательщиками налогового законодательства налоговыми органами. Налоговое законодательство устанавливает несколько методов про-

ведения налоговой проверки, применение каждого из которых характерно и допустимо для определенного ее вида – камеральной и выездной налоговой проверки.

#### **Список литературы**

1. Матренина О.А., Хаметова А.Р. Организация и методика проведения налоговых проверок // Лучшая научная статья 2019. Сборник статей по материалам всероссийского научно-исследовательского конкурса. – 2019. – С. 74-78.
2. Мейтова А.Н. Организация и методика проведения налоговых проверок // Транспорт: наука, образование, производство. Сборник научных трудов. – 2019. – С. 206-210.

УДК 339.13

# БЕНЧМАРКИНГ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**СИБИРЯТКИНА ИРИНА ВАЛЕНТИНОВНА,**

к. э. н., доцент

**КАПУСТИНА ЕКАТЕРИНА ИВАНОВНА**

Магистрант

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф.Морозова»

**Аннотация:** В статье рассмотрены подходы к определению бенчмаркинга, его видов. Статья содержит адаптационную схему этапов проведения бенчмаркинга для малых предприятий, разработанную автором, отличительной особенностью которой является отраслевые и ресурсные ограничения малых предприятий.

**Ключевые слова:** бенчмаркинг, виды, конкурентоспособность, малые предприятия, этапы, отраслевые особенности.

## FORMATION OF MANAGEMENT DECISIONS AIMED AT THE GROWTH OF THE COMPANY'S PROFIT

**Sibiryatkina Irina Valentinovna,  
Kapustina Ekaterina Ivanovna**

**Annotation:** The article discusses approaches to the definition of benchmarking, its types. The article contains an adaptation scheme for the stages of benchmarking for small businesses, developed by the author, a distinctive feature of which is the industry and resource constraints of small businesses.

**Key words:** benchmarking, types, competitiveness, small businesses, stages, industry features.

Зарождение понятия «бенчмаркинга» произошло в 50-х годах в процессе изучения японскими специалистами опыта успешных компаний Америки и Европы для его внедрения в экономику Японии с целью лидерства.

В основу инструмента бенчмаркинг Ф. Тейлор положил теорию изучения сильных сторон организации труда с целью определения лидера.

Известный учёный экономист Б. Андерсон в своей работе «Ценность денег» определил «бенчмаркинг – как постоянное измерение и сравнение отдельно взятого бизнес-процесса с эталонным процессом ведущей организации для сбора информации, которая поможет рассматриваемому предприятию определить цель своего совершенствования и провести мероприятия по улучшению работы». Общепринято считать, что бенчмаркинг – непрерывный процесс изучения, оценки ведения бизнеса (с целью приёмов, способов, положительного опыта других высококонкурентоспособных компаний в свой бизнес. В основу инструментария бенчмаркинга положены различные виды анализа предприятия, такие, как анализ внутренних ресурсов предприятие и эффективность их распределения для работы бизнеса, анализ конкурентов на отраслевом сегменте рынка, определение лидеров продаж продукции, оценка конкурентов и анализ их результатов, формирование эффективной конкурентной стратегии предприятия для достижения лидерства и др. [1, с.18].

Для реализации проведения вышеперечисленных видов анализа предприятия может быть использован набор инструментария в виде изучения, анализа и оценки бизнес-процессов конкурентов, их финансовых и производственных показателей, оценка конкурентного опыта лидеров в данном бизнесе, маркетинговая разведка и постоянный сравнительный анализ.

Традиционный анализ конкурентоспособности предприятия, выявляет различия между анализируемыми предприятиями, но в данном анализе отсутствуют рекомендации по преодолению существующих различий и росту конкурентоспособности предприятия. Бенчмаркинг не только имеет возможность проанализировать и сравнить бизнес-процессы деятельности хозяйствующего субъекта, но и содержит в себе причины отставания от лидерства. Бенчмаркинг успешно зарекомендовал себя как способ оценки стратегий и целей работы в сравнении с лидерами в своих и смежных отраслях, чтобы гарантировать долгосрочное пребывание на рынке. Данный подход оценки конкурентоспособности используют в деятельности различные фирмы по осуществлению оценки логистики, маркетинга, финансовом менеджменте, управлении персоналом, изучении затрат, проводимых в форме эталонного тестирования. Различают следующие виды бенчмаркинга (рис. 1).



**Рис. 1. Виды бенчмаркинга предприятия**

В основе внутреннего бенчмаркинга положен анализ всех структур и подразделений предприятия. Внутренний бенчмаркинг преследует цель выявления эффективных внутренних лидеров в ведении бизнес-процессов в ходе сравнения настоящих показателей и прошлых в разрезе структур и подразделений предприятия.

Функциональный бенчмаркинг включает в себя сравнительную оценку как качественных, так и количественных индикаторов отраслевых успешных конкурентов-предприятий и исследуемого предприятия. Основной подход конкурентного бенчмаркинга заложен в сравнительной оценке ключевых показателей лидеров-конкурентов с собственными аналогичными индикаторами ведения бизнеса. Анализ является глубокой оценкой предприятий-конкурентов, выявления их сильных сторон и формирования эффективного портфеля управленческих решений, в основу которых положены внедрения конкурентных сильных преимуществ изучаемых предприятий лидеров в отраслевом сегменте рынка.

Стратегический бенчмаркинг строится на механизме оценки всех бизнес-процессов предприятия-производственных, инновационных, технологических, маркетинговых, финансовых, административных, социальных, культурных и др. для выявления уникальных новшеств, способствующих росту уровня

конкурентоспособности и положенных в основу новой стратегии бизнеса.

Бенчмаркинг процесс носит в себе узконаправленный вектор оценки затрат предприятия и выявления возможностей по их снижению с целью формирования конкурентных преимуществ в снижении расходов предприятия на выпуск продукции.

Общий бенчмаркинг является общим итоговым результатом анализа, в основу которого входят качественные и количественные оценки индикаторов предприятия, которые напрямую связаны с производственной, маркетинговой, управленческой деятельностью хозяйствующего субъекта; итоговые показатели сравниваются с аналогичными показателями отраслевых конкурентов рынка сбыта товаров, формируется план внедрения новых стратегий, включающих в себя успешные новшества и новые технологии конкурентов с целью захвата лидерства в данном виде деятельности.

Современные реалии экономика мирового сообщества таковы, что процесс поддержки высокого уровня конкурентоспособности предприятия с учётом оценки новшеств и положительного опыта ведения бизнеса предприятий-конкурентов не является достаточным для выхода бизнеса на международный рынок. Успешные бизнес-лидеры (предприятия) должны внедрять в свою работу те методы и новые технологии (инновации), которые могут конкурировать с аналогами продуктов зарубежных компаний-лидеров, т.е. производить инновационную продукцию, отвечающую международным стандартам.

Однако, необходимо заметить, что инструментарий бенчмаркинга, как инструмент стратегического планирования, на наш взгляд эффективнее всего использовать именно на малых предприятиях. Это объясняется потребностью малого бизнеса обучения успешности и конкурентоспособности у крупных предприятий и возможностью транспортировать данный изученный опыт на своём малом предприятии.

Сама возможность применения инструментария бенчмаркинга на малых предприятиях напрямую связана с особенностями ведения малого бизнеса.

Сравнение малого предприятия с эталонном будет успешным, если анализируемый чётко ставит задачи объекта сравнения, и не мало важным фактором является то, что сравнение в бенчмаркинге малых предприятий может проходить количественно, качественно, и не обязательно в своей отрасли.

Существующая практика показывает, что малые предприятия испытывают много факторов, препятствующих эффективному внедрению бенчмаркинга в свой бизнес. К ним можно отнести ограниченность ресурсов, узкий круг квалифицированных специалистов и отсутствие возможностей их привлечения, отсутствие гибкости в измеряемых и используемых для сравнения индикаторов, которые должны оценивать особенности ведения малого бизнеса, закрытость успешных крупных компаний, т.е. отсутствие эффективного механизма взаимодействия малого и крупного для передачи опыта новых форм управления, внедрения лучших инноваций и современных технологий в производство и другие причины.

Следует отметить и очень важную причину низкой эффективности использования метода бенчмаркинга в работе малого и среднего бизнеса - это поверхностное знание и применение метода эталонного сопоставления для оценки конкурентных преимуществ.

Несмотря на возможность проведения бенчмаркинга на предприятиях различных отраслей, автор придерживается мнения, что эффективность применения данного инструментария оценки конкурентоспособности малого предприятия будет намного эффективнее и с теоретической и практической стороны, если данный инструментарий будет проводить сравнительный анализ малых предприятий одной отраслевой направленности [2, с.152].

Преимущества бенчмаркетинга в анализе малых предприятий одной отраслевой направленности заключается в следующем:

- нет необходимости преобразовывать опыт в собственную сферу, так как предприятия одной отраслевой направленности и работают в едином отраслевом рынке;
- основные критериальные оценки, уровень производственных издержек- идентичны (т.к. находятся все в одном отраслевом сегменте);
- быстрое реагирование на требования рынка;
- открывает для малого бизнеса новые технологии и методы управления;
- быстрое внедрения инноваций, способствующих росту конкурентоспособности малого бизнеса с наименьшими рисками;

-крупномасштабные улучшения всех сфер малого предприятия (производственной, финансовой, инновационной, технологической, социальной, культурной и др.) [3, с.1752].

Для использования инструментария бенчмаркинга в деятельности малого предприятия необходимо помнить о временном лаге (не менее шести месяцев) проводимых исследований. Достижения успешной точки исследования конкурентоспособности малого бизнеса с применением основных принципов бенчмаркинга возможно при строгом соблюдении последовательности этапов проведения эталонного сопоставления малых конкурирующих в отраслевом бизнесе предприятий.

Адаптационная схема этапов проведения бенчмаркинга для малых предприятий, разработанная автором, приведена на рисунке 2.

Блок 1. Этап - Формирование информационной платформы по всем бизнес-процессам малого предприятия (МП). На данном этапе формируются пакеты документов, фактических данных всех бизнес-процессов деятельности малого предприятия - финансовой, административной, кадровой, производственной, маркетинговой, инновационной, инвестиционной, технологической, управленческой, социально-культурной и др.

Блок 2. Этап комплексной оценки деятельности малого предприятия, определение сильных сторон деятельности. Определение первоочередных улучшений в деятельности МП.

Для определения слабых сторон в деятельности отраслевого малого предприятия необходимо провести SWOT-анализ.

Результатом данного анализа (самооценки МП) является формирование векторов первоочередных улучшений в деятельности малого предприятия (по мнению автора - не более двух).

Блок 3. Этап, включающий в себя процесс определения предмета отраслевого эталонного сопоставления.

На данном этапе проводится анализ и детализация всех бизнес-процессов, происходящих на малом предприятии с учётом его отраслевой специфики для определения предмета для эталонного отраслевого сопоставления. На данном этапе используется методики «сверху-вниз» по схеме классификации процессов, разработанной International Benchmarking Clearing House совместно с компанией Arthur Andersen или методики «снизу-вверх» - методика функционального моделирования IDEF/0 (ГОСТ Р 50.1.028-200) [4, с.103].

Блок 4. Этап включает в себя процесс поиска отраслевого эталонного малого предприятия (МП). Данный поиск основан на мониторинге успешных малых компаний в изучаемом отраслевом сегменте (мнение потребителей о других отраслевых компаниях, производящих аналогичный продукт (услугу, работу), интернет - информация, официальные сайты отраслевых малых предприятий, конференций, круглые столы, выставки и т.д.)

Блок 5. Этап сбора информации может проходить по контрольным сравниваемым индикаторам с учётом показателей эталонного отраслевого малого предприятия. На данном этапе формируется сценарий действия для достижения желаемого результата.

Блок 6. На данном этапе происходит анализ полученных данных и информации с учётом быстроты и качества реализации желаемого внедряемого результата, определение различных стратегий для реализации улучшений, выбранных у объекта эталонного сопоставления и проводится оценка эффективности планируемого проекта внедрения с учётом поставленных ограничений (покупка дорогостоящего оборудования, внешние неуправляемые факторы воздействия на МП, отраслевые особенности и др.)

Блок 7. Оценка полученного положительного опыта лидера малых предприятий отрасли включает в себя ответ на возможность адаптации и применения обоснованных выше преимуществ лидера – конкурента в бизнес-процессы малого предприятия (Блок 8).

Если эффект от внедрения конкурентных преимуществ высок, следовательно МП необходимо такое внедрение, если существуют высокие риски в достижении предполагаемого результата, то необходимо повторить процесс предмета и поиска эталонного малого отраслевого предприятия заново.

Блок 8. Этап внедрение успешного опыта конкурентов в деятельность МП. Получение эффективного результата.



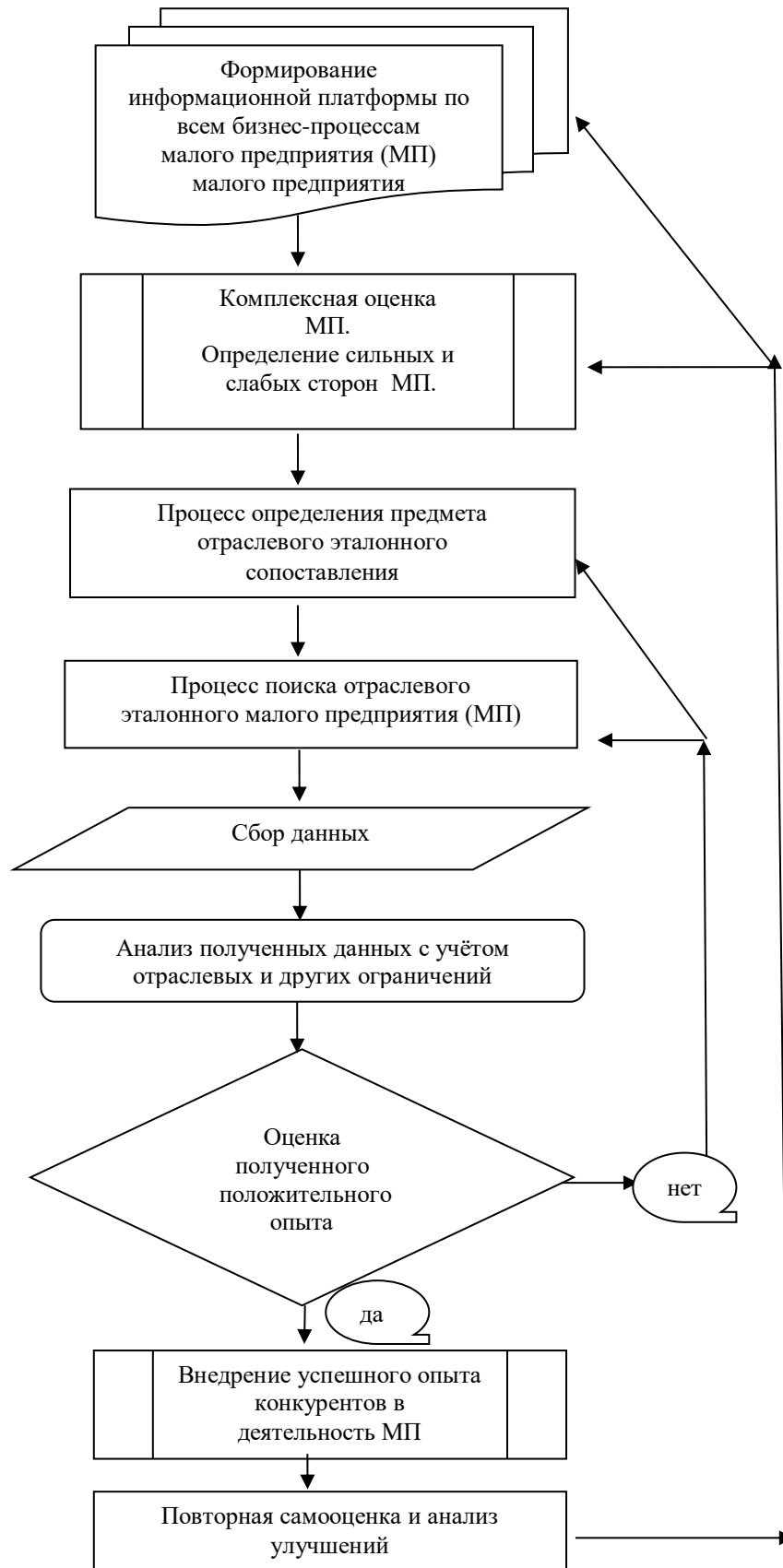


Рис. 2. Усовершенствованная схема этапов проведения бенчмаркинга для малых предприятий

Блок 9. Повторная самооценка и анализ улучшений.

Этапы реализации процесса бенчмаркинга на малых предприятиях с учётом отраслевых их особенностей сопровождается постоянным мониторингом хода выполнения всех этапов анализа. Итогом бенчмаркинговых исследований МП с учётом их специфики работы является сформированный портфель управленческих решений, направленных на повторную самооценку МП и анализ возможных новых улучшений в бизнес-процессах малого предприятия на основе новшеств лидеров-конкурентов [5, с.186].

Новая модель формирования конкурентоспособного малого отраслевого бизнеса на основе инструмента бенчмаркетинга способствует не только росту уровня данного показателя и лидерства в отраслевом сегменте, но и формированию системного мышления у менеджмента малого предпринимательства, который включает в себя процессы оценки внутренней и внешней среды воздействия на малый бизнес с целью достижения лидерского успеха.

#### Список литературы

1. Коваленко, А. И. Бенчмаркинг в системе конкурентных действий предпринимательских структур / А.И. Коваленко. - М.: Синергия, 2014. - 27 с.
2. Егоршин, А. П. Эффективный маркетинг организации : учебник для вузов / А. П. Егоршин. — 2-е изд., доп. и перераб. — Нижний Новгород: НИЭМ, 2020. — 302 с.
3. Новикова, С.И. Оценка внутренней и конкурентной среды организации в рамках функционально-средового подхода кооперационно-сетевых взаимодействий методом бенчмаркинга // Креативная экономика. – 2019. – Том 13. – № 9. – С. 1749-1766.
4. Кострова, В.Н. Проблемы развития предприятий малого бизнеса / В.Н. Кострова // В сборнике: Молодежь и наука: шаг к успеху. Сборник научных статей 4-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 5-ти томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. – 2020. – С. 101–104.
5. Наумов, В. Н. Стратегическое взаимодействие рыночных субъектов в маркетинговых системах : монография / В. Н. Наумов, В. Г. Шубаева. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 270 с.

УДК 339.92

# ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА СТРАН- УЧАСТНИЦ ШАНХАЙСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СОТРУДНИЧЕСТВА

**ПЛАТОНОВА ЕЛЕНА ДМИТРИЕВНА**

д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономической теории и менеджмента  
ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»

**Аннотация:** В статье показана актуальность формирования интеграционного образовательного пространства стран-участниц Шанхайской организации сотрудничества. В экономической проекции автор рассматривает Шанхайскую организацию сотрудничества как протоинтеграционное образование, имеющее значительный интеграционный потенциал в сфере образования. В статье обосновывается тесная взаимосвязь создания единого образовательного стандарта Шанхайской организации сотрудничества и трансформации национальных профессиональных стандартов. Из чего делается вывод о том, что перспективными направлениями формирования интеграционного образовательного пространства стран-участниц Шанхайской организации сотрудничества являются создания единых образовательных и профессиональных стандартов.

**Ключевые слова:** международная интеграция, межгосударственные интеграционные региональные экономические образования, протоинтеграционные межгосударственные образования, образовательное пространство, международное сотрудничество в сфере образования, институты интеграции, Шанхайская организация сотрудничества, Университет ШОС.

## PROSPECTIVE DIRECTIONS FOR SETTING UP AN INTEGRATED EDUCATIONAL SPACE OF THE MEMBER COUNTRIES OF THE SHANGHAI COOPERATION ORGANIZATION

**Platonova Elena Dmitrievna**

**Abstract:** The article has shown the relevance of setting up an integrated educational space of the member countries of the Shanghai Cooperation Organization. From an economic point of view, the author has considered the Shanghai Cooperation Organization as a proto-integration structure with significant integration potential in the field of education. The article substantiates the close relationship between setting up an unified educational standard of the Shanghai Cooperation Organization and the transformation of the national professional standards. From that point it is concluded that the prospective directions of setting up the integration educational space of the member countries of the Shanghai Cooperation Organization are the creation of the uniform educational and professional standards.

**Key words:** international integration, interstate integration regional economic formations, proto-integration interstate formations, educational space, international cooperation in the field of education, integration institutions, Shanghai Cooperation Organization, SCO University.

Актуальность проблематики формирования интеграционного образовательного пространства стран-участников межгосударственных интеграционных региональных экономических образований (МИРЭО) обусловлена многими обстоятельствами, характеризующими особенности современного этапа развития мировых экономических отношений. Не претендуя на детальный разбор данных обстоятельств, укажем на то, что современная мировая экономика представлена не отдельными национально-государственными системами рыночной ориентации, а совокупностью МИРЭО, находящихся на разных ступенях прохождения интеграционных процессов, обусловленных различной степенью зрелости институтов интеграции [1, 2]. Отсюда возросшая конкуренция за мировые рынки всех видов ресурсов и международные рынки сбыта, а также стремление западных стран к сохранению доминирующего положения, которое было достигнуто в период глобализации мировой экономики и технологического превосходства западных стран.

В условиях перехода к новому технико-технологическому укладу на базе цифровой трансформации и имплементации принципов экономики знаний особое значение приобретают вопросы интеграции образовательного пространства стран-участниц МИРЭО для достижения синергетического эффекта от сложения образовательных ресурсов, повышения качества их формирования, распределения и использования в передовых отраслях «Индустрии 4.0».

В российской законодательной базе определены целевая направленность и основные положения международного сотрудничества российских участников образовательных отношений. В статье 105 «Формы и направления международного сотрудничества в сфере образования» основополагающего закона «Об образовании в Российской Федерации» прямо указано на то, что международное «сотрудничество в сфере образования осуществляется в следующих целях:

- 1) расширение возможностей граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства для получения доступа к образованию;
- 2) координация взаимодействия Российской Федерации с иностранными государствами и международными организациями по развитию образования;
- 3) совершенствование международных и внутригосударственных механизмов развития образования» [3].

Российская Федерация активно участвует во взаимовыгодном и конструктивном международном сотрудничестве в сфере образования как на двухсторонней, так многосторонней основе с заинтересованными государствами. Значительное место в международном пространстве занимают программы по совместному развитию образования в рамках Союзного государства (Россия-Белоруссия) и Евразийского экономического союза, которые выступают интеграционным объединением (МИРЭО).

Российская Федерация является основателем и активным участником межправительственной организации Шанхайская организация сотрудничества (далее – ШОС), о создании которой было объявлено в 2001 году.

В настоящее время ШОС имеет достаточно сложную структуру участвующих в ее работе государств, которых объединяют общие цели и особый социокультурный институт – «шанхайский дух». «Семья» стран ШОС включает в себя:

- восемь стран-членов ШОС (Республика Индия, Республика Казахстан, Китайская Народная Республика, Кыргызская Республика, Исламская Республика Пакистан, Российская Федерация, Республика Таджикистан, Республика Узбекистан);
- четыре страны со статусом государств-наблюдателей при ШОС (Исламская Республика Афганистан, Республика Беларусь, Исламская Республика Иран, Монголия);
- шесть стран-партнёров по диалогу ШОС (Азербайджанская Республика, Республика Армения, Королевство Камбоджа, Федеративная Демократическая Республика Непал, Турецкая Республика, Демократическая Социалистическая Республика Шри-Ланка) [4].

ШОС обладает исключительно широкой ресурсной базой и одним из самых емких рынков, располагая 60 % территории Евразии и общей численностью примерно в 3,4 млрд человек, или половиной населения планеты.

Среди целей ШОС, объявленных в основополагающем документе – «Хартии Шанхайской органи-

зации сотрудничества», выделим гуманитарный блок: расширение взаимодействия в области науки и техники, образования[5]. Вместе с тем, ШОС следует отнести к межгосударственным протоинтеграционным региональным экономическим образованиям, поскольку она находится на стартовом уровне протекания интеграционных экономических процессов. В рамках ШОС «вызревают» черты и характеристики института образования как института интерации, свойственные первоначальному этапу его развития[6].

ШОС имеет большой интеграционный потенциал в сфере формирования образовательного пространства стран-участниц, что зафиксировано в документах по результатам Совещаний министров образования ШОС, которые проводятся раз в два года, начиная с октября 2006 года.

Среди позитивных итогов Совещаний министров образования ШОС, которые свидетельствует о понимании важности поэтапного формирования института образования как одного из драйверов интеграционных процессов в рамках ШОС, особо выделим создание Университета ШОС (УШОС) как сетевой площадки подготовки кадров высшей квалификации (бакалавриат, магистратура, аспирантура) по приоритетным областям: регионоведение, экология, энергетика, IT-технологии, нанотехнологии.

УШОС является первым опытом работы высшего учебного заведения. Трудность его открытия была связана с разработкой нормативных документов, регламентирующих деятельность УШОС в вопросах утверждения программ подготовки специалистов, обеспечения приема студентов на обучение, признания документов об образовании странами, вузы которых участвуют в сетевых программах: в государствах-членах ШОС (Казахстан, Китай, Кыргызстан, Россия, Таджикистан, Узбекистан) и в странах-наблюдателях (Индия, Иран, Монголия, Пакистан).

Подготовка специалистов в системе образования отражает потребности рынка труда и сформированного спроса на специалистов со стороны работодателей во всех сферах, отраслях, сегментах общественного производства, относящихся к различным организационно-правовым формам собственности. В этой связи перспективными направлениями формирования интеграционного образовательного пространства стран-участниц ШОС выступают согласование ключевых элементов национальных систем образования.

В законе «Об образовании в Российской Федерации» к таким элементам системы образования, помимо других, относятся государственные образовательные стандарты и государственные требования к образовательным программам подготовки специалистов в сфере профессионального образования. После принятия Российской Федерацией положений Болонского процесса (2003) и придания им национальной специфики высшее профессиональное образование включает уровни: высшее образование - бакалавриат; высшее образование - специалитет, магистратура; высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации[7].

В образовательном пространстве ШОС преобладающей позиций является признания таких уровней высшего образования, как бакалавриат, магистратура, докторантура (аспирантура). Для формирования интеграционного образовательного пространства требуется придание единообразия трактовки содержания государственных национальных образовательных стандартов и единых подходов к государственным требованиям к образовательным программам. Однако установление единого образовательного стандарта ШОС возможно при наличии единых подходов стран-участниц к содержанию профессиональных стандартов, которые характеризуют квалификацию, необходимую работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции. При этом более детальное описание понятия «квалификация» показывает, что оно отражает уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника.

Тесная взаимосвязь образовательных стандартов и профессионального стандарта показывает глубину тех преобразований в национальных государственных системах, которые необходимы для формирования единого образовательного пространства стран-участниц ШОС. Однако экономические выгоды от интеграции в сфере образования перекрывают все те сложности и трудности, которые возможно преодолеть при наличии политической воли стран-участниц ШОС для создания полноценной Дорожной карты экономической интеграции ШОС.

## Список литературы

1. Платонова Е.Д. Саммит G20-2017: развитие институтов глобальной экономики//Экономические науки. – 2017. – № 7(157). – С. 7-10.
2. Бянь Цзыцзин, Платонова Е.Д. Глобализация и регионализация как факторы развития региональных экономических интеграционных союзов современных государств// Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 7-1). – С. 39-46.
3. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.07.2021) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.07.2021) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174) (22.08.2021)
4. О Шанхайской организации сотрудничества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [http://rus.sectesco.org/about\\_sco/20151208/16789.html](http://rus.sectesco.org/about_sco/20151208/16789.html) (22.08.2021)
5. Хартия Шанхайской организации сотрудничества (Принята в г. Санкт-Петербурге 07.06.2002) (с изм. от 15.06.2006) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (22.08.2021)
6. Сунь Юймэн, Платонова Е.Д. Перспективы развития институтов интеграции в экономическом пространстве стран с развивающимися рынками // Экономические науки. – 2019. – №10. – С.20-26.
7. Platonova E., Mysarskiy M., Fedotova O., Igumnov O., Bogomolova J. Reorganization of the Russian Universities as the Direction of the Implementantion of the New Structure of Higher Education. EDULEARN16 Proceedings. Barcelona, Spain. 4-6 July, 2016. Pp. 4555-4564. Doi: 10.21125/edulearn.2016.2099

© Е.Д. Платонова, 2021



УДК 339.13

# ПРИНЦИПЫ БЕНЧМАРКИНГА В МЕТОДИКЕ АНАЛИЗА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**ГАСЫМОВА УЛДУС ИСМАИЛ КЫЗЫ**

Магистрант

Воронежский филиал ФГБОУ ВО Российский университет им. Г.В.Плеханова,  
г. Воронеж (Российская Федерация)

**Аннотация:** В статье рассмотрены и раскрыты принципы бенчмаркинга, которые используются для анализа конкурентоспособности малых предприятий. Статья содержит основные этапы методики проведения бенчмаркинга для малого бизнеса, отличительной особенностью которой является система предлагаемых показателей для оценки конкурентоспособности с учётом отраслевой направленности малых предприятий.

**Ключевые слова:** бенчмаркинг, принципы, методика, этапы, конкурентоспособность, малые предприятия.

## BENCHMARKING PRINCIPLES IN THE METHOD OF ANALYSIS OF THE COMPETITIVENESS OF SMALL ENTERPRISES

**Gasimova Uldus Ismail kyzy**

**Annotation:** The article discusses and discloses the principles of benchmarking, which are used to analyze the competitiveness of small businesses. The article contains the main stages of the benchmarking methodology for small businesses, a distinctive feature of which is the system of proposed indicators for assessing the competitiveness, taking into account the sectoral focus of small businesses.

**Key words:** benchmarking, principles, methodology, stages, competitiveness, small businesses.

При использовании инструментария бенчмаркинга для оценки малых предприятий, принадлежащих к одному отраслевому сегменту (например, сельскохозяйственных производителей зерновых культур), необходимо знать цель проведения такого конкурентного анализа. Как правило, коммерческие предприятия во главу такой оценки ставят рост прибыли компании через её конкурентные преимущества. Анализ деятельности малых предприятий при помощи бенчмаркинга ведётся в двух направлениях сопоставления и оценка значимых показателей МП с аналогичными индикаторами предприятия-эталона. Вторым направлением является анализ всех конкурентов в отраслевом сегменте и определение положительных направлений деятельности данного предприятия по отношению к другим конкурентам. Данная оценка ведётся при помощи анализа потенциала предприятия, его эндогенных и экзогенных факторов, отраслевой специфики и др.

При проведении бенчмаркинга, поиска лидера-предприятия в своей отраслевой специфике необходимо пользоваться основополагающими принципами для его проведения.

Рассмотрим их.

1.Первый принцип – принцип достоверности информации. Данный принцип является основополагающим, так как без его выполнения результаты, полученные в ходе оценки при помощи инструмен-

тария бенчмаркинга могут быть недостоверными. Следовательно, разработанная на основе таких результатов, стратегия роста конкурентоспособности малого предприятия не принесёт желаемых результатов, будет не рабочей на практике.

В основу данного принципа положен подход о высокой степени фактических данных в полученной информации о компаниях-конкурентах и компании-эталона.

2. Второй принцип – принцип аналогии. При оценки компаний конкурентов сравниваемые процессы деятельности МП должны быть аналогичными (похожими), только так будет достигнута достоверность сравниваемого процесса.

3. Третьи принцип – принцип измерения.

При проведение оценки конкурентоспособности МП индикаторы деятельности данных компаний должны быть измеримыми, т.е. объекты и показатели для сравнения должны иметь меру измерения.

4. Четвёртый принцип – принцип взаимности, который заключатся во взаимном участии и сотрудничестве малых предприятий-партнёров в рамках достигнутых договоренностей и на добровольных началах.

Данные принципы должны быть положены в основу методики проведения бенчмаркинга. Основные этапы проведения анализа бенчмаркинга для малых предприятий с отраслевой спецификой приведены на рисунке 1.

На первом этапе в реализации методики оценки МП при помощи инструмента бенчмаркинга необходимо сформировать систему показателей для оценки конкурентоспособности МП одной отраслевой направленности [1, с.165].

Для малых предприятий сельхозпроизводителей по выращиванию зерновых культур данная система (как описывалось выше) включает в себя индикаторы по областям эталонного сравнения. Данные индикаторы являются количественными и качественными. Количественные индикаторы характеризуют область финансов, маркетинга, ценовой стратегии и оценки трудовых ресурсов.

Все предлагаемые индикаторы необходимы для оценки малых сельскохозяйственных предприятий и могут быть измерены (применим принцип измерения информации) [2, с.48].

Принцип достоверности данной информации обусловлен данными публичной финансовой отчётностью МП. Все выбранные показатели деятельности сельхозпроизводителей минимальны и весомы (показатели прибыли и рентабельности).

Качественные индикаторы включают в себя оценку качества товара, удовлетворённость потребителя данного товара, наличие инноваций в деятельности малого предприятия [3, с.93].

Определяя критерии оценки количественных и качественных показателей автором предлагается свести их к расчёту интегральной оценки конкурентоспособности МП на базе бенчмаркинга (Этап 2)[4, с.50].

Расчитанный интегральный показатель может быть положен в основу определения предприятия-лидера (эталона) по числу наивысшего полученного балла. Используя в совокупности полученный интегральный показатель конкурентоспособности малых предприятий и дополнительную информацию о конкуренте (Этап 3) даёт наиболее полную информацию для заключительного этапа методики оценки конкурентоспособности МП с использованием инструментария бенчмаркинга – оценки предприятия, его сильных и слабых областей финансово - хозяйственной и маркетинговой деятельности, которая будет положена в основу разработки новой конкурентной стратегии малого предприятия с учётом тактики достижения эталонных показателей предприятия-лидера и другого положительного собственного опыта и опыта других достойных конкурентов отраслевого сегмента рынка (Этап 4)[5, с.120].

Вся методика оценки малого бизнеса, работающего в сфере выращивания сельскохозяйственных зерновых культур, основана на принципах аналогии, так как все оцениваемые малые предприятия относятся к одной отрасли и на принципе взаимности и добровольности всех участников методика оценки.

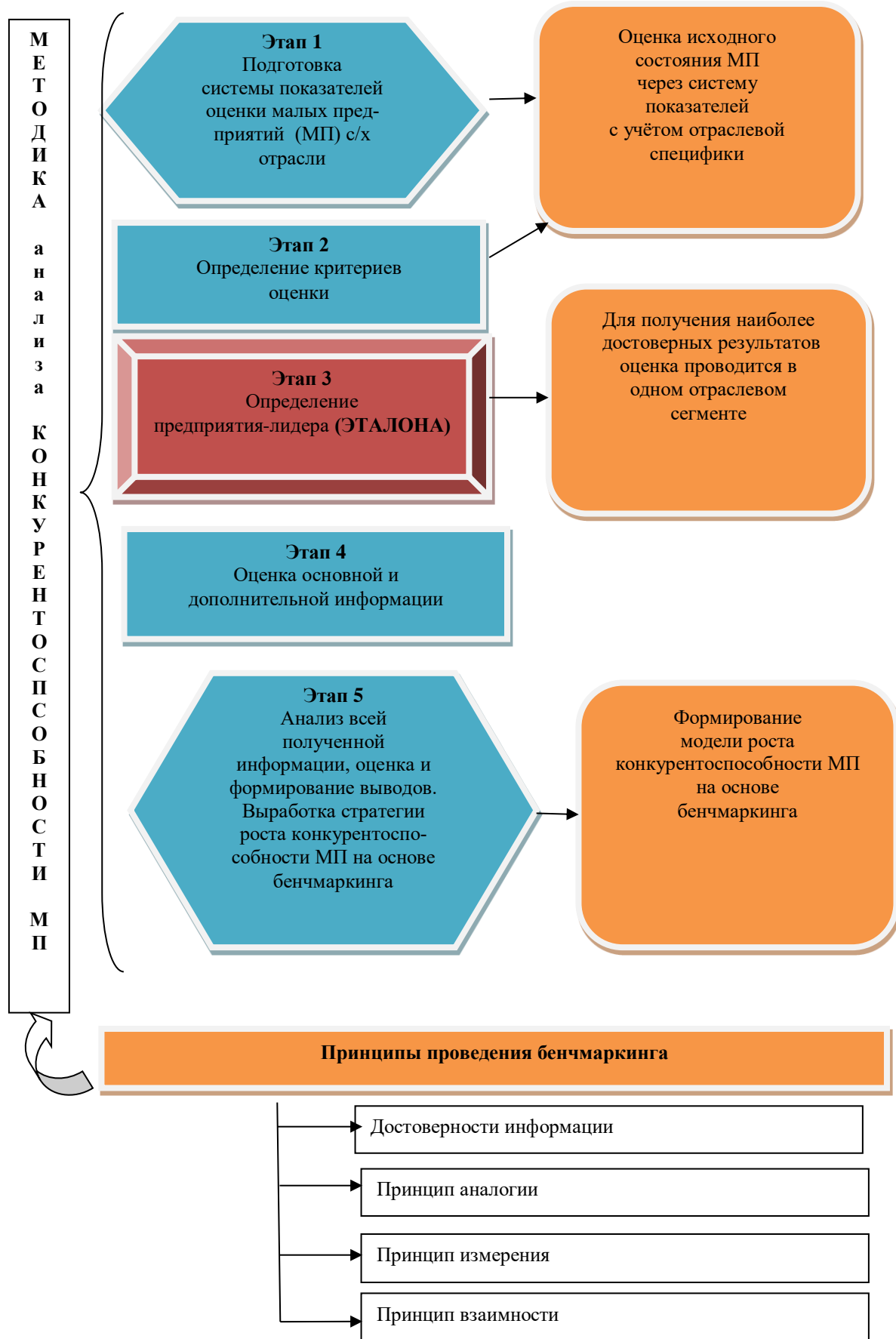


Рис. 1. Основы методики анализа конкурентоспособности МП с использованием инструментария бенчмаркинга

Разработанная новая конкурентная стратегия МП, направленная на рост уровня конкурентных преимуществ сельхозпроизводителя должна включать в себя модель роста конкурентоспособности МП, реализация которой на практике даст возможность малым предприятия повысить свой уровень конкурентоспособности до эталонных показателей предприятия-лидера, увеличить интерес потребителя к своему товару и за счёт этого повлиять на рост продаж и прибыли предприятия.

#### **Список литературы**

1. Донцова, Л.В. Бенчмаркинг как инструмент оценки эффективности системы внутреннего контроля. Монография; Проспект - М., 2016. - 248 с.
2. Голота, П.А. Развитие бенчмаркинга в рамках формирования программ импортозамещения // Креативная экономика. – 2016. – Том 10. – № 1. – с. 45-52.
3. Леоненко, Е.И., Попова, Н.А. Бенчмаркинговые технологии в потребительской кооперации: экономический аспект // Российское предпринимательство. – 2014. – Том 15. – № 5. – с. 88-97.
4. Логинова, Е. Бенчмаркинг – инструмент развития конкурентных преимуществ// Научная книга - М., 2016. - 53 с.
5. Хайниш, С.В., Климова, Э.Т. Бенчмаркинг на предприятии как инструмент управления изменениями// Москва: URSS., 2017. 144 с.

УДК 330

# THE RELATIONSHIP BETWEEN THE BUDGET DEFICIT AND FOREIGN CASH RESERVES IN IRAQ FOR THE DURATION OF THE TEST (2003-2013) - THEORETICAL STUDY

**АЛЬ ЛУХАЙБИ ВИСАМ САМИ**Аспирант  
ФГБОУ ВО "Казанский федеральный университет"*Научный руководитель: Кох Игорь Анатольевич – д.н., профессор  
ФГБОУ ВО "Казанский федеральный университет"*

**Аннотация:** Общий бюджет является основным инструментом, используемым государством для восстановления баланса и экономического роста, поэтому финансовая деятельность государства осуществляется в соответствии с четко определенной программой, которая включает в себя все государственные расходы и доходы, которые оно утверждает на предстоящий год в целом и подробно изложено в Заявлении, связанное с обязательной дееспособностью через законодательный орган в большинстве случаев. Эта программа называется общим бюджетом. Проблема исследования заключается в том, что Ирак страдает от большого дефицита в общем бюджете на период (2003-2013 гг.). Объем валютных резервов может сыграть активную роль в решении этой проблемы. Исследование доказало, что существует долгосрочное равновесие между бюджетным дефицитом и резервами иностранной наличности в Ираке. Исследование также включало ряд выводов и рекомендаций по теме исследования.

**Ключевые слова:** Общий бюджет, дефицит государственного бюджета, валютные резервы.

## ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ БЮДЖЕТНЫМ ДЕФИЦИТОМ И ВАЛЮТНЫМИ РЕЗЕРВАМИ В ИРАКЕ НА ВРЕМЯ ТЕСТА (2003-2013) - ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

**AL-Luhaibi Wisam Sami***Scientific adviser: Koh Igor Anatolyevich*

**Abstract:** The general budget is the main tool used by the state to restore balance and economic growth, so the state's financial activity proceeds according to a precisely defined program that includes all state expenditures and revenues that it approves for the coming year in general and detailed in a statement associated with the mandatory capacity through the legislative authority in most cases. This program is called the general budget. The study problem is that Iraq suffers from a large deficit in its general budget for the period (2003-2013). The volume of foreign cash reserves may have an active role in solving this problem. The research proved that there is a long-term equilibrium relationship between both the budget deficit and the foreign cash reserve in Iraq. The research also included a set of conclusions and recommendations related to the research topic.

**Key words:** General budget, public budget deficit, Foreign exchange reserves.

### 1. Introduction

The general budget is one of the most important financial tools that governments possess to achieve the principles they seek by distributing public expenditures and collecting public revenues, in order to achieve the economic and social goals that society aims to achieve within a certain period. The activation of the fiscal policy is affected by the state of the general budget, whether it achieves a surplus or suffers from a certain deficit. As for the general budget in Iraq, it has been characterized during the past decades by the presence of a large number of strategic mistakes as a result of the implementation of the planned central economic policies, on the one hand, and the series of wars and crises that Iraq has suffered over the past decades, on the other hand, as the political events that Iraq witnessed at the beginning of 2003 and followed by economic reforms that had repercussions on the drawing up of the general budget's work mechanism. It can be said that the stages of reform witnessed by the general budget in recent years may seem relatively modest compared to the size of the errors and deviations it faced. This research devotes itself to studying the relationship between two of the most important economic variables that are of great importance, namely (cash reserves and the general budget deficit) in Iraq, and the study of the mutual effects between them [3, p. 177]. On this basis, the research dealt with an explanation of the nature of the foreign cash reserves in Iraq for the period (2003-2013), and then determined the relationship between these two variables.

### 2. Deficit in the General Budget.

The public budget deficit is a reflection of the inability of revenues to cover expenditures. The International Monetary Fund defines the total deficit as a concept that focuses on the total public revenues and public expenditures. It has more commonly used to refer to government spending rather than individuals or companies. High levels of income and wealth inequality in highly unequal societies end in deteriorating government finances. The wealthy are responsible for higher taxes in a progressive system, but have an incentive to use tax avoidance programs. Free market economists prefer a smaller government sector with many activities that have exported or allocated to the private sector. Economic stagnation has defined as the occurrence of a decline in the country's GDP during a specific period. As a result, industrial establishments lose their ability to cover operational and production expenses [2, p.7].

### 3. Foreign exchange reserves in Iraq.

The foreign cash reserves represent the assets held by the Central Bank of various reserve currencies, and within this description are high-rated foreign bonds and deposits in foreign exchange with a fixed return as well as monetary gold and the state's reserve position with the International Monetary Fund, meaning that the foreign cash reserve is the net assets of the state. currently available to the monetary authorities and under their control to adjust the imbalance in the budget deficit or balance of payments, or to indirectly regulate this imbalance through intervention in the exchange market to influence the exchange rate or for other purposes. It includes foreign currency assets (in the form of cash or bond deposits, monetary gold assets, special drawing rights, reserves with the International Monetary Fund, and other assets [4, p.35-36]. The foreign assets, together with the local assets, are the so-called base cash on the part of the resources, which corresponds to the base cash on the (uses) side of the balance sheet of the central bank, and they represent the liabilities of the central bank that have the ability to create money. The foreign reserve allows the purchase of currency and assumes the status of legal cash, which are liabilities of the Central Bank, through open market operations in foreign currency to control the levels of excess liquidity resulting from the pressures of excess aggregate demand for goods and services in a manner that ensures the stability of the general level of prices. Therefore, the reserve changes according to the requirements and changes in monetary policy. The rise or fall of cash reserves in the oil-producing countries, especially Iraq, has mainly related to oil revenues and what the state decides, represented by the Ministry of Finance, on how to use them, as well as the private sector's demand for local and foreign currency. In recent years, the volume of foreign cash reserves with the Central Bank of Iraq has grown because of the increase in oil prices, its exports, and then its revenues, which helped absorb the demand for foreign currency, and recently the additional demand, which seems to have been the result of instability in countries surrounding Iraq. The management of foreign reserves is one of the most distinguishing facts in the activities of central banks because it is a monetary policy tool through which monetary authorities can continue to apply their monetary and exchange systems as they desire, instead of counting those reserves



as just managing foreign currency investments. Tab (1) shows the volume of cash reserves in Iraq from 2003-2013 US dollars.

Table 1

The size of cash reserves in Iraq (2003-2013) in US Dollar

Years	Cash Reserve \$
2003	8,473,784,000
2004	7,906,698,476
2005	12,200,843,801
2006	20,051,759,082
2007	20,051,759,082
2008	50,101,816,817
2009	44,332,622,539
2010	50,622,110,875
2011	61,033,126,542
2012	70,327,020,092
2013	77,747,259,730

Source: World Bank, economic indicators, statistical bulletins, different years.

We note that the size of the cash reserve in Iraq has been characterized by a continuous increase from the beginning of the studied period to its end (except in 2004 due to the economic and security conditions that prevailed in the country at the beginning of the change), as it rose from (8,473,784,000) US dollars in 2003 to (77,747,259,730) US dollars in 2006. In 2013, this was due to the rise in exports and oil prices during that period [5, p.98].

### 3.1 The relationship between the budget deficit and the cash reserve in Iraq.

In a rentier economic system in which oil production constitutes about 70% of the country's gross domestic product, foreign currency constitutes the majority of the resources of the general budget, at a rate of 95% or more, which is the revenues of natural resources from exported oil. When central banks turned from mere financial arms of the government in the past decades to independent banks in their policies that took on the responsibility of monetary policy and exchange policy, good governance requires that the central bank be held accountable to the owners of property rights, especially the legislative and executive authorities, to take the necessary measures to ensure the decision to which it was transformed is highly efficient and effective, and the important element in this transformation is financial disclosure or financial transparency [1, p.162].

Given the importance of foreign reserves in a rentier country such as Iraq, the movement of the current account of its balance of payments depends on the return of its natural resources in foreign currency, which the Central Bank of Iraq maintains as assets on its balance sheet and uses them to implement its monetary policy by controlling its liabilities represented by levels of cash flow in order to achieve economic stability, and that Iraq is located within the dollar area and the sources of the country's basic reserves are the dollar, on the grounds that the oil market is a dollar. In addition, the US dollar is still considered the main reserve currency in the formation of the official foreign reserves of most countries in the world, with a rate ranging from 55% to 60% of the composition of the investment portfolios of central banks in the world [6, p.34]. In addition, that 80% of global payments, especially international trade, have settled in the dollar currency, and the country often maintains more than half of its reserves in the dollar currency in the medium term for two reasons are:

1. The open market operations of the Central Bank and the daily sale of foreign currency done in the currency of the local bank dollar and the market. In general, commercial banks did not adapt to any direct transactions in foreign currencies outside the dollar currency.

2. Oil revenues are the basis for spending the country's foreign exchange, and at a rate of 99%, they have paid for in the dollar currency. Therefore, it can be said that there is a strong correlation between the foreign cash reserves and the budget deficit of Iraq, as the greater the size of the cash reserve, the more the central bank can mitigate the public budget deficit if it is required, that is, in the absence of other ways for the

government to finance. The deficit in the general budget can resort to borrowing from the central bank if it has sufficient reserves for this, which does not affect the objectives of its monetary policy.

### Conclusion

The budget deficit is among the most important economic indicators that show the country's economic position. It is the document that shows the amount of increase in its public expenditures that exceeds its public revenues during a period of time, usually a year. As for the hypothesis of the research, it was achieved, as the research proved that there is a long-term equilibrium relationship between both the budget deficit and the foreign cash reserve in Iraq. The study showed that there is an inverse relationship. That is, increasing the foreign exchange reserve can contribute to reducing the deficit rate in the general budget of Iraq.

### Recommendations.

1. The oil sector in Iraq is the main source of national income for the Iraqi economy, and therefore, the public revenues from this sector determine the deficit or surplus in the public budget, which requires more attention to this sector.
2. The necessity of relying on internal sources to finance the deficit in the general budget of Iraq and to stay away from external sources, especially loans, because of their great effects on the Iraqi economy now and in the future.
3. It is necessary to put in place a correct development strategy by economic decision makers centered on diversifying the Iraqi economy and moving away from dependence on the rentier economy represented by the oil sector, and searching for other ways to increase public revenues and reduce dependence on foreign cash reserves to address the problem of the public budget deficit in Iraq.
4. The deficit in the general budget of Iraq can be reduced by reducing public expenditures, especially operational ones, and focusing on increasing investment expenditures because of their impact on increasing national income and thus reducing the deficit in the country's general budget.
5. Work to try to increase the volume of foreign cash reserves in Iraq by increasing oil production and in cooperation with foreign companies in order to obtain additional revenues that compensate for the case of low oil prices and thus obtain more revenues in foreign currency.

### ACKNOWLEDGEMENTS

The work is performed according to the Russian Government Program of Competitive Growth of Kazan Federal University.

### References

1. Abdul-Jabbar Aboud Al-Halfi, Structural Imbalances in the Iraqi Economy, Baghdad, House of Wisdom, Journal of Economic Studies, No. 19, 2007, p. 162
2. Anqa Rabea Jamil 2010, "The General Budget Deficit in Syria and Its Impact on Rising Prices and Redistributing Income," p.7
3. Brillembourg, A. and Mohsin Khan, "Causal relationships and mutual integration between Moanh deficit and some of the factors affecting it." A Note : Journal of Money Credit and Banking. , vol . 11 , Issue 3 , 2010 . 177
4. Central Bank of Iraq, Economic Report, 2010, pp. 35-36.
5. Mazhar Muhammad Salih, "The Monetary Policy of Iraq, Building Macroeconomic Stability and Preserving a Sound Financial System, Baghdad, House of Wisdom Shafiq Press, 2012, p. 11, Baghdad, House of Wisdom for Publishing, 2010, p. 98.
6. Salem and Manal Abdullah (2011) "The general budget deficit and its effects", 2011, p.34

# ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 34

# ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КАК ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГАРАНТИЯ ПО ОПЛАТЕ ТРУДА: ОСНОВАНИЯ, САНКЦИИ И ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

ТОНЯН МАРИЯ АВЕТИКОВНА

Магистрант  
ФГБОУ ВО "Саратовская государственная юридическая академия"

**Аннотация:** В статье рассматриваются основные государственные гарантии, входящих в систему оплаты труда и обеспечивающие конституционные принципы достойной жизни, а также то, каким образом и способами государство старается защитить работников, а именно ответственность за нарушение государственных гарантий по оплате труда.

**Ключевые слова:** государственные гарантии, минимальная заработная плата, индексация, трудовое право.

## A RESPONSIBILITY AS A STATE WARRANTY FOR LABOR PAYMENT: GROUNDS, SANCTIONS AND PROCEDURE FOR THEIR APPLICATION

Tonyan Maria Avetikovna

**Abstract:** The article considers the main state guarantees included in the wage system and ensuring the constitutional principles of a decent life, as well as how and in what ways the state tries to protect workers, namely liability for violation of state wage guarantees.

**Key words:** state guarantees, minimum wage, indexation, labor law.

Частью 3 статьи 37 Конституции Российской Федерации представлены права всех граждан на вознаграждение за труд без какой бы то ни было дискриминации и не ниже установленного федеральным законом минимального размера оплаты труда [1].

Основной закон с нормами, регулируемыми правоотношения в сфере труда – это Трудовой кодекс Российской Федерации (ТК РФ), которым регламентируются основные государственные гарантии по оплате труда работников. В лице государства гарантируются правила оплаты труда всех категорий граждан.

В ст. 130 ТК РФ представлены основные гарантии государства в сфере оплаты труда. Кроме того, регламентируются и другими нормами трудового законодательства РФ, имеющие разную правовую сущность [2].

Анализ общих требований трудового законодательства России показывает его распространение на всех работников РФ и условно одинаковый характер правового положения на начальном уровне каждого работника (рис.1.1).

Гарантии государства заключаются не только в том, что они с юридической точки зрения, обеспечиваются и реализуются государством, но и в том, что имеют одинаковые нормативные значения для всех работодателей и работников в РФ. Можно сделать вывод, что государство регулирует отношения в сфере оплаты труда и контролирует процесс реализации гарантий.

Гарантии государства в данной сфере разделим на несколько групп, которые классифицируются в зависимости от субъектного состава их реализации, а также от способа их использования на каждом уровне регулирования и осуществления трудовых отношений.

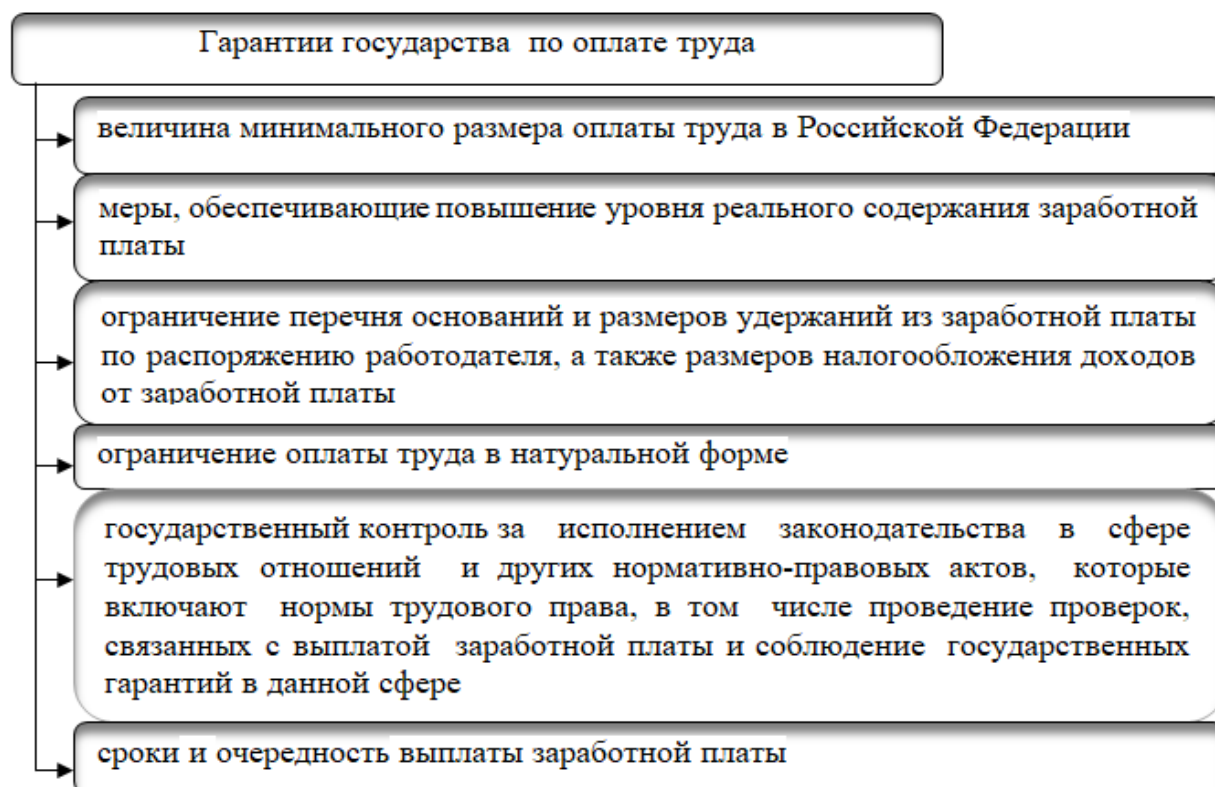


Рис.1. Гарантии государства по оплате труда в РФ [2]

К первой группе относятся минимальная заработная плата, которая регламентируется ст. 133 ТК РФ. «Минимальная заработная плата представляет собой государственную социальную гарантию, которая обязательна для исполнения на всей территории России для всех работодателей (предприятий всех форм собственности и хозяйствования, а также для физических лиц, использующих наемный труд), любой какой системе оплаты труда» [2]. Работодатели должны неуклонно придерживаться требований законодательства в части оплаты труда не ниже минимально установленного уровня.

МРОТ обеспечивается либо бюджетом страны (федеральный, региональный, местный), либо за счет собственных средств работодателя. Помимо МРОТ существуют регулируемые нормы оплаты труда за работу в праздничные дни, выходные или нерабочие, оплата отпускных и т.д. Эти нормы и гарантии являются минимальными государственными гарантиями.

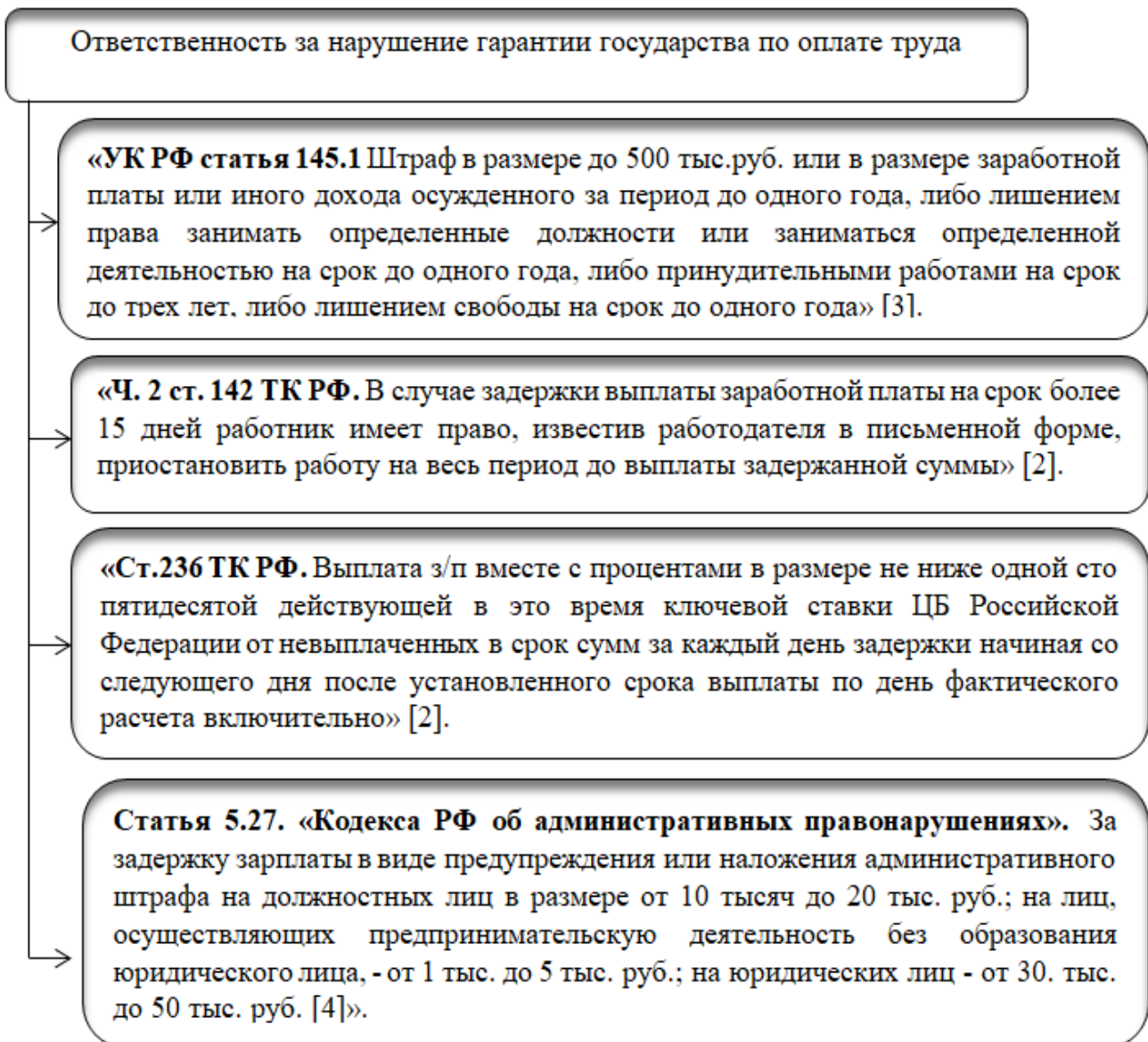
Индексация заработной платы также является государственной гарантией и подлежит обязательному проведению согласно законодательству.

Две остальные гарантии государства в данной сфере, выделим отдельно: государственный контроль за исполнением законодательства в сфере оплаты труда, включающий нормы трудового права, а также проверки осуществления оплаты труда и соблюдение вышеперечисленных гарантий в этом направлении; контроль за применением санкций к работодателям в случае нарушений законодательства в части оплаты труда.

Применение санкций за нарушение законодательства РФ в сфере оплаты труда и других нормативно-правовых актов, регулирующих трудовые и иные непосредственно связанные с ними отношения со стороны государства, является функцией регулирования отношений оплаты труда, а представляет собой результат отрицательной оценки исполнения работодателем законодательства РФ в сфере оплаты труда.

Ответственность работодателей за нарушение требований, установленных трудовым законодательством в части оплаты труда, регламентирует Трудовой кодекс, Кодекс об административных нарушениях и Уголовный Кодекс РФ.

Представим на рис.2 ответственность, которую несут работодатели в случае нарушений гарантий государства по оплате труда.



**Рис. 2. Ответственность за нарушение гарантий государства по оплате труда**

Таким образом, ответственность работодателей за нарушение требований, установленных трудовым законодательством, в том числе сроков и очередности выплаты заработной платы, – еще одна гарантия оплаты труда. Задержка выплаты заработной платы – это значительное нарушение права работника в части получения вознаграждения за свой труд, ответственность за которое несет как сам работодатель, так и его должностные лица.

Таким образом, можно сделать вывод, что ведение государством нескольких видов ответственности в отношении работодателей, характеризует правонарушения в сфере оплаты труда объектом заботы государства, требующее особой охраны для обеспечения баланса интересов государства и бизнеса.



## Список литературы

1. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12.12.1993. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201408010002> ()
2. Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 28.06.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683) (03.09.2021)
3. Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 01.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 22.08.2021) Режим доступа: URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_10699](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699) (03.09.2021)
4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 01.07.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34661](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661) (03.09.2021)

УДК 323.283

# ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ УРОВНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА ПРИ УГРОЗЕ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОГО АКТА

**ШАЛЯГИН ДАНИИЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ**

слушатель

ФГКОУ ВО «Академия управления Министерства внутренних дел Российской Федерации»  
(Академия управления МВД России)

**Аннотация:** в статье отражены основные проблемы, связанные с борьбой против осуществления террористических актов на объектах транспорта, раскрыты виды транспортного терроризма. Охарактеризованы особенности, история совершения и способы противодействия терроризму в современной России, в том числе, на объектах транспортной инфраструктуры.

**Ключевые слова:** терроризм, транспортная безопасность, уровни террористической опасности, уровни транспортной безопасности.

## FEATURES OF THE ESTABLISHMENT SECURITY LEVELS OF TRANSPORT OBJECTS WHEN THERE IS A THREAT OF A TERRORIST ACT

**Shalygin Daniil Alexandrovich**

**Abstract:** the article reflects the main problems associated with the fight against the implementation of terrorist acts at transport facilities, reveals the types of transport terrorism. The features, history of the commission and methods of countering terrorism in modern Russia, including at transport infrastructure facilities, are described.

**Key words:** terrorism, transport security, levels of terrorist danger, levels of transport security.

Терроризм – угроза национальной безопасности любого государства. Ни одна страна в мире не застрахована от факта совершения террористического акта. Обеспечение безопасности граждан, а также защита их жизни и здоровья является одним из – основных приоритетных направлений государства.

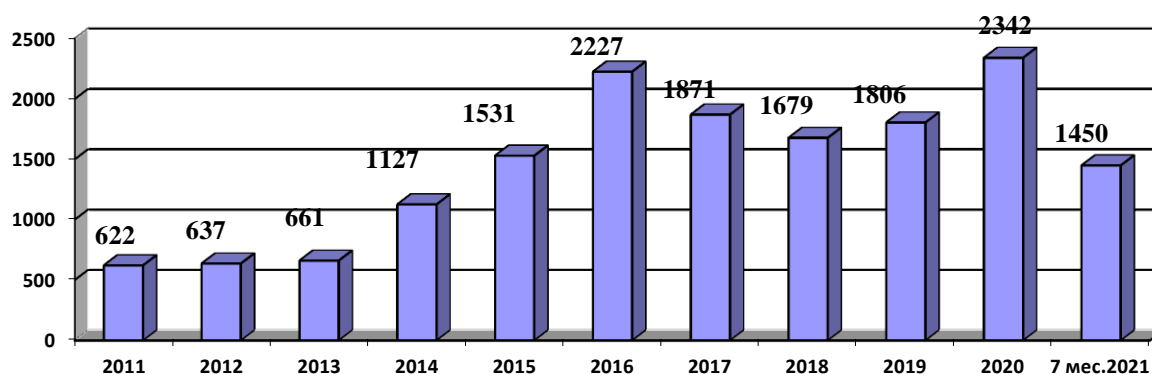
Отмечается ежегодный количественный рост рассматриваемых преступлений с 2011 года (рис. 1). Только в 2017-2018 годах имеется небольшой спад.

Целями террористических атак чаще всего являются объекты с массовым пребыванием людей и предприятия топливно-энергетического комплекса. Не исключены теракты на объектах транспорта.

Терроризм на объектах транспорта очень опасен для государства и общества, так как он наносит колоссальный урон инфраструктуре жизнеобеспечения и приводит к огромному количеству жертв.

Такие показатели преступности указывают на важность усиления деятельности правоохранительных служб в противодействии терроризму.

Глава государства В.В. Путин, выступая на заседании коллегии Федеральной службы безопасности в феврале 2021 года, отметил, что «в стране не снижаются угрозы вызовов, связанных с терроризмом... Борьба с терроризмом требует, прежде всего, постоянной собранности и оперативных действий» [9].



**Рис. 1. Количество зарегистрированных преступлений террористической направленности в Российской Федерации (по годам)**

По мнению А.В. Снегового: «...большинство угроз безопасности связано с высокой вероятностью применения насилия и может привести к серьезной дестабилизации общественно-политической ситуации в нашей стране» [9, с. 13].

За последние десятилетия на объектах транспортной инфраструктуры в Российской Федерации произошли следующие резонансные террористические акты:

подрыв террористками-смертницами двух самолетов, вылетевших из аэропорта Домодедово, 28 августа 2004 года (погибло 89 человек);

крушение «Невского экспресса» 27 ноября 2009 года (погибло 28 человек, ранено более 90 человек);

взрывы в Московском метро 29 марта 2010 года (погибло 40 человек, ранено более 120 человек);

взрыв в аэропорту Домодедово 24 января 2011 года (погибло 37 человек, ранено более 120 человек);

взрыв в здании железнодорожного вокзала на станции Волгоград 29 декабря 2014 года, повлекший гибель 18 человек;

К сожалению, это не вся история терактов на объектах транспортной инфраструктуры.

Разнообразие проявлений терроризма требуют комплексного подхода в борьбе с ним и наличие нормативно-правовой базы, регламентирующей порядок действий на всех стадиях его предотвращения.

Нарушения движения транспорта, вызванные терактами, приводят к серьезным проблемам как в экономической сфере, так и в жизни общества в целом.

Для оповещения населения о возникновении теракта используются уровни террористической опасности, при введении которых устанавливаются дополнительные меры обеспечения безопасности. Данные меры распространяются на все территории и объекты, в том числе, относящиеся к транспортной инфраструктуре.

Законодательно определены три уровня террористической опасности - повышенный («синий»), высокий («желтый») и критический («красный»). Классификация уровней обусловлена наличием информации о возможности совершения или совершения террористического акта.

Уровень террористической опасности устанавливается решением председателя антитеррористической комиссии в субъекте Российской Федерации, то есть высшим должностным лицом в субъекте.

В целях предотвращения актов незаконного вмешательства (в данное понятие включаются также проявления террористического характера) в деятельность объектов транспорте, устанавливаются различные уровни безопасности. К актам незаконных вмешательств относятся следующие виды преступной деятельности: угроза захвата, взрыва, размещения взрывных устройств на объектах транспорта, блокирования, поражения опасными веществами, хищения элементов и т.д. Целесообразно сделать вывод, что обеспечение транспортной безопасности в основном направлено на предупреждение террористических актов.

Нормативно определены три уровня безопасности на объектах транспортного комплекса (№ 1, 2 и 3). Классификация уровней безопасности имеет схожие черты с классификацией уровней террористической опасности.

Уровни безопасности объявляются (устанавливаются) и отменяются субъектами транспортной инфраструктуры на основании решений руководителей Федерального оперативного штаба и оперативных штабов в субъектах Российской Федерации при изменении степени угрозы совершения акта незаконного вмешательства в деятельность транспортного комплекса, в том числе носящего террористический характер.

Первый уровень безопасности действует постоянно. Второй и третий уровни могут объявляться на срок не более 15 суток. Стоит отметить, что сроки установления уровней безопасности и сроки введения уровней террористической опасности одинаковы.

Каждый уровень безопасности подразумевает определенные обязанности субъектов транспортной инфраструктуры по реализации системы мер кадрового, организационного, технологического, финансового характера, в том числе, обеспечение безопасности собственных объектов, осуществление пропускного режима, усиления досмотра и патрулирование территории объекта и т.д. Большинство обозначенных мер крайне неэффективны в частности при проведении мероприятий по пресечению терактов. Кроме того, данные меры экономически невыгодны для предприятий транспорта.

Анализируя указанные положения законодательства Российской Федерации, стоит выделить следующие проблемные вопросы:

1. Существующее законодательство, выделяет транспортную безопасность в отдельную сферу, которая направлена на пресечение актов незаконного вмешательства, в том числе, предупреждение террористических актов. Указанная отрасль регламентирована рядом нормативных правовых актов Минтранса России, МВД России и ФСБ России. Вместе с тем, субъекты транспортной инфраструктуры не имеют самостоятельного права устанавливать уровни безопасности, что создает промедление в принятии управленческого решения по пресечению актов незаконного вмешательства. Вместе с тем такие решения в рассматриваемых ситуациях всегда должны приниматься незамедлительно.

Целесообразно, в целях минимизации последствий актов незаконного вмешательства и осуществления своевременных предупредительных мер на законодательном уровне предусмотреть возможность самостоятельного введения субъектами транспортной инфраструктуры уровней безопасности с последующим уведомлением руководителя соответствующего правоохранительного органа.

2. Отсутствует четкий регламент введения уровней безопасности на объектах транспорта при установлении на соответствующей территории уровня террористической опасности. К примеру, на территории муниципального образования введен режим контртеррористической операции, установлен критический («красный») уровень террористической опасности в связи с совершением взрыва на объекте массового пребывания людей – «Дом культуры». Законодательно не урегулирован вопрос - будут ли являться указанные условия поводом для принятия решения о введении соответствующего уровня безопасности на объектах транспорта в границах одного и того же муниципального образования. Остается неясным вопрос об отнесении указанного происшествия к видам угроз (потенциальные, непосредственные или прямые) и соответственного выбора уровня безопасности на объектах транспортной инфраструктуры. В связи с чем, в настоящее время вопрос о целесообразности установления уровня безопасности принимается руководителями оперативных штабов. Данное утверждение совпадает с мнением А.В. Снегового, который считает, что «...в федеральных законах и в подзаконных актах нашли отражение не все полномочия по планированию возможных действий в условиях возникновения различных видов чрезвычайных обстоятельств» [10, с. 24].

Большинство задач, определенных Федеральным законом «О транспортной безопасности», на наш взгляд, вполне возможно решить в рамках законов «О безопасности», «О противодействии терроризму», «О Федеральной службе безопасности», «О полиции», учитывая, что все мероприятия по противодействию терроризму должны быть исключительной сферой деятельности органов государственной власти и местного самоуправления. В связи с этим, имеется точка зрения, что Федеральный закон «О транспортной безопасности» должен быть посвящен безопасности движения и эксплуатации транс-

порта [6, с. 41]. Взамен уровней безопасности на транспорте целесообразно использовать уровни террористической опасности, предусмотренные Федеральным законом «О противодействии терроризму» и Указом Президента Российской Федерации от 14 июня 2012 г. № 851.

Безусловно, законодательство Российской Федерации в сфере борьбы с терроризмом занимает особое место. Однако это не означает, что правовое обеспечение данной борьбы сводится лишь к разработке и принятию соответствующих нормативных правовых актов. Главный критерий – соответствие упомянутых правовых норм реальным обстоятельствам и адекватное их правоприменение.

### Список литературы

1. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. № 16-ФЗ «О транспортной безопасности» // «Российская газета», № 31, 14.02.2007.
2. Указ Президента Российской Федерации от 14 июня 2012 г. № 851 «О порядке установления уровней террористической опасности, предусматривающих принятие дополнительных мер по обеспечению безопасности личности, общества и государства» // «Собрание законодательства РФ». 2012. № 25. Ст. 3315.
3. Постановление Правительства РФ от 29 декабря 2020 г. № 2344 «Об уровнях безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств и о порядке их объявления (установления)» // «Собрание законодательства РФ», 11.01.2021, № 2 (часть I), ст. 396.
4. Взрыв на курско-московской железной дороге // Всемирная иллюстрация: URL: <https://vivaldi.nlr.ru/pm000020475/view/#page=465> (дата обращения 20.03.2021).
5. Гирфанов А.Р., Сергеев С.А. Терроризм в современной России: причины возникновения и способы противодействия // Вестник Казанского технологического университета. 2014. № 3. С. 325 – 333.
6. Диканова Т.А. К вопросу о противодействии террористическим актам на транспорте / Сборник материалов межведомственной научно-практической конференции «Актуальные проблемы противодействия экстремизму и терроризму» / под. ред. Ю.Н. Демидова; Домодедово: ВИПК МВД России, 2016. – С 37 – 41.
7. Дмитриев С.Н. Новации в законодательстве о транспортной безопасности // Транспортное право. - 2014. - № 4. URL: <https://center-bereg.ru/m119.html> (дата обращения 20.03.2021).
8. Заседание коллегии ФСБ России. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/65068> (дата обращения 20.03.2021).
9. Снеговой А.В. О некоторых направлениях совершенствования правового регулирования деятельности органов внутренних дел при чрезвычайных обстоятельствах // Труды Академии управления МВД России. 2015. № 4 (36). С 13 – 16.
10. Снеговой А.В. Вопросы планирования деятельности органов внутренних дел Российской Федерации при возникновении чрезвычайных обстоятельств // Академическая мысль. 2020. № 4 (13). С. 23 – 26.
11. Таова Л.Ю. Терроризм на транспорте как угроза современному обществу // Теория и практика общественного развития. 2014, № 12. С 156 – 158.

© Д.А. Шалягин, 2021

УДК 34

# ПОНЯТИЕ «ПОДОЗРЕВАЕМЫЙ» В РОССИЙСКОМ УГОЛОВНОМ ПРОЦЕССЕ: ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

**ШУКУЛЮКОВА АЛЬБИНА ДМИТРИЕВНА**

Магистрант

ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия»

*Научный руководитель: Зайцева Елена Александровна**доктор юридических наук, профессор кафедры уголовного процесса  
ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия»*

**Аннотация.** Настоящая статья посвящена рассмотрению становления понятия и правового статуса подозреваемого. В рамках статьи автором отмечается достаточно долгая история процесса их развития, а также подчеркивается важность его изучения, заключающаяся в возможности раскрыть и объяснить особенности процессуального положения подозреваемого на современном этапе.

**Ключевые слова:** подозреваемый, уголовный процесс, уголовное судопроизводство.

## THE CONCEPT OF "SUSPECT" IN THE RUSSIAN CRIMINAL PROCESS: HISTORY OF FORMATION AND DEVELOPMENT

*Scientific adviser: Zaitseva Elena*

В доктрине уголовно-процессуального права долгое время не было единого подхода к рассмотрению понятия «подозреваемый», в связи с чем и на законодательном уровне долго не могли выработать его юридическую форму.

Современное уголовно-процессуальное законодательство РФ определяет подозреваемого в качестве лица, в отношении которого было возбуждено уголовное дело, либо которое было задержано по подозрению в совершении преступления, либо к которому была применена одна из мер пресечения до предъявления ему официального обвинения, либо которое получило уведомление по подозрению его в совершенном преступлении [1].

При этом, в развитии понятия и процессуального положения подозреваемого разными правоведами выделяются различные этапы. Так, О.А. Зайцев рассматривает три стадии: предпосылочную, формальную и стадию качественных изменений. Первая обусловлена вступлением в 1775 году в силу «Учреждения для управления губерний». Указанный указ, впервые за всю российскую историю, упоминает категорию лиц, помещенных под стражу без предъявления им обвинения. Следующий этап начинается во второй половине XIX века. Тогда термин «подозреваемый» впервые стал применяться в законах и стали формироваться и закрепляться основания для наделения лица таким статусом. Последний период связан с принятием УПК РСФСР 1961 г [5]. В отличие от него, Ю.Б. Чупилкин становление статуса подозреваемого разбивает на шесть периодов, начиная с 1715 года [8].

Несмотря на то, что, как нами было отмечено выше, первое законодательное употребление понятия «подозреваемый» происходит в 1860 году, его содержание нормативно не раскрывается. Ситуация не меняется и с принятием в 1864 году Устав уголовного судопроизводства [2] и даже с введением



в действие УПК РСФСР 1923 г. Проблема понятия подозреваемого стала обсуждаться в научных кругах лишь после Второй мировой войны. Наибольшее признание на тот момент получило мнение профессора М.С. Строговича, считавшим, что подозреваемый это исключительно то лицо, в отношении которого при расследовании преступления, до наделения его статусом обвиняемого, было принято решение о применении задержания или меры пресечения [7]. И только лишь в 1960 году, спустя 100 лет после первого законодательного упоминания подозреваемого, было закреплено, что подозреваемый – это лицо, задержанное по подозрению в совершении преступления, или к которому была применена мера пресечения до предъявления обвинения [3]. Однако необходимо заметить, что некоторые теоретики были против включения в законодательство правовой фигуры подозреваемого. По их мнению, это повлечёт за собой неоднократные нарушения законности, т.к. граждан будут привлекать в качестве подозреваемых в совершении преступного деяния без достаточных то это оснований [6]. Кроме того, во второй половине XX века законодатель проявлял к подозреваемому намного меньше интереса, чем к обвиняемому, и наделял его меньшим количеством прав в уголовном судопроизводстве [3]. Тем не менее, в дальнейшем изменение общественно-политического и конституционного строя в нашей стране обусловило расширение оснований для наделения лица статусом подозреваемого и повлекло увеличение объема его прав в уголовном процессе.

Наука российского уголовно-процессуального права, в течение последних 20 лет XX века, активно исследовала вопросы личности и ее правового положения в уголовном судопроизводстве. Особым вниманием наделялись проблемы статуса подозреваемого. Так, например, в конце XX столетия был принят Федеральный закон «О содержании под стражей подозреваемых и обвиняемых в совершении преступлений», которым права подозреваемого значительно расширились [4]. По прошествии нескольких лет законодательное понятие подозреваемого и вовсе было расширено: им стало признаваться лицо, в отношении которого имеется возбужденное уголовное дело.

Таким образом, к моменту окончания своего действия Уголовно-процессуальный кодекс РСФСР установил за подозреваемым правовой статус, практически идентичный современному. Не вызывает сомнений, что действующее в настоящее время уголовно-процессуальное законодательство, за всю отечественную историю в наибольшей степени упорядочивает рассматриваемый институт. Так, укрепилось правовое положение подозреваемого, оно, по уровню нормативной детализации, было усовершенствовано до правового положения обвиняемого. Кроме того, законодатель заметно систематизировал регламентирующие правовой статус подозреваемого и устанавливающие его место среди других участников российского уголовного процесса нормы.

В заключении хотелось бы обратить внимание на то, что изучение процесса возникновения и развития абсолютно любого правового института представляет интерес для современных правоведов. Не будет исключением и институт подозреваемого в уголовно-процессуальном праве Российской Федерации, история становления которого весьма противоречива. Однако именно это обстоятельство позволяет проследить процесс исторического развития норм права, обусловленного имеющейся на различных этапах необходимостью и потребностью в механизме правового регулирования.

### Список литературы

1. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 24.03.2021) // СЗ РФ. – 2001. – № 52 (часть I). – Ст. 4921; Российская газета. – 2021. – Март. – № 64.
2. Устав уголовного судопроизводства 1864 года [Интернет ресурс] // URL: <https://constitution.garant.ru/history/act1600-1918/3137/> (дата обращения 06.04.2021).
3. Уголовно-процессуальный кодекс РСФСР (утв. ВС РСФСР 27.10.1960) СПС «Консультант», URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_3275/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_3275/) (дата обращения 06.04.2021).
4. Федеральный закон от 15.07.1995 № 103-ФЗ «О содержании под стражей подозреваемых и обвиняемых в совершении преступлений» (в ред. от 09.03.2021) // СЗ РФ. – 1995. – № 29. – ст. 2759; 2021. – №11. – ст. 1709.

5. Зайцев О.А., Смирнов П.А. Подозреваемый в уголовном процессе. – М.: Экзамен. 2005. – 320 с.
6. Разник А., Сорокин Ф. Несостоятельность предложения о введении в процесс подозреваемого // Соц. законность. – 1955. – № 8. – С. 30-36.
7. Строгович М.С. Уголовное преследование в советском уголовном процессе. – М., 1951. – 326 с.
8. Чупилкин Ю.Б. Гарантии прав подозреваемого в российском уголовном процессе: дис. ... канд. юрид. наук. – Краснодар, 2001. – 185 с.

УДК 342.92

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ВИДЫ АДМИНИСТРАТИВНО-ПРАВОВЫХ ОТНОШЕНИЙ

ЗАХАРОВА ЕКАТЕРИНА РОМАНОВНА,

Студентка 3 курса

СНЕГИРЕВА ПОЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА

Студентка 4 курса

Юго-Западный государственный университет

**Аннотация:** Административное право является важнейшим инструментом государственного правового регулирования общества, поскольку регулирует управление социальными процессами в обществе. В данной научной статье в результате анализа юридической литературы выделяются основные характеристики возникновения и функционирования общественных отношений в процессе осуществления государственного управления, а также описывается основная классификация административно-правовых отношений.

**Ключевые слова:** административные правоотношения, горизонтальные и вертикальные отношения, юридический факт, коллективные и индивидуальные субъекты.

## GENERAL CHARACTERISTICS AND TYPES OF ADMINISTRATIVE AND LEGAL RELATIONS

Zakharova Ekaterina Romanovna,  
Snegireva Polina Evgenievna

**Annotation:** Administrative law is the most important tool of state legal regulation of society, since it regulates the management of social processes in society. In this scientific article, as a result of the analysis of the legal literature, the main characteristics of the emergence and functioning of public relations in the process of public administration are highlighted, and the main classification of administrative and legal relations is described.

**Key words:** administrative legal relations, horizontal and vertical relations, legal fact, collective and individual subjects.

Понятие административно-правовые отношения означает урегулированные нормами государственного права общественные отношения, происходящие в сфере деятельности исполнительной власти. В данной научной статье проводится исследование и анализ того, как административно-правовые отношения, их сущность, особенности и характерные черты рассматриваются в различной юридической литературе, а также выявление наиболее признанных теорий и понятий их возникновения таких отношений.

Административно-правовые отношения существуют исключительно в процессе осуществления государством своих управленческих функций, то есть – постановки и достижения задач, функций исполнительной власти в процессе деятельности по управлению обществом. Эта их особенность накладывает определенный отпечаток на поведение любых участников такого рода правовых отношений. Согласно любому источнику об административных отношениях, определяющей чертой их является существование исключительно в сфере государственного управления. Административно-правовые отношения по своей сути являются организационными. Это означает, что они напрямую связаны с обеспечением функций исполнительной власти, которые направлены на достижение в обществе стабильного соблюдения закона.

В юридической литературе выделены две основные концепции административно-правовых отношений. [1, с. 124] Исходные положения первой из них состоят в том, что правовые отношения существуют лишь в сфере государственного управления и обязательным субъектом их является государственный орган, обладающий определенной властью. Еще одной чертой будет то, что отношения с таким государственным органом априори будут являться отношениями власти – подчинения, то есть характеризуются юридическим неравенством их сторон.

Данная теория была выдвинута в советской правовой литературе в двадцатых годах профессором правоведам В. И. Кобалевским, который руководствовался традиционным делением права на публичное и частное.

В пятидесятых годах прошлого столетия данная концепция была усовершенствована в новую. Отличительным положением здесь является то, что административно-правовые отношения способны функционировать между всеми участниками административного права в разных взаимосвязях. Кроме того, сторонники данной идеи доказывали, что виды отношений между участниками, которыми могут быть граждане и государственные и негосударственные органы и учреждения, делятся в зависимости от объема их прав и обязанностей на две группы: отношения, в которых одна сторона подчинена другой, и отношения, и отношения свободные, где стороны не подчинены друг другу. [2, с. 48] В настоящее время правоведа придерживаются именно этой концепции.

Структура правоотношений – это их состав, который включает в себя различные элементы и способы их взаимосвязи. Чаще всего в учебной литературе к составляющим структуры относят: субъекты (участники правоотношений), содержание правоотношений (связь объекта и субъекта) и их объект (то, по поводу чего они существуют). Профессор А.П. Рейшалов, в свою очередь, относит к элементов также и содержание правоотношений [3, с. 704]. Профессором А.А. Пряниковым же было высказано мнение, что «элементами (составными частями) административно-правовых отношений являются: субъекты, объекты и юридические факты».

Участниками административных правоотношений являются лицо или организация, которые в соответствии с действующим законодательством РФ могут принимать и выступать в качестве сторон в управленческих отношениях. Для таких лиц решающим является обладание административной правоспособностью, без которой они не смогут вступить в административные правоотношения. Субъекты административных правоотношений могут быть индивидуальными и коллективными. В качестве индивидуального участника выступают физические лица, т.е. граждане Российской Федерации, иностранные граждане, а также апатриды и бипатриды. Данные категории лиц могут вступать в административные правоотношения, как самостоятельные субъекты. Важным моментом является административно-правовой статус лица, что представляет собой его правовое положение, которое предопределяет его связь с другими участниками административных правоотношений, например, с органами исполнительной власти.

Рассматривая группу коллективных участников административных правоотношений, стоит отметить, что они являются обособленными, организованными и самоуправляемыми. Такими качествами обладает группа или сообщество людей, наделенное правом взаимодействовать с другими участниками административных процессов. Коллективными участниками административных правоотношений являются – государство и его субъекты, государственные и негосударственные организации.

Возникают административные правоотношения в результате протекания определенных процессов между участниками, чаще всего вызванными самими ими. К таковым относятся события или действия, происходящие в рамках административно-правовых норм, это называется юридическими фактами.

Переходя к анализу разновидностей административных отношений, следует выделить классификацию по юридическому характеру взаимодействия их участников на горизонтальные и вертикальные правоотношения, которая является основной в науке административного права.

Под горизонтальными административно-правовыми отношениями признаются те, в рамках которых стороны фактически равноправны. В них, соответственно, отсутствуют юридически властная воля одной стороны, обязательная для другой. [4, с. 778].

Вертикальные административно-правовые отношения в наибольшей степени выражают суть административно-правового регулирования и типичных для государственно-управленческой деятельности субординационных связей между субъектом и объектом управления. Это и есть то, что обычно называют властеотношениями. Возникают они между соподчиненными сторонами, что свидетельствует об отсутствии в них, в отличие от гражданско-правовых отношений, равенства сторон.

#### Список литературы

1. Ахмедов, А.Я. Административно-правовые отношения / А.Я. Ахмедов // Вестник Саратовской государственной юридической академии. – 2018. – № 4 (105). – с. 120-140.
2. Боровлева, М.А. Понятие административно-правовых отношений в Российской Федерации [Текст] / М.А. Боровлева // Современные научные исследования и инновации. – 2017. – № 2. – с. 150-159.
3. Пряников, А.А. Ключевые особенности административно – правовых отношений / А.А. Пряников // Современные ученые - новый взгляд. – 2016. – № 5. – с. 100-105.
4. Рейшалов, А.П. Вертикальные и горизонтальные правовые отношения / А.П. Рейшалов // Евразийская адвокатура. – 2018. – № 5 (18). – с. 240-259.

# ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 37

# ХОРЕОГРАФИЧЕСКИЙ ДЕТСКИЙ КОЛЛЕКТИВ И ОСОБЕННОСТИ ЕГО ПЛОДОТВОРНОЙ ХУДОЖЕСТВЕННО-ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**НЕКРАШЕВИЧ КСЕНИЯ МИХАЙЛОВНА**

Руководитель  
Образцового хореографического ансамбля «Мозаика»  
Методист  
МАОУ ЦО ДО «Перспектива»

**Аннотация:** в статье анализируются авторские подходы, позволяющие добиваться высокой результативности в области функционирования хореографического коллектива. Автор демонстрирует семь принципов эффективной работы на примере собственного ансамбля. Среди них: дружеские отношения в танцевальной группе детей, правильно выстроенные отношения с родителями, грамотно разработанное занятие, активная конкурсная выездная деятельность, эффективная проектная работа с подрастающим поколением, развитие и совершенствование педагога, качественный интернет-контент.

**Ключевые слова:** хореография, эффективность, принципы, развитие, ансамбль, дети, результативность.

## CHOREOGRAPHIC CHILDREN'S COLLECTIVE AND FEATURES OF ITS PERFECTIVE ARTISTIC AND CREATIVE ACTIVITIES

**Nekrashevich Ksenia Mikhailovna**

**Abstract:** the article analyzes the author's approaches that allow to achieve high performance in the field of the functioning of the choreographic collective. The author demonstrates seven principles of effective work on the example of his own ensemble. Among them: friendly relations in a dance group of children, properly built relationships with parents, a well-designed lesson, active competitive fieldwork, effective project work with the younger generation, teacher development and improvement, high-quality Internet content.

**Key words:** choreography, efficiency, principles, development, ensemble, children, performance.

Хореографический коллектив - это крепкое полноценное объединение детей, родителей, педагогов, концертмейстеров, администраторов, основанное на идейной, этической, организаторской и художественно-творческой общности, отношениях товарищества, сотрудничества, взаимопомощи и взаимовыручки. Деятельность хореографического ансамбля всегда направлена на реализацию общественно значимых целей. От того, как организована деятельность коллектива и в какой форме, зависит его успех не только в достижении творческих результатов, но и в полноценном воспитании его участников, в формировании гармонично развитой личности.

Процесс обучения детей танцами в нашем коллективе – Образцовом хореографическом ансамбле «Мозаика», весьма специфичен. Ведь дети в ансамбле занимаются в группах и хореографические миниатюры они исполняют тоже массой. Безусловно, одному лучше удаются прыжки, другому батма-

ны, третий обладает уникальной зрительной памятью. Но наша педагогическая миссия как раз состоит в том, чтобы научить их работать вместе - в команде, быть одним целым, слаженно работающим организмом и понимать, что они делают одно общее дело на благо всем.

Сразу скажу, что за долгие годы работы ансамбля, нам удалось со своими учениками стать сорока-пятикратными обладателями гран-при, и многократными лауреатами I, II степеней международных и всероссийских конкурсов и фестивалей, мы смогли побывать в Москве, Сочи, Смоленске, Волгограде, Казани, Адлере, Санкт-Петербурге, достойно представить свою страну в Грузии, Азербайджане, Кипре, Турции, Франции, Болгарии, Италии и многих других.

Как мы добились таких результатов? Исключительно выстроив свою многоступенчатую систему работы, основанную на следующих авторских принципах.

1 столп – это прежде всего умение наладить дружеские отношения в танцевальной группе детей для установления между ними полного доверия, контакта и понимания. Для этого мы используем разные формы неформального взаимодействия. Например, по воскресеньям в коллективе проходит традиционная игра «Мозаика свечка», где каждый ребенок рассказывает о том, что интересного с ним произошло за неделю, какие впечатления они накопил и какие выводы для себя сделали. Каждый праздник сопровождается широко известной всем игрой «Тайный друг», в рамках которой наши дети делают друг другу приятные сюрпризы, заставляющие улыбаться и наполняться положительной энергией. И, конечно, тим-билдинги – это очень важная составляющая функционирования нашего ансамбля, которая позволяет детям общаться вне зала на отвлеченные от танцев темы, посмотреть на своих друзей совершенно с другой стороны. Мы часто посещаем с ребятами зоопарк, ходим в боулинг и воздушный парк, организуем пикники и веселые старты, где ученики проявляют себя совсем иначе, нежели в танцевальном зале.

Второй столп, позволяющий эффективно работать коллективу представляет собой правильно выстроенные отношения с родителями. Последние тоже должны быть командой, как и дети, они тоже должны быть влюблены в хореографию. И для этого не достаточно формальных собраний и чаепитий, проходящих периодически на танцевальной базе. Для родителей наших учеников мы организуем всевозможные флешмобы, командные выезды. Но самая главная изюминка контактного взаимодействия с ними – это совместный с детьми выезд на творческие конкурсы и фестивали, как бы тяжело это не было. Такие путешествия со сложной организацией помогают родителю вкусить эту творческую напряженную атмосферу и сполна насладиться счастливым детством своего ребенка. Данный подход формирует в дальнейшем у них безусловную любовь к ансамблю и желание постоянного развития своего ребенка.

Третий фундаментальный момент – это грамотно выстроенное занятие. Оно должно доставлять удовольствие всем участникам процесса, обладать высоким темпо-ритмом и быть безопасным. Для максимальной результативности уроков мы используем технику импровизации. Импровизация движений позволяет поднять детям настроение, снять эмоциональный и физический зажим, выйти за рамки надуманных заранее движений. Другими словами – это прекрасный 100% работающий способ раскрепощения детей.

Четвертым принципом эффективной работы коллектива является активная конкурсная выездная деятельность. Конкурс – это всегда стимул как для ребенка и педагога, так и для родителя. Это возможность аккумулировать все свои силы на достижение единого результата. Причем, он может быть любым. Плохой – вина педагога, что-то ключевое им было упущено. Делаем выводы - исправляем ошибки, идем дальше. Хороший – заслуга всей команды и педагога в том числе. Не расслабляемся – работаем еще лучше. Выездные конкурсы – это не просто повод посоревноваться. Это сплочение команды, новые знакомства и впечатления, это обмен опытом, десятки мастер – классов и семинаров для детей и педагогов, это возможность родителю видеть наглядно коллектив в деле, и это, безусловно, сценическая танцевальная практика. Из таких поездок все привозят море вдохновения, впечатлений и желание двигаться дальше.

Кроме того, в своей образовательной системе мы используем эффективную проектную деятельность, которая способствует лучшему усвоению хореографического материала. Например, ежегодно

реализуем на базе нашего ансамбля проект «Авторские работы». В течение четырех месяцев дети создают самостоятельную балетмейстерскую миниатюру, работают с гримером, концертмейстером, портной, учатся самостоятельно организовать рабочую атмосферу и в итоге сами создают прекрасные постановки с которыми участвуют во внутреннем конкурсе коллектива «Шаг вперед», где каждый из них в обязательном порядке поощряется за свой труд.

Безусловно, еще одним столпом, на котором строится наша работа является развитие и совершенствование педагога. Мы можем с уверенностью сказать, что именно собственный профессиональный рост и опыт формируют рациональный и грамотный подход к преподаванию. Участие в профессиональных педагогических конкурсах, фестивалях, конференциях, мастер классах, творческих лабораториях и хореографических семинарах вдохновляет хореографа и дает силы для повышения своего педагогического мастерства.

Заключительный компонент – это фетиш XXI века – качественный интернет-контент. Мало того, что мы стараемся делиться своим педагогическим опытом на собственных страницах в социальных сетях. Но еще и создали публичную страницу нашему ансамблю «Мозаика» в Instagram, там подробно рассказывается о жизни коллектива и его обитателях, выкладываются образовательные ролики с комбинациями и методиками построения занятий. Также в рамках коллектива запущен YouTube канал. О каждой нашей конкурсной поездке мы делаем пятиминутный фильм, который загружается на платформу, кроме того там есть балетмейстерские работы нашего ансамбля, конкурсные выступления, отчетные концерты и многое другое. В общем, все это позволяет слышать полезную критику в свой адрес, находить новых друзей на этой платформе и конечно же, быть на слуху в профессиональной среде.

Таким образом, мы познакомили вас с принципами работы нашего коллектива, которые позволяют добиваться нам высоких результатов.

УДК 37

# ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ФИЛИМОНОВА МАРИЯ ЕВГЕНЬЕВНА,  
НАЗАРЧУК НАТАЛЬЯ ВИКТОРОВНА,  
КУТЬКОВА ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА,  
ГОРЕЛЫШЕВА ЮЛИЯ МИХАЙЛОВНА

Воспитатели  
МБДОУ д/с №49 г. Белгород

**Аннотация:** в данной статье рассматриваются особенности обучения основам финансовой грамотности детей дошкольного возраста. В статье представлены основные понятия финансовой грамотности, цели, задачи и основные условия финансового воспитания в условиях дошкольной образовательной организации.

**Ключевые слова:** финансовая грамотность, экономическое воспитание.

FEATURES OF TEACHING THE BASICS OF FINANCIAL LITERACY TO PRESCHOOL CHILDREN IN THE CONDITIONS OF A PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATION

Filimonova Maria Evgenievna,  
Nazarchuk Natalia Viktorovna,  
Kutkova Tatyana Sergeevna,  
Gorelysheva Yulia Mikhailovna

**Abstract:** this article discusses the features of teaching the basics of financial literacy to preschool children. The article presents the basic concepts of financial literacy, goals, objectives and basic conditions of financial education in a preschool educational organization.

**Key words:** financial literacy, economic education.

Обучение основам финансовой грамотности и экономическое воспитание детей дошкольного возраста является совершенно новым направлением в современной ситуации развития отечественной дошкольной педагогики. Актуальные условия модернизации сферы образования определяют финансовый аспект как один из ведущих в жизнедеятельности человека. Ранняя финансовая просвещенность, которая формируется у детей дошкольного возраста посредством открытой рекламы в цифровом поле телерадиовещания, совместным посещением торговых центров и супермаркетов, а также знакомство с

деньгами на бытовом или игровом уровне, не дает возможность полноценно приобрести знания и навыки начального экономического обучения.

Халатное или пассивное отношение к личным или семейным финансам может проецироваться на поведение и отношение к экономической сфере в целом. Подобные установки могут сохраниться на последующих этапах жизненного пути личности ребенка, они же могут выступать главными причинами финансовых проблем и неосведомленности. Рациональное, положительное и внимательное отношение к деньгам дает возможность выбрать наиболее эффективную и правильную установку финансовой культуры.

Недостаточный уровень сформированности финансовых компетенций ограничивает получение необходимых паттернов экономического поведения, которые в свою очередь, позволяют сформировать навыки управления финансами как целостной системой. Поэтому создание экономического направления по обучению основам финансовой грамотности в образовательной деятельности дошкольной образовательной организации является одним из способов решения проблемы финансовой просвещенности и начального экономического образования детей дошкольного возраста.

Под финансовой грамотностью понимают воспитание основ бережливого отношения к труду и финансам, рациональное поведение относительно тех или иных операций денежного обмена, адекватную оценку результатов труда и формирование целостного представления о мире экономических отношений. Формирование финансовой компетентности на этапе дошкольного детства позволяет приблизить ребенка к реальным событиям жизни

Процесс приобщения детей дошкольного возраста к азам финансовой компетентности не предполагает ознакомления с конкретной спецификой того или иного экономического института и тем более изучение более узких понятий, например, инфляция, биржа, акции и прочее. Обращаясь к ФГОС ДО, главной целью дошкольного образования является всестороннее развитие личности каждого ребенка для успешной самореализации в современном мире. Включение обучения основам финансовой грамотности в образовательный процесс должно происходить в соответствии с основополагающими принципами ФГОС ДО.

Главной целью экономического воспитания выступает формирование начальных компетенций социального взаимодействия в сфере личных и семейных финансов и финансовой культуры у детей дошкольного возраста.

Экономическое воспитание позволяет решать следующие задачи, отраженные в ФГОС ДО:

**Создание благоприятных условий развития детей.** Постепенное погружение ребенка в мир финансово-экономических отношений позволяет сформировать его социальный потенциал, где экономические отношения и финансовая культура имеет важную роль. Приобщение детей к основам финансовой грамотности необходимо ограничивать определенными базовыми понятиями, простыми для понимания.

**Объединение обучения и воспитания в целостный образовательный процесс.** Сфера личных и семейных финансов способствует положительному освоению социокультурных норм и ценностей, принятых в обществе. Благодаря ориентиру на близкий круг взаимодействия, дошкольник понимает, что его интересы и потребности не всегда возможно реализовать из-за отсутствия финансовых средств.

**Формирование общей культуры личности.** Наблюдение и взаимодействие с окружающим миром занимает особое место в процессе социализации личности ребенка.

**Обеспечение преемственности целей, задач и содержания образования.** Анализируя опыт российских школ, в настоящее время на уровне начального образования активно внедряются программы обучения финансовой грамотности, поэтому внедрение в образовательную деятельность основ экономического воспитания на уровне дошкольного образования является необходимым условием для обеспечения преемственности программ.

**Обеспечение психолого-педагогической поддержки семьи.** Обеспечивая работу по обучению основам финансовой грамотности, необходимым условием положительной динамики образовательного процесса является финансовое просвещение родителей, для поддержания интереса ребенка к данной теме.

Образовательные программы, направленные на обучение основам экономического воспитания и финансовой культуры, должны учитывать возрастную адекватность дошкольного детства, образовательные потребности и интересы личности ребенка, их семьи. Отличительной особенностью программ по обучению основам финансовой грамотности является стремление связать сферу финансовых отношений с морально-этическими вопросами. Особое внимание уделяется понятию «труд», которое позволяет раскрыть определение о деньгах. Педагогам дошкольного образования необходимо обладать достаточными знаниями и умениями в области бытовой и поведенческой экономики, финансовой культурой и умением преподавать знания в области управления личными и семейными финансами.

Решающее значение в процессе воспитания финансовой грамотности определяет развивающая предметно-пространственная среда, ее необходимо создавать в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей дошкольного возраста. В процессе организации образовательного процесса необходимо использовать традиционные и инновационные формы педагогического взаимодействия. Использование средств, направленных на развитие разнообразной деятельности детей позволяет эффективно внедрять средства, носящие интерактивный характер, что повышает уровень образовательного процесса.

Таким образом, обучая основам финансовой грамотности детей дошкольного возраста в условиях дошкольной образовательной организации, необходимо использовать комплексный подход, при организации которого в образовательный процесс будут включены все стороны образовательных отношений, действующие в соответствии с одной и главной целью – воспитать человека с полноценными навыками рационального обращения с деньгами и обладающего финансовой культурой.

#### Список литературы

1. Галкина Л.Н. Экономическое образование детей дошкольного возраста/ Учебно-методическое пособие, Челябинский государственный педагогический университет, Челябинск, 2015 - 89 с.
2. Глазырина. Л.Д. Экономическое воспитание дошкольника: справ. и метод. материалы / Л.Д.Глазырина, Н.В. Зайцева, В.М. Теленченко. – Мозырь: Содействие, 2006. – 84 с.
3. Крючкова Н.А. Учебно-методическое пособие по повышению финансовой грамотности «Первые шаги по ступенькам финансовой грамоты» - Электронный ресурс: <https://www.fingram39.ru/materials/materialy-dlya-doshkolnikov/>.



УДК 372.881.1

# КАК ЭФФЕКТИВНЕЕ ОРГАНИЗОВАТЬ РАБОТУ ПО ОБУЧЕНИЮ АУДИРОВАНИЮ

**ЩЕПЕЛЕВА ВЕРА ИВАНОВНА**старший преподаватель  
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

**Аннотация:** В статье рассматривается роль обучения аудированию как одного из важных в преподавании иностранного языка, необходимость правильного выбора аудио материалов, подготовительных этапов до прослушивания для организации эффективной работы по обучению аудированию.

**Ключевые слова:** аудирование, аудио фрагмент, прослушивание, мотивация.

## HOW TO ORGANIZE THE WORK ON TEACHING LISTENING MORE EFFECTIVELY

**Shchepeleva Vera Ivanovna**

**Abstract:** The article considers the role of listening as one of the important in teaching a foreign language, the need for the correct choice of audio materials, preparatory stages before listening to organize effective work of teaching listening.

**Key words:** listening, audio fragment, listening practice, motivation.

В преподавании английского языка обучение аудированию является самой сложной задачей. Успех в развитии навыка аудирования может прийти только с практикой.

Аудирование важно для выработки правильного произношения, поскольку чем больше студенты слышат и понимают разговорный английский, тем больше они усваивают интонацию, ударение и звуки как отдельных слов, так и связанной речи.

Одним из основных источников понимания речи на слух является голос преподавателя. Вот почему речь преподавателя на занятии должна быть эмоциональной, правильной и главное доступной. Однако, важно, чтобы учащиеся слышали не только один голос со всеми его особенностями.

Чем больше учащиеся слушают, тем лучше они умеют слушать и тем лучше они понимают произношение и сами используют его надлежащим образом. Поэтому одна из основных задач будет заключаться в том, чтобы как можно больше слушать на занятии и побуждать студентов слушать как можно больше самостоятельно через Интернет, подкасты, видео и т.д.

Почему обучение аудированию является важной частью обучению иностранному языку? Ответ вполне очевиден. Студенты хотят понимать, что люди говорят на английском языке: в разговоре лицом к лицу, по телевидению, в театрах и кинотеатрах, на видео. Это особенно важно еще и потому, что то, как люди говорят, часто значительно отличается от того, как они пишут.

Итак, какие задания можно предложить обучающимся, чтобы помочь им улучшить умение понимать речь на слух? Самое важное это предложить им интересные материалы для прослушивания. Без сомнения, Интернет и в частности видеохостинг YouTube это отличный источник аутентичных материалов для аудирования на английском языке. Однако, перед тем как использовать YouTube на уроке, нужно обязательно предварительно посмотреть видео, чтобы избежать нежелательных ненормативных выражений.

Важно включить практику аудирования в каждый урок, студентам недостаточно слышать только голос преподавателя, им нужно слышать разные голоса и акценты.

Если в аудиотексте есть некоторые выражения, которые в разговорном английском языке произносятся совсем не так, как их учили (например, *gonna*, *wanna* и т. д.), важно убедиться, что студенты знают об этом.

Для создания мотивации важным является правильный выбор аудиотекстов. Тексты не должны быть слишком трудными, так как могут вызвать разочарование, лишить веры в успех. С другой стороны, слишком лёгкие тексты также нежелательны, так как отсутствие момента преодоления трудностей делает работу неинтересной, и она не становится неэффективной.

При работе с аудиофрагментом необходимо обязательно провести предварительную работу. Студенты должны быть готовы слушать. Это означает, что нужно предложить посмотреть картинки, обсудить тему или прочитать вопросы, например, *What is the situation? How many people are speaking? Where are they? What different accents do you hear? What is the topic?* Это не только для того, чтобы настроить их, но и для того, чтобы они были вовлечены в тему и задачу и действительно хотели слушать.

Практически не бывает случаев, когда преподаватель воспроизводит аудиотекст только один раз. Студенты должны услышать его как минимум дважды. В случае прослушивания речи вживую следует поощрять учащихся просить повторить или пояснить что-то, если это необходимо для понимания.

Для первого прослушивания задачи могут быть довольно простыми и общими.

Важная часть аудирования для преподавателя состоит в том, чтобы выяснить, поняли ли учащиеся смысл сказанного и какое впечатление это произвело. Такие вопросы, например как *“Do you agree with what they say?”*, *“Did you find the listening interesting? Why?”*, *“What phrase did she use to invite him?”* могут в этом помочь.

Есть ряд причин, по которым не стоит предварительно давать всю неизвестную лексику в аудиотексте. Во-первых, на это требуется время, а его лучше потратить на само прослушивание. Во-вторых, очень важно оставить студентов частично неподготовленными, подобно тому, как это происходит в реальной жизни, где неизбежно будут слова, которые они не знают. В третьих, если заранее дать все незнакомые слова, это может негативно повлиять на процесс прослушивания. В процессе аудирования учащиеся будут невольно прислушиваться к этим словам и в результате внимание будет сосредоточено на них, а не на смысле высказывания.

Будет лучше заранее обучать только критическим словам, то есть тем словам, без которых запись не может быть понятна. Например, в отрывке о беге трусцой нужно быть уверенным, что учащиеся знают глагол *to jog*. В любом тексте для прослушивания должно быть очень немного таких критических моментов, само большее четыре или пять.

Как уже отмечалось, важно дать учащимся общее представление о том, что они собираются услышать перед упражнением на аудирование. Однако информация не должна быть слишком обширной, так как это может рассеять их внимание.

Создание мотивации это важная задача перед прослушиванием, которой преподаватели иногда пренебрегают. Нужно дать студентам цель для прослушивания и правильную психологическую установку, другими словами, чтобы они заранее продумали, что отрывок скорее всего будет содержать.

Как создать мотивацию? Один из способов - написать на доске название отрывка, а затем попросить учащихся предсказать, что они услышат. После того, как они сформировали набор ожиданий, проверить, какие из их прогнозов окажутся верными, а какие нет. Этот этап может иметь соревновательный характер: *Anna thinks there will be something about air pollution; Mark doesn't agree. Let's see who is right.*

Последний этап работы с аудированием заключается в том, чтобы обсудить все вопросы, касающиеся аудиофрагмента. Как правило, это задание на говорение и включает в себя обсуждение темы аудирования, выражение мнений, *role-play*. На этом этапе можно поработать со скриптом, разобрать больше лексики, а также использовать части скрипта для презентации нового грамматического материала. Данный этап очень важен для того, чтобы дать учащимся возможность закрепить полученные знания через аудирование в речи. Как правило, это тренировка в речи новой лексики и грамматики из аудиофрагмента, а также обучение выражению мнения по теме с использованием *target language*. По-

слетекстовый этап важен не только для контроля понимания, но что более необходимо, для творческой переработки информации, для использования полученных сведений в общении.

#### **Список литературы**

1. Field, J. Listening in the Language Classroom. Cambridge University Press, 2009.
2. Harmer, J. Essential Teacher Knowledge. Pearson Education, 2012.

# МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 61

# ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ COVID-19

ХИЗРИЕВ ХИЗРИ АБДУЛАЕВИЧ,  
ИСАГАДЖИЕВ КУРБАН МАГОМЕДГАДЖИЕВИЧ,  
ИСАГАДЖИЕВ АСАДУЛЛА МАГОМЕДГАДЖИЕВИЧ

Студенты  
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

**Аннотация:** Инфекция COVID-19 представляет опасность не только из-за состояний, которые она может вызвать в течение острой фазы заболевания, но также нужно не забывать о том ущербе, который она нанесет другим системам органов по происшествии длительного времени. В данной работе мы приводим характеристику осложнений, которые могут проявить себя после длительного промежутка времени, из-за перенесенного COVID-19, по самым важным системам организма.

**Ключевые слова:** COVID-19, осложнения.

## LONG TERM CONSEQUENCES OF COVID-19

Khizriev Khizri Abdulaevich  
Isagadzhiev Kurban Magomedgadzhievich,  
Isagadzhiev Asadulla Magomedgadzhievich

**Abstract:** COVID-19 infection is dangerous not only because of the conditions that it can cause during the acute phase of the disease, but also we should not forget about the damage that it will cause to other organ systems after a long time. In this work, we give a description of the complications that can manifest themselves after a long period of time, due to the transferred COVID-19, in the most important body systems.

**Key words:** COVID-19, complications.

### Введение.

SARS-CoV-2 – это возбудитель заболевания под названием коронавирусная болезнь - 2019 (COVID-19), которая стала глобальной, эпохальной проблемой. SARS-CoV-2 представляет собой одноцепочечный РНК-вирус с поверхностно-связывающими гликопротеинами, называемыми «шипами». Он имеет очень схожую последовательность генов с SARS-CoV, вирусом, вызвавшим эпидемию коронавируса в 2003 году. У них также отмечаются некоторые сходства в эпидемиологии инфекции и клинических характеристиках заболевания.

Клинический спектр COVID-19 очень широк и варьируется от отсутствия видимых симптомов и легких признаков инфекции верхних дыхательных путей, что можно наблюдать у 81% пациентов, до тяжелой пневмонии, наблюдаемой у 14% пациентов, или критических состояний. Критические состояния характеризуются тяжелой формой заболевания, респираторным дистресс-синдромом (ОРДС), системной инфекцией, септическим шоком и синдромом полиорганной недостаточности у 5% пациентов.

Пандемия COVID-19 привела к значительному повышению заболеваемости и смертности во всем мире. Большинство случаев COVID-19 протекают в легкой или умеренной форме, что приводит к нивелированию симптомов в течение 6 недель с момента появления симптомов.

Несмотря на относительно невысокий уровень смертности, инфекция COVID-19 связана с широким спектром заболеваний различных систем организма, чаще всего с сердечно-сосудистой, легочной и нервной системой. Широкий спектр проявлений заболевания и широкий спектр степеней клинической тяжести COVID-19 представляет проблему для каждого пациента, особенно если он планирует возвращаться к физической активности.

Отсутствие физической активности - это общепризнанный риск для физического и психического здоровья, связанный с увеличением числа причин смертности[1].

Менее очевидны, но потенциально значимы долгосрочные последствия инфекции COVID-19. Смертность от COVID-19 выше среди пожилых людей, это, вероятно, связано с наличием других сопутствующих заболеваний, более слабой иммунной системой или просто изначально плохим состоянием общего состояния здоровья, что способствует более быстрому прогрессированию вирусной инфекции.

#### **Неврологические осложнения**

В острой фазе COVID-19 у около 36% пациентов проявляется неврологическая симптоматика. Среди них 25% проявлений вызваны прямым поражением центральной нервной системы. Основные симптомы нарушений нервной системы включают, головокружение, головную боль, нарушение сознания и судороги. Находясь в отделениях интенсивной терапии, пациенты становятся возбужденными, у них наблюдается спутанность сознания и признаки поражения кортикоспинального тракта (усиление рефлексов сухожилий). В случаях заболевания легкой и средней степени тяжести пациенты приобретают нарушения обонятельной (85,6%) и вкусовой (88,0%) функций. Важно отметить, что примерно у 11% пациентов anosmia возникала раньше любых других клинических симптомов.

COVID-19 может в дальнейшем привести к изменениям свертывания крови и, в частности, к индуцированному воспалением диссеминированному внутрисосудистому свертыванию (ДВС-синдром). Наряду с эндотелиальной дисфункцией ДВС-синдром может вызывать цереброваскулярную ишемию даже у молодых пациентов, у многих из которых происходит ишемический инсульт крупных сосудов

Кроме того, к подострым признакам, которые возникают через 3–10 дней после развития симптомов Covid-19, относят развитие синдрома Гийена-Барре и синдрома Миллера-Фишера. Кроме того, клинически необъяснимыми являются случаи мультисистемных воспалительных синдромов, таких как болезнь Каваски, которые в настоящее время диагностируются у детей и подростков.

Существует по крайней мере четыре возможных патогенетических механизма, которые могут объяснить пагубное влияние COVID-19 на ЦНС: (1) прямое вирусное поражение, (2) системное воспаление, (3) дисфункция периферических органов (печень, почки, легкие) и (4) цереброваскулярные изменения. Однако в большинстве случаев неврологические проявления COVID-19 могут возникать в результате сочетания вышеперечисленных причин. Любой из этих механизмов или их комбинация подвергает людей после COVID-19 риску развития долгосрочных неврологических последствий, либо из-за усугубления ранее существовавшего неврологического расстройства, либо из-за инициирования нового расстройства. Это беспокойство подтверждается данными, которые показывают, что у одной трети пациентов на момент выписки наблюдаются когнитивные и двигательные нарушения. Это особенно актуально, поскольку в целом COVID-19 наиболее серьезно поражает пожилых людей. Возрастной диапазон, в котором у людей обычно развиваются нейродегенеративные или цереброваскулярные заболевания, во многом совпадает с возрастом риска для инфекции COVID-19 [2].

#### **Осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы**

Эндотелиальная дисфункция - это состояние, при котором эндотелий теряет свои физиологические свойства, такие как контроль сосудистого тонуса, гемостаза, проницаемости сосудов, миграции нейтрофилов, транспорта гормонов. Патология функции эндотелия играет важную роль в развитии и прогрессировании сердечно-сосудистых заболеваний. Его функция может быть значительно нарушена при инфекции SARS-CoV-2.

Эндотелиальные клетки могут быть напрямую поражены вирусной инфекцией, но они также могут подвергнуться цитокиновому шторму, вызванному SARS-CoV-2. Диффузное эндотелиальное воспаление может быть следствием нарушения иммунного ответа, который приводит к чрезмерной активации эндотелия, что помогает в борьбе с SARS-CoV-2[3]. Повышение цитокинов может напрямую вызывать нарушение транспорта через эндотелий посредством нарушения межклеточных соединений, вызывать апоптоз клеток, а также индуцировать экспрессию провоспалительных, адгезионных и прокоагулянтных веществ, которые способствуют системному воспалению и миграции лейкоцитов в ткани. Известно, что микротромбы начинают формироваться в легких на ранней стадии тяжелой формы COVID-19, возможно, из-за взаимодействия между воспалительными факторами и коагуляционными[4].



С COVID-19 связаны различные осложнения со стороны сердца, включающие аритмию, миокардит и острое повреждение миокарда. Системное воспаление, прямое повреждение кардиомиоцитов, цитокиновый шторм, интерстициальный фиброз и гипоксия - вот некоторые из предложенных механизмов патофизиологии сердца. Аритмии в этой ситуации также могут быть связаны с лечением азитромицином, гидроксихлорохином и некоторыми другими противовирусными препаратами, которые могут вызывать удлинение интервала QT

Симптоматика поражения сердца при COVID-19 многогранна и может проявляться в виде боли в груди, сердцебиения или утомляемости. Диагностическое исследование для пациентов с острым состоянием с известным или подозреваемым COVID-19 включает электрокардиографию в 12 отведениях в покое, определение уровней сердечного тропонина и натрийуретического пептида, а также эхокардиографию [1].

**Осложнения дыхательной системы**

В начале пандемии исследователи отметили, что преобладающими симптомами COVID-19 были лихорадка и кашель. Пневмония оказалась наиболее частым серьезным проявлением инфекции, и характеризовалась она в основном лихорадкой, кашлем, одышкой и двусторонней инфильтрацией при визуализации грудной клетки. Хотя у большинства людей с COVID-19 нет симптомов/имеются легкие симптомы нарушения дыхательной системы, они выздоравливают в течение 5-7 дней. Также очевидно, что риск ухудшения респираторной системы повышается между 7 и 14 днями. В это время могут развиться тяжелые симптомы и проявления COVID-19, требующие более высокого уровня помощи, включая госпитализацию в палату интенсивной терапии (ПИТ) и интубацию.

ОРДС является основным легочным осложнением у пациентов с тяжелым течением заболевания. Согласно исследованиям, проведенным в США, до 23% госпитализированных пациентов нуждались в ИВЛ.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), среднее время от появления симптомов до клинического выздоровления составляет примерно 2 недели для больных с легкой формой заболевания и от 3 до 6 недель для пациентов с тяжелым или критическим состоянием. Многие молодые люди выздоравливают без развития осложнений; однако определение правильной тактики действий для возвращения к исходной физической активности для людей с более тяжелым течением заболевания, пожилых людей, которые медленно восстанавливаются, является ключевым[5].

**Заключение.**

Имеющиеся данные убедительно свидетельствуют о том, что пациенты, переболевшие COVID-19, подвергаются высокому риску последующего развития осложнений различных систем органов. Проспективные исследования необходимы для изучения потенциальной корреляции между острыми и подострыми инфекциями COVID-19 и долгосрочными последствиями заболевания.

Поскольку смертность от COVID-19 остается высокой, особенно среди пожилых людей, новые терапевтические стратегии, нацеленные на предотвращение развития осложнений, в сочетании со специфическим назначением противовирусных препаратов, могут представлять собой многообещающую терапевтическую стратегию для снижения уровня летальности.

**Список литературы**

1. Metz J.D. et al. Considerations for Return to Exercise Following Mild-to-Moderate COVID-19 in the Recreational Athlete // HSS J. Hospital for Special Surgery, 2020. Vol. 16, № Suppl 1. P. 102.
2. MT H. et al. Immediate and long-term consequences of COVID-19 infections for the development of neurological disease // Alzheimers. Res. Ther. Alzheimers Res Ther, 2020. Vol. 12, № 1.
3. Y K. et al. Cardiovascular manifestations and treatment considerations in COVID-19 // Heart. Heart, 2020. Vol. 106, № 15. P. 1132–1141.
4. Del Turco S. et al. COVID-19 and cardiovascular consequences: Is the endothelial dysfunction the hardest challenge? // Thromb. Res. Elsevier, 2020. Vol. 196, № May. P. 143–151.
5. Salehi S., Reddy S., Gholamrezanezhad A. Long-term Pulmonary Consequences of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): What We Know and What to Expect // J. Thorac. Imaging. 2020. Vol. 35, № 4. P. W87–W89.

# АРХИТЕКТУРА

УДК 728

# МЯГКАЯ СТАЛЬ И ЕЁ АКТУАЛЬНОСТЬ В ПРАКТИЧЕСКИХ ПРИМЕНЕНИЯХ

**ХАМАТИ ЮСЕФ**

инженер-Магистрант

«Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»

*Научный руководитель: Туснин Александр Романович**д. арх.н., профессор**«Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»*

**Аннотация.** Определение мягкой стали, Отличие мягкой стали от других типов, Производстве мягкой стали, Каковы свойства Легких стальных конструкций, Преимущества легкой стальной Конструкции, Для Каких Проектов. Можно. Предпочесть Легкую сталь.

**Цель:** знакомство с мягкой сталью, чтобы ее можно было использовать в надлежащем месте.

**Ключевые слова:** сталь; мягкая; задание; конструкция; проект; строительство.

## LIGHT STEEL AND ITS RELEVANCE IN PRACTICAL APPLICATIONS

**Hamaty Youssef**

**Abstract.** Definition of light steel, the difference between light steel from other types, the production of light steel, what are the properties of Light steel structures, The advantages of light steel Construction, For Which Projects Can. Prefer Light steel.

**Purpose:** familiarity with soft steel so that it can be used in the proper place.

**Key words:** steel; light; building; construction; project.

Строительная система из легкой стали — это тип здания, в котором строительные элементы изготавливаются методом холодной волочения из оцинкованной стали. Таким образом, строительные элементы изготавливаются под наблюдением и контролем новейших и самых современных станков на заводе, а затем процесс безопасной транспортировки на строительную площадку, а затем установки. По этой причине, благодаря системе строительства из легкой стали, человеческих ошибок и повреждений, которые могут возникнуть на строительной площадке, можно избежать в результате ее изготовления на месте и снизить до самого низкого уровня.[1]

### Определение мягкой стали

Мягкая сталь — это разновидность углеродистой стали с низким содержанием углерода. На самом деле она также известна как «низкоуглеродистая сталь». Хотя диапазоны варьируются в зависимости от источника, количество углерода, обычно встречающееся в мягкой стали, составляет от 0,05% до 0,25% по массе, тогда как стали с более высоким содержанием углерода обычно описываются как имеющие содержание углерода от 0,30% до 2,0%. Если будет добавлено больше углерода, к железу, то сталь будет классифицироваться как чугун. (рис.1).

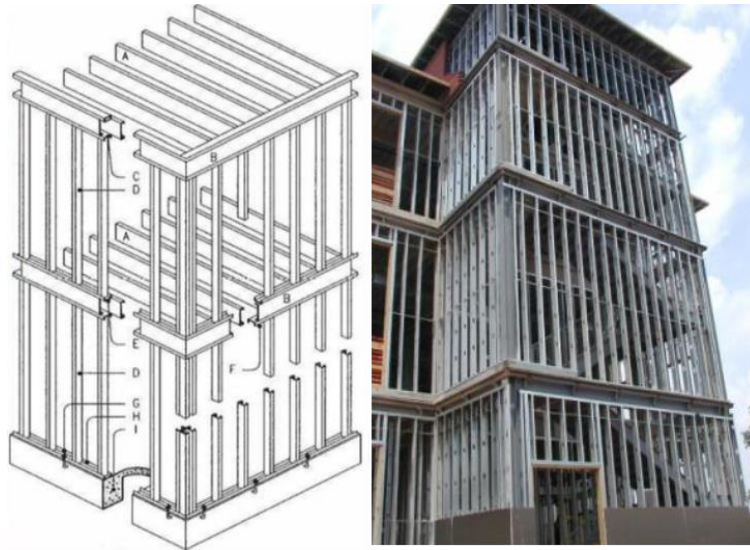


Рис. 1. Современная система строительства из легкой стали

### Отличие мягкой стали от других типов

Меньше углерода означает, что мягкая сталь, как правило, более пластичная, обрабатываемая и свариваемая, чем высокоуглеродистые и другие стали, однако это также означает, что почти невозможно упрочнить её за счет нагрева и закалки. Низкое содержание углерода также означает, что у неё очень мало углерода и других легирующих элементов, чтобы блокировать дислокации в её кристаллической структуре, что обычно приводит к меньшей прочности на разрыв, чем у высокоуглеродистых и легированных сталей. Мягкая сталь также содержит большое количество железа и феррита, что делает ее магнитной.

Отсутствие легирующих элементов, таких как те, которые содержатся в нержавеющей сталях, означает, что железо в мягкой стали подвержено окислению (ржавчине), если не покрыто должным образом. Но незначительное количество легирующих элементов также помогает мягкой стали быть относительно доступной по сравнению с другими сталями. Именно доступность, свариваемость и обрабатываемость делают её таким популярным выбором для потребителей.

### Производстве мягкой стали

Мягкая сталь производится так же, как и другие углеродистые стали. Обычный способ сделать это включает в себя сочетание железной руды и коксующегося угля. Как только уголь и железная руда извлекаются из земли, они плавятся вместе в доменной печи. После расплавления смесь перемещается в другую печь для добавления любых возможных примесей, а также для внесения любых других корректировок в химический состав мягкой стали. После этого стали дают затвердеть в прямоугольную форму. Затем этот слиток из мягкой стали обычно доводят до желаемого размера с использованием процессов, называемых горячей прокаткой или холодным волочением, хотя существуют и другие способы, которые также могут быть использованы (рис.2).[2].

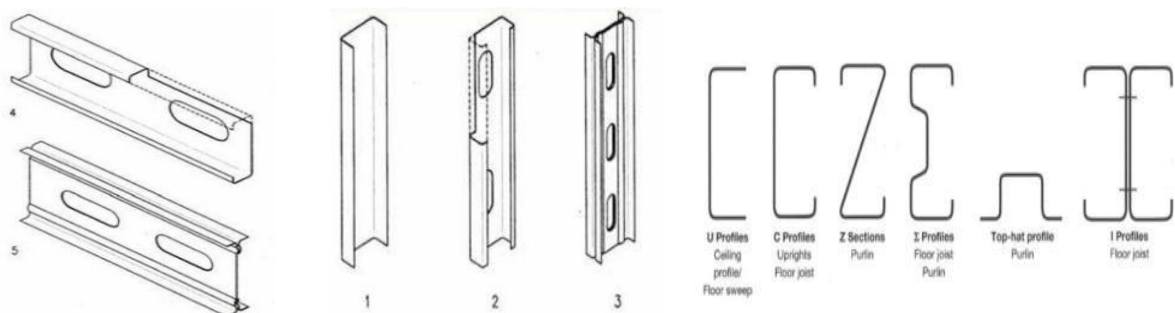


Рис. 2. Холоднотянутые сечения из легкой стали [3]

## Каковы свойства Легких стальных конструкций?

1. Предлагая неограниченные возможности с многочисленными производственными альтернативами, легкие стальные элементы могут быть применены в соответствии с заказом во всех конструктивных вопросах, таких как сборка, количество этажей построенного здания и назначение использования.
2. При производстве по заказу он также подходит для архитектурных решений;
3. Он не содержит погрешности из-за технологии, используемой в заводских производствах;
4. В колоннах и балках используется стальной материал;
5. Это более выгодно по сравнению с железобетонными зданиями с точки зрения теплоизоляции;
6. Если требуется звукоизоляция, профессиональная изоляция обеспечивается установкой звуковых барьеров на стальной конструкции;
7. Здания из оцинкованной стали остаются стоять в течение длительного времени;
8. Конструкции, наиболее устойчивые к землетрясениям, — это конструкции из легкой стали [4].

## Преимущества легкой стальной Конструкции

1. Она долговечна, надежна и безопасна.
2. Обеспечивает высокую звукоизоляцию, тепло-и водоизоляцию.
3. Строительная система с предварительной подготовкой производства, выполняемой на заводе, обеспечивает безошибочное и быстрое производство.
4. Она обеспечивает более эффективную работу при землетрясениях благодаря своей гибкости и легкости.
5. Она предлагает гибкость и эстетические решения в дизайне.
6. Это сокращает продолжительность строительства благодаря простоте сборки.
7. Это обеспечивает более чистую окружающую среду на строительной площадке.
8. Конструкции из оцинкованной стали устойчивы к коррозии и ржавчине.
9. Это экологически чистый продукт.
10. Это экономически выгодно.
11. Стандартизация в системе строительства обеспечивает стабильность качества и цен на материалы.
12. Это один из наиболее пригодных для вторичной переработки строительных материалов.

## Для каких Проектов. Можно. Предпочсть Легкую сталь? (рис.3)

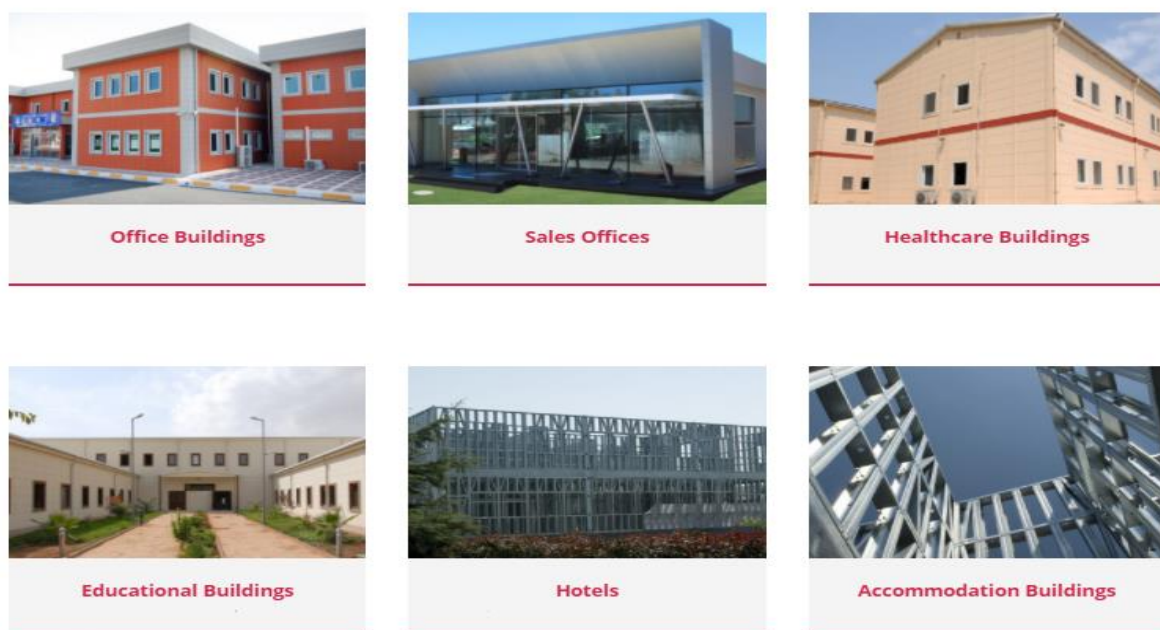


Рис. 3. Некоторые проекты, реализованные с использованием мягкой стали

1. Офисные здания относятся к числу проектов, в которых можно отдать предпочтение технологии строительства из легкой стали;
2. Офисы продаж также входят в число строительных проектов из легкой стали;
3. Специальная конструкция и применение предусмотрены для всех проектов центров здравоохранения, больниц, центров семейного здоровья и поликлиник из легкой стали, в зависимости от района строительства;
4. Комфорт и эстетика в учебных корпусах из легкой стали.[5].

#### Список литературы

1. BOURRIER, Mathilde. The Contribution of Organizational Design to Safety, European Management Journal Vol. 23, No. 1, pp. 98–104, February 2005.
2. <https://www.stoydiz.ru/strojmaterialy/chto-takoe-myagkaya-stal.html>.
3. [www.drywallsteelsections.co.uk](http://www.drywallsteelsections.co.uk)
4. SCI, Light Steel Framing in Residential Construction, Silwood Park, Ascot, Berkshire. SL5 7QN UK, P.140.
5. <https://en.prefabrikyapi.com/light-steel-building>.

# СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 316.4.066

# СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ КАК НЕРЕСУРСНЫЙ ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

ИГУМНОВ ОЛЕГ АЛЕКСАНДРОВИЧ

К.п.н., доцент,  
ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»

**Аннотация.** В статье рассматривается роль социального капитала как фактора экономического роста. Социальный капитал представлен как нересурсный фактор и драйвер экономического роста. Значимость социального капитала определяется особой ролью человеческого фактора в экономике в настоящее время и его потенциалом в формировании организационных эффектов, обеспечивающих повышение эффективности функционирования организаций. Отмечено также, что роль социального капитала значительна и в обеспечении развития как условия и средства нефакторных совершенствований. Указанные обстоятельства определяют возможность трансформации социального капитала в ресурсный фактор при обеспечении устойчивости производимых им эффектов, что обеспечит возможности нового качества экономического роста и развития национальной экономики России.

**Ключевые слова:** экономический рост, нересурсные факторы экономического роста, ресурсные факторы экономического роста, социальный капитал.

## SOCIAL CAPITAL AS AN ECONOMIC GROWTH NON-RESOURCE FACTOR

Igumnov Oleg Alexandrovich

**Abstract.** The article considers the role of social capital as economic growth factor. Social capital is presented as an economic growth non-resource factor and driver. The importance of social capital is determined by the special role of the human factor in the economy at the present time and its potential in the organizational effects formation that ensure an increase in the efficiency the organizations functioning. It is also noted that the role of social capital is also significant in ensuring development as a condition and means of non-factorial improvements. These circumstances determine the possibility of social capital transforming into a resource factor while ensuring the sustainability of the effects produced by it which will provide opportunities for a new quality of economic growth and development of Russia's national economy.

**Key words:** economic growth, economic growth non-resource factors, economic growth resource factors, social capital.

В настоящее время в условиях кризисных явлений актуализируется проблема поиска источников экономического развития и обеспечения устойчивости социально-экономического функционирования. Нестабильность экономического развития носит нелинейный характер, что делает её непредсказуемой и требует искать новые источники и факторы экономической динамики. С учётом долгосрочности экономического роста анализ факторов, обеспечивающих его поступательный характер, становится серьёзной научной проблемой как для экономической науки, так и для других отраслей наук.

В экономической науке экономический рост традиционно рассматривается в рамках моделей, основанных преимущественно на материальных ресурсах. Однако, как показывает анализ экономической практики, указанные модели в условиях цифровизации и экономики знаний, предполагающих усиление инновационной составляющей, уже не являются однозначно эффективными.

Данное обстоятельство обуславливает необходимость поиска путей повышения темпов и ре-

зультативности экономического роста на основе сравнительного анализа факторов ресурсного и нересурсного порядков (при всей условности подобной дифференциации по причине различия в подходах к определению содержания понятия «ресурс»).

Идея об экономическом росте, хотя и в неявной форме, была сформулирована в работах А. Смита, который в качестве основных физических факторов производства рассматривал землю, труд и капитал. В связке с указанными факторами анализировались и условия приращения и накопления богатства как интегрированные показатели роста.

В исследованиях А. Маршалла в качестве сил экономического развития предложено рассматривать, в дополнение к указанным выше, организацию производства и управленческие способности. В дальнейшем эти факторы при разработке теории производственной функции специально не рассматривались, однако как теоретическая предпосылка были использованы при разработке проблемы осознания роли человека в формировании и функционировании экономических зависимостей.

В теории экономического роста Дж. М. Кейнса и его последователей проанализированы экономическая динамика и макроэкономические модели роста. Представители кейнсианства предложили принципы построения моделей экономического роста, обоснованный пул их переменных, а также выявили линии влияния экзогенных переменных, прежде всего, для накопления и распределения.

На этапе теоретического осмысления моделей роста неоклассической школой анализировался более широкий комплекс факторов экономического роста: труд и капитал дополнили технологии. На этой основе сформулирована неоклассическая модель Р. Солоу, в которой основным инструментом анализа экономического роста является производственная функция. Будучи квантитативной по своей теоретической основе, теория Р. Солоу рассматривает в качестве экзогенного фактора технический прогресс, обуславливающий эффективность производства.

Терминология модели – «факторы производства» – фактически понимается как «ресурсы», а сама теория экономического роста сформировалась как ресурсная. Она была положена в основу понимания динамического равновесия и условий устойчивости экономического роста и выявила факторы экономического роста, прямо не связанные с количеством затраченных ресурсов.

Логика анализа новых источников экономического роста, по нашему мнению, должна основываться на понимании того, что в экономике существенно возросла роль человеческого фактора, следовательно, экономическая динамика определяется действиями всех участников данного процесса, успешность которых, в свою очередь, зависит от иных, нежели производственные (экономические), отношений.

Как нам представляется, осознание роли человеческого участия в его обеспечении, нашедшего воплощение в теории социального капитала, является серьёзной предпосылкой разработки новых подходов в решении научной задачи поиска драйверов экономического роста.

По аналогии с физическим и человеческим капиталом, воплощённым в орудиях труда и обучении, которые повышают индивидуальную производительность, социальный капитал имеет отношение к таким элементам общественной организации, как социальные сети, социальные нормы и доверие, создающие условия для координации и кооперации ради взаимной выгоды. Социальный капитал увеличивает отдачу от инвестирования в капитал физический и человеческий. Объём социального капитала Р. Патнэм предлагает определять с помощью двух показателей: доверие (межличностное) и вовлечённость (гражданская активность как форма участия индивидов в добровольных ассоциациях и группах) [5, р. 30-47].

В самом общем смысле мы трактуем социальный капитал организации организационный ресурс, определяемый наличием и характером социальных связей между работниками и не связанный непосредственно с функционально обусловленной деятельностью [2, с. 97].

Социальный капитал, первоначально расцениваемый как расширенная форма понятия «капитал», в настоящее время рассматривается как конструкт, имеющий практическое значение. Исследования выявили скрытый смысл социального капитала организаций как значимого фактора развития экономики. Указанное обстоятельство позволило Р. Лукасу предложить модель, обосновавшую зависимость общего национального выпуска от социального капитала [3].

Именно развитие социального капитала одновременно во всех базовых типах социальных отношений является залогом его более выраженного и комплексного воздействия на организационную эффективность. С теоретической точки зрения, это легитимизирует концептуализацию социального капитала как комплексного феномена, синергетически охватывающего не только различные компоненты, но и различные типы социальных отношений, фундаментальных для человеческих сообществ [1].

Социальный капитал организации – не просто теоретический конструкт, но самостоятельный и содержательный организационный феномен, воздействующий на функционирование организации и решение управленческих задач именно как особый тип организационных возможностей, имеющий экономическую ценность. Социальный капитал является интегральным результатом взаимодействия различных аспектов социальных связей, определяющим возможности их практического использования при решении организационных задач [1].

Анализ социального капитала как фактора экономического роста предполагает глубокое исследование социальной составляющей производственных отношений.

Социальный капитал может быть рассмотрен как фактор экономического роста, но вместе с тем, не относящийся, в силу своей природы, к традиционным ресурсам. Однако его значение в развитии экономики, прежде недооценённое (в силу недостаточной изученности в части влияния на экономический рост) оказалось настолько значимо и очевидно, что позволило отнести социальный капитал к нересурсным факторам экономического роста.

Отнесение социального капитала к нересурсным факторам представляется возможным в силу обладания им рядом признаков. В частности, его «ненаблюдаемость», особенно для статистики, что не позволяет включать его в производственную функцию.

Другой особенностью социального капитала является его нерыночный характер. Сложно адекватно оценить эффективность организации, обусловленную качеством социальных отношений. Достаточно сложна и аппроксимирована количественная оценка таких элементов социального капитала как, социально-психологический климат и уровень доверия, что, по нашему мнению, объясняет недостаточный интерес к исследованию социального капитала в указанном контексте.

Влияние социального капитала на экономический рост заключается во вкладе в конечный эффект в экономике, что даёт основание приравнять его к действию ресурсных факторов. Указанное обстоятельство позволяет сделать вывод о его потенциальной трансформации в ресурсный фактор (при обеспечении устойчивости производимых эффектов) и возможности включения в модели экономического роста, объясняющие экономические зависимости.

Кроме того, социальный капитал влияет не только на экономический рост, но и на экономическое развитие, предполагающее нефакторные совершенствования, о которых Дж. Стиглиц писал: «...Развитие есть гораздо более фундаментальная трансформация общества, включающая изменение “предпочтений” и установок, принятие необходимости изменений и отказ от многих традиционных способов мышления» [4, с. 602]. С этой точки зрения следует оценить достаточно высоко значение социального капитала как компонента модели экономического роста, подготавливающего выход на новый уровень развития.

Признание роли социального капитала как фактора и условия экономического роста не предполагает отрицания роли других факторов как основы экономического роста, обеспечивающих поступательное движение экономики. Вместе с тем, как нересурсный фактор, социальный капитал приобретёт решающее значение после того, как экономический рост будет ресурсными факторами.

### Список литературы

1. Игумнов О.А. Организационные эффекты социального капитала // Социально-гуманитарные знания. 2021. № 1. С. 203-216. Режим доступа: <https://doi.org/10.34823/SGZ.2021.1.51527> (дата обращения: 4.09.2021).
2. Игумнов О.А. Социальный капитал в социологическом дискурсе: теоретические подходы и управленческий контекст : монография / О.А. Игумнов. – Саратов: Издательство «Кубик», 2020. 250 с.

3. Рудакова И.Е., Курносова Т.И. Представление о человеке и человеческий капитал в экономической теории // *Философия хозяйства*. 2013. № 2(86). С. 105-120.
4. Стиглиц Дж. Е. Информация и смена парадигмы в экономической науке // *Мировая экономическая мысль сквозь призму веков: В 5 т. Т. 5. Кн. 2. М., 2004.*
5. Putnam R.D. *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*. New York: Simon and Schuster, 2000. 541 p.

# НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 663

# ИНТЕНСИФИКАЦИЯ БИОГАЗООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ТВЁРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

**ЯПАЕВ РУСЛАН РУСТЕМОВИЧ,**

магистрант

**ОКИШЕВА КРИСТИНА АНАТОЛЬЕВНА,**

студент

**ЯГАФАРОВА ГУЗЕЛЬ ГАБДУЛЛОВНА,**

д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

**БОРИСОВА ЯНА ВАДИМОВНА**

студент

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»

**Аннотация:** В статье рассмотрена проблема образования твёрдых бытовых и коммунальных отходов и получения из них газового биотоплива. Описаны методы, позволяющие интенсифицировать процесс образования биогаза, как с помощью иницирующих добавок и первичной обработки отходов, так и с помощью улучшения конструкции метантенков. Целью статьи является использование твёрдых коммунальных отходов для получения биогаза и интенсификация процесса биогазообразования.

**Ключевые слова:** анаэробное сбраживание; метантенки; переработка твёрдых коммунальных отходов; получение биогаза.

## INTENSIFICATION OF BIOGAS FORMATION BY USING SOLID MUNICIPAL WASTE

**Yapaev Ruslan Rustemovich,****Okisheva Kristina Anatolyevna,****Yagafarova Guzel Gabdullovna,****Borisova Yana Vadimovna**

**Annotation:** The article deals with the problem of the formation of solid household and municipal waste and the production of gas biofuel from them. Methods are described that make it possible to intensify the process of biogas formation, both with the help of initiating additives and primary waste treatment, and by improving the design of digesters. The purpose of the article is to use solid municipal waste to produce biogas and intensify the process of biogas formation.

**Key words:** anaerobic digestion; digesters; processing of solid municipal waste; biogas production.

В условиях нарастающего дефицита нефти возникает проблема энергетического кризиса. Спрос на энергоносители становится значительно выше их предложения. С другой стороны, использование традиционных топлив и энергоносителей приводит к интенсивному загрязнению окружающей среды. Всё это заставляет искать новые виды альтернативных источников энергии. Одним из таких является биогаз – вид биотоплива, образующийся результате анаэробного разложения из органических отходов.

Согласно данным Росприроднадзора за 2019 год, образовано ТКО в общей сумме больше 61 млн тонн, при этом на утилизацию отправляется только 2,6 млн тонн отходов [1].

В России сельскохозяйственный сектор, благодаря которому образуется большая часть биоразлагаемых отходов, сосредоточен в Центральном (26%), Приволжском (23%) и Южном (16%) федеральных округах [2].

Из общего числа образовавшихся отходов на представленные три федеральных округа приходится 68,93%, при этом на обработку отправляется 24,16%, а на утилизацию всего 3,28% (табл. 1). Что свидетельствует о больших потерях отходов, из которых можно получить биогаз.

Таблица 1

## Количественное и процентное соотношение ТКО

Образовано ТКО по РФ: 61147655 тонн (2019)

	Центральный федеральный округ	Приволжский федеральный округ	Южный федеральный округ	Всего образовано ТКО	Всего ушло на обработку	Всего ушло на утилизацию
Образовано ТКО (тонн)	26197474	9740625	6210261	<b>42148360</b>		
Образован ТКО (%)	42,84	15,93	10,16	<b>68,93</b>		
Ушло на обработку (тонн)	10016454	3367122	1389969		<b>14773544</b>	
Ушло на обработку (%)	16,38	5,51	2,27		<b>24,16</b>	
Ушло на утилизацию (тонн)	1208980	719677	74086			<b>2002743</b>
Ушло на утилизацию (%)	1,98	1,18	0,12			<b>3,28</b>

Основным направлением при получении газового биотоплива является метановое брожение органических отходов с использованием метантенков.

Для снижения тепловых потерь в анаэробных биореакторах можно уменьшить передачу тепла дигестата в почву. Для этого нужно «изолировать» почву, окружающую метантенк [3, с. 101-122].

Таблица 2

## Результаты разных типов интенсификации

	Время обработки, мин	Увеличение выхода биогаза, %			
		Содержание органической части, % масс			
		25	50	75	100
Внесение N:P:K-комплекса	-	11,10	23,26	33,32	44,42
Внесение штамма бактерий <i>Enterobacter cloacae</i> или <i>Caldicellulosyruptor saccharolyticus</i>	-	15,04	33,36	51,68	65,42
Обработка на основе гидродинамической кавитации	2	2,6	4,49	6,81	9,06
Комбинированная обработка (гидроксид калия (KOH) и гидродинамическая кавитация)	2	-	13,65	20,44	27,61



Также применяется практика косвенного нагрева с помощью системы трубчатых теплообменников, расположенных внутри или снаружи метантенка. Они бывают нескольких видов: системы «напольного» отопления; внутрикамерные теплообменники; наружные теплообменники [4].

Процесс биогазообразования необходимо интенсифицировать путём добавления биодобавок. В качестве биодобавки можно использовать N:P:Ккомплекс минеральных удобрений [5].

Ещё одним способом интенсификации является добавление мезофильного (*Enterobacter cloacae*) или термофильного водород-продуцирующего (*Caldicellulosyruptor saccharolyticus*) штамма бактерий [6, 1-10].

Кроме приведённых способов имеет место физический метод, основанный на предварительной обработке гидродинамической кавитацией [7, 79-86].

Представлены общие сведения о результатах при использовании разных типов (табл. 2).

Таким образом, процесс интенсификации позволяет значительно увеличить выход биогаза, а качественное решение по конструкции метантенков позволяет обеспечить постоянность процесса. Актуальность проблемы для России подкрепляется тем, что ресурсосберегающая сторона процесса позволяет вторично использовать огромную массу отходов производства и потребления.

### Список литературы

1. Регулирование в сфере обращения с отходами [Электронный ресурс]: Росприроднадзор. – URL: [https://rpn.gov.ru/new\\_structure/activities/regulation/tko\\_2019.xlsx](https://rpn.gov.ru/new_structure/activities/regulation/tko_2019.xlsx) (Дата обращения: 25.08.2021).
2. Продукция сельского хозяйства [Электронный ресурс]: Федеральная служба государственной статистики. – URL: [http://www.gks.ru/bgd/regl/b16\\_14p/lssWWW.exe/Stg/d02/14-01.doc](http://www.gks.ru/bgd/regl/b16_14p/lssWWW.exe/Stg/d02/14-01.doc) (Дата обращения: 25.08.2021).
3. Hreiz R., Adouani N., Jannot Y., Pons M.N., Modeling and simulation of heat transfer phenomena in a semi-buried anaerobic digester / Chemical Engineering Research and Design, vol. 119, 2017, p.101–122.
4. Digester Heating [Electronic resource]. Energypedia. – URL: [https://energypedia.info/wiki/Digester\\_Heating](https://energypedia.info/wiki/Digester_Heating) (date of treatment: 25.08.2021).
5. Пат. 2367529 РФ, МПК В09В1/00 (2006.01). Способ складирования твёрдых бытовых отходов / Ягафарова Г.Г., А.М. Шаимова, Л.А. Насырова.- № 2008103049/03, заявл. 28.01.2008; опубл. 20.01.2009.
6. Zoltan Bagi, Norbert Acs, Balazs Balint, etc., Biotechnological intensification of biogas production / ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGY – 2007. – Springer-Verlag. – P. 1-10.
7. Pankaj N.Patil, Parag R.Gogate, LeventeCsoka, etc., Intensification of biogas production using pre-treatment based on hydrodynamic cavitation / Ultrasonics Sonochemistry, vol. 30, 2016, p. 79-86.

© Р.Р. Япаев, К.А. Окишева, Г.Г. Ягафарова, Я.В. Борисова, 2021

## **НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ**

### **ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**

Сборник статей

Всероссийской научно-практической конференции

г. Пенза, 7 сентября 2021 г.

Под общей редакцией

кандидата экономических наук Г.Ю. Гуляева

Подписано в печать 8.09.2021.

Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 7,8

МЦНС «Наука и Просвещение»

440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10

[www.naukaip.ru](http://www.naukaip.ru)