

# **В Е С Т Н И К**

**ЛУГАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
имени ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

**№ 3 (93)  
2025**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**Луганск  
2025**

# ВЕСТНИК

ЛУГАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ

**№ 3 (93) 2025**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАН В 2015 ГОДУ

ВХОДИТ В БАЗУ

РИНЦ

ОСНОВАТЕЛЬ

ФГБОУ ВО

«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

# VESTNIK

LUGANSK  
VLADIMIR DAHL  
STATE UNIVERSITY

**№ 3 (93) 2025**

THE SCIENTIFIC JOURNAL

WAS FOUNDED IN 2015

INCLUDED INTO THE BASE OF

RISC

FOUNDER

LSU NAMED AFTER V. DAHL

Сборник входит в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

**ISSN 2522-4905**

## Главная редакционная коллегия :

Рябичев В.Д., докт. техн. наук, (главный редактор),  
Витренко В.А., докт. техн. наук,  
Авершин А.А., канд. психол. наук,  
Андрійчук Н.Д., докт. техн. наук,  
Атоян А.И., докт. филос. наук,  
Бельдюгин В.А., канд. ист. наук,  
Болдырев К.А., докт. экон. наук,  
Губачева Л.А., докт. техн. наук,  
Дейнека И.Г., докт. техн. наук,  
Дрозд Г.Я., докт. техн. наук,  
Ерошин С.С., докт. техн. наук,  
Замота Т.Н., докт. техн. наук,  
Исаев В.Д., докт. филос. наук,  
Клименко А.С., докт. филол. наук,  
Кривоколыско С.Г., докт. хим. наук,  
Крохмалева Е.Г., канд. пед. наук,  
Корсунов К.А., докт. техн. наук,  
Лустенко А.Ю., докт. филос. наук,  
Ляпин В.П., докт. биол. наук,  
Максимова Т.С., докт. экон. наук,  
Максимов В.В., докт. экон. наук,

Мечетный Ю.Н., докт. мед. наук,  
Мирошников В.В., докт. техн. наук,  
Мортиков В.В., докт. экон. наук,  
Панайотов К.К., канд. техн. наук,  
Родионов А.В., докт. экон. наук,  
Рябичева Л.А., докт. техн. наук,  
Салита С.В., докт. экон. наук,  
Санжаров С.Н., докт. ист. наук,  
Свиридова Н.Д., докт. экон. наук,  
Семин Д.А., докт. техн. наук,  
Скляр П.П., докт. психол. наук,  
Тарарычкин И.А., докт. техн. наук,  
Тисунова В.Н., докт. экон. наук,  
Утутов Н.Л., докт. техн. наук,  
Фесенко Ю.П., докт. филол. наук,  
Харьковский Р.Г., канд. ист. наук,  
Шамшина И.И., докт. юридич. наук,  
Шелюто В.М., докт. филос. наук,  
Яковенко В.В., докт. техн. наук

**Рекомендовано в печать** Ученым советом Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
(Протокол № 3 от 9.10.2024 г.)

Материалы номера печатаются на языке оригинала.

## СОДЕРЖАНИЕ

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ В ПРИМЕНЕНИИ ПОЖАРНОЙ АВИАТЕХНИКИ, БПЛА СО СПЕЦИАЛЬНЫМ НАЗЕМНЫМ ТРАНСПОРТОМ	
Андреев А. А., Сингеев А. В.-----	9
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ ОБЩИХ ОСНОВ УГОЛОВНОГО СУДОПРОИЗВОДСТВА В РАМКАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Бабич Л. Н.-----	17
БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА	
Белокобыльский Н. Н.-----	22
РОЛЬ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	
Блинова О. А.-----	26
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕОРГАНИЗАЦИИ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЩЕСТВ: ВЫДЕЛЕНИЕ И РАЗДЕЛЕНИЕ	
Бондарчук А. В., Макогон А. С.-----	30
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЫКАНИЯ ФАЗЫ НА ЗЕМЛЮ В СЕТЯХ С НЕЙТРАЛЬЮ, ЗАЗЕМЛЕННОЙ ЧЕРЕЗ ДУГОГАСЯЩИЙ РЕАКТОР	
Бухтияров И. Ю., Яременко С. П., Шатова Н. А.-----	34
ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА	
Волкова Г. И.-----	39
РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА	
Воронцова Т. Ю.-----	42
ГОСУДАРСТВЕННЫЕ МЕРЫ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ НАЦИОНАЛЬНОГО РЕЖИМА ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК. ПРИМЕНЕНИЕ РЕЖИМА НА НОВЫХ ТЕРРИТОРИЯХ	
Голдованская А. В.-----	48
ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ РФ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ	
Голубцова О. А., Пампура А. В.-----	53
СИСТЕМА ЦИФРОВОЙ СВЯЗИ ДЛЯ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА	
Гребенюков И. М.-----	58
ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
Димитриев А. С.-----	64

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ В СОЦИАЛИЗАЦИИ СТУДЕНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ОДНА ИЗ ФОРМ ВОСПИТАНИЯ <b>Димитриева О. А.</b> -----	67
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ <b>Козлова Ю. В., Никишкин Ю. А.</b> -----	72
УМЕНЬШЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ ПРИ РАСЧЕТЕ ИНТЕНСИВНОСТИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ СИСТЕМ <b>Креселюк Ю. В., Ивженко А. А., Лежепёков А. В., Лежепеков А. В.</b> -----	77
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СУДОПРОИЗВОДСТВЕ <b>Кулида С. С., Акулич А. В.</b> -----	81
XXI ВЕК: БИТВА ЗА МИРОВЫЕ ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ <b>Левченков А. И., Горбатьюк Л. Н., Колундаев М. В.</b> -----	86
РОЛЬ БЕНЧМАРКИНГА В СИСТЕМЕ КОНТРОЛЛИНГА КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ: ВНЕДРЕНИЕ УСТОЙЧИВЫХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРАКТИК <b>Литвин Р. И., Левченко В. Д., Овчаренко В. В.</b> -----	91
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСНОВАНИЯ ШИФФА ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА СИСТЕМ ВОДООЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА <b>Лосев С. С.</b> -----	94
ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВОВОЙ БАЗЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ <b>Меженская С. И.</b> -----	98
СПЕЦИФИЧЕСКИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ <b>Мелёхина А. В.</b> -----	101
КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ГЕМИПАРЕЗОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, СТРАДАЮЩИХ ДЦП <b>Мечетный Ю. Н., Курах Ю. А.</b> -----	105
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВАЯ КАТЕГОРИЯ <b>Павленко А. Т., Красногрудов А. В.</b> -----	109
ОБЗОР ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ОТЕЧЕСТВЕННОГО ТРАНСФОРМАТОРОСТРОЕНИЯ, СНИЖЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ АКТИВНОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ 110 кВ СЕВЕРНОГО РЕГИОНА «ЛУГАНСКЭНЕРГО» ПУТЕМ ЕЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ <b>Парсентьев О. С.</b> -----	116
ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПРОЦЕССА ВОЗДУХОВЫДЕЛЕНИЯ ПРИ ВИБРОУПЛОТНЕНИИ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ <b>Петров А. С., Коструб В. А., Мирошников А. А.</b> -----	142

---

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ Пяткова Н. П., Пятков В. Ю.-----	153
КОМПЛЕКСНАЯ ВИБРОАБРАЗИВНАЯ И МЕХАНО-ХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЗУБЧАТЫХ КОЛЁС В СРЕДЕ С ДИНАМИЧЕСКИМ ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ Рубаненко В. Ю., Тетюхина В. И.-----	156
ПОВЫШЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ Салита С. В., Шильников А. А.-----	159
ПАМЯТНЫЕ КНИЖКИ ЕКАТЕРИНОСЛАВСКОЙ ГУБЕРНИИ КАК ИСТОЧНИК ИЗУЧЕНИЯ НАЛОГОВОЙ БАЗЫ ЮЖНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА В ПЕРИОД СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX – НАЧАЛА XX ВВ. Скоков А. С., Скокова Е. Г.-----	162
К ВОПРОСУ О СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВОЙ ОБУСЛОВЛЕННОСТИ КРИМИНАЛИЗАЦИИ НЕЗАКОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА Старовойтова Ю. Г.-----	168
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА ОСНОВЕ СНИЖЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА Суханова Т. И., Никишкин Ю. А. -----	173
ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ МЕДИАФРАНШИЗЫ “STARWARS” («ЗВЕЗДНЫЕ ВОЙНЫ») Сысенко А. В. -----	178
РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ КРИМИНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ Топольскова И. А., Акулич А. В.-----	183
АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГРАФОВ БОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ Троян В. В., Батырева И. Н., Тихончук А. П.-----	189
РАЗРАБОТКА И ОПИСАНИЕ СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛИФТОМ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА Троян В. В. -----	193
ПРОБЛЕМЫ УГОЛОВНОГО СУДОПРОИЗВОДСТВА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ Шильникова А. А.-----	196
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ Шильникова З. Н. -----	199
УЧЕТ И АНАЛИЗ ИННОВАЦИЙ В БАЗОВЫХ ОТРАСЛЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ Шумакова Н. В. -----	202
ВЛИЯНИЕ ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ РАБОТНИКА Янковская М. А., Носко О. А. -----	206

## CONTENTS

IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATION OF MANAGEMENT AND OPTIMIZATION IN THE APPLICATION OF FIRE FIGHTING AIRCRAFT, UAVS WITH SPECIAL GROUND TRANSPORT	
<b>Andreev A. A., Singeev A. V.</b> -----	9
DEFINITION OF THE CONCEPT OF GENERAL FUNDAMENTALS OF CRIMINAL PROCEEDINGS WITHIN THE FRAMEWORK OF ENSURING NATIONAL SECURITY	
<b>Babich L. N.</b> -----	17
TRANSPORT TRAFFIC SAFETY	
<b>Belokobylsky N. N.</b> -----	22
THE ROLE OF CUSTOMS AUTHORITIES IN ENSURING ECONOMIC AND STATE SECURITY	
<b>Blinova O. A.</b> -----	26
COMPARATIVE ANALYSIS OF BUSINESS ENTITIES REORGANIZATION: SPIN-OFF AND DIVISION	
<b>Bondarchuk A. V., Makogon A. S.</b> -----	30
IMPROVING THE EFFICIENCY OF PROTECTION FROM PHASE-TO-GROUND FAULT IN NETWORKS WITH A NEUTRAL GROUNDED THROUGH AN ARC-EXTINGUISHING REACTOR	
<b>Bukhtiyarov I. Y., Yaremenko S. P., Shatova N. A.</b> -----	34
FOOD SECURITY IN THE CONTEXT OF GLOBAL COOPERATION	
<b>Volkova G. I.</b> -----	39
DEVELOPMENT OF STUDENTS' CREATIVE POTENTIAL IN THE PROCESS OF STUDYING FOREIGN LANGUAGE	
<b>Vorontsova T. Y.</b> -----	42
STATE MEASURES TO PROVIDE NATIONAL TREATMENT FOR PUBLIC PROCUREMENT. THE APPLICATION OF THE REGIME IN NEW TERRITORIES	
<b>Goldovanskaya A. V.</b> -----	48
PROBLEMS OF ASSESSING THE ECONOMIC SECURITY OF RUSSIAN REGIONS IN THE CONTEXT OF GLOBAL CHALLENGES	
<b>Golubtsova O. A., Pampura A. V.</b> -----	53
UNMANNED AERIAL VEHICLE DIGITAL COMMUNICATION SYSTEM	
<b>Grebenyukov Y. M.</b> -----	58
ONLINE PLATFORMS AS AN INNOVATIVE TOOL FOR TRAINING SPECIALISTS IN THE CONTEXT OF DISTANCE LEARNING IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION	
<b>Dimitriev A. S.</b> -----	64
ORGANIZATION OF PEDAGOGICAL SUPPORT IN THE SOCIALIZATION OF STUDENTS OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION AS ONE OF THE FORMS OF EDUCATION	
<b>Dimitrieva O. A.</b> -----	67

MODERN METHODS OF ROLLING STOCK MAINTENANCE AS A FACTOR IN IMPROVING OPERATIONAL SAFETY <b>Kozlova Y. V., Nikishkin Y. A.</b> -----	72
REDUCING THE ERROR IN CALCULATING THE INTENSITY OF THE MAGNETIC FIELD OF ELECTROMAGNETIC SYSTEMS <b>Kreselyuk Yu. V., Ivzhenko A. A., Lezhepekov A. V., Lezhepekov A. V.</b> -----	77
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LEGAL PROCEEDINGS. <b>Kulida S. S., Akulich A. V.</b> -----	81
XXI CENTURY: THE BATTLE FOR THE WORLD'S NATURAL RESOURCES <b>Levchenkov A. I., Gorbatyuk L. N., Kolundaev M. V.</b> -----	86
THE ROLE OF BENCHMARKING IN THE SYSTEM OF CONTROLLING ENTERPRISE CAPITAL: IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE REGIONAL PRACTICES <b>Litvin R. I., Levchenko V. D., Ovcharenko V. V.</b> -----	91
USING THE SCHIFF BASE FOR ENVIRONMENTAL MONITORING OF WATER TREATMENT SYSTEMS OF INDUSTRIAL FOUNDRY ENTERPRISES <b>Losev S. S.</b> -----	94
FORMATION OF THE LEGAL FRAMEWORK FOR ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY <b>Mezhenskaya S. I.</b> -----	98
SPECIFIC METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF TEACHING A FOREIGN LANGUAGE <b>Melyokhina A. V.</b> -----	101
COMPREHENSIVE REHABILITATION OF CENTRAL HEMIPARESIS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH CEREBRAL PALSY <b>Mechetny Yu. N., Kurakh Yu. A.</b> -----	105
ENVIRONMENTAL SECURITY AS AN INTERNATIONAL LEGAL CATEGORY <b>Pavlenko A. T., Krasnogradov A. V.</b> -----	109
AN OVERVIEW OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF DOMESTIC TRANSFORMER ENGINEERING, REDUCTION OF TECHNOLOGICAL LOSSES OF ACTIVE ELECTRICITY IN THE 110 kV ELECTRIC GRID OF THE NORTHERN LUGANSKENERGO REGION THROUGH ITS TECHNICAL RE-EQUIPMENT <b>Parsentev O. S.</b> -----	116
STUDY OF PHYSICAL REGULARITIES OF AIR EMISSION PROCESS AT VIBRATION COMPACTION OF CONCRETE MIXTURES <b>Petrov A. S., Kostrub V. A., Miroshnikov A. A.</b> -----	142
SOME ISSUES OF ECONOMIC SECURITY OF RUSSIA <b>Pyatkova N. P., Pyatkov V. Yu.</b> -----	153
COMPLEX VIBROABRASIVE AND MECHANO-CHEMICAL PROCESSING OF GEARS IN A DYNAMICALLY ACTIVATED MEDIUM <b>Rubanenko V. Y., Tetyukhina V. I.</b> -----	156

IMPROVING FINANCIAL LITERACY OF THE POPULATION IN THE CONTEXT OF THE DIGITALIZATION OF THE ECONOMY <b>Saliyta S. V., Shilnikov A. A.</b>	159
COMMEMORATIVE BOOKS OF YEKATERINOSLAV PROVINCE AS A SOURCE OF STUDYING THE TAX BASE OF THE SOUTHERN INDUSTRIAL REGION DURING THE PERIOD OF SOCIO-ECONOMIC TRANSFORMATIONS OF THE SECOND HALF OF THE 19TH – EARLY 20TH CENTURIES <b>Skokov A. S., Skokova E. G.</b>	162
TO THE ISSUE OF SOCIAL AND LEGAL GROUNDS FOR CRIMINALISATION OF ILLEGAL ENTREPRENEURIAL ACTIVITY <b>Starovoitova Y. G.</b>	168
ENSURING TRAIN TRAFFIC SAFETY ON THE BASIS OF REDUCIN HUMAN FACTOR INFLUENCE <b>Sukhanova T. I., Nikishkin Y. A.</b>	173
LINGUISTIC FEATURES OF THE ENGLISH-LANGUAGE MEDIA FRANCHISE "STAR WARS" <b>Sysenko A. V.</b>	178
REGIONAL ASPECTS OF ENSURING NATIONAL SECURITY THROUGH THE PRISM OF CRIMINOLOGICAL CONTROL <b>Topolskova I. A., Akulich A. V.</b>	183
ANALYSIS OF SOFTWARE TOOLS USAGE FOR LARGE-SCALE GRAPH VISUALIZATION <b>Troyan V. V., Batyreva I. N., Tihonchuk A. P.</b>	189
ELEVATOR CONTROL SYSTEM WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE ELEMENTS <b>Troyan V. V.</b>	193
PROBLEMS OF CRIMINAL JUSTICE AND WAYS TO SOLVE THEM <b>Shilnikova A. A.</b>	196
ECONOMIC SECURITY OF THE INDIVIDUAL IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION <b>Shilnikova Z. N.</b>	199
ACCOUNTING AND ANALYSIS OF INNOVATIONS IN BASIC INDUSTRIES OF THE ECONOMY <b>Shumakova N. V.</b>	202
HOW FINANCIAL STATUS AFFECTS EMPLOYEES' PSYCHO-EMOTIONAL STATE <b>Iankovskaia M. A., Nosko O. A.</b>	206



УДК 656. 613.3

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ В ПРИМЕНЕНИИ ПОЖАРНОЙ АВИАТЕХНИКИ, БПЛА СО СПЕЦИАЛЬНЫМ НАЗЕМНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Андреев А. А., Сингеев А. В.

## IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATION OF MANAGEMENT AND OPTIMIZATION IN THE APPLICATION OF FIRE FIGHTING AIRCRAFT, UAVS WITH SPECIAL GROUND TRANSPORT

Andreev A. A., Singeev A. V.

**Аннотация.** Цель нашего исследования развития транспортных технологий в тушении пожаров заключается в усовершенствовании организации управления и оптимизации в применении пожарной авиатехники и БПЛА, взаимодействии с разными видами специального наземного транспорта, внедрении новейших разработок в области пожаротушения. Оптимизация процесса устранения возгораний и ресурсосбережение направлены на сокращение сил и средств при ликвидации площадных и масштабных пожаров, техногенных происшествий, сохранение жизненно важных ресурсов и экологически чистой окружающей среды.

Для ускорения ликвидации влияния огня на различные объекты возгорания и площадные воспламенённые территории предлагается плавный переход от экстенсивного применения технологий и методов к интенсивному использованию новых разработок в науке и технике, а также к преобразованию модели организации и управления взаимодействием различных видов транспорта.

В статье решаются задачи, связанные ситуативно с боевыми действиями на СВО, глобальным потеплением на земле и увеличением объектов пожароопасного производства. Кроме вышеизложенного, нами показаны результаты продолжительных исследований в формировании новых принципов применения транспортных технологий в комплексном использовании противопожарных железнодорожных поездов, самолётов, вертолётных и других видов авиационного и наземного специального транспорта для повышения производительности при тушении площадных и объёмных возгораний.

**Ключевые слова:** оптимизация, управление, ресурсосбережение, авиационная техника, железнодорожный транспорт, пожарная машина, специальная техника, специальный транспорт, транспортные технологии, противопожарные хабы, чрезвычайная ситуация, экология, беспилотный летательный аппарат (БПЛА), дроны, командный пункт управления (КПУ), пожарный вертолёт, самолёт, ГЛОНАСС, МЧС, ГСМ, ВСУ-5, ЛА, ВКС, робот – пожарный, СВО.

**Abstract.** The purpose of our research on the development of transport technologies in firefighting is to improve the organization of management and optimization in the use of fire fighting aircraft and UAVs, interaction with various types of special ground vehicles, and the introduction of the latest developments in the field of firefighting. Optimization of the fire elimination process and resource conservation are aimed at reducing forces and resources in the elimination of area and large-scale fires, man-made accidents, the preservation of vital resources and an ecologically clean environment.

To accelerate the elimination of the impact of fire on various ignition facilities and areal ignited territories, a smooth transition is proposed from the intensive use of technologies to the intensive use of new developments in science and technology, as well as the transformation of the model of organization and management of the interaction of various modes of transport.

The article solves problems related situationally to combat operations, global warming on earth and an increase in fire-hazardous production facilities. In addition to the above, we show the results of ongoing research in the formation of new principles for the use of transportation technologies in the integrated use of fire-fighting railway trains, airplanes, helicopters and other types of aviation and ground-based special vehicles to increase productivity in extinguishing area and volume fires.

**Key words:** optimization, management, resource conservation, aviation equipment, railway transport, fire truck, special equipment, special transport, transport technologies, fire fighting hubs, emergency situation, ecology, unmanned aerial vehicle (UAV), drones, command post (CP), fire helicopter, airplane, GLONASS, Ministry of Emergency Situations, Fuel and lubricants, spillway device -5, flying vehicles, MSF (Military Space forces), robot firefighter, SMO.

**Введение.** Перспективы развития транспортных технологий при ликвидации ЧС, пожаров и масштабных возгораний от незначительных одиночных до техногенных необходимы для прогресса развития общества, но

являются сложным и ёмким технологическим процессом. Использование при этом большого количества специальной техники (СТ) и авиационного транспорта (АТ) влияет на количество расходов материальных средств, ГСМ и других

ресурсов. Ситуативно в Российской Федерации происходит большое количество ЧС и пожаров различного характера. В статье предлагается применение противопожарной авиационной техники, например, вертолёты Ка-32А1 и самолёты Ил-76 П, которая может быть представлена и другими отечественными пожарными спасательными вертолётами, Ми-8МТВ1 и самолётами Бе-200ЧС, Ан-32 П, Ан-74, БПЛА (дроны) различных модификаций, специальной техникой, робототехникой для пожаротушений площадных, масштабных пожаров и устранения последствий возгораний.

Для усовершенствования организации и управления в применении пожарной авиатехники и БПЛА, взаимодействия разных видов специального наземного транспорта МЧС и исследования взаимодействия АТ и СТ была выбрана соответствующая модель.

Дроны используют для доставки грузов, они способны переносить и сбрасывать огнетушащие вещества (воду или пену, соответствующие порошки), огнетушители с высокой точностью, замедляя распространение огня или защищая конкретные объекты, обеспечивая начальные меры по тушению до прибытия наземных команд МЧС.

Моделирование ситуации и выполненные нами расчёты показали отличную производительность

доставки воды к очагу возгорания. При залповом сбросе воды из самолёта Ил-76 МЧС объёмом до 42 м<sup>3</sup> в процессе пожаротушения можно покрыть максимальный размер участка от  $B \approx 100$  м в ширину и от  $L \approx 500$  м, тах до 700м в длину. Для вертолётов с применением ВСУ-5 эти показатели ниже приблизительно в 7 – 10 раз. Высота сброса воды с Ил-76 МЧС  $\leq 100$ м, с Ка-32А1  $\leq 50$ м (рис.6)

Нами предложено использование противопожарных хабов (ППХ) в виде противопожарного поезда (ПП) или оставленных при конверсии 90-х годов заброшенных аэродромов с частично сохранённой инфраструктурой в виде пожарных вертолётных хабов (ПВХ) [1], [2] и командного пункта управления (КПУ) БПЛА.

ППХ оснащены специальной техникой (рис. 1), цистернами с водой и пенообразующей смесью для пожаротушения, пожарной машиной (АЦ-7,5-40), топливозаправщиком ГСМ на базе ТС Урал - 4320 (АТЗ-10), дронами разведки «Феникс», а для дистанционного пожаротушения БПЛА «SKYF», «Дым» [7] и ещё робототехникой (радиуправляемый робот модели «LUF-60», установка пенного пожаротушения типа «Пурга - 100») [3], «Ант-1000ПМ» – робот-пожарный, БПЛА – «Туман» для разведки состояния пожарной обстановки на местности.

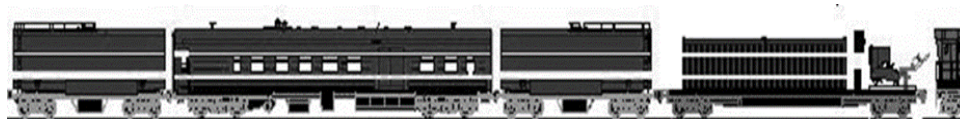


Рис. 1. Пожарный поезд «нового поколения»

Организацией управления, руководства всеми силами и средствами пожаротушения, а также координацией действий выступает противопожарный поезд (ППХ рис. 1) [4] [6]. КПУ является хабом для всей группировки МЧС и ВКС (при необходимости), на котором применяются новейшие логистические приёмы, операции управления АТ и СТ, геолокация с координацией ГЛОНАСС и спецсвязью [4]. Кроме перечисленного на ППХ, предлагается применение спецоборудования с системой искусственного интеллекта для определения характера масштаба возгораний, направления и скорости смещения пожара.

Цель исследования – поиск новых методов и методики организации и управления применением современных сил и средств пожаротушения с авиационной противопожарной, специальной наземной и железнодорожной техникой для достижения ресурсосбережения в транспортных технологиях при ликвидации обширных возгораний. Следующим аспектом в статье выступает снижение размеров ущерба, причинённого пожарами, и сохранение экологически чистой окружающей среды.

#### Описание организации взаимодействия на ППХ с АТ и СТ при ликвидации возгораний:

- оценка ЧС (пожара по рангу) экспертом передовой команды в процессе начала операции;
- целеуказание передовой команде;
- постановка задачи на устранение возгорания;
- согласование действий экипажей АТ, БПЛА, СТ;
- расчёт предполагаемых затрат необходимых сил и средств при использовании СТ, АТ, робототехники и т.д.;
- план логистических операций (взлёт, полёт, забор средств пожаротушения, заправка ГСМ и т.д.) спасательного и пожарного вертолёт, самолёта, БПЛА при ликвидации возгорания (пожара);
- экономическое обоснование по себестоимости затрат, ресурсосбережение методом оптимизации по критериям минимального расстояния и минимального расхода топлива.

**Предметом исследования** в статье выступает специальная техника на ППХ, ПВ Ка-32А1 (противопожарный вертолёт) с ВСУ-5 (водосливное устройство) и Ил-76П (пожарный самолёт) с выливным авиационным прибором (ВАП),

робототехника на радиоуправлении и БПЛА различных модификаций.

«Ант-1000ПМ» – робот-пожарный, предназначен для тушения пожаров в труднодоступных местах, в эпицентре горения с температурой более тысячи градусов, а также при большой задымлённости (рис. 2). БПЛА «Дым» оборудован настраиваемой системой сброса грузов разного размера, которые содержат противопожарные вещества и порошки (рис. 3, рис. 5). Кроме перечисленного выше, дрон способен переносить два самосрабатывающих огнетушителя

FinFire. В числе преимуществ этого дрона – высокая скорость полёта и манёвренность. БПЛА «Туман» в свою очередь может осуществлять наблюдение за пожарами в городе и за его пределами, а также предотвращать их появление.

На рис. 3 представлен БПЛА в процессе пожаротушения многоэтажного здания. Использование новых методов пожаротушения с применением дронов ускоряет процесс устранения возгорания и предотвращает распространение огня на строения и примыкающую территорию.



Рис. 2. «Ант-1000ПМ» — робот-пожарный



Рис. 3. БПЛА в процессе пожаротушения многоэтажного здания

**Объектом исследования** выступает транспортно-технологический процесс, методология организации и управления ресурсосберегающей технологии использования противопожарных средств с ППХ и ПВХ хабов.

Исследование в области пожаротушения масштабных и площадных возгораний представляет определённую ценность и научный интерес. В ситуации воздействия по территории РФ беспилотных летательных аппаратов, дальнбойной артиллерии, авиации и диверсий со стороны недружественных и вражеских стран могут стать причинами возникновения пожаров. Так, 19 января 2024 года украинский БПЛА сбросил боеприпас на Клинцовскую нефтебазу Брянской области, она загорелась. Прибыл пожарный поезд для тушения возгорания, было привлечено 13 пожарных автоцистерн пожарно-спасательных расчетов ГУ МЧС России. Кроме перечисленных, на пожарную

обстановку в Российской Федерации имеют влияние природные явления (сильный шквалистый ветер, сухие грозы, землетрясения), человеческий фактор и т.д.

Из открытых источников проведён мониторинг площадных возгораний, в том числе в труднодоступных и удалённых местах, складах, газопроводах и нефтепроводах, НПЗ и других промышленных объектах. Согласно сводкам в 2024 году пожарно-спасательные подразделения России реагировали более чем на 347 тыс. техногенных пожаров, что привело к гибели свыше 7 тысяч человек. Ущерб государству от пожаров за 11 месяцев 2024 года составил около 16 млрд рублей. Отмечается рост количества погибших детей, подавляющая часть таких происшествий приходится на пожары в жилом секторе [9], [12]. Характер площадных возгораний отображён на рис. 4.



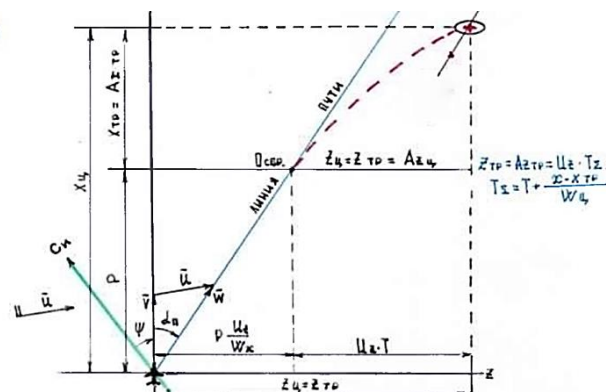
Рис. 4. Пожар на складе пластиковых изделий в Новосибирске

В центре РФ согласно сводкам МЧС 25 ноября 2024 года на юге Москвы в промзоне пожар в двухэтажном складе, где хранилась бумажная и пластиковая продукция, на площади 3000 м<sup>2</sup>. В результате пожара обрушилась кровля на площади 500 м<sup>2</sup>. Борьбу с огнем вели 75 человек и 31 единица техники. На место тушения пожара было направлено два вертолета Ка-32А1 Московского авиационного центра, а также пожарный поезд. 6 декабря 2024 года пожар на складе в Нижнем Новгороде локализован на площади 8,4 тысячи м<sup>2</sup>, площадь обрушения составила 3,4 тысячи м<sup>2</sup>. Ещё в 2024 году масштабные и ландшафтные пожары затронули обширные территории России, в том числе Дальний Восток и юг страны. В Забайкальском крае в марте произошло более 415 ландшафтных пожаров. В регионе было ликвидировано большое количество возгораний на площади больше 28 тысяч гектаров. Тушение происходило в сложных условиях: непроходимые леса, сильный ветер, жара и засуха. Применялась авиатехника, пожарные десантники и спецтранспорт пожаротушения. На Дальнем Востоке также были площадные лесные пожары, при этом выгорело 65 тысяч гектаров в Хабаровске, Амурской области, Бурятии, Красноярском крае, Свердловской области, Забайкальском крае и Еврейской автономной области. На конец октября по ущербу от ландшафтных пожаров Забайкальский край занял третье место в России: их площадь в регионе составила 3,4 млн гектаров, или 8% от площади региона [9].

В ходе СВО с начала 2025 года атакам дронов противника подвергались многие регионы РФ, что сопровождалось возгораниями и разрушениями. 19 марта 2025 года в станице Кавказская Краснодарского края произошел пожар на нефтебазе в результате удара БПЛА. 23 января пожар на складе в подмосковном Клину составил 10 тысяч квадратных метров, к ликвидации пожара были привлечены более 40 человек и 12 единиц техники.

На территории ЛНР участились ландшафтные пожары в экосистеме в 2024 – 2025 году. 15–16 марта 2025 года зафиксировано 96 возгораний, 76 произошли на открытых территориях 23 округов Республики. Выгорела территория общей площадью около 122 гектаров [12].

**Новизной в статье** выступает качественно новое управление и организация транспортно-технологического процесса, применение перехода из экстенсивных в интенсивные методы ресурсосберегающей технологии использования противопожарных средств с ППХ хабов, создание оптимизации процессов взаимодействия авиатехники, БПЛА со специальным наземным, железнодорожным транспортом при ликвидации обширных возгораний. Т.к. ветер является основным источником переброски и распространения огня, нами представлена схема на рис. 5 траектории применения средств пожаротушения ЛА (самолётом, вертолётном, БПЛА) от начала «О<sub>СБР</sub>» до точки реакции «Х<sub>ТР</sub>» с учётом влияния ветра.

Рис. 5. Схема применения средств пожаротушения с ЛА, где  $X_{и}$  – начало отчёта север истинный;

$\vec{u}$  – скорость ветра;

$\vec{W}$  – путевая скорость ЛА;

$\vec{V}$  – воздушная скорость ЛА;

$A$  – относ. вещества для тушения возгорания;

$R$  – расстояние от начала подготовки до точки сброса ПП вещества;

$\Psi_c$  – угол между осью начала отчёта до продольной оси ЛА;

$\lambda_{\chi}$  – угол сноса ЛА;

$O_{СБР}$  – точка сброса ПП вещества.

Дальность поставок огнегасящей жидкости напрямую зависит от количества топлива на борту ЛА [4]. Самолёт Ил-76П способен брать на борт максимально до 109 000 л топлива, максимальное количество заправки водой для пожаротушения



$42 \text{ м}^3$ , но при соответствии не превышающей max допустимой взлётной массы самолёта согласно руководству по лётной эксплуатации. Заправка водой зависит от массы заправленного в ЛА топлива. Расчёты показали прямую зависимость количества средств пожаротушения и производительность на доставку 1т воды за единицу времени от дальности прямых поставок. Топливная эффективность Ил-76П: 187 грамм/тонну/км при

дальности 3700 км (2000 морских миль). Средний расход топлива: 9 т/час, при необходимости самолёт может преодолевать расстояние до 6700 км.

Визуализация модели организации управления группировкой МЧС представлена на рис. 6. Кроме этого показана модель взаимодействия при тушении площадных возгораний, ЛА – Ил-76П и Ка-32А1 с ВСУ-5, БПЛА – «Дым», пожарного поезда ППХ с робототехникой «Ант-1000ПМ» и др.

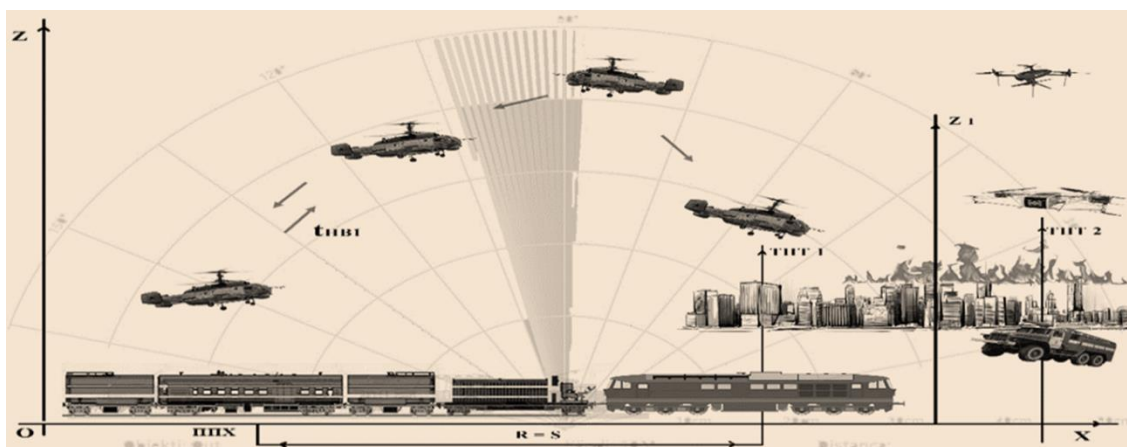


Рис. 6. Модель организации управления группировкой МЧС,

где ОХ – горизонт нулевой площадки ППХ;

- ОZ (OZ1) – вертикаль поднятия ПВ и дрона на высоту пожаротушения и для разведки ЧС;
- ППХ – пожарный поезд;
- ТПТ1 (ТПТ2) – точки пожаротушения ПВ (БПЛА соответственно);
- $t_{нв1}$  – время набора оптимальной высоты ПВ для пожаротушения;
- $R(s)$  – радиус действия вертолёта Ка-32А1 (дальность до очага пожара) в маятниковом режиме.

Для наглядности представления картины пожаротушения представляем сброс воды противопожарным самолётом Ил-76 П на рис. 7.



Рис. 7. Сброс воды самолётом Ил-76 П

Оптимизация процесса пожаротушения масштабного ландшафтного возгорания даст сокращение времени реагирования на ЧС, большую экономию материальных средств, сохранение экологии, моторесурса и хороший экономический эффект.

График зависимости поставки воды от радиуса действия ЛА на (рис. 9 и табл. 1) наглядно

На рис. 8 показан сброс воды противопожарным вертолётом Ка-32А1 с водосливным устройством (ВСУ-5).



Рис. 8. Сброс воды вертолётом Ка-32А1

показывает производительность ( $q_2$ ) АТ на доставку 1тводы за единицу времени.

Оптимальные показатели расхода топлива (табл. 1) при устранении масштабных возгораний составляет  $G_e = 126 - 130 \text{ кг}$  соответствующей производительности на доставку 1т воды за единицу времени, при этом по этим параметрам радиус действия составляет  $R \approx 50 \text{ км}$  для Ка-32А1 и  $R \approx 20 \text{ км}$  для Ил-76П (от взлёта до точки сброса воды на

очаг возгорания). Таким образом, мы имеем возможность объединения усилий в пожаротушении. Зона оптимального комплексного применения АТ при этом составляет от 20 до 50 км

до точки сброса воды на объекты возгорания. Учитывается, что загрузка водой для пожарного вертолёта Ка-32А1 с ВСУ-5 составляет – 3000 кг, а для самолёта Ил-76П – 42000 кг.

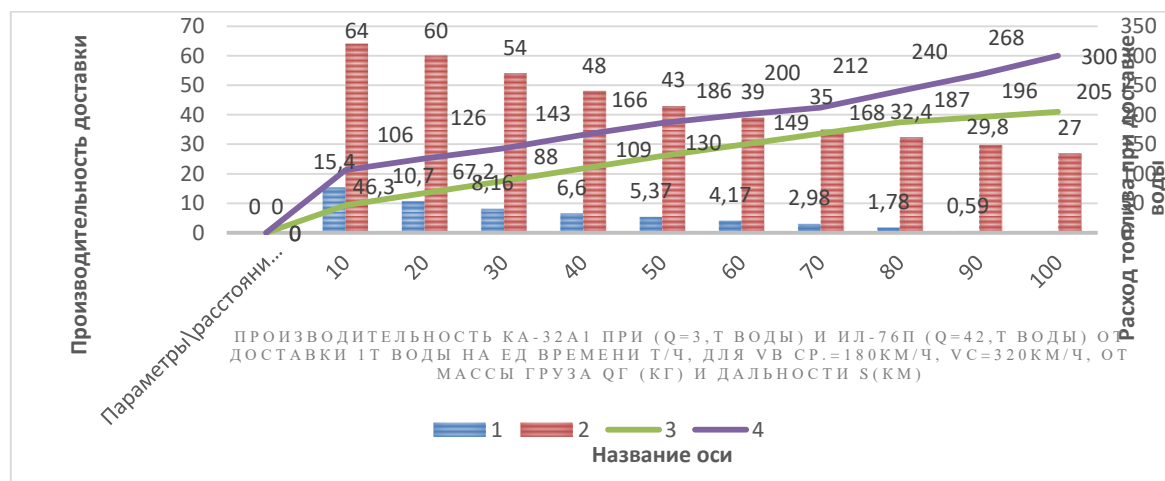


Рис. 9. График зависимости поставки воды от радиуса действия ЛА

Таблица 1

Параметры/расстояние до точки сброса в	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Производительность доставки Q, Т/ч, при полёте С и ПВ Ка-32А1 с ВСУ -5 на внешней подвеске; Vвсп.=180 км/ч, qг=3000кг, hо=100м, hс=400м, hп=500м, хсбр= 80м	↓ 15,4	↓ 10,7	↓ 8,16	↓ 6,6	↓ 5,37	↓ 4,17	↓ 2,98	↓ 1,78	↓ 0,59	
Производительность доставки Q, Т/ч, при полёте самолёта Ил-76П; V=320 км/ч, qг = 42000, hо = 100м, hс = 400м, hп = 1600м, хсбр= 100м	↓ 64	↓ 60	↓ 54	↓ 48	↓ 43	↓ 39	↓ 35	↓ 32,4	↓ 29,8	↓ 27
Расход топлива при доставке воды на Ка-32А1, Ge кг/1.т.воды, кг Vвсп.=220км/ч, qг=3000кг	↓ 46,3	↓ 67,2	↓ 88	⇒ 109	⇒ 130	⇒ 149	⇒ 168	⇒ 187	⇒ 196	↑ 205
Расход топлива при доставке воды на самолёте Ил-76П, Ge кг/1.т.воды, кг V = 320 км/ч, qг = 42000кг,	⇒ 106	⇒ 126	⇒ 143	⇒ 166	⇒ 186	⇒ 200	⇒ 212	⇒ 240	⇒ 268	⇒ 300
Суммарное время tс.ч., полного оборота Ил-76П на средней Vс=320 км/ч	↓ 0,13	↓ 0,28	↓ 0,44	↓ 0,5	↓ 0,56	↓ 0,63	↓ 0,69	↓ 0,75	↓ 0,81	

**Материалы и методы.** Материалы исследования в применении пожарной авиатехники и БПЛА, взаимодействия с разными видами специального наземного транспорта, робототехники и системы искусственного интеллекта, внедрения новейших разработок в область пожаротушения напрямую влияют на сокращение времени реагирования силами МЧС на чрезвычайную ситуацию. Методы определения способа тушения площадного, ландшафтного или удалённого, а также и высотного видов пожаров, варианта и объёма загрузки ЛА, БПЛА средствами пожаротушения и горюче-смазочными материалами (ГСМ), применения логистических приёмов при взаимодействии различного транспорта, управляемого из КПУ наППХ, влияют на сокращение причинённого от пожаров материального ущерба и сохранение жизни и здоровья людей, моторесурса и т.д.

При подготовке к публикации данной научной статьи, которая является продолжением научных статей: «Усовершенствование транспортной

технологии ликвидации ЧС в отдалённых и труднодоступных районах», «Взаимодействие авиационного и наземного транспорта при ликвидации ЧС» [1], «Влияние загруженности и дальности поставок на производительность и ресурсосбережение вертолётов МИ-8 МТВ1 в ЧС» [2], «Усовершенствование взаимодействия и увеличение эффективности железнодорожного и других видов специального транспорта в чрезвычайных ситуациях» [3], «Исследование технологии комплексного применения авиационной техники со специальным транспортом» [4], использовались многие другие открытые источники информации.

При ликвидации масштабных ландшафтных, высотных, удалённых возгораний был проведен сбор информации, её обзор, анализ и исследование в области ресурсосберегающей эксплуатации российского самолёта ИЛ-76П, ПВ КА-32А1, БПЛА «Дым» и др., современного специального железнодорожного, автомобильного СТ России при их взаимодействии в ЧС.

**Результаты и обсуждения.** Анализ последних исследований и публикаций в области ЧС показали, что согласно отчёту МЧС России в течение 2024 года пожарно-спасательные подразделения реагировали на более чем 347 тысяч пожаров (за аналогичный период прошлого 2023 года (АППГ-350000), на которых погибли более 7 тысяч человек. Удалось спасти почти 58 тысяч человек, ещё 374 тысячи – эвакуировать. За 11 месяцев 2024 года ущерб от пожаров в России составил 16 млрд рублей.

350 тыс. пожаров (за аналогичный период прошлого 2023 года (АППГ)), в которых погибло порядка 7,2 тыс. человек, более 26 тыс. – спасены. [9], [11]. По сравнению с 2023 годом, как отмечают в МЧС, число пожаров снизилось на 1,0 %, а гибель в огне – на 2,5%.

**Выводы.** На основании проведенных исследований можно сделать такой вывод:

1. Предложенная нами модель актуальна и продуктивна.

2. Применение качественно нового управления и организация транспортно-технологического процесса ресурсосберегающей технологии использования противопожарных средств с ППХ, ПВХ целесообразны и перспективны в дальнейшем.

3. Выбранная модель взаимодействия снижает время реагирования МЧС на стремительное распространение пожара.

4. Зона эффективного использования по критерию наименьших затрат топлива на доставку 1 т воды вертолётom КА-32А1 (при устранении площадного возгорания) находится на удалении от 5 до 50 км.

5. Оптимизация процесса организации управления пожаротушением с единым КПУ на ППХ путём применения дронов с автономным сбросом средств пожаротушения даёт стремительную локализацию очагов возгорания, способствует снижению рисков распространения огня, ресурсосбережению материальных средств, сохранению экологии и моторесурса ЛА и СТ.

#### Список источников

1. Андреев А.А., Сингеев А.В., Петров А.Г. Усовершенствование транспортной технологии ликвидации чрезвычайных ситуаций в отдалённых и труднодоступных районах // Вестник ЛГУ им. В. Даля. – 2021. – № 6 (48). – С. 22-28.

2. Андреев А.А., Сингеев А.В. Влияние загруженности и дальности поставок на производительность и ресурсосбережение вертолётom МИ-8 MTV1 в ЧС // Вестник ЛГУ им. В. Даля. – 2022 №7(61). – С. 17-22.

3. Андреев А.А., Сингеев А.В., Будиков Л.Я., Захарчук А.С. Усовершенствование взаимодействия и увеличение эффективности железнодорожного и других видов специального транспорта в чрезвычайных ситуациях // Вестник ЛГУ им. В. Даля. – 2023 №7(73). – С. 21-25.

4. Андреев А. А., Сингеев А. В., Петров А. Г. Исследование технологии комплексного применения

авиационной техники со специальным транспортом при ликвидации объёмных возгораний // Вестник ЛГУ им. В. Даля. – 2024 №7(85). – С. 5-13.

5. ГОСТ 12.2.047-86 «Пожарная техника. Термины и определения», «Классификация мобильных средств пожаротушения». – М.: Издательство стандартов, 1986. – 3 с.

6. Пожарный поезд // Железнодорожный транспорт: Энциклопедия / Гл. ред. Н. С. Конарев. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1994. [Электронный ресурс] // fireman.club – Режим доступа: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/pozharnye-poezda-vidy-xarakteristiki-pozharnyx-poezdov>.

7. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика / Тимоти У. МакЛэйн. – М.: Техническая литература, Мир радиоэлектроники, 2015. – 116 с.

8. Википедия. [Электронный ресурс] //www. <https://book-olds.ru/BookLibrary/01921-Tehnicheskaya-dokumentatsiya/1992-97.-Rukovodstvo-po-letnoy-tehnicheskoy-ekspluatatsii-vertoleta-Ka-32-A.html>.

9. МЧС. [Электронный ресурс] //www.mchs.gov.ru/ – Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/>.

10. Википедия. [Электронный ресурс] //www. [ru.wikipedia.org/wiki/Ил-76](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ил-76) – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ил-76>

11. РИА новости [Электронный ресурс] //www. <https://ria.ru/20241206/pozhar-1987650761.html?ysclid=m4la3hc4gy622572466>

12. Интерфакс [Электронный ресурс] //www. <https://www.interfax-russia.ru/>

#### References

1. Andreev A.A., Singeev A.V., Petrov A.G. Improvement of transport technology for emergency response in remote and inaccessible areas // Bulletin of the Leningrad State University named after V. Dahl. – 2021. – № 6 (48). – Pp. 22-28.

2. Andreev A.A., Singeev A.V. The impact of workload and supply range on productivity and resource conservation of MI-8 MTV1 helicopters in emergency situations // Bulletin of the Leningrad State University named after V. Dahl. – 2022 No. 7(61). pp. 17-22.

3. Andreev A.A., Singeev A.V., Budikov L.Ya., Zakharchuk A.S. Improving interaction and increasing the efficiency of railway and other types of special transport in emergency situations // Bulletin of the Leningrad State University named after V. Dahl. – 2023 No. 7(73). pp. 21-25.

4. Andreev A. A., Singeev A.V., Petrov A. G. Research of the technology of complex application of aviation equipment with special transport in the elimination of volumetric fires // Bulletin of the Leningrad State University named after V. Dahl. – 2024 No. 7(85). – pp. 5-13.

5. GOST 12.2.047-86 "Fire fighting equipment. Terms and definitions", "Classification of mobile fire extinguishing equipment." – М.: Publishing House of standards, 1986. – 3 p.

6. Fire train // Railway transport: Encyclopedia / Chief editor N. S. Konarev. – М.: Great Russian Encyclopedia, 1994. [Electronic resource] // fireman.club – Access mode: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/pozharnye-poezda-vidy-xarakteristiki-pozharnyx-poezdov>.

7. Small unmanned aerial vehicles: theory and practice / Timothy W. McLain. Moscow: Technical Literature, World of Radio Electronics, 2015. 116 p.

8. Wikipedia. [Electronic resource] //www. <https://book-olds.ru/BookLibrary/01921-Tehnicheskaya>

dokumentatsiya/1992-97.-Rukovodstvo-po-letnoy-tehnicheskoy-ekspluatatsii-vertoleta-Ka-32-A.html.

9. The Ministry of Emergency Situations. [Electronic resource] //www.mchs.gov.ru / – Access mode: <http://www.mchs.gov.ru/>.

10. Wikipedia. [Electronic resource] //www.ru.wikipedia.org/wiki/Ил-76 / – Access mode: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ил-76>

11. RIA Novosti [Electronic resource] //www.https://ria.ru/20241206/pozhar-1987650761.html?ysclid=m4la3hc4gy622572466

12. Interfax [Electronic resource] //www.https://www.interfax-russia.ru/

*Статья поступила в редакцию 21.07.2025*

#### Информация об авторах

**Андреев Александр Александрович**, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортных технологий Луганского государственного университета имени Владимира Даля.

**E-mail:** [qjdj1@mail.ru](mailto:qjdj1@mail.ru)

**Сингеев Андрей Васильевич**, старший преподаватель кафедры транспортных технологий Луганского государственного университета имени Владимира Даля.

**E-mail:** [tmtl\\_snu@mail.ru](mailto:tmtl_snu@mail.ru)

#### Information about the authors

**Andreev Alexander Aleksandrovich**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the department "Transport technologies" of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

**E-mail:** [qjdj1@mail.ru](mailto:qjdj1@mail.ru)

**Singeev Andrey Vasilievich**, Senior Lecturer at the Department of Transport Technologies of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

**E-mail:** [tmtl\\_snu@mail.ru](mailto:tmtl_snu@mail.ru)

---

#### Для цитирования:

Андреев А. А., Сингеев А. В. Усовершенствование организации управления и оптимизации в применении пожарной авиатехники, бпла со специальным наземным транспортом // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 9-16.

#### For citation:

Andreev A. A., Singeev A. V. Improvement of the organization of management and optimization in the application of fire fighting aircraft, uavs with special ground transport // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 9-16.

---



УДК 343.13

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ ОБЩИХ ОСНОВ УГОЛОВНОГО СУДОПРОИЗВОДСТВА В РАМКАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Бабич Л. Н.

### DEFINITION OF THE CONCEPT OF GENERAL FUNDAMENTALS OF CRIMINAL PROCEEDINGS WITHIN THE FRAMEWORK OF ENSURING NATIONAL SECURITY

Babich L. N.

**Аннотация.** Отечественное уголовно-процессуальное право отличается уникальностью в связи с учетом различных национальных особенностей, в связи с тем, что выработало свои уникальные позиции, оптимизирующиеся при применении важных теоретических аспектов в сфере обеспечения национальной безопасности и удовлетворения национальных интересов. С учетом национальных особенностей процесс формирования обновленной процессуальной политики создаст базу для эффективной уголовно-процессуальной реализации. Уголовно-процессуальные основы являются базой, обеспечивающей реализацию стадий уголовного процесса. Данные основы активизируют систему национальной безопасности ее ключевыми юридически гарантированными компонентами, что предусмотрено основной ее задачей – защитой личности, общества и государства от внешних угроз, при которой обеспечивается достижение реализации прав и свобод граждан, суверенитет, независимость, государственная и территориальная целостность и социально-экономическое развитие.

Статья посвящена определению понятия основ уголовного судопроизводства. Проанализированы сущностные признаки основ уголовного судопроизводства, что позволяет предложить дефиницию данной правовой категории.

**Ключевые слова:** общие основы уголовного судопроизводства, свойства основ уголовного судопроизводства, система основ уголовного судопроизводства, нормативность, мораль.

**Abstract.** Russian criminal procedure law is unique due to its different national characteristics. Due to the fact that it has developed its own unique positions, which are optimized when applying important theoretical aspects in the field of ensuring national security and satisfying national interests. Taking into account national peculiarities, the process of forming an updated procedural policy will create the basis for effective criminal procedural implementation. The criminal procedure framework is the basis that ensures the implementation of the stages of the criminal process. These foundations activate the national security system, its key legally guaranteed components, which are provided for by its main task – the protection of individuals, society and the state from external threats, which ensures the achievement of the realization of citizens' rights and freedoms, sovereignty, independence, state and territorial integrity and socio-economic development.

The article is devoted to the definition of the concept of the fundamentals of criminal proceedings. The essential features of the fundamentals of criminal justice are analyzed, which allows us to propose a definition of this legal category.

**Key words:** general principles of criminal proceedings, properties of the foundations of criminal proceedings, the system of foundations of criminal proceedings, normativity, morality.

**Введение.** В юридической литературе до настоящего момента нет единообразия во взглядах относительно определения понятия основ уголовного процесса. В уголовно-процессуальном кодексе мы не найдем дефиниции этой правовой категории, что привлекло интерес большинства правоведов, на протяжении значительного времени занимающихся решением данной проблемы, поскольку от правильного применения того или иного термина часто зависит понимание всей директивы, которая содержится в правовой норме, а наличие в действующих законах многочисленных терминологических единиц, которые сходятся по своему значению, вносит путаницу в правоприменение. Поэтому важно прежде всего

дать определение «основ (принципов) уголовного судопроизводства», что является сложным вопросом в науке уголовного процесса.

**Материалы и методы.** Теоретическую и методическую основу исследования составили научные труды отечественных ученых по современным проблемам определения понятия общих основ уголовного судопроизводства. В ходе исследования были использованы материалы юридической научной литературы и периодических изданий, научные источники.

Цель статьи – формирование обновленной процессуальной политики с учетом национальных особенностей, обновление понятий общих основ

уголовного судопроизводства, активизирующих систему национальной безопасности.

Задачи исследования:

- исследовать мнения процессуалистов, определяющих основы уголовного судопроизводства;

- на основании проведенного исследования дать определение основам уголовного процесса с учетом национальных особенностей в рамках обеспечения национальной безопасности.

Для достижения поставленной цели и решения задач использованы такие общенаучные и специальные методы: анализ и синтез, индукция и дедукция.

По нашему мнению, необходимо поддержать позицию процессуалистов, которые определяют основы уголовного судопроизводства как закрепленные в нормах права определяющие, фундаментальные положения относительно закономерностей и наиболее существенных свойств уголовного судопроизводства, которые обуславливают их значение как средства для защиты прав и свобод человека и гражданина, а так же для урегулирования деятельности органов и должностных лиц, которые ведут процесс.

Обоснование такого подхода можно найти через выделение главных свойств основ уголовного процесса. Прежде всего, основы – это выходные положения, которые юридически фиксируют объективные закономерности общественного развития. Значительный вклад в рассмотрение этого вопроса сделал И.В. Тыричев, который отмечает, что принципы отражают закономерности общественной и государственной жизни, создаются людьми и по своему содержанию объективны. Одновременно они представляют собой волевой акт государства, продукт осознанного законодательного процесса и по форме юридического выражения субъективны. В этом единстве объективного и субъективного главным образом и проявляется природа принципов [1, с. 53]. Под объективной обусловленностью основ следует понимать их соответствие характеру общественных отношений, экономическим, политическим, идеологическим процессам, которые происходят в обществе.

Необходимо подчеркнуть неотъемлемую связь между реализацией основ, достижением задач уголовного судопроизводства и определяющее влияние основ на формирование типа уголовного процесса. Возникает необходимость их подчинения заданиям, которые стоят перед правоохранительными органами. Как и весь процесс, его основы постоянно эволюционируют для обеспечения эффективного решения задач судопроизводства. Все стадии уголовного процесса взаимосвязаны и направлены на достижение, на наш взгляд, двух главных задач – защиту прав и свобод каждого лица, которое участвует в уголовном процессе, и охрану интересов всего общества путем установления действительных обстоятельств в

каждом конкретном производстве. А в зависимости от задач определяется и система основ. По нашему мнению, они следуют из задач уголовного судопроизводства, но и последние должны формироваться с учетом основ. Именно поэтому следует настоять на необходимости соответствия между основами и задачами.

В теории основы уголовного процесса справедливо рассматриваются как ведущее звено всей системы уголовных процессуальных гарантий, как совокупность способов и средств, которые обеспечивают всем и каждому равные правовые возможности для реального приобретения своих прав и свобод. Безусловно, одним из таких правовых средств, которые обеспечивают всем субъектам уголовной процессуальной деятельности возможность выполнять свои обязанности и использовать предоставленные права являются основы процесса.

Следующее свойство состоит в том, что являясь нормами права, процессуальные основы имеют властный характер. Они содержат в себе обязательные предписания, выполнение которых обеспечивается совокупностью правовых средств. Основа – это требование обязательного характера, которое предъявляется к определенному виду деятельности. Она адресована исключительно к органам государства, так как именно на них лежит ответственность за ход и результат деятельности, только они имеют наиболее широкие полномочия в том числе относительно реализации принципов.

Основы уголовного процесса являются равнозначными, едиными, однако между ними существует определенная иерархия. Отличаясь между собой по содержанию и характеру правовых требований, принципы составляют систему однопорядковых структур, где не существует связей и отношений субординации. Может возникнуть мнение, что субординационные связи присутствуют в общей системе действующих в правовой сфере основ, фундаментом которой служит дифференциация их на общеправовые, межотраслевые и отраслевые. Такая классификация основана на отличии сфер, которые регулируют основы права и отображают связь общего и особенного. По нашему мнению, все основы отображают социальные условия, которые сложились в данном социуме. Общеправовые основы являются характерными для всех отраслей права, межотраслевые действуют лишь в определенных смежных отраслях, а отраслевые отображают особенности конкретной отрасли права и, соответственно, только в ней получают свое проявление. Связь общеправовых, межотраслевых и отраслевых основ – это соотношение общего, особенного и отдельного. Общеправовые основы права реализуются в его отраслевых и межотраслевых основах. И это действительно так, если учесть, что именно общеправовые основы являются наиболее абстрактным выражением

отраслевых и межотраслевых основ, которые не в меньшей степени связаны с реальной жизнью, чем общеправовые, хотя и в относительно ограниченной юридической сфере. Поэтому отраслевые и межотраслевые принципы права невозможно рассматривать только как дополнение общеправовых. Считаем, что иерархия основ уголовного процесса никак не указывает на высшую юридическую силу одних из них и низший ее уровень других. Все основополагающие требования уголовного процесса являются равнозначными, едиными, существуют во взаимосвязи и имеют одинаковую юридическую силу. Однако некоторые основы являются отображением общей направленности развития и функционирования всего уголовного процесса, другие отзеркаливают это направление конкретней.

Несоблюдение какой-либо из основ уголовного процесса влечет за собой нарушение других. Все они действуют в пределах целостной системы, где сущность и назначение каждой основы определяется не только собственным содержанием, а и функционированием всей системы. Именно потому, что принципы устанавливают определенную систему, они являются равнозначными и едиными, поскольку любая система – это прежде всего совокупность элементов, которые существуют в единстве и взаимосвязи, где несоблюдение одного из них, безусловно, влечет нарушение остальных. Функциональное назначение каждой отдельной основы зависит не только от ее содержания, а и от особенностей и содержания остальных основ, которые объединены в одну систему [2, с. 7]. В связи с этим, они дополняют друг друга, обеспечивая таким образом надлежащее выполнение всей системы принципов.

Дискуссионным в науке остается вопрос о наличии в уголовном процессе основ, присущих отдельным стадиям. Взаимозависимость стадий уголовного процесса обеспечивается тем, что их основу составляют общие основы, которые органично взаимосвязаны и взаимообусловлены, поэтому создают определенную их систему как основу разнообразных процессуальных действий и решений. На наш взгляд, не следует отличать основы отдельных стадий процесса. Правильнее было бы указать, что на отдельных стадиях судопроизводства процессуальные основы по-разному действуют, выражаются и реализуются. В.М. Савицкий считает, что принципами уголовного процесса являются положения, которые распространяются на все стадии уголовного процесса, но обязательно на его центральную стадию – судебное рассмотрение дела [3, с. 46]. Опираясь на это мнение, можем сделать вывод, что в случае, если конкретное судопроизводство не было рассмотрено в судебном заседании, основы процесса не действовали. Однако, по нашему мнению, основами являются требования, которые предъявляются к уголовной процессуальной

деятельности и обязательно действуют в каждом уголовном судопроизводстве. Это объясняется тем, что не каждое судопроизводство может включать в себя стадию судебного рассмотрения. Уголовное процессуальное судопроизводство может быть закончено еще во время досудебного расследования, что совсем не означает, что в нем не действовали основы процесса. Возможно, не все они были реализованы, однако те, которые получили свое проявление, также являются элементами единой системы и отображают общую направленность уголовного процесса. Поскольку любое решение по делу будет законным и обоснованным, если принято на основании надлежащей реализации основ, закрепленных в норме права, а значит, они являются требованиями, которые предъявляются к уголовной процессуальной деятельности в каждом конкретном случае, независимо от того, было ли рассмотрено данное производство в суде. Именно поэтому имеет смысл подчеркнуть, что основы уголовного процесса в той или иной мере находят свое отражение на любой стадии уголовного судопроизводства. Действие каждой определенной основы в той или иной стадии непременно приводит к появлению специфических вариаций правоприменения основополагающих норм, что, безусловно, вызывает научный интерес.

На основании вышеизложенного основы уголовного процесса – это закрепленные в законе главенствующие в государстве правовые идеи, то есть речь идет о нормативности как одним из важнейших их признаков. Это является возможным только при условии общеобязательности, которая может быть реализована лишь закреплением в норме права. Основы не могут существовать вне права, и основы, которые не закреплены в нормах права, могут быть только идеями правосознания, научными выводами. То есть закрепление их в законе является важнейшим условием реальной жизни основ. Какие-либо идеи, научные положения, какими бы полезными они ни были для уголовного судопроизводства, не могут быть основами до тех пор, пока не будут закреплены в законодательстве.

Как подчеркивал С.А. Альперт, «как нормы права, принципы выступают как основные, начальные положения, которые определяют характер всех остальных процессуальных норм» [4, с. 67]. По мнению М.С. Строговича, «принципы уголовного процесса – это уголовно-процессуальные нормы общего характера, которые получают конкретизацию и детализацию в отдельных процессуальных нормах» [5, с. 86]. Действительно, если условно представить уголовное судопроизводство как систему решений, направленных на достижение цели судопроизводства, то роль основ усматривается в том, что с ними сравниваются все остальные нормы, которые достигают возможности позитивной реализации только при условии полного соответствия требованиям основ. Стоит поддержать

точку зрения В.М. Савицкого, который признает возможность толкования с помощью принципов всех остальных уголовно-процессуальных норм, поскольку первые по сути являются положениями, которые выражают обобщенную характеристику содержания уголовно-процессуального права [3, с. 76]. Именно такая связь общих и конкретизирующих норм обеспечивает единство процессуального порядка и соблюдения законности в уголовном судопроизводстве. Кроме того, они являются нормами прямого, непосредственного действия, что позволяет ссылаться на них в необходимых случаях в решениях, которые принимаются органами правосудия.

Не можем согласиться с позицией понимания «основ» уголовного судопроизводства через категорию «идеи». Хотя они формируются человеческим разумом, в связи с чем имеют признак субъективной реальности, однако это не служит основанием для вывода о том, что это только руководящие идеи, закрепление которых в нормах права является необязательным. Идея – это элемент правосознания, который, конечно, может отображать сущность явления, но от этого не перестает быть только идеей. На уровне правосознания не может идти речь об основах. Несмотря на то, что они разрабатываются учеными, обязательную силу последние получают только после закрепления в законодательстве. Итак, нормативность можно назвать одним из важнейших качеств основ уголовного процесса.

Р. Дворкин справедливо называет принципом стандарт, которого необходимо придерживаться не потому, что он способствует изменению или сохранению экономической, политической или социальной ситуации, а потому, что он выражает некоторые моральные требования, такие как требования справедливости, честности [6, с. 80]. Присоединяемся к мнению В.О. Коноваловой, которая считает, что требования закона и морали настолько близки, что нередко определить разницу между ними очень сложно. Примером, являются незаконные методы ведения следствия или судебного рассмотрения – это самые частые нарушения моральных требований [7, с. 34]. А.Л. Ривлин подчеркивал, что нормы права – это всегда нормы морали, что проявляется и в том случае, когда в них выражаются правовые принципы, в частности принципы уголовного судопроизводства [8, с. 111]. Принципы права, направленные на утверждение, обеспечение и защиту общественных ценностей, позволяют учесть их во время формирования и действия права. Принципы права символизируют дух права, связывают право с политикой, экономикой, моралью, переводят на язык правовых категорий и представляют общественные интеллектуально-ценностные установки и тенденции.

Право имеет моральную основу, определенное этическое направление, поэтому для точного

соблюдения и выполнения законов необходимо правильно понимать и реализовывать их моральное содержание. Правовые основы в доктрине уголовного процесса – конституционные ценности, которые обеспечивают задачи уголовного процесса – защиту прав и законных интересов субъектов уголовного судопроизводства, которые участвуют в нем. Государство, прежде всего, обязано исходить из приоритета человеческого достоинства, справедливости.

Правовые нормы выражают моральную сторону развития общества, однако нормы морали – это всегда нормы права, поскольку моральность преимущественно закрепляется в сознании индивида и только частично получает нормативное закрепление. Мораль – это форма общественного сознания. Базовой категорией морали является справедливость, которая характеризует положение, соответствующее определенному пониманию сущности человека и его прав. Для того чтобы реализоваться в жизни, основы морали должны содержаться в нормах права. В связи с этим назрела наглядная потребность в обогащении морального содержания основ, закрепленных в уголовно-процессуальном законе. Считаем, что моральность является одной из важнейших свойств основ уголовного процесса.

**Выводы.** Принимая во внимание вышесказанное можем сделать вывод, что к критериям определения правовой природы основ уголовного процесса необходимо отнести положения и требования, которые:

- наиболее обще фиксируют объективные закономерности общественной жизни, имеют фундаментальное значение для уголовного процесса;
- составляют ведущее звено всей системы уголовных процессуальных гарантий и направлены на реальное обеспечения прав и свобод человека;
- действительно связаны с государственной политикой в сфере уголовного процесса с учетом положений международных актов по правам человека;
- являются равнозначными, едиными, составляют определенную иерархию, действуют в границах целостности системы, где нарушение одной из основ влечет за собой нарушение остальных;
- имеют обязательный характер для деятельности субъектов, которые участвуют в процессе;
- определяют построение процессуальных форм, стадий и институтов уголовного процесса, то есть характеризуют его тип;
- направляют деятельность на достижение задач, поставленных государством перед уголовным процессом;
- закрепленные в нормах права, имеют значение норм высшей юридической силы и прямого действия;

- обязательно проявляются в каждом уголовном судопроизводстве, действуют во всех стадиях уголовного процесса, но в разной степени;  
- выступают нормами права, которые выражают, реализуют в себе основы моральности.

#### Список источников

1. Тыричев И.В. Принципы советского уголовного процесса: учеб. пособие / И.В. Тыричев. – М.: ВЮЗИ, 1983. – 240 с.
2. Кучинская О.П. Системность принципов уголовного судопроизводства как решающий фактор их эффективного регулятивного влияния на уголовно-процессуальные отношения / О.П. Кучинская // Адвокат. – 2017. – №1(36). – С.7-11.
3. Савицкий В.М. Презумпция невиновности: Монография / В.М. Савицкий. – М.: Норма, 1997. – 126 с.
4. Альперт С.А. Принципы советского уголовного судопроизводства и их роль в формировании правового статуса участников процесса / С.А. Альперт // Проблемы социалистической законности. – 1986. – Вып.7. – С.64-69.
5. Строгович, М.С. Курс советского уголовного процесса: учебник / М.С. Строгович. – Т.1. – М.: Наука, 1968. – 470 с.
6. Дворкин Р. О правах всерьез / Р. Дворкин. – М.: Росспэн, 2004. – 392 с.
7. Коновалова В.Е. Нравственные начала советского судопроизводства / В.Е. Коновалова // Социалистическая законность. – 1985. – № 5. – С.34-35.
8. Ривлин А.Л. Нравственные начала в уголовном судопроизводстве / А.Л. Ривлин // Советское государство и право. – 1971. – №7. – С.110-114.

#### References

1. Tyrichev, I.V. Principles of the Soviet criminal procedure: studies. stipend. / I.V. Tyrichev. – M.: VYUZI, 1983. – 240 s.
2. Kuchinskaya O.P. The consistency of the principles of criminal justice as a decisive factor in their effective regulatory impact on criminal procedural relations / O.P. Kuchinskaya // Advocate. – 2017. – №1(36). – P.7-11
3. Savitsky V.M. The presumption of innocence: A monograph / V.M. Savitsky, Moscow: Norma, 1997– 126 p.
4. Alpert S.A. Principles of Soviet criminal justice and their role in shaping the legal status of participants in the process / S.A. Alpert // Problems of Socialist legality. – 1986. – Issue 7. – pp.64-69.
5. Strogovich, M.S. The course of the Soviet criminal process: textbook / M.S. Strogovich. – Vol.1. – M.: Nauka, 1968. – 470 p.
6. Dworkin R. On the rights of seriously / R. Dvorkin. – M.: Rosspen, 2004. – 392 p.
7. Konovalova V.E. The moral principles of Soviet judicial proceedings / V.E. Konovalova // Socialist legality. - 1985. – No. 5. – PP.34-35.
8. Rivlin A.L. Moral principles in criminal proceedings / A.L. Rivlin // The Soviet State and law. – 1971. – No. 7. – pp.110-114.

*Статья поступила в редакцию 22.08.2025*

#### Информация об авторе

**Бабич Лидия Николаевна**, кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры прокурорско-следственной деятельности Института гражданской защиты Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
**E-mail:** lidiya.nikoll.ru@mail.ru

#### Information about the author

**Lidiya Nikolaevna Babich**, Candidate of Law, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Prosecutorial and Investigative Activities of the Institute of Civil Protection of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
**E-mail:** lidiya.nikoll.ru@mail.ru

#### Для цитирования:

Бабич Л. Н. Определение понятия общих основ уголовного судопроизводства в рамках обеспечения национальной безопасности // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 17-21.

#### For citation:

Babich L. N. Definition of the concept of the general foundations of criminal proceedings in the framework of national security // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 17-21.

УДК 625.096

## БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТА

Белокобыльский Н. Н.

## TRANSPORT TRAFFIC SAFETY

Belokobylsky N. N.

**Аннотация.** Безопасность движения транспорта представляет собой систему, объединяющую все виды транспорта, значение которой заключается в исполнении единственной функции – осуществлять перевозки пассажиров и груза как внутри страны, так и за её пределами. Кроме того, от транспортной системы ожидается непрерывная и безопасная функциональная работа, которую нельзя остановить на какой-либо период времени: день-ночь, зима-лето или по другим причинам.

Законодательное определение характеризует «безопасность движения транспорта» прежде всего как функцию, необходимую для решения международных, государственных, общественных и иных задач, и только потом как систему с определенной структурой в целях реализации как самой функции, так и обеспечения безопасности системы.

В статье на основе исследования действующего законодательства, а также обстоятельств и условий обеспечения безопасности движения транспорта на объектах транспортной системы и правоприменительной практики сформулированы выводы, направленные на устранение условий, исключающих криминальный фактор на объектах транспортной инфраструктуры.

**Ключевые слова:** уголовное законодательство, система транспорта, безопасность движения, предпосылки последствий.

**Abstract.** Transport traffic safety is a system that integrates all types of transport, with its primary function being the transportation of passengers and cargo both within the country and beyond its borders. Additionally, the transport system is expected to operate continuously and safely, without interruptions due to time of day (day-night), seasons (winter-summer), or other factors.

The legislative definition primarily characterizes “transport traffic safety” as a function necessary for addressing international, national, public, and other objectives, and only secondarily as a system with a specific structure, designed to implement both the function itself and ensure the security of the system.

This article, based on an analysis of current legislation, as well as the circumstances and conditions of ensuring transport traffic safety at transport system facilities and law enforcement practices, presents conclusions aimed at eliminating conditions that contribute to criminal risks within transport infrastructure.

**Key words:** criminal legislation, transport system, traffic safety, prerequisites for consequences.

**Введение.** Безопасность движения транспорта привлекает внимание всех интересующихся данной проблемой и население в целом тем, что, во-первых, она всегда на первых страницах всех информационных систем, а также в специальных средствах массовой информации; во-вторых, население страны первые шаги из дома делает по направлению в остановке общественного транспорта или к своему личному транспортному средству; в-третьих, каждому из этих слов законодатель посвятил отдельный федеральный закон; в-четвертых, какое смысловое значение они несут, если каждое в отдельности является достаточно ёмким и требующим отдельного пояснения.

Кроме того, они несут в себе группу понятийных терминов и понятий, сочетание которых заслуживает отдельного внимания и рассмотрения. Как было отмечено в аннотации, данное понятие может рассматриваться как

функция, как система, как структура и как вполне конкретный законодательный признак или элемент. Более того оно может рассматриваться как объект, посягательство на который возможно изнутри, то есть субъектами и участниками, исполняющими функцию по управлению и организацией движения транспорта, а также иными субъектами «с внешней стороны системы», то есть лицами, не имеющими отношения к вышеперечисленным функциям.

Учитывая вышеизложенное, важно обратиться к статистике, которая наглядно отражает ситуацию, особенно в сфере транспорта. В первую очередь, следует рассмотреть данные о правонарушениях и нежелательных инцидентах, произошедших в транспортной отрасли за последние годы.

**Материалы и методы.** Теоретическую и методическую основу исследования составили научные труды отечественных и зарубежных ученых по современным проблемам безопасности движения транспорта. В ходе исследования были

использованы материалы специальной, юридической научной литературы и периодических изданий, научные источники,

Цель статьи – систематизация мер по обеспечению безопасности движения транспорта.

Задачи исследования:

- исследовать состояние транспортной безопасности;

- рассмотреть вопросы поддержания транспортной безопасности в уголовном законодательстве;

- определить условия обеспечения транспортной безопасности.

Для достижения поставленной цели и решения задач использованы такие общенаучные и специальные методы: анализа и синтеза, индукции и дедукции; системного подхода; сравнительного анализа; абстрагирования.

Согласно показателям в открытом доступе общее состояние транспортной безопасности следует признавать положительным, поскольку отмечается ежегодное снижение числа преступлений, несмотря на рост пассажиропотока: в 2022 году их было 35 тыс., в 2023 – уже 32 тыс., а в 2024-м – 29 тыс. Вместе с тем отмечается, что уровень дорожно-транспортной аварийности в стране остается достаточно высоким – каждое одиннадцатое ДТП привело к смертельному исходу. Наибольший рост числа погибших зафиксирован в республиках Адыгея (+87%), Марий Эл (+76,2%), Кабардино-Балкарской Республике (+87,1%) и Псковской области (+70,4%). Особо отмечается, с сожалением, что почти каждое десятое ДТП (8,9%) произошло с участием водителей в состоянии либо с признаками опьянения. При этом погибшие в данных происшествиях составили более шестой части (17,8%) от общего числа погибших на дорогах страны.

Относительно происшествий на российских железных дорогах сохраняется статистика предыдущего года, однако особо подчеркивается рост основных показателей аварийности на железнодорожных переездах. Так, количество ДТП увеличилось на 18,3% (71), число погибших – на 35,7% (38), раненых – на 2,9% (70). К этому следует также добавить, что ДТП на железной дороге так или иначе связано с локомотивом и его составом, причиненный вред от утраты груза, причиненного вреда составу локомотиву, а в случаях, вызвавших крушение, представляют собой очень большой ущерб.

Об аварийности в Росавиации свидетельствуют данные по количеству авиационных происшествий в 2024 году, которые зафиксировали их рост относительно 2023-го. Вместе с тем поясняется, что ухудшение связано с происшествиями во время выполнения работ на вертолетах. Среди причин авиапроисшествий с вертолетами наибольшее влияние в этом году оказывали отказы техники,

которые каких-либо серьезных происшествий не вызывали.

Относительно вопроса о происшествиях с полетами самолетов также отмечается, что в 2024 году произошло рекордное за последние шесть лет количество инцидентов с самолетами российских авиакомпаний. Российская авиация почти три года находится под беспрецедентными международными санкциями. В страну запрещено поставлять запасные части для самолетов, а многие воздушные суда не могут вылетать за границу, так как их требуют вернуть иностранные лизингодатели. Согласно данным экспертов, число инцидентов с пассажирскими самолетами «неполный 2024-й уже обогнал прошлый год, еще недавно рекордный. Если сравнить аварийность год к году, то рост в текущем году составил почти 30%: на конец ноября 2023 года был 161 авиаинцидент, в 2024-м их уже 208».

В связи с отмеченными показателями аварийности следует признать, что «транспорт есть важнейшая составная часть инфраструктуры российской экономики, от уровня его развития и работы в значительной мере зависит успешное осуществление экономической стратегии государства» [1]. В этой связи уместно будет заметить, что субъекту неосторожных преступлений, особенно в области использования техники, а к их числу можно относить большинство неосторожных составов, свойственно быть связанным с определенной ролью в системе общественных отношений, связанных с нормальным и безопасным функционированием техники. Как правильно замечает В.А. Нерсисян, его деятельность, как правило, включает эксплуатацию, обслуживание и ремонт сложных технических систем – источников повышенной опасности [2].

Вместе с тем из вышесказанного следует, что любая совокупность прав и обязанностей ограничивается параметрами той нормы, которой они предусмотрены. Поэтому следует признать верным утверждение А.В. Наумова о том, что «поскольку право диктует исходящие от государства общеобязательные правила, оно есть регулятор поведения людей в обществе» и что «любые правовые нормы и право в целом предназначены для воздействия на волевое поведение людей, а предметом правового регулирования служат общественные отношения» [3].

В продолжение сказанному важно заметить, что термин «безопасность» содержится в федеральном законе «О безопасности», где ему дано понятие как «состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз». Вместе с тем здесь же закреплено понятие «жизненно важные интересы» как совокупность потребностей, удовлетворение которых надежно обеспечивает существование и возможности

прогрессивного развития личности, общества и государства.

**Результаты и обсуждения.** Общая систему безопасности, призванную обеспечивать неприкосновенность, в том числе транспортной системы, она тем самым определяет возможность своевременной и безопасной перевозки пассажиров и грузов, их сохранность и должное состояние, а также развитие объектов транспортной инфраструктуры и его технологического комплекса. Представляется, что такое состояние транспортной безопасности может способствовать достижению целей и решению задач как на ближайшее время, так и на перспективу, которые находят отражение как в планах содержания и ремонта эксплуатируемых объектов, так и в строительстве новых.

В свою очередь поддержание транспортной безопасности предусматривается как обеспечение транспортной безопасности, под которой понимается «реализация определяемой государством системы правовых, экономических, организационных и иных мер в сфере транспортного комплекса, соответствующих угрозам совершения актов незаконного вмешательства», так и соблюдение установленных правил поведения в целях транспортной безопасности, которыми предусматривается «выполнение физическими лицами, следующими либо находящимися на объектах транспортной инфраструктуры или транспортных средствах, требований, установленных Правительством Российской Федерации».

В целях же транспортной безопасности также предусмотрены специальные объекты транспортной инфраструктуры, так называемые «зоны транспортной безопасности» такие как наземная, подземная, воздушная, надводная, для которых в соответствии с требованиями по обеспечению транспортной безопасности устанавливается особый режим прохода или проезда физических лиц (транспортных средств) и проноса или провоза грузов, багажа, ручной клади, личных вещей либо перемещения животных.

В целях своевременного реагирования на поведение отдельных лиц, в том числе в местах пользования транспортными средствами, законодатель определил степень общественной опасности «незаконного вмешательства», в частности «противоправное действие (бездействие), в том числе террористический акт, угрожающее безопасной деятельности транспортного комплекса, повлекшее за собой причинение вреда жизни и здоровью людей, материальный ущерб либо создавшее угрозу наступления таких последствий», под которыми следует понимать «степень защищенности транспортного комплекса,

соответствующая степени угрозы совершения акта незаконного вмешательства».

Настоящей темой также охватываются такие обязательные как термины транспорт и система, где под транспортом понимаются объекты и субъекты транспортной инфраструктуры. К объектам транспортной инфраструктуры в сфере дорожного хозяйства (далее – ОТИ) относится технологический комплекс, включающий в себя: тоннели, эстакады, мосты, путепроводы, а также транспортные средства. Субъектами транспортной инфраструктуры являются: юридические лица, индивидуальные предприниматели и физические лица, являющиеся собственниками объектов транспортной инфраструктуры или использующие их на ином законном основании. ФКУ Упрдор «Холмогоры» является субъектом транспортной инфраструктуры на ОТИ, расположенных на федеральных автомобильных дорогах, в границах Вологодской, Архангельской, Ярославской и Костромской областей.

**Выводы.** Безопасность движения в транспортном комплексе, представляющем собой систему взаимодействующих объектов и механизмов, напрямую зависит от ряда факторов. К ним относятся особенности территории эксплуатации (тип местности, климатические условия), используемые пути сообщения (наземные, подземные, водные, подводные, воздушные), тип перевозимых пассажиров, а также частота появления в зоне движения лиц, не связанных с транспортом или его функционированием.

#### Список источников

1. Коробеев А.И. Транспортные преступления и транспортная преступность: монография / А. И. Коробеев. – Москва : Юрлитинформ, 2015. – 486 с.
2. Нерсисян В.А. Ответственность за неосторожные преступления. – СПб.: Изд-во «Юридический центр Пресс», 2002. – 140 с.
3. Наумов А.В. Предмет и метод уголовно-правового регулирования // Уголовное право России. Общая часть: учебник / под ред. В.Н. Кудрявцева, В.В. Лунева, А.В. Наумова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрист, 2006. – С. 11, 13.

#### References

1. Korobeyev A. And. Transport offences and transport offences: a monograph. And. Korobeev. – Moscow: Yurlitinform, 2015. – 486 p.
2. Nersessian V. A. Liability for non-criminal offences. – SPB. "Legal Center Press", 2002. – 140 p.
3. Naumov A. V. Subject matter and method of regulation // regulation of Law of the Russian Federation. General part: textbook / in order. V. N. Kudryavtseva, V. V. Luneva, A. V. Naumova, 2nd ed. perab. and DOP. – M. Lawyer, 2006. – P. 11, 13.

*Статья поступила в редакцию 23.07.2025*



---

**Информация об авторе**

**Белокобыльский Николай Николаевич**, кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры уголовного права и криминологии Юридического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.  
**E-mail:** nik.bela@yandex.ru

**Information about the author**

**Belokobylsky Nikolay Nikolaevich**, PhD (Law), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Criminal Law and Criminology of the Law Faculty of the Lomonosov Moscow State University.  
**E-mail:** nik.bela@yandex.ru

---

**Для цитирования:**

Белокобыльский Н. Н. Безопасность движения транспорта // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – №3 (93). – С. 22-25.

**For citation:**

Belokobylsky N. N. Transport Traffic Safety // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 22-25.

---

УДК 339.9

## РОЛЬ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Блинова О. А.

## THE ROLE OF CUSTOMS AUTHORITIES IN ENSURING ECONOMIC AND STATE SECURITY

Blinova O. A.

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной теме участия таможенных органов Российской Федерации в обеспечении экономической и государственной безопасности имеющимися способами и средствами, в соответствии с действующим на сегодняшний день законодательством и с учетом применяемых санкций. Вхождение экономики Российской Федерации в международное экономическое пространство, глобализация международных экономических отношений послужили причиной возрастания роли и значения таможенного регулирования как одного из основных инструментов государства в управлении внешнеэкономической деятельностью, связанной с перемещением товаров и транспортных средств через таможенные границы. Но вместе с тем активное участие таможенных органов Российской Федерации в реализации экономической политики государства возлагает на них обеспечение и защиту национальных интересов, а также экономической безопасности государства в рамках своей компетенции. Значение таможенных органов в этом направлении тесно связано с реализацией их правоохранительной функции и заключается в совершенствовании имеющихся механизмов защиты национальных интересов в сложных для государства условиях, что четко прослеживается в Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года.

**Ключевые слова:** правоохранительная деятельность, таможенные органы, экономическая безопасность, основные формы правоохранительной деятельности.

**Abstract.** The article is devoted to the current topic of participation of customs authorities of the Russian Federation in ensuring economic and state security, by available methods and means, in accordance with the current legislation and taking into account the sanctions applied. The entry of the economy of the Russian Federation into the international economic space, the globalization of international economic relations, served as the reason for the increase in the role and importance of customs regulation as one of the main instruments of the state in managing foreign trade activities related to the movement of goods and vehicles across customs borders. But, at the same time, the active participation of customs authorities of the Russian Federation in the implementation of the economic policy of the state, imposes on them the provision and protection of national interests, as well as the economic security of the state within the framework of their competence. The importance of customs authorities in this direction is closely related to the implementation of the law enforcement function of customs authorities, in improving the existing mechanisms for protecting national interests in difficult conditions for the state, which is clearly seen in the Strategy of Economic Security of the Russian Federation for the period up to 2030.

**Key words:** Law enforcement, customs authorities, economic security, basic forms of law enforcement.

**Введение.** Происходящие на сегодняшний день изменения в мире оказывают значительное влияние на политику, экономику, общество многих государств. Особенно это проявилось касательно нашего государства, в отношении которого принято огромное количество санкций и ограничений. Эти изменения коснулись и деятельности таможенных органов, первостепенной задачей которых является содействие развитию внешнеэкономической деятельности при совершении таможенных операций и процедур, обеспечение экономической и государственной безопасности. Принимая участие в осуществлении экономической политики государства, таможенные органы России обеспечивают защиту национальных интересов, а также экономической безопасности государства в рамках своей компетенции. В этой связи особую

важность играет правоохранительная деятельность таможенных органов и выработка новых приоритетов государственной таможенной политики, обеспечивающих решение указанных проблем. В данном случае эти изменения в таможенной политике затронули вопросы не только о рассмотрении таможенных органов как «механизма сбора денег и пополнения бюджета страны», но и укреплении их роли в системе обеспечения экономической, национальной безопасности, суверенитета нашего государства в целом. В этой связи важное значение отводится правоохранительной деятельности таможенных органов, ее совершенствованию, повышению эффективности в обеспечении безопасности нашего государства во всех проявлениях [1].

**Материалы и методы.** Следует заметить, что важной особенностью таможенных органов является их двойственная природа, а осуществление правоохранительной деятельности – одной из основных функций таможенных органов.

К сожалению, до настоящего времени в теории права не выработано единого подхода к широко употребляемому в научной литературе и практике понятию, как «правоохранительная деятельность» [2], но тем не менее действующие нормативные акты четко закрепляют данные полномочия таможенных органов [3]. Так, например, содержание правоохранительной деятельности таможенных органов раскрывается в ст. 354 Таможенного Кодекса Евразийского экономического Союза (ТК ЕАЭС): таможенные органы являются органами дознания и следствия; осуществляют оперативно-розыскную деятельность; имеют компетенцию административного процесса и т.п.

Правоохранительная деятельность таможенных органов связана не только с применением организационных, фискальных, санитарных методов, но и иных средств в борьбе с правонарушениями в таможенной сфере. На встрече 18 июля 2024 г. Президента Российской Федерации В.В. Путина с Руководителем Федеральной таможенной службы В. Пикалевым были затронуты многие вопросы деятельности таможенных органов, в том числе и правоохранительный блок.

**Результаты и обсуждения.** Основные вопросы связаны были с внедрением современных технических и иных решений на всех этапах таможенного оформления, повышением эффективности выполнения фискальной, правоохранительной функций, а также всесторонним содействием Министерству обороны и военно-промышленному комплексу в решении поставленных перед ними задач, что связано с незамедлительным оформлением товаров для предприятий военно-промышленного комплекса и Министерства обороны [4]. Особое внимание было уделено работе таможенных органов в новых субъектах Российской Федерации: Донецкой, Луганской Народных Республиках, Запорожской и Херсонской областях, деятельность которых непосредственно связана с обеспечением государственной безопасности, предотвращением ввоза взрывчатых и иных предметов, направленных на совершение террористических актов (примеров можно привести немало: подрыв Крымского моста, подрыв автомобиля Д. Дугиной, В. Татарского и других военных и политических деятелей страны). Отмечена работа мобильных таможенных групп, с помощью которых было выявлено четыре тысячи транспортных средств и около 49 тысяч тонн товаров, перемещаемых с нарушениями установленных правил. На сегодня уже возбуждено 1200 уголовных дел и 83 тысячи дел об административных правонарушениях.

Важное значение для реализации правоохранительных полномочий играют их формы: оперативно-розыскная, дознание и проведение неотложных следственных действий по уголовным делам; производство по делам об административных правонарушениях. Для этого в таможенных органах создаются соответствующие структуры – отделы, управления по дознанию и оперативно-розыскной деятельности и иные подразделения.

Дознание является в таможенных органах важным звеном правовой защиты экономических интересов РФ и ее безопасности. Главная цель дознания в таможенных органах состоит в том, чтобы при наличии определенных признаков экономических преступлений возбуждать уголовные дела, осуществлять по ним дознание, проводить незамедлительные следственные действия, например: осмотр, обыск, выемка, задержание, освидетельствование, допрос подозреваемых, свидетелей и потерпевших, на основе норм уголовно-процессуального законодательства РФ [9].

Следующей формой деятельности таможенных органов в обеспечении безопасности являются оперативно-розыскные мероприятия в борьбе с таможенными преступлениями в таможенной сфере (ОРД). Использование оперативно-розыскных механизмов для обеспечения экономической безопасности страны в таможенной сфере и таможенной защиты отечественной экономики в условиях членства России во Всемирной торговой организации основано на том, что именно ОРД таможенных органов РФ позволяет обеспечить полноту и непрерывность по месту и времени процесса выявления, предупреждения и пресечения проникновения на отечественный рынок товаров, ввозимых с нарушением действующего законодательства [10]. К примеру, сотрудники Алтайской таможни за первое полугодие 2022 года возбудили 10 уголовных дел по факту контрабанды более 3,3 тыс. кубометров лесоматериалов.

В результате оперативных мероприятий, проводимых совместно с Управлением ФСБ РФ по Алтайскому краю и Пограничным управлением ФСБ РФ по Алтайскому краю, установлен контрабандный вывоз за пределы Российской Федерации более 3,3 тыс. кубометров пиломатериалов хвойных пород. В период с января 2021 года по апрель 2022 года лес вывозился в страны ближнего зарубежья железнодорожным и автомобильным транспортом с использованием подложных документов, содержащих недостоверные сведения о товаре [11]. Стоит отметить, что в настоящее время примерно до 70% преступлений в сфере таможенного дела выявляется путем проведения оперативных мероприятий данных органов.

В связи с декриминализацией преступлений в сфере таможенного дела начиная с 2024 года возросла роль расследований административных

правонарушений (АП) в таможенной сфере. В 2023 году таможенными органами возбуждено 156 104 дела об АП, что на 6,2% больше, чем в 2022 году (146 936 дел). Увеличилось количество дел об АП, возбужденных электронными таможенными (с 7 455 в 2022 году до 11 599 в 2023 году).

**Выводы.** На основании анализа лишь небольшой части правоохранительной деятельности таможенных органов можно сделать вывод, что указанная деятельность занимает важное место в системе защиты государства и его граждан. В современных условиях глобализации и повышения значимости внешнеэкономической деятельности правоохранительная деятельность обязана подняться на качественно новый уровень для обеспечения экономической надежности и безопасности государства.

#### Список источников

1. Федеральный закон "О безопасности" от 28.12.2010 N 390-ФЗ [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_108546](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_108546).
2. Стратегия развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 23.05.2020 № 1388-р // Альта-Софт. – URL: <https://www.alt.ru/tamdoc/20rs1388/>.
3. Студеникин В.Е. Понятие, признаки и основные виды правоохранительной деятельности. – URL: <http://www.yurclub.ru/docs/pravo/1303/8.html>.
4. Степин Н.Д., Дзирун И.А. К вопросу о правоохранительной деятельности таможенных органов Российской Федерации // Дневник науки. – 2022. – № 2 (62).
5. Федеральный закон "О таможенном регулировании в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" // Собрание законодательства Российской Федерации от 6 августа 2018 г. N 32 (часть I) ст. 5082.
6. Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (приложение N 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза) (ред. от 29.05.2019) // СПС «КонсультантПлюс».
7. Федеральный закон "Об оперативно-розыскной деятельности" от 12.08.1995 N 144-ФЗ (последняя редакция) // Российская газета от 18 августа 1995 г. N 160
8. Встреча Президента РФ В.В. Путина и Руководителя ФТС РФ В. Пикалева. 18 июля 2024 г., Московская обл., Ново-Огарево. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/74570>.
9. Крюкова Н.И. Основы квалификации и расследования преступлений в сфере таможенного дела: учебник и практикум для вузов / Н.И. Крюкова, Е.Н. Арестова. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – С. 182-183.
10. Козловский А.Ю. Оперативно-розыскная деятельность таможенных органов Российской

Федерации: теоретические, правовые и организационные аспекты: монография / А.Ю. Козловский. – М.: Изд-во Российской таможенной академии, 2015. – С. 93.

11. Материалы текущего архива Алтайской таможни за 2022 г. – URL: <https://www.zmnvest.ru/news/proishestviya/tamozhenniki-vyyavili-10-prestupleniy-po-linii-lesoeksporta-iz-altayskogo-kraya-/>.

#### References

1. Federal Law "On Security" dated December 28, 2010 N 390-FZ [Electronic resource]. – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_108546](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_108546).
2. Development Strategy of the Customs Service of the Russian Federation until 2030, approved by Decree of the Government of the Russian Federation dated 05/23/2020 No. 1388-r // Alta-Soft. – URL: <https://www.alt.ru/tamdoc/20rs1388/>.
3. Studenikin V.E. The concept, signs and main types of law enforcement activities. – URL: <http://www.yurclub.ru/docs/pravo/1303/8.html>.
4. Stepin N.D., Dzirun I.A. On the issue of law enforcement activities of the customs authorities of the Russian Federation // Diary of science. – 2022. – № 2 (62).
5. Federal Law "On Customs Regulation in the Russian Federation and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation" // Collection of Legislation of the Russian Federation No. 32 dated August 6, 2018 (Part I), art. 5082.6.
- Customs Code of the Eurasian Economic Union (appendix No. 1 to the Agreement on the Customs Code of the Eurasian Economic Union) (as amended on 05/29/2019) // SPS "ConsultantPlus".
7. Federal Law "On operational Investigative activities" dated 08/12/1995 N 144-FZ (last edition) // Rossiyskaya Gazeta dated August 18, 1995 – N 160.
8. Meeting of the President of the Russian Federation V.V. Putin and the Head of the Federal Customs Service of the Russian Federation V. Pikalev. July 18, 2024, Moscow region, Novo-Ogarevo. – URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/74570>.
9. Kryukova N.I. Fundamentals of qualification and investigation of crimes in the field of customs affairs: textbook and workshop for universities / N.I. Kryukova, E.N. Arestova. Moscow: Yurayt Publishing House, 2018. pp. 182-183.
10. Kozlovsky A.Y. Operational search activities of the customs authorities of the Russian Federation: theoretical, legal and organizational aspects: a monograph / A.Y. Kozlovsky. – M.: Publishing House of the Russian Customs Academy, 2015. – P. 93.
11. Materials of the current archive of the Altai Customs for 2022. – URL: <https://www.zmnvest.ru/news/proishestviya/tamozhenniki-vyyavili-10-prestupleniy-po-linii-lesoeksporta-iz-altayskogo-kraya-/>.

*Статья поступила в редакцию 24.06.2025*

---

**Информация об авторе**

**Блинова Ольга Александровна**, кандидат юридических наук, доцент кафедры конституционного и международного права, юридического института Алтайского государственного университета.  
*ORCID ID: 0000-0002-9417-4460*  
**E-mail:** boa334@yandex.ru

**Information about the author**

**Blinova Olga Alexandrovna**, Candidate of Law, Associate Professor of the Department of Constitutional and International Law, Law Institute, Altai State University.  
*ORCID ID: 0000-0002-9417-4460*  
**E-mail:** boa334@yandex.ru

---

**Для цитирования:**

Блинова О. А. Роль таможенных органов в обеспечении экономической и государственной безопасности // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 26-29.

**For citation:**

Blinova O. A. The role of customs authorities in ensuring economic and state security // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 26-29.

---

УДК 347.67:347.7

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕОРГАНИЗАЦИИ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЩЕСТВ: ВЫДЕЛЕНИЕ И РАЗДЕЛЕНИЕ

Бондарчук А. В., Макогон А. С.

### COMPARATIVE ANALYSIS OF BUSINESS ENTITIES REORGANIZATION: SPIN-OFF AND DIVISION

Bondarchuk A. V., Makogon A. S.

**Аннотация.** Статья посвящена сравнительному анализу двух форм реорганизации хозяйственных обществ — выделения и разделения. Актуальность исследования обусловлена необходимостью выбора оптимального способа преобразования юридических лиц в условиях динамичной экономической среды. Автор рассматривает ключевые различия между выделением и разделением, опираясь на нормы Федерального закона «Об обществах с ограниченной ответственностью», Федерального закона «Об акционерных обществах» и Налогового кодекса Российской Федерации. Основное внимание уделено таким критериям, как сохранение деятельности исходного общества, количество создаваемых юридических лиц, объем передаваемых прав и обязанностей, а также налоговое правопреемство. В статье подчеркивается, что выделение позволяет сохранить исходное общество с частичной передачей активов, в то время как разделение влечет его прекращение с полной передачей правопреемникам. Приводятся практические примеры из российской корпоративной практики, иллюстрирующие применение этих форм реорганизации. Исследование позволяет сделать вывод о целесообразности выбора того или иного способа в зависимости от стратегических задач, включая управление активами, минимизацию рисков и налоговую оптимизацию. Материал представляет интерес для юристов, экономистов и руководителей компаний, сталкивающихся с необходимостью реорганизации бизнеса.

**Ключевые слова:** реорганизация, выделение, разделение, хозяйственные общества, правопреемство, налоговые обязательства.

**Abstract.** The article presents a comparative analysis of two forms of business entity reorganization: spin-off and division. The relevance of the study stems from the need to choose the optimal transformation method in a dynamic economic environment. The author examines key differences between spin-off and division, referencing provisions from the Federal Law "On Limited Liability Companies," the Federal Law "On Joint-Stock Companies," and the Tax Code of the Russian Federation. The analysis focuses on criteria such as the continuity of the original entity's operations, the number of newly established legal entities, the scope of transferred rights and obligations, and tax succession. The article highlights that a spin-off allows the original entity to continue operating with partial asset transfer, whereas division results in its termination with full transfer of rights and obligations to successors. Practical examples from Russian corporate practice illustrate the application of these reorganization methods. The study concludes by outlining the strategic considerations for choosing between these methods, including asset management, risk mitigation, and tax optimization. The material is valuable for legal professionals, economists, and corporate executives facing business reorganization decisions.

**Key words:** reorganization, spin-off, division, business entities, legal succession, tax liabilities.

**Введение.** Актуальность темы данного исследования обусловлена разнообразием способов реорганизации хозяйственных обществ, которые сталкиваются с необходимостью адаптации своей структуры к динамично развивающейся экономической среде. Выбирая тот или иной способ, учредители (участники) общества не всегда в полной мере осознают его правовые последствия, включая правопреемство, налоговые обязательства, распределение активов между вновь созданными обществами.

Целью данной статьи является анализ основных критериев разграничения таких способов реорганизации юридических лиц, как выделение и разделение для наиболее полного понимания различий между ними.

**Материалы и методы.** В научной литературе данная тема является довольно распространенной — ее исследованием занимаются следующие российские ученые: Гамзюкова М. В., Степанов Д. И., Филиппов В. Г., Качалова А. В., Суханов Е. А. и некоторые другие. Для достижения поставленной цели были использованы сравнительно-правовой метод при сопоставлении норм федеральных законов и Налогового кодекса; формально-юридический метод при толковании законодательных дефиниций и анализе правовых последствий каждого способа реорганизации; системный подход — при оценке реорганизации как элемента корпоративной стратегии (оптимизация управления, минимизация рисков). Комплексный подход позволяет сочетать теоретический анализ

законодательства с практической оценкой эффективности механизмов реорганизации. Использование сравнительного и казуального методов подчеркивает прикладную значимость исследования для корпоративного управления.

**Результаты и обсуждения.** Определения исследуемых понятий содержатся в основных нормативных актах, регламентирующих деятельность хозяйственных обществ, – Федеральном законе от 08.02.1998 N 14-ФЗ "Об обществах с ограниченной ответственностью" [1] и Федеральном законе от 26.12.1995 N 208-ФЗ "Об акционерных обществах" [2]. Итак, разделением признается «...прекращение общества с передачей всех его прав и обязанностей вновь созданным обществам.» [1, ст.18; 2, ст.54].

Из данного определения можно выделить несколько отличительных черт указанного способа реорганизации хозяйственного общества.

Во-первых, исходное общество прекращает свою деятельность, то есть полностью утрачивает статус юридического лица. При этом, реорганизация в форме разделения считается завершённой с момента государственной регистрации последнего из вновь созданных хозяйственных обществ.

Во-вторых, от исходного общества к вновь возникшим обществам передается весь объем прав и обязанностей в соответствии с разделительным балансом, включающим сведения об активах, обязательствах и прочем.

Такой подход позволяет обеспечить более четкое распределение правомочий между новыми юридическими лицами, что особенно полезно в случаях, при которых исходное общество занимается видами деятельности различной направленности, что позволяет создать отдельные компании для каждого направления, способствуя более эффективному корпоративному управлению и минимизации рисков деятельности.

В-третьих, обязанность по уплате налогов переходит вновь созданным обществам, возникшим в результате разделения юридического лица. Данное положение регламентируется Налоговым кодексом Российской Федерации [3, п.6,7 ст.50], устанавливая, что:

- правопреемник должен уплатить все пени, которые причитаются по перешедшим к нему обязательствам;

- на правопреемника возлагается обязанность по уплате штрафов, которые были наложены на юридическое лицо за совершение налоговых правонарушений до завершения реорганизации;

- если разделительный баланс не позволяет определить долю правопреемника реорганизованного хозяйственного общества либо исключает возможность исполнения в полном объеме обязанностей по уплате налогов каким-либо правопреемником, то по решению суда вновь возникшие организации могут солидарно исполнять

обязанность по уплате налогов реорганизованного лица.

В-четвертых, при реорганизации хозяйственного общества путем разделения образуются обязательно несколько новых обществ, то есть два и более.

К примеру, в городе Новосибирск в 2015 году публичное акционерное общество "Сибирская энергетическая компания" разделилось на три общества с ограниченной ответственностью: "Энергия Сибири" (производство и распределение электроэнергии), "Сибирские тепловые сети" (теплоснабжение и управление тепловыми сетями), "Сибирский газ" (поставка и распределение природного газа). Разделение произошло в рамках стратегии оптимизации управления и повышения эффективности работы в условиях растущей конкуренции на энергетическом рынке.

С выше исследуемым способом реорганизации хозяйственного общества тесно связан другой способ реорганизации – выделение, под которым понимается «... создание одного или нескольких обществ с передачей ему (им) части прав и обязанностей реорганизуемого общества без прекращения последнего.» [1, ст.19; 2, ст.55].

Среди отличительных черт данного понятия можно выделить:

1. Продолжение деятельности реорганизуемого общества, подразумевающее выполнение им своих функций (основных направлений деятельности), осуществление бизнес-процессов, управление активами и обязательствами. Таким образом, исходное общество не теряет свою идентичность и сохраняет существующие контракты, договоры, а также лицензии, разрешения и пр.

2. Переход части прав и обязанностей к созданному обществу (созданным обществам), объем которых определяется собранием участников (учредителей) реорганизуемого общества. Благодаря этому новое общество (новые общества) начинает свою деятельность с определенным числом активов и обязательств, и, как следствие, быстрее выходит на рынок и начинает экономическую деятельность.

3. Создание одного или нескольких обществ. Собрание участников (учредителей) исходного общества может выделить как одну новую организацию, так и несколько - в зависимости от необходимости в целях продолжения эффективной деятельности корпорации.

Например, в 2014 году в городе Череповец публичное акционерное общество "Северсталь" выделило из своего состава три общества с ограниченной ответственностью: "Северсталь-метиз" (производство метизной продукции), "Северсталь-строй" (строительные и монтажные работы), "Северсталь-ресурс" (добыча и переработка сырья). Данное выделение позволило более эффективно управлять различными направлениями

экономической деятельности и оптимизировать производственные процессы.

Реорганизация хозяйственных обществ представляет собой процесс преобразования их организационно-правовой структуры, который может осуществляться в различных формах. В рамках данной проблемы вызывает интерес сравнительный анализ способов реорганизации юридических лиц, представленный в табл. 1.

Согласно анализу в табл. 1 при выделении исходное общество сохраняет свою правосубъектность и продолжает хозяйственную деятельность, в то время как при разделении исходное общество прекращает существование, а его функции переходят к вновь созданным юридическим лицам. В случае выделения может

быть создано как одно, так и несколько новых обществ. Разделение всегда предполагает образование двух или более новых юридических лиц.

Выделение характеризуется частичной передачей активов и обязательств, что позволяет исходному обществу сохранить часть своих функций. Разделение влечет за собой полную передачу всех прав и обязанностей новым обществам. При выделении налоговое правопреемство отсутствует, так как исходное общество продолжает существовать. При разделении налоговое правопреемство возникает, поскольку все обязательства, включая налоговые, переходят к правопреемникам.

Таблица 1

Сравнительный анализ способов реорганизации юридических лиц	
Выделение из юридического лица	Разделение юридического лица
Деятельность исходного общества	
Продолжается	Прекращается
Количество новых обществ	
Одно/несколько	Несколько
Объем передаваемых прав и обязанностей	
Частичный	Полный
Налоговое правопреемство	
Отсутствует	Присутствует

**Выводы.** Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы: выделение целесообразно применять в случаях, когда необходимо сохранить деятельность исходного общества, создав одно или несколько дочерних структур с частичным перераспределением активов. Разделение является радикальной формой реорганизации, при которой исходное общество ликвидируется, а его функции полностью передаются новым юридическим лицам.

Выбор между выделением и разделением зависит от стратегических целей реорганизации, включая вопросы преемственности, налоговой нагрузки и управления активами.

#### Список источников

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая): Федеральный закон от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. от 14.07.2022) // КонсультантПлюс : [сайт]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19671/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/)
2. Об акционерных обществах: Федеральный закон от 26.12.1995 № 208-ФЗ (ред. от 04.08.2023) //

КонсультантПлюс : [сайт]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8743/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8743/)

3. Об обществах с ограниченной ответственностью : Федеральный закон от 08.02.1998 № 14-ФЗ (ред. от 04.08.2023) // КонсультантПлюс : [сайт]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_17819/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_17819/)

#### References

1. Nalogovyy kodeks Rossijskoj Federacii (chast' pervaya): Federal'nyj zakon ot 31.07.1998 № 146-FZ (red. ot 14.07.2022) // Konsul'tantPlyus : [sajt]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19671/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/)
2. Ob akcionernyh obshchestvah: Federal'nyj zakon ot 26.12.1995 № 208-FZ (red. ot 04.08.2023) // Konsul'tantPlyus : [sajt]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_8743/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8743/)
3. Ob obshchestvah s ogranichennoj otvetstvennost'yu : Federal'nyj zakon ot 08.02.1998 № 14-FZ (red. ot 04.08.2023) // Konsul'tantPlyus : [sajt]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_17819/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_17819/)

Статья поступила в редакцию 18.06.2025



---

**Информация об авторе**

**Бондарчук Алина Викторовна**, д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры предпринимательского права и арбитражного процесса юридического института Луганского государственного университета имени Владимира Даля.

*SPIN-код 1041-5191, AuthorID: 763485*

*<https://orcid.org/0000-0002-9529-7139>*

**E-mail:** [akoval77@mail.ru](mailto:akoval77@mail.ru)

**Макогон Анастасия Сергеевна**, студентка 3 курса юридического института Луганского государственного университета имени Владимира Даля.

**E-mail:** [nastya.makogon.19@mail.ru](mailto:nastya.makogon.19@mail.ru)

**Information about the author**

**Bondarchuk Alina Viktorovna**, Dr. Sc. (Econ.), Associate Professor, Professor of the Department of Business Law and Arbitration Procedure, Law Institute of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

*SPIN-код 1041-5191, AuthorID: 763485*

*<https://orcid.org/0000-0002-9529-7139>*

**E-mail:** [akoval77@mail.ru](mailto:akoval77@mail.ru)

**Makogon Anastasiia Sergeevna**, 3rd-year student, Law Institute of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

**E-mail:** [nastya.makogon.19@mail.ru](mailto:nastya.makogon.19@mail.ru)

---

**Для цитирования:**

Бондарчук А. В., Макогон А. С. Сравнительный анализ реорганизации хозяйственных обществ: выделение и разделение // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – №3(93). – С. 30-33.

**For citation:**

Bondarchuk A. V., Makogon A. S. Comparative analysis of business entities reorganization: spin-off and division // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 30-33.

---

УДК 621.316.99

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЫКАНИЯ ФАЗЫ НА ЗЕМЛЮ В СЕТЯХ С НЕЙТРАЛЬЮ, ЗАЗЕМЛЕННОЙ ЧЕРЕЗ ДУГОГАСЯЩИЙ РЕАКТОР

Бухтияров И. Ю., Яременко С. П., Шатова Н. А.

## IMPROVING THE EFFICIENCY OF PROTECTION FROM PHASE-TO-GROUND FAULT IN NETWORKS WITH A NEUTRAL GROUNDED THROUGH AN ARC-EXTINGUISHING REACTOR

Bukhtiyarov I. Y., Yaremenko S. P., Shatova N. A.

**Аннотация.** Выполнен анализ возможности повышения эффективности защиты от замыкания фазы на землю в сетях с нейтралью, заземленной через дугогасящий реактор, путем повышения активной составляющей в токе нулевой последовательности поврежденного присоединения, которая возникает при шунтировании поврежденной фазы быстродействующим коммутатором на шинах питающей подстанции.

**Ключевые слова:** питающая подстанция, дугогасящий реактор, замыкание на землю, релейная защита, ток нулевой последовательности, мощность нагрузки.

**Abstract.** An analysis was made of the possibility of increasing the efficiency of phase-to-ground fault protection in networks with a neutral grounded through an arc-suppressing reactor by increasing the active component in the zero-sequence current of a damaged connection, which occurs when a damaged phase is shunted by a high-speed switch on the buses of the supply substation.

**Key words:** power substation, arc-suppressing reactor, ground fault, relay protection, zero sequence current, load power.

**Введение.** Задачей исследования является обеспечение селективной защиты [1] в сетях с заземленной нейтралью через дугогасящий реактор. Это связано с тем, что при резонансной настройке реактора ток нулевой последовательности на поврежденном присоединении имеет небольшую величину и имеет преимущественно активную составляющую.

**Цель работы.** Выполнить анализ возможности повышения эффективности защиты от замыкания фазы на землю в сетях с нейтралью, заземленной через дугогасящий реактор, путем повышения значения активной составляющей в токе нулевой последовательности поврежденного присоединения, которая возникает при шунтировании поврежденной фазы быстродействующим коммутатором на шинах питающей подстанции.

**Материалы и методы.** Для решения указанной проблемы известны такие подходы:

1. Исследование защиты, реагирующей на переходные составляющие тока замыкания на землю, имеющие место в начале переходного процесса, до выхода реактора на установившийся режим компенсации [2].

Однако в последнее время находят широкое применение реакторы с подмагничиванием, которые практически безынерционны, что резко сокращает

время переходного процесса, в связи с чем такого типа защиты не успевают срабатывать.

2. Использование защиты, реагирующей на высшие гармоники и активную составляющую тока дугового замыкания [3].

Однако при глухих замыканиях на землю высшие гармоники отсутствуют, а активная составляющая тока имеет незначительную величину, в связи с чем возникает трудность, связанная со срабатыванием защит в установившемся длительном замыкании.

**Результаты исследований.** Как было отмечено в статье [4], в сетях с изолированной нейтралью применение шунтирования поврежденной фазы на землю позволяет повысить эффективность защит. Анализ проводился с использованием математической модели для распределительной сети, в которой учитывались активные, индуктивные и емкостные сопротивления питающего трансформатора, кабельных линий, нагрузки и изоляции.

Дополнив вышеуказанную модель дугогасящим реактором и изменяющимися по величине параметрами шунтирующего коммутатора, кабельной линии, активного сопротивления в месте замыкания, а также нагрузки отходящих присоединений, были выполнены исследования

зависимостей активной составляющей тока нулевой последовательности поврежденного присоединения.

Для рассматриваемых схем предполагается, что шунтирующий коммутатор включается

кратковременно, на время, достаточное для срабатывания селективной защиты (0,5-1,5с), которое зависит от конфигурации сети. Расчетная схема замещения представлена на рис. 1.

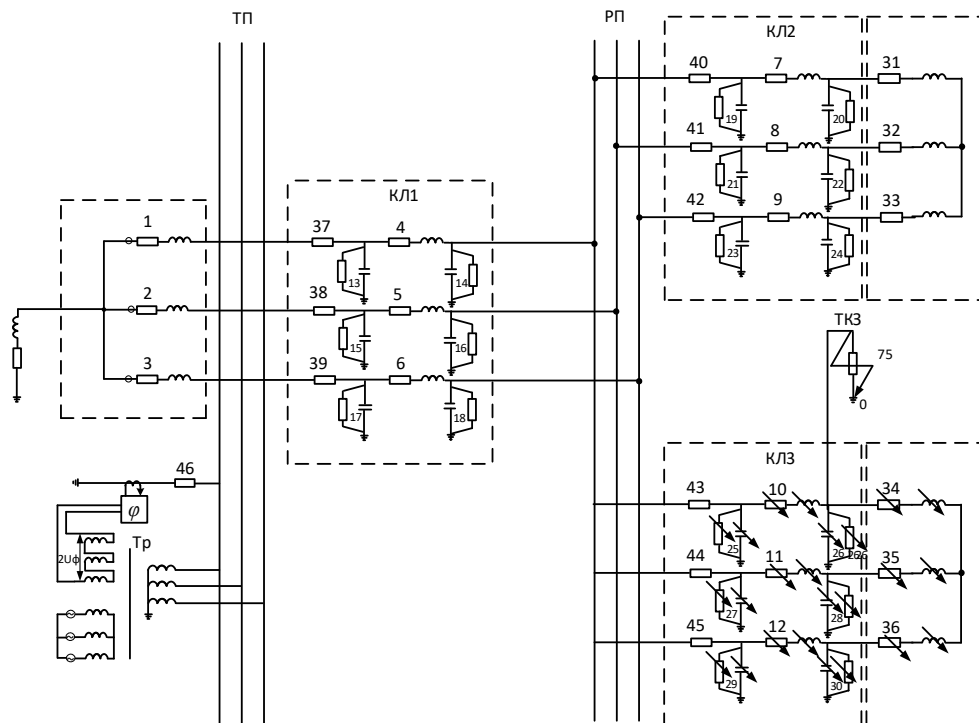


Рис. 1. Расчетная схема замещения сети

В данной схеме представлены питающий трансформатор Т, шунтирующий коммутатор для соединения поврежденной фазы с заземляющим контуром К, кабельная линия Кл1, питающая распределительную подстанцию РП с отходящими от нее присоединениями Кл2 и Кл3, питающими потребителей Zn1 и Zn2 соответственно.

В доаварийном режиме расчетный ток кабельной линии Кл1 составил  $I_n = 270\text{A}$ , он включает в себя токи кабельных линий Кл2 и Кл3.

Ток однофазного короткого замыкания на землю при отсутствии токоограничивающего реактора и шунтирующего реактора равен 41А.

При подключении быстродействующего дугогасящего реактора с форсированным подмагничиванием ток короткого замыкания составляет 0,4А, то есть емкостной ток замыкания на землю был полностью скомпенсирован, активная составляющая в токе нулевой последовательности поврежденного присоединения равна 0,4А, что недостаточно для обеспечения условий селективности и устойчивого срабатывания релейной защиты.

При включении быстродействующего шунтирующего коммутатора К через него, кроме емкостного тока, протекает ток нагрузки поврежденного присоединения, так как одна из фаз этого присоединения шунтируется через место замыкания фазы на землю, рис. 2.

Уменьшение тока нагрузки в поврежденной фазе кабельной линии Кл3 приводит к увеличению активной составляющей в токе нулевой последовательности пропорционально нагрузке этой кабельной линии.

На рис. 3 показана зависимость изменения тока нулевой последовательности поврежденного присоединения при отсутствии и наличии шунтирующего коммутатора от сопротивления однофазного замыкания на землю. Расчеты проводились при условии полной компенсации емкостной составляющей быстродействующим дугогасящим реактором с форсированным возбуждением (однофазное замыкание на землю является глухим, рассчитанная схема полностью симметрична).

Анализ полученных результатов показал, что при глухом замыкании на землю при использовании шунтирующего коммутатора ток нулевой последовательности значительно увеличивается и носит преимущественно активный характер. Известно, что сопротивление глухого замыкания на землю изменяется в пределах 0,5-10 Ом [5], следовательно, полученные результаты подтверждают увеличение чувствительности релейной защиты в случае глухого замыкания на землю за счет протекания через место повреждения части тока нагрузки.

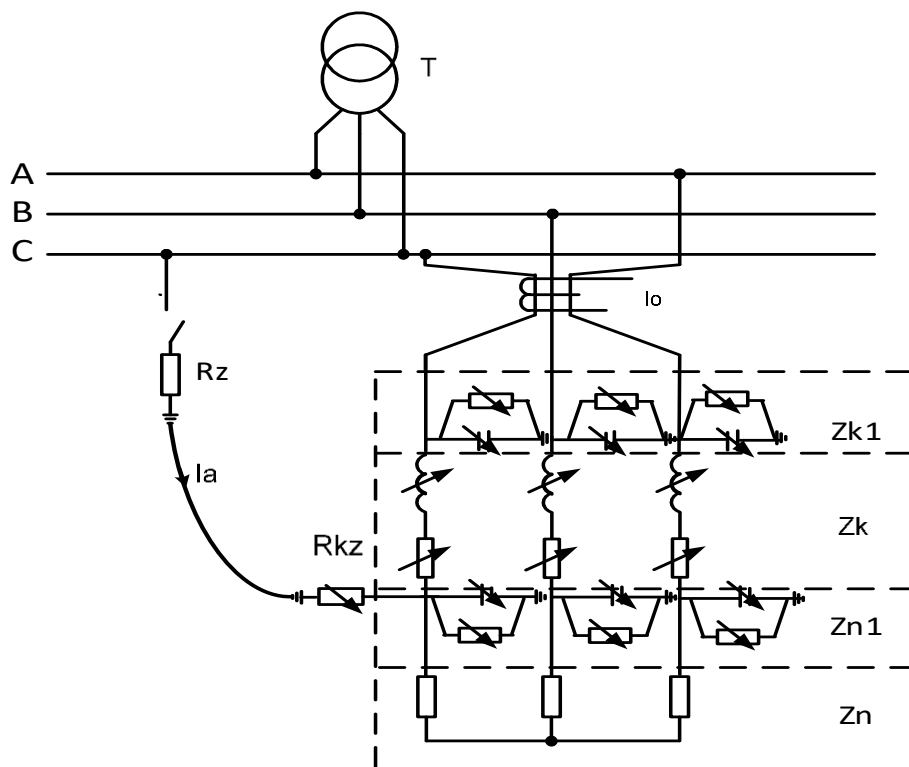


Рис. 2. Упрощенная расчетная схема

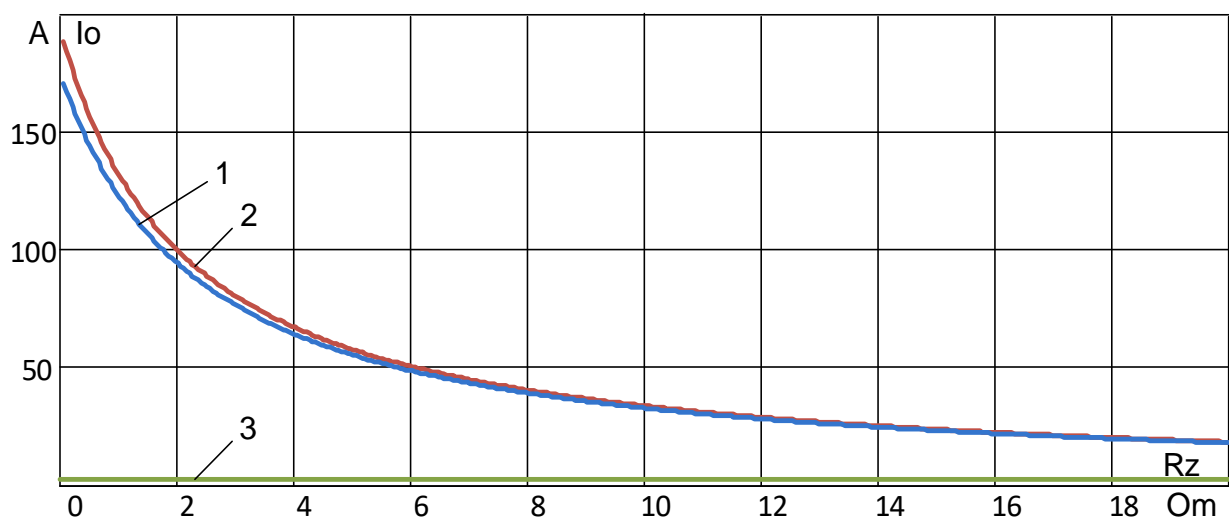


Рис. 3. График изменения тока нулевой последовательности при наличии шунтирующего коммутатора от сопротивления однофазного замыкания на землю

1- активная составляющая тока нулевой последовательности при наличии шунтирующего коммутатора;

2- ток нулевой последовательности при наличии шунтирующего коммутатора;

3- ток нулевой последовательности при отсутствии шунтирующего коммутатора.

На рис. 4 показана зависимость изменения тока нулевой последовательности поврежденного присоединения при отсутствии и наличии шунтирующего коммутатора от расстояния между местом шунтирования коммутатором (шины ТП) и

местом однофазного глухого замыкания. В качестве общей длины кабеля в расчетах принималась суммарная длина кабельных участков Кл1 и Кл3, равная 2,7 км, при сечении кабелей участков Кл1 и Кл3, равных соответственно 185 мм<sup>2</sup> и 150 мм<sup>2</sup>.

Анализ полученных расчетов показал, что при расстоянии от места питающей подстанции ТП более 10% (что составляет 0,27 км) ток нулевой последовательности увеличивается с 0,3 А при отсутствии шунтирующего коммутатора до 2 А при его включении. Дальнейшее удаление места замыкания от шин ТП приводит к росту тока

нулевой последовательности, что увеличивает чувствительность релейной защиты. Данное расстояние определено при наибольшем значении сопротивления места глухого замыкания на землю. Расчет тока нулевой последовательности в зависимости от расстояния до места повреждения показывает на увеличение чувствительности релейной защиты с уменьшением значения

сопротивления в месте замыкания и существенно снижает зону нечувствительности.

При отсутствии увеличения тока нулевой последовательности при использовании метода шунтирования поврежденной фазы место повреждения находится в непосредственной близости от шин ТП.

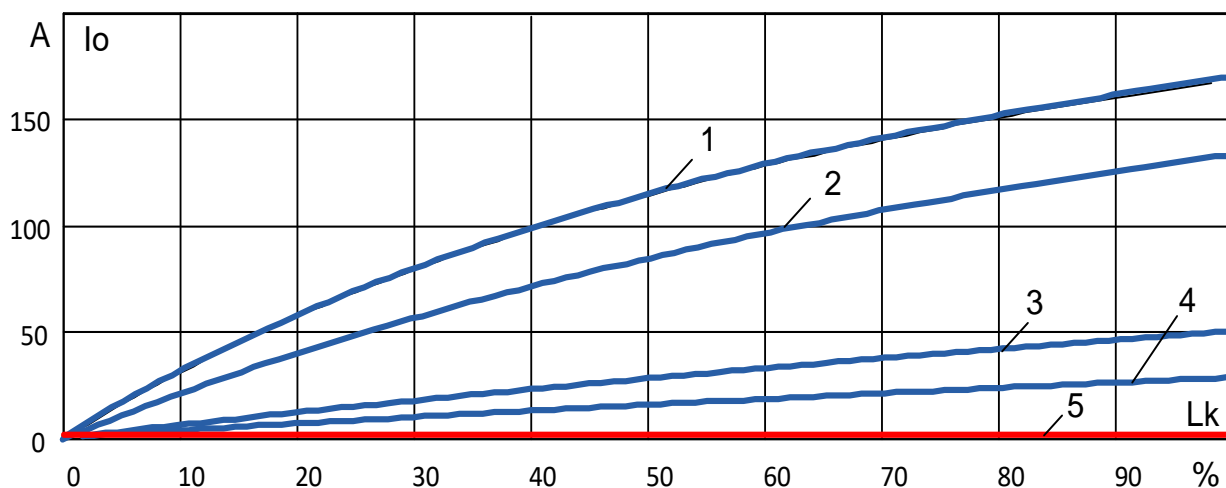


Рис. 4. График изменения тока нулевой последовательности поврежденного присоединения при отсутствии и наличии шунтирующего коммутатора от расстояния между местом шунтирования коммутатором (шины ТП) и местом однофазного глухого замыкания:

1, 2, 3, 4 – ток нулевой последовательности при наличии шунтирующего коммутатора при сопротивлении в месте замыкания  $R_z = 0.5 \text{ Ом}$ ,  $R_z = 1 \text{ Ом}$ ,  $R_z = 5 \text{ Ом}$ ,  $R_z = 10 \text{ Ом}$  соответственно; 5 – ток нулевой последовательности при отсутствии шунтирующего коммутатора

На рис. 5 показана зависимость изменения тока нулевой последовательности поврежденного присоединения при отсутствии и наличии шунтирующего коммутатора от мощности нагрузки этого присоединения. Значению 100%  $S_n$  соответствует полная мощность нагрузки, равная  $S_n = 1.3 \text{ МВА}$ .

Анализ полученных расчетов показал, что при максимальном значении сопротивления  $R_{kz}$  в месте замыкания на землю эффективность срабатывания релейной защиты увеличивается при значениях мощности нагрузки больше 10%  $S_n$  (130 кВА). При меньшем значении  $R_{kz}$  минимальное значение мощности нагрузки для устойчивого срабатывания релейной защиты составляет 0,1%  $S_n$  (13 кВА).

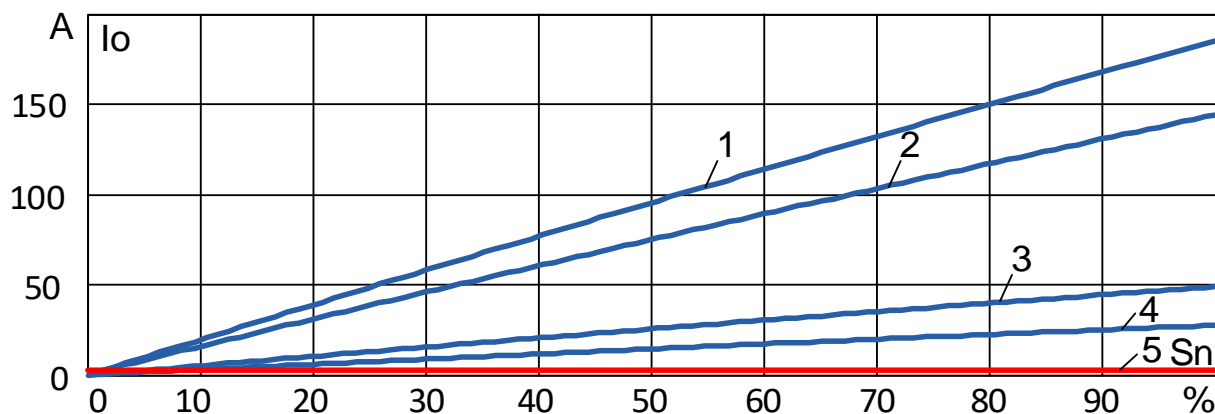


Рис. 5. График изменения тока нулевой последовательности поврежденного присоединения при отсутствии и наличии шунтирующего коммутатора от мощности нагрузки этого присоединения:

1, 2, 3, 4 – ток  $3I_0$  при наличии шунтирующего коммутатора при сопротивлении в месте замыкания  $R_z = 0.5 \text{ Ом}$ ,  $R_z = 1 \text{ Ом}$ ,  $R_z = 5 \text{ Ом}$ ,  $R_z = 10 \text{ Ом}$  соответственно; 5 – ток  $3I_0$  при отсутствии шунтирующего коммутатора

### Выводы.

1. При шунтировании поврежденной фазы быстродействующим коммутатором кратковременно возможно повышение эффективности селективной токовой защиты, за счет увеличения значения активной составляющей тока  $3I_0$ , который протекает к месту замыкания через шунтирующее устройство и заземляющий контур.

2. Эффективность защиты повышается в случае, если место замыкания удалено от шин питающей подстанции на расстояние более 10% в зависимости от значения сопротивления в месте замыкания.

3. Эффективность защиты повышается в случае, если мощность нагрузки находится в пределах 10% от номинальной в зависимости от значения сопротивления в месте замыкания поврежденной фазы на землю.

### Список источников

1. Лихачев Ф.А. Замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью и компенсацией емкостных токов. М – Л.: Энергия, 1971., 152 с.
2. Обабков В.К., Целуевский Ю.Н. Всережимный двухканальный автокомпенсатор емкостных и активных составляющих токов промышленной частоты // Электричество: 2003., №2 – С.24-37.
3. Борухман В.А. Об эксплуатации селективных защит от замыканий на землю в сетях 6-10 кВ и мероприятиях по их совершенствованию // Энергетик., - 2000. №1. – С. 20-22.

### Информация об авторах

**Бухтияров Игорь Юрьевич**, к.т.н., доцент кафедры «Электроэнергетика» Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
E-mail: qazz007@mail.ru

**Яременко Светлана Петровна**, старший преподаватель кафедры «Электроэнергетика» Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
<http://orcid.org/0009-0006-2140-0742>  
E-mail: sp\_yaremenko@mail.ru

**Шатова Наталья Александровна**, доцент кафедры «Электромеханика» Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
<http://orcid.org/0000-0002-3487-8191>  
SPIN-код: 3901-9874, AuthorID: 1296370  
E-mail: nzhuchenko@mail.ru

4. Сивокобыленко В.Ф., Кузьменко Д.И. Повышение надежности работы сетей 6-10кВ при замыкании фазы на землю. – «Праці Луганського відділення Міжнародної Академії інформатизації» №5 (15). 2007.

5. Сивокобыленко В.Ф., Лебедев В.К., Махинда Сильва. Математическая модель для исследования переходных процессов при замыкании фазы на землю в сетях 6-10кВ. Сб. научн. трудов ДонГТУ. Серия: Электротехника и энергетика, вып.4. Донецк: ДонГТУ, 1999. – С.221-223

### References

1. Likhachev F.A. Ground faults in networks with an isolated neutral conductor and compensation of capacitive currents. Moscow: Energiya Publ., 1971. 152 p.
2. Obabkov V.K., Tseluyevsky Yu.N. All-mode two-channel autocompensator for capacitive and active components of industrial frequency currents // Electricity, 2003., No. 2 - pp.24-37.
3. Borukhman V.A. On the operation of selective earth fault protection in 6-10 kV networks and measures to improve them // Energetik, 2000, No. 1, pp. 20-22.
4. Sivokobylenko V.F., Kuzmenko D.I. Improving the reliability of 6-10 kV networks when the phase is closed to earth. – "Pratsi Luhanski week of the National Academy of Information" №5 (15). 2007.
5. Sivokobylenko V.F., Lebedev V.K., Mahinda Silva. Mathematical model for the study of transient processes during phase closure to earth in 6-10kV networks. Collection of scientific works of DonGTU. Series: Electrical Engineering and Power Engineering, issue 4: Donetsk: DonGTU, 1999. pp.221-223

*Статья поступила в редакцию 18.06.2025*

### Information about the authors

**Bukhtiyarov Igor Yurievich**, candidate of technical sciences, associate professor of the department «Electric Power Engineering» of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
E-mail: qazz007@mail.ru

**Yaremenko Svetlana Petrovna**, senior lecturer of the department «Electric Power Engineering» of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
<http://orcid.org/0009-0006-2140-0742>  
E-mail: sp\_yaremenko@mail.ru

**Shatova Natalya Alexandrovna**, candidate of technical sciences, associate professor of the department «Electromechanics» of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
<http://orcid.org/0000-0002-3487-8191>  
SPIN-код: 3901-9874, AuthorID: 1296370  
E-mail: nzhuchenko@mail.ru

### Для цитирования:

Бухтияров И. Ю., Яременко С. П., Шатова Н. А. Повышение эффективности защиты от замыкания фазы на землю в сетях с нейтралью, заземленной через дугогасящий реактор // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 34-38.

### For citation:

Bukhtiyarov I. Y., Yaremenko S. P., Shatova N. A. Improving the efficiency of protection from phase-to-ground fault in networks with a neutral grounded through an arc-extinguishing reactor // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 34-38.

УДК 338.439.02

## ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

Волкова Г. И.

## FOOD SECURITY IN THE CONTEXT OF GLOBAL COOPERATION

Volkova G. I.

**Аннотация.** Проанализированы основные мировые тенденции по агропродовольственной продукции, определены приоритетные задачи сельского хозяйства. Внесены предложения по созданию системы продовольственной и энергетической безопасности в условиях недостаточных финансовых ресурсов госбюджета страны.

**Ключевые слова:** агропродовольственная продукция, продовольственная безопасность, импорт продовольствия, уровень самообеспечения страны.

**Abstract.** The main global trends in agri-food products are analyzed, and priority tasks of agriculture are identified. Proposals have been made to create a system of food and energy security in conditions of insufficient financial resources of the country's state budget.

**Key words:** agri-food products, food security, food imports, the level of self-sufficiency of the country.

**Введение.** Проблема продовольственной безопасности страны остается одной из центральных в политической и социально-экономической жизни России.

Обеспечение населения продовольствием на достаточном для поддержания социальной стабильности уровня во все времена является приоритетной задачей правительства любого государства.

Россия владеет огромным потенциалом сельского хозяйства, который может решать продовольственные и энергетические потребности государства. В мире очень быстро развивается процесс глобализации, который имеет как положительные результаты, так и негативные последствия, поэтому важно, чтобы аграрная политика была направлена на трансформацию негативных явлений мирового агропродовольственного рынка.

Целью статьи является анализ основных мировых тенденций в агропродовольственной продукции, а также создание системы продовольственной и энергетической безопасности в условиях недостаточных финансовых ресурсов государственного бюджета страны.

**Материалы и методы.** Над вопросами продовольственной, энергетической безопасности России и мировыми тенденциями агропродовольственного рынка работают ученые, экономисты, аграрии. Но, несмотря на принимаемые меры по оздоровлению экономики агропромышленного комплекса и его

реформированию, положение дел в сельском хозяйстве остается напряженным.

Использование рыночных и административных методов регулирования экономического механизма функционирования аграрных предприятий в своей основе не имеют системного и последовательного характера, а, наоборот, сведено к решению ситуационных проблем на рынке того или иного продукта при полном пренебрежении действий объективных экономических законов в социально-экономических преобразованиях в государстве.

Изучая мировой рынок производства и потребления продовольственных товаров, можно выделить основные характерные тенденции, такие как:

- постоянное повышение цен на продовольствие, приводящее к необеспеченности огромного количества людей продуктами питания (2 млрд беднейшего населения планеты тратят от 50 до 70% своих доходов на питание) [4]. Международные эксперты утверждают, что к 2050 году мировой спрос на продукты питания увеличится вдвое. При этом специалисты Организации экономического сотрудничества и развития допускают, что цены на продукты питания в мире в 2015–2030 годах могут увеличиться на 20–50%, продовольствие для большинства населения планеты станет предметом роскоши;

- повышаются цены на нефть и энергоносители. Постепенное истощение запасов нефти привело к повышению цен на нефтепродукты, которые являются важным составляющим ресурсом для сельскохозяйственного производства. К

подорожанию продуктов питания привели высокие цены на энергоносители, поскольку они способствуют повышению, с одной стороны, затрат на повышение сельского хозяйства, а с другой – спрос на сельскохозяйственные культуры, из которых получают биотопливо;

- использование агрокультур в производстве биотоплива приводит к все большему отведению посевных площадей под эти культуры. Подорожание нефти и нефтепродуктов привело к увеличению спроса на биотопливо, а соответственно и на сырье для его производства. По данным Международного исследовательского института продовольственной политики (International Food Policy Research Institute), биотопливо способствует росту цен на продукты питания от 25% до 33%. По различным данным суммарная площадь, отведенная под выращивание культур для биотоплива, составляет 5–7 % от общей. С ростом цен на нефть площадь под органическое топливо со временем будет только увеличиваться, что будет способствовать дополнительной нагрузке на цены. Более того, подобные проекты реализуются в долгосрочной перспективе под значительные инвестиции, поэтому мобильность таких ресурсов ограничена. Согласно данным Мирового банка, сегодня в США 20% зерна кукурузы используется для производства биотоплива, а в Евросоюзе на эти цели идет 68% растительного масла [2];

- снижение инвестиций в мировое сельское хозяйство. В 80-е годы XX века были огромные вложения в аграрную сферу, в результате чего сотни миллионов людей удалось избавить от голода, сегодня, к сожалению, таких вложений мы не наблюдаем;

- все большее потребление продуктов питания наблюдается особенно в развивающихся странах. Особенно большое потребление зерна сегодня в Китае, Индии и других странах, это говорит не только о большем потреблении риса или пшеницы, а и все большем потреблении мяса, производство которого без зерновых невозможно;

- глобальное потепление на планете. Изменение климата все больше проявляется в увеличении количества различных природных явлений таких как: ураганы, засуха, ливни, циклоны и ветра, извержение вулканов. В связи с глобальными изменениями климата и неконтролируемым использованием невозобновляемых ресурсов, борьба за них все больше будет обостряться;

- увеличение численности населения планеты. Увеличение мирового совокупного спроса на продукты питания неразрывно связано увеличением численности населения планеты. По данным интернет-ресурса Current World Population, численность населения планеты на 5.01.2025 года составила 8,127 млрд чел. В целом же, исходя из оценок экспертов ФАО, темп прироста объемов продовольственных товаров сократится за 25 лет почти втрое, тогда как динамика спроса при этом

будет неизменно расти, поскольку население планеты будет увеличиваться и по прогнозам к 2035 г. достигнет 9 млрд чел.

**Результаты и обсуждения.** Продукты питания в мире являются не менее важным стратегическим ресурсом наряду с энергоносителями. Бедным странам продукты просто будут не по карману. Более миллиарда людей планеты живут на один доллар в день, поэтому зерновые составляют основу их рациона;

- применение в сельскохозяйственном производстве достижений генной инженерии. Так, в последнее время площади под генно-модифицированными растениями увеличились в 60 раз и достигают 114,3 млн га. [2]. Выпуском генно-модифицированных растений в основном занимаются высокоразвитые страны, такие как США, Канада, Испания и др. Хотя ученые неоднозначно рассматривают применение ГМ-технологий в сельском хозяйстве. С одной стороны, это прибыль фермеров, выращивающих трансгенные культуры, которая увеличилась на 27 млрд долл. за счет гибких и выгодных севооборотов, низшей себестоимости урожая и гарантированной высокой продуктивности урожая с 1 гектара. С другой, – случайный характер встраивания трансгенов, вызывающий наибольшую научную неопределенность и потенциальные риски, которые трудно предсказать в будущем.

По мнению Л.Г. Котовой, продовольственная зависимость станет основным рычагом внешнеполитического принуждения, определяющим место той или иной страны в мировом сообществе. Фактически продовольственно зависимым странам, неспособным самостоятельно обеспечивать себя базовыми продуктами питания, в недалекой перспективе грозит сильнейшая конъюнктурная зависимость от стран-поставщиков и фактическая потеря суверенитета и обороноспособности [3].

**Выводы.** Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что на данном этапе, для сельского хозяйства России приоритетными являются такие задачи:

- создание справедливого рынка земли и всех институтов, связанных с ним;

- основной организационной структурой в селе, на наш взгляд, должны быть кооперативы. Семейные фермы на основе частной собственности на землю должны объединяться в кооперативы для решения всех производственных, маркетинговых и снабженческих проблем. Передовой опыт лучших хозяйств должен стать доступным для изучения;

- поддержание конкурентоспособности отечественной аграрной продукции необходимо за счет ее высокого качества, а не только цены.

#### Список источников

1. Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты.



Продовольственная безопасность. Раздел 1. – М.: МГФ «Знание», 2018. – 544с.

2. Ковалев Е. Агропродовольственный сектор России: новые возможности и старые проблемы / Е.Ковалев // Мировая экономика и международные отношения. – 2021. – № 3. – С.40-47.

3. Котова Л.Г. Обеспечение продовольственной безопасности России в условиях глобализации мировой экономики. [http //www.iet.ru/ personal /agro/ PRODSAF1. html](http://www.iet.ru/personal/agro/PRODSAF1.htm).

4. Ушаев И.Г. Концептуальные основы обеспечения продовольственной безопасности стран СНГ/ И.Г. Ушаев / АПК: экономика, управление. – № 11. – 2020.

## References

1. Russia's security. Legal, socio-economic, scientific and technical aspects. Food security. Section 1. Moscow: MGF Znanie, 2018, 544с.

2. Kovalev E. Agri-food sector of Russia: new opportunities and old problems / E.Kovalev // World Economy and International Relations. – 2021. - No. 3.- pp.40-47.

3. Kotova L.G. Ensuring Russia's food security in the context of the globalization of the world economy. [http //www.iet.ru/ personal /agro/ PRODSAF1. html](http://www.iet.ru/personal/agro/PRODSAF1.htm).

4. Ushachev I.G. Conceptual foundations of ensuring food security in the CIS countries/ I.G. Ushachev / Agroindustrial complex: economics, management, No. 11, 2020.

*Статья поступила в редакцию 18.06.2025*

## Информация об авторе

**Волкова Галина Ивановна**, старший преподаватель кафедры социально-гуманитарных дисциплин Луганского филиала федерального государственного казенного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Луганск.  
**E-mail:** [vgalinav@mail.ru](mailto:vgalinav@mail.ru)

## Information about the author

**Volkova Galina Ivanovna**, Senior Lecturer at the Department of Social and Humanitarian Disciplines of the Lugansk Branch of the Federal State Public Educational Institution of Higher Education "Voronezh Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation",  
**E-mail:** [vgalinav@mail.ru](mailto:vgalinav@mail.ru)

## Для цитирования:

Волкова Г. И. Продовольственная безопасность в контексте глобального сотрудничества // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 39-41.

## For citation:

Volkova G. I. Food security in the context of global cooperation // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 39-41.

УДК [316.7:316.776.33]:316.42

## РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

Воронцова Т. Ю.

## DEVELOPMENT OF STUDENTS' CREATIVE POTENTIAL IN THE PROCESS OF STUDYING FOREIGN LANGUAGE

Vorontsova T. Y.

**Аннотация.** Статья посвящена актуальным вопросам развития творческого мышления студентов в рамках гуманистической парадигмы современного образования. Рассмотрены возможности формирования и развития творческих способностей студентов, особое внимание уделено процессу изучения иностранного языка как средству, стимулирующему творческое мышление. Проанализированы психологические и педагогические условия, которые обеспечивают наибольшую эффективность в формировании творческого мышления в ходе изучения иностранного языка. Основной акцент сделан на личности преподавателя, который играет центральную роль в создании благоприятной атмосферы для развития творческих способностей студентов. Отмечено, что индивидуальный подход, эмоциональная поддержка и внимательное руководство со стороны преподавателя существенно влияют на развитие творческого потенциала обучающихся. Определены конкретные требования к творческим заданиям, используемым на занятиях по иностранному языку. Подчёркнуто, что такие задания должны соответствовать ряду критериев: вызывать интерес и любознательность, включать элемент неопределённости и вариативности, стимулировать создание оригинальных идей и проектов, помогать студентам преодолевать стереотипы мышления и поощрять взаимодействие в малых группах. Проанализированы типы упражнений, направленных на развитие творческого мышления студентов. Определено, что внедрение предлагаемых методик и практик позволяет существенно усилить эффект от изучения иностранного языка, делая его мощным стимулятором развития креативности и нестандартного мышления студентов.

**Ключевые слова:** творческая деятельность, творческое мышление, иностранный язык, высшее образование, гуманистическая парадигма, нестандартный подход.

**Abstract.** The article is devoted to the key problems of the development of students' creative thinking within the framework of the humanistic paradigm of contemporary education. Opportunities for shaping and enhancing students' creative abilities have been investigated, with particular emphasis on studying foreign languages as a means for stimulating creative thinking. Psychological and pedagogical conditions ensuring maximum efficiency in fostering creative thinking while studying a foreign language have been analyzed. Special attention has been given to the pivotal role played by the instructor who provides a favourable atmosphere essential for nurturing students' creative capacities. Individualized approaches, emotional support, and attentive guidance from instructors significantly impact the enhancement of students' creative potential. Specific requirements for creative assignments used for foreign language classes have been shown. It has been emphasized that these assignments should meet several criteria: arouse interest and curiosity, incorporate uncertainty and variability, stimulate the creation of original ideas and projects, assist students in overcoming rigid patterns of thought, and foster collaboration within small groups. Types of exercises designed to enhance students' creative thinking have been examined. It has been determined that implementing proposed methodologies and practices substantially amplifies the benefits derived from studying a foreign language, turning it into a powerful catalyst for cultivating creativity and unconventional thinking among students.

**Key words:** creative activity, creative thinking, foreign language, higher education, humanistic paradigm, non-standard approach.

**Введение.** Современное образование базируется на принципе гуманизации и гуманитаризации, подразумевающим создание оптимальных условий для самореализации обучающихся, выявления и развития их природных талантов, творческих способностей, воспитания нравственности и ценностных ориентиров. Основная цель педагогического процесса – формирование зрелой личности, способной критически мыслить, ставить цели и достигать их,

заботиться о своем духовном росте и будущем человечества.

Одной из центральных задач вузов в условиях гуманистической парадигмы становится развитие творческого мышления студентов. Именно этот аспект является решающим для успеха выпускников в их последующей профессиональной деятельности. Творческое мышление характеризуется высокой степенью гибкости, способностью находить необычные и эффективные пути решения сложных

задач, генерировать разнообразие оригинальных идей, создавать инновационные высококачественные проекты и продукты, отличающиеся новизной и глубиной проработанности.

Особый вклад в развитие творческого мышления вносят занятия по иностранному языку. Освоение нового языка неразрывно связано с погружением в иную культуру, познание своеобразия национального сознания, стиля мышления и поведения носителей изучаемого языка. Но простого ознакомления с иностранной культурой недостаточно для полноценного формирования творческого мышления. Необходимо обеспечить особые психологические и педагогические условия, организовать непрерывный и активный образовательный процесс, направленный на развитие когнитивных функций, креативности и рефлексивной самооценки студентов.

Безусловно, успех образовательных учреждений зависит от умения педагогов проектировать среду, способствующую максимальному раскрытию потенциальных возможностей студентов, поддержке инициативности и вовлеченности в учебно-познавательную деятельность, результатом которой станет гармонично развитый специалист, готовый успешно адаптироваться и конкурировать в современном сложном и многогранном мире.

Исследование феноменов творчества и творческого мышления берет свое начало в первой половине XX столетия. Среди западных ученых первопроходцев стали такие выдающиеся специалисты, как Эдвард де Боно, Джоэл Гильфорд, Элвин Пол Торранс, Дональд Садкер, Мэри-Энн Эпила и многие другие. Их труды послужили основой для разработки теории развития творческого мышления, выделяя ключевые направления и предлагая методы и условия, необходимые для эффективного развития творческих способностей.

Отечественное научное сообщество также внесло значительный вклад в исследование данной проблематики. Значительное влияние оказали работы таких известных отечественных исследователей, как Дмитрий Борисович Богоявленский, Владимир Александрович Беликов, Виктор Николаевич Дружинин, Александр Михайлович Матюшкин, Алексей Яковлевич Пономарев и многих других. Данные ученые предложили концепции и методики, позволившие глубже понять природу и механизмы творческого мышления, предложить конкретные рекомендации для его активизации и поддержки в учебных заведениях.

Важный этап в изучении вопроса творческого мышления связан с именами Бориса Герасимовича Ананьева, Алексея Николаевича Леонтьева, Бориса Федоровича Ломова, Сергея Леонидовича

Рубинштейна, Иосифа Владимировича Симонова, Бориса Николаевича Теплова, Михаила Григорьевича Ярошевского и других крупных отечественных психологов и педагогов. Авторы детально проанализировали сущность творческой деятельности, обосновав научно-теоретические основы понятия профессионального творчества и показав важность внедрения творческой составляющей в структуру общего процесса развития личности.

Отдельное направление исследований посвятило внимание роли творческого мышления в подготовке будущего специалиста. Исследователи Джон Брунер, Андрей Борисович Брушлинский, Джон Дьюи, Владимир Тимофеевич Кудрявцев, Исаак Яковлевич Лернер, Альберт Маслоу, Михаил Иванович Махмутов, Вильям Оксон, Яков Абрамович Пономарев, Сергей Львович Рубинштейн подчеркнули важность введения проблемного обучения в образовательный процесс, показав, что проблемное обучение приближено к естественным условиям мышления и требует высокого уровня интеллектуальной активности как от преподавателей, так и от студентов, обеспечивая эффективное развитие способности к самостоятельному творческому мышлению.

Кроме того, зарубежная психология обогатилась важными открытиями относительно процессов развития творческого мышления, сделанными Вильгельмом Вундтом, Эрнстом Гроссом, Ги Жиром, Альбертом Монте-Сьерра, Теодором Липпсом, Густавом Фехнером, Иоганном Вольфгангом фон Гёте и рядом других авторов. Современные подходы к исследованию творчества акцентируют внимание на тесной связи между творческой деятельностью и профессиональными компетенциями, подчеркивая важную роль творческого компонента в обеспечении конкурентоспособности специалистов в разных сферах деятельности.

Таким образом, современные научные исследования направлены на комплексное изучение феномена творчества и творческих способностей, разработку эффективных методик и моделей, обеспечивающих поддержку и развитие творческого мышления студентов, что способствует гармоничному развитию личности и достижению высоких показателей профессиональной компетентности в условиях современности.

Цель статьи – изучить вопросы, связанные с формированием творческого мышления у студентов и рассматриваемых сквозь призму гуманистической образовательной модели.

**Основная часть.** Изучение иностранных языков в университетской среде выходит далеко за пределы традиционного повышения квалификации будущих профессионалов, ставя перед собой дополнительные важные задачи, среди которых ключевое место занимает развитие творческого мышления студентов. В ходе дальнейшей

профессиональной деятельности выпускникам предстоит сталкиваться с множеством сложных ситуаций, требующих нестандартных решений, где традиционные алгоритмы оказываются недостаточными. Поэтому формирование творческого мышления становится неотъемлемой частью образовательного процесса, ведь именно оно позволяет вырабатывать уникальные подходы к решению повседневных и стратегических задач.

Исследования показывают, что развитие творческого мышления непосредственно связано с пониманием синтеза сознательных и подсознательных процессов, происходящих в человеческом мозгу. Психологические и психофизиологические данные свидетельствуют о существовании двух базовых стратегий мышления, каждая из которых обусловлена спецификой функционирования отдельных полушарий головного мозга. Левое полушарие ответственно за обработку вербальной информации, выстраивание логических цепочек и абстрактных понятий, тогда как правое полушарие специализируется на восприятии визуальных образов, интуиции и интуитивных прозрений. Такое разделение объясняет феномен функциональной межполушарной асимметрии, играющий значительную роль в когнитивной деятельности человека [8, с. 34–41].

Следовательно, эффективный подход к обучению иностранному языку должен учитывать особенности взаимодействия обоих полушарий, поддерживая баланс между аналитическим и художественным началом. Независимо от конкретной дисциплины и профессии оба полюса мышления взаимно дополняют друг друга, позволяя человеку действовать более уверенно и продуктивно в широком спектре задач. Использование интегрированных подходов, учитывающих индивидуальные особенности студентов, создает основу для полноценного раскрытия их творческого потенциала и повышает эффективность образовательного процесса в целом.

Основываясь на исследованиях ведущих отечественных ученых, таких как А.А. Белогуров, В.А. Козиров, П.В. Скулов, В.А. Ясвин, были выявлены ключевые факторы, создающие благоприятную атмосферу для творческого роста личности [1, с. 124–132]:

1. Создание безопасной, мотивирующей и одновременно творческой атмосферы в учебном пространстве, способствующей свободному самовыражению и личной инициативе студентов.

2. Направленность всей структуры образовательной системы (включая цели, содержание, технологии и методы обучения, оценку успеваемости, работу преподавателя) на развитие творческого потенциала учащихся, реализацию их индивидуальных наклонностей и естественных задатков.

3. Предоставление студентам возможностей для проявления собственной инициативы, принятия активных ролей и обретения независимости в принятии решений.

4. Ориентация образовательного процесса на гуманистические ценности, включая уважение к человеческой природе, моральные принципы, чувство ответственности, эмпатию, доверие и творчество.

5. Соответствие учебного процесса законам естественного развития человека, учет культурно-исторического контекста и текущих требований эпохи.

6. Организация взаимоотношений субъектов образовательного процесса (преподавателя и студентов) на основе уважения, доверия и взаимопонимания.

7. Стремление к балансу между противоположными компонентами: теория и практика, строгие критерии оценки и творческая свобода, структурированность и независимость мышления.

Большое внимание уделяется значимости фигуры преподавателя, его личностным качествам и профессиональным компетенциям. Педагог, обладающий собственным творческим мышлением, искренним интересом к предмету и постоянной потребностью в профессиональном совершенствовании, оказывает непосредственное воздействие на творческое развитие студентов. Его миссия включает вдохновляющую роль наставника, пример творчески мыслящей личности, демонстратора лучших образцов творческой деятельности, создателя оптимальной траектории и режима творческого роста, надежного помощника в преодолении первоначальных затруднений и разочарований, проводника по пути оптимального развития творческих способностей [5, с. 147–159].

Творческая деятельность в аудитории должна иметь значение и ценность как для самих студентов, так и для преподавателя. Согласно современным концепциям педагогики, ключевой фигурой образовательного процесса является преподаватель, выступающий в качестве носителя гуманистических ценностей, которыми он делится со своими учениками. Только при наличии прочных субъект-субъектных отношений, основанных на взаимоуважении и доверии, студенты способны воспринять передаваемые ценности и применить их в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Важным условием развития творческого мышления студентов является регулярное применение специальных творческих упражнений в аудиторных занятиях. Такие упражнения имеют нарастающую сложность и разнообразие, предоставляя учащимся пространство для постепенного расширения границ своей творческой свободы. Постепенно усложняясь, упражнения создают условия для самостоятельного поиска

решений, что является необходимым элементом эффективного творческого процесса.

Критерии эффективности творческих упражнений разработаны исследователями, в частности З.И. Трубиным [11, с. 78–83]. Ключевое требование к подобным заданиям заключается в следующем:

- упражнения должны пробуждать интерес и любознательность студентов, расширяя их горизонт новыми фактами, относящимися к социальной и культурной сфере;

- задания должны стимулировать выражение оригинальных и необычных идей, демонстрируя высокий уровень креативности;

- упражнения должны носить практический характер, предоставляя возможность использовать полученные знания в реальной творческой деятельности;

- важно развивать умение не только отвечать на поставленные вопросы, но и самостоятельно их формулировать;

- учебные задания должны предусматривать широкий спектр вариантов выбора (например, способов действий, материалов, уровней сложности).

Такая продуманная система мероприятий направлена на обеспечение комплексного и устойчивого развития творческого мышления студентов, помогая им обрести уверенность в своих силах и повысить общую академическую успешность.

Приведены следующие примеры творческих заданий, применяемых на занятиях по иностранному языку. Основное внимание сосредоточено на развитии навыков общения и способности свободно выражать собственные мысли на иностранном языке.

Первая группа заданий представлена упражнениями для формирования навыков спонтанной речи. Практика показывает, что дискуссия и обмен мнениями выступают наилучшей формой для отработки умений вести диалог и монологическую речь. Например, при изучении темы «Семейная жизнь» студентам предлагают обсудить актуальные вопросы, касающиеся семьи и брака, такие как причины разводов, возможные альтернативные способы разрешения семейных конфликтов и экономические последствия расторжения брачного союза. Подобные обсуждения формируют умение четко и аргументированно выражать собственное мнение на иностранном языке, реагируя на меняющиеся речевые ситуации и мгновенно адаптируясь к новой коммуникативной задаче.

Вторая категория заданий связана с проблемно-ориентированными задачами. Перед проведением основной части занятия целесообразно провести предварительное обсуждение темы, задавая студентам вопросы, позволяющие задуматься о необходимых личных и профессиональных

качествах для достижения успехов в карьере. После ознакомления с учебным материалом проводятся тематические дискуссии, посвященные обсуждению конкретных ситуаций, предполагающих принятие коллективных решений. Примером такого задания может выступать ситуация, когда группе студентов предлагается выступить в роли членов международного совета директоров крупной автомобилестроительной компании, принимающих решение об открытии производства в новом регионе. Подобного рода игровые сценарии способствуют развитию навыков анализа, аргументации и совместного принятия решений.

Дополнительным средством повышения интереса к занятиям выступают различные виды лингвкреативных игр, таких как загадки, кроссворды, скороговорки и ребусы. Эти задания обладают значительным эмоциональным воздействием, снижают стресс и делают процесс освоения грамматических правил и лексики приятным и увлекательным занятием.

Таким образом, представленные упражнения являются полезным инструментом для комплексной работы над речью, мыслительными навыками и креативностью студентов, обогащающие традиционный учебный процесс и повышающие его эффективность.

Проектно-ориентированные задания предполагают объединение студентов в небольшие группы (примерно по три-четыре человека). Задача каждой группы – разработать и представить остальным участникам мероприятия собственное сочинение: квест, конкурс, игровое событие или любое другое интерактивное занятие. Главное условие – уникальность проекта, исключающая точное повторение сценария в других командах. По окончании мероприятия проводится подробный разбор полученного опыта, в ходе которого определяется, какие элементы помогли создать действительно интересный и неповторимый продукт.

Упражнение на творческое письмо ставит своей целью содействие самовыражению студентов и проявление их креативности. Оно основано на свободе автора выбирать сюжет, идею и стилистику повествования. Преподаватель разъясняет, что иностранные языки выступают лишь инструментами передачи эмоций, впечатлений и мыслей. Началом работы может послужить заголовок текста, первое предложение, цитата, картинка, музыкальное произведение или любая другая подсказка. Студент вправе выбрать любую удобную форму подачи материала: эссе, рассказ, онлайн-дневник, стихотворение и многое другое. Завершающим этапом становится презентация своих работ другим студентам и последующая обратная связь либо в письменной, либо в устной форме.

Данные упражнения призваны воздействовать на две составляющие образовательного процесса: формирование речевых навыков и развитие

творческого мышления. Выполнение таких заданий развивает способность студентов к самостоятельному принятию решений, стимулирует их воображение и инициативу, укрепляет их желание экспериментировать и учиться новому. Одновременно с этим повышается заинтересованность и эмоциональная вовлечённость студентов в учебный процесс, укрепляется их мотивация к дальнейшему овладению иностранным языком.

**Выводы.** Таким образом, процесс обучения иностранному языку в высших учебных заведениях обладает богатым набором средств, способствующих целостному развитию студента, укреплению его уверенности в своих творческих способностях и приобретению важных навыков, востребованных в профессиональной деятельности.

Творческое мышление студента представляет собой вид мышления, выражающий интегративное качество личности, характеризующее ценностным отношением субъекта к творчеству, осознанностью основных категорий, механизмов творческого мышления, сознательным применением логических операций и эвристических приёмов для решения выявленных проблем. Современная образовательная среда предъявляет повышенные требования к качеству подготовки специалистов, смещая акценты с механического усвоения знаний на развитие системного мышления, творческой активности и самостоятельности обучающихся. Сегодня главным показателем успешности учебного заведения считается не объем полученных знаний, а приобретение студентами навыков, позволяющих самостоятельно осваивать новую информацию и творчески подходить к выполнению профессиональных задач [12, с. 115–127].

Основой формирования творческого мышления является активная, целенаправленная деятельность студента, без которой невозможно достичь глубоких знаний, развить способность к самостоятельному применению полученных сведений в практической деятельности. Более того, сами по себе знания перестают быть достаточной базой для успешного старта в самостоятельной жизни человека. Требуется дополнительные компетенции, такие как социальная адаптивность, творческое отношение к реальности, готовность к поиску нестандартных решений.

Несмотря на очевидную потребность в повышении креативности студентов, современная педагогическая практика сталкивается с серьезными проблемами. Одной из главных трудностей является недостаточная подготовленность большинства преподавателей к целенаправленной работе над развитием творческого мышления у студентов. Сложившаяся экономическая ситуация формирует потребности в универсальном подходе к образованию, однако такое положение дел часто приводит к формализованности учебного процесса, снижению психологической близости между

преподавателем и студентами, что негативно сказывается на результатах образования.

Сегодня высшее образование нуждается в инновационных технологиях и методиках, способствующих развитию творческого потенциала студентов, выводящих их за рамки стандартных знаний, формирующих навыки саморазвития и саморегуляции. Процесс развития творческого мышления на занятиях по иностранному языку должен представлять собой хорошо организованную, целенаправленную, активную и поэтапную программу, последовательно внедряемую в практику вуза. Это обеспечит подготовку высококвалифицированных специалистов, способных к успешной адаптации в стремительно меняющемся мире и обладающих необходимыми ресурсами для дальнейшего личного и профессионального роста.

#### Список источников

1. Белогуров А.А., Козиров В.А. Психолого-педагогические условия развития творческого мышления студентов / А.А. Белогуров, В.А. Козиров // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. – 2019. – № 2. – С. 124–132.
2. Белогуров А.Ю. Концептуально-методологические аспекты построения гуманитарной образовательной среды современного вуза / Педагогические проблемы образования в условиях глобализации. – Москва: Наука, 2008. – № 1. – С. 65–69.
3. Брушлинский А.В. Культурно-историческая теория мышления / А.В. Брушлинский. – М.: Высшая школа, 1968. – 104 с.
4. Гершунский Б.С. Философия образования / Б.С. Гершунский. – Москва: МГСИ: Флинта, 1998. – 432 с.
5. Дружинин В.Н. Креативность и одарённость: психологические проблемы развития / В. Н. Дружинин. – СПб.: Речь, 2018. – С. 147–159.
6. Дункер К. Психология продуктивного творческого мышления / К. Дункер. – Москва: Прогресс, 1965. – 630 с.
7. Козырев В.А. Гуманитарная образовательная среда педагогического университета: сущность, модель, проектирование: монография / В.А. Козырев. – Санкт-Петербург: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2004. – 328 с.
8. Психология и физиология XXI век: Науч.-метод. журнал. – Москва: Издательство Московского университета, 2021. – № 2. – С. 34–41
9. Скулов П.В. Теоретическое обоснование использования принципа динамического баланса в педагогике / П.В. Скулов // Мир науки, культуры, образования. – Москва: Наука, 2009. – № 4 (16). – С. 252–255.
10. Трубин З.И. Некоторые аспекты развития творческого мышления в процессе обучения иностранному языку / З.И. Трубина // Crede Experto: транспорт, общество, образование, язык, 2016. – № 4. – С. 155–174.
11. Трубин З.И. Психолого-педагогические условия развития творческого мышления студентов в процессе изучения иностранного языка / З.И. Трубин // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Филология. Журналистика. – 2019. – Том 19. – Выпуск 1. – С. 78–83.

12. Фролов Ю.И. Творческое мышление и профессиональная подготовка студентов: монография / Ю.И. Фролов. – Москва: Проспект, 2018. – С. 115–127.

13. Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В.А. Ясвин. – Москва: Смысл, 2011. – 365 с.

14. Barns D., Burgdorf A. Critical thinking. Reading, thinking and reasoning skills / D. Barns, A. Burgdorf. – New York: Steck Vaughn Company, 1987. – 128 p.

15. Barron F., Harrington J. Creativity, Intelligence and Personality / F. Barron, J. Harrington. – London: Cambridge Press, 1981. – 375 p.

16. Brice S. Ways with words: Language, Life and Work in Communities and Classrooms / S. Brice. – Cambridge Press, 1983. – 176 p.

17. Dreger R. Fundamentals of personality / R. Dreger. – New York, 1962. – 267 p.

18. Guilford J. Measurement of Creativity. In Exploration in Creativity / J. Guilford. – London, 1967. – № 1. – 284p.

#### References

1. Belogurov A.A., Kozirov V.A. Psychological and pedagogical conditions for developing students' creative thinking / A.A. Belogurov, V.A. Kozirov // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Pedagogika. – 2019. – № 2. – S. 124–132.

2. Belogurov A. Ju. Conceptual and methodological aspects of constructing humanitarian educational environment in a modern university / Pedagogicheskie problemy obrazovaniya v usloviyakh globalizatsii. – Moskva: Nauka, 2008. – № 1. – S. 65–69.

3. Brushlinskij A.B. Cultural-historical theory of thinking / A.B. Brushlinskij. – M.: Vysshaya shkola, 1968. – 104 s.

4. Gershunskij B.S. Philosophy of education / B.S. Gershunskij. – Moskva: MGSI: Flinta, 1998. – 432 s.

5. Druzhinin V.N. Creativity and giftedness: psychological issues of development / V. N. Druzhinin. – SPb.: Rech', 2018. – S. 147–159.

6. Dunker K. Psychology of productive creative thinking / K. Dunker. – Moskva: Progress, 1965. – 630 s.

7. Kozyrev V.A. Humanitarian educational environment of a pedagogical university: essence, model, design: monograph / V.A. Kozyrev. – Sankt-Peterburg: Izd-vo RGPU im. A. I. Gercena, 2004. – 328 s.

8. Psychology and physiology of the XXI century: scientific and methodological journal. – Moskva: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta, 2021. – № 2. – S. 34–41

9. Skulov P.V. Theoretical justification of using the principle of dynamic balance in pedagogy / P.V. Skulov // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya. – Moskva: Nauka, 2009. – № 4 (16). – S. 252–255.

10. Trubin Z.I. Some aspects of developing creative thinking in the process of foreign language learning / Z.I. Trubina // Crede Experto: transport, obshchestvo, obrazovanie, jazyk, 2016. – № 4. – S. 155–174.

11. Trubin Z.I. Psychological and pedagogical conditions for developing students' creative thinking in the process of foreign language study / Z.I. Trubin // Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: Filologiya. Zhurnalistika. – 2019. – Tom 19. – Vypusk 1. – S. 78–83.

12. Frolov Ju.I. Creative thinking and professional training of students: monograph / Ju.I. Frolov. – Moskva: Prospekt, 2018. – S. 115–127.

13. Jasvin V.A. Educational environment: from modeling to designing / V.A. Jasvin. – Moskva: Smysl, 2011. – 365 s.

14. Barns D., Burgdorf A. Critical thinking. Reading, thinking and reasoning skills / D. Barns, A. Burgdorf. – New York: Steck Vaughn Company, 1987. – 128 p.

15. Barron F., Harrington J. Creativity, intelligence and personality / F. Barron, J. Harrington. – London: Cambridge Press, 1981. – 375 p.

16. Brice S. Ways with words: language, life and work in communities and classrooms / S. Brice. – Cambridge Press, 1983. – 176 p.

17. Dreger R. Fundamentals of personality / R. Dreger. – New York, 1962. – 267 p.

18. Guilford J. Measurement of creativity. In exploration in creativity / J. Guilford. – London, 1967. – № 1. – 284 p.

*Статья поступила в редакцию 18.06.2025*

#### Информация об авторе

**Воронцова Татьяна Юрьевна**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры иностранных языков Луганского государственного университета имени Владимира Даля  
**E-mail:** sportvtu2@yandex.ru

#### Information about the author

**Vorontsova Tatyana Yurievna**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Foreign Languages of Lugansk State University named after Vladimir Dahl  
**E-mail:** sportvtu2@yandex.ru

#### Для цитирования:

Воронцова Т. Ю. Развитие творческого потенциала студентов в процессе изучения иностранного языка // Вестник Луганского университета имени Владимира Даля. – 2025. – 3 (93). – С. 42–47.

#### For citation:

Vorontsova T. Yu. Development of students' creative potential in the process of studying foreign language // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – 3 (93). – P. 42–47.

УДК 658.71

## ГОСУДАРСТВЕННЫЕ МЕРЫ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ НАЦИОНАЛЬНОГО РЕЖИМА ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК. ПРИМЕНЕНИЕ РЕЖИМА НА НОВЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Голдованская А. В.

## STATE MEASURES TO PROVIDE NATIONAL TREATMENT FOR PUBLIC PROCUREMENT. THE APPLICATION OF THE REGIME IN NEW TERRITORIES

Goldovanskaya A. V.

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам применения мер по предоставлению национального режима при осуществлении государственных закупок по федеральному закону от 05.04.2013 года 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», (44-ФЗ) и федеральному закону от 18.07.2011 года 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» (223-ФЗ). Рассматриваются и разъясняются правила применения национального режима в условиях введения российского законодательства на новых территориях Российской Федерации. Предложены новые правила применения национального режима в государственных закупках, претерпевших значительные изменения. Рассмотрены вопросы закупочных процессов согласно новым требованиям, и споры, связанные с их применением.

**Ключевые слова:** национальный режим, запрет, ограничения, преимущество, импортозамещение, государственные закупки, контракт.

**Abstract.** The article is devoted to the application of measures to provide national treatment for public procurement under Federal Law No. 44-FZ dated 05.04.2013 "On the Contract System for Procurement of Goods, Works, and Services for State and Municipal Needs" (44-FZ) and Federal Law No. 223-FZ dated 18.07.2011 "On Procurement goods, works, and services of certain types of legal entities" (223-FZ). The rules for the application of the national regime in the context of Russian legislation in the new territories of the Russian Federation are considered and explained. New rules for the application of the national regime in public procurement have been proposed, which have undergone significant changes. The issues of procurement processes, according to the new requirements, and disputes related to their application were considered.

**Key words:** national regime, prohibition, restrictions, advantage, import substitution, public procurement, contract

**Введение.** Стоит отметить, что на сегодняшний день тема по предоставлению и применению национального режима при осуществлении государственных закупок является самой востребованной темой и занимает значимую роль для всего государства, поддержания отечественного производителя, а также специалистов в области закупок. Реализуемая в России стратегия импортозамещения привела к осуществлению важных функций государства, поскольку за короткий срок удалось наладить производство отечественных товаров, которые ранее предоставлялись на наш рынок из-за рубежа. Меры по предоставлению национального режима в данной сфере прошли очень сложный путь. В итоге был создан новый сложный сборник правовых норм, действующих с 01 января 2025 года. Отмене подлежали 9 ранее принятых нормативных актов в рамках 44-ФЗ. Вместо них принято новое Постановление Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2024 №1875 «О мерах по предоставлению национального режима при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для

обеспечения государственных и муниципальных нужд, закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», существование которого набирает эффективность. В данном Постановлении уже отсутствуют деления на сферы применения, но есть общие перечни для механизмов национального режима, а также порядок работы с ними. Немаловажен и тот вопрос, как вступило в силу Положение в регионах с военным положением. Нужно учитывать и то, как проводились закупки на новых территориях до 2025 года, как правильно работать с новым Положением, в какой степени распространяется национальный режим в государственных закупках на новых территориях и т.д.

**Материалы и методы.** Постановлением № 1875 в реализацию положений Федерального закона от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд", Федерального закона от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц" (далее



соответственно – Закон № 44-ФЗ, Закон № 223-ФЗ) введены 3 меры, устанавливающие изъятия из предоставляемого при осуществлении национального режима в государственных закупках, так называемые "защитные" меры, которые действуют в тендерах:

запрет закупок товара (в том числе поставляемых при выполнениикупаемых работ), происходящих из иностранных государств, работ, услуг, соответственно выполняемых, оказываемых иностранными гражданами, иностранными юридическими лицами, а также закупок в рамках государственного оборонного заказа товаров, происходящих из иностранных государств;

ограничение закупок товаров (в том числе поставляемых при выполнениикупаемых работ), происходящих из иностранных государств, работ, услуг, выполняемых иностранными лицами;

преимущества в отношении товаров российского происхождения и не применяются, если объектом закупки (предметом закупки) являются исключительно работы, услуги, при выполнении, оказании которых поставка товара не осуществляется.

Постановление №1875 устанавливает понятие национального режима – режима регулирования, обеспечивающего происходящему из иностранного государства товару, работе, услуге, соответственно выполняемой, оказываемой иностранным лицом, равные условия с товаром российского происхождения, работой, услугой, соответственно выполняемой, оказываемой российским гражданином или российским юридическим лицом

(часть 1 статьи 14 Закона № 44-ФЗ, часть 1 статьи 31-4 Закона № 223-ФЗ, часть 3 статьи 29, часть 1 статьи 34 Федерального закона от 8 декабря 2003 г. № 164-ФЗ "Об основах государственного регулирования внешнеторговой деятельности").

Другими словами, национальный режим в государственных закупках – это режим, условия которого регулируют закупку товаров, работ, услуг иностранного производства и способствуют независимости нашего государства от иностранных поставок иностранной продукции (товаров, работ и услуг). Национальный режим тесно связан с политикой импортозамещения. Это особый регламент закупки.

По сути, Постановление №1875 объединило принципы закупок отечественных и иностранных товаров в рамках национального режима по 44-ФЗ и 223-ФЗ.

Итак, нормы данного постановления запрещают заказчикам приобретать некоторые иностранные товары, товары, являющиеся предметом финансовой аренды и закупки у единственного поставщика (заключать контракт с иностранными лицами, заключать контракт на поставку иностранного товара с единственным поставщиком и заменять товар на импортный).

Если заказчик допускает к участию в тендере только заявки с товарами, работами, услугами из стран Евразийского экономического союза (Россия, Казахстан, Армения, Белоруссия, Киргизия), то все заявки от иностранных лиц будут отклонены.

Приведем пример.

Таблица 1

## Пример

Заявки	Товар, страна происхождения	Подтверждение страны происхождения	Решение по заявке
1	Канцелярия, Россия	+	Заявка допущена
2	Канцелярия, Россия	-	Товар не подтвержден, приравнен к иностранному, заявка отклонена
3	Канцелярия, Китай	-	Товар иностранный, заявка отклонена
4	Канцелярия, Киргизия	+	Товар приравнен к российскому, стана происхождения в ЕАЭС, заявка допущена

Запрет на приобретение иностранного товара может не применяться в случаях, если:

закупают товар в количестве 1 шт., и начальная максимальная цена контракта не выше 300 тыс. рублей;

действует разрешение Минпромторга;

закупаемый товар не производят в России;

тендер проводится за пределами России по согласованию с Правительством Российской Федерации.

Переходим к более лояльной мере национального режима – ограничению. Суть-отклонение всех иностранных заявок в случае, если на тендер подана хотя бы одна российская заявка. Таким образом, используем правило «второй

лишний». При применении ограничений заказчик не может:

заменить товар на импортный;

заменить товар первого уровня радиоэлектронной продукции на товар второго уровня или иностранный;

заменить российского исполнителя на нерезидента.

Рассмотрим действие ограничения на примере.

Таблица 2

## Пример

Заявка	Страна происхождения	Цена товара	Результат
1	Россия	1000 руб.	допущена
2	Белоруссия	1100 руб.	допущена
3	Китай	900,00 руб.	отклонена

Контракт будет с заключен с Россией на сумму 1000 руб.

Не устанавливается ограничение, если:

огнестрельное оружие спортивное. Его детали, запчасти необходимы для нужд спорта высших достижений;

запчасти и расходные материалы, комплектующие к медицинским изделиям;

товар, совместимый с имеющимся оборудованием.

Переходим к третьей мере национального режима – преимущество. Применяется в отношении товаров российского происхождения, оказываемых российскими лицами. Если поданы заявки, и одна из них есть с товаром российского происхождения, вторая с товаром иностранного происхождения, то действует принцип – 15%. Рассмотрим на примере.

Таблица 2

Пример

Заявка	Страна происхождения	Цена товара	Решение по заявке
1	Россия	1 000 руб.	Товар российский, заявка допущена. Вычитаем от цены товара производителя Россия 15%, получаем 850 руб., наименьшую стоимость, но заключаем контракт на сумму, первоначально указанную 1 тыс. руб.
2	Китай	800 руб.	Товар иностранный, допущена заявка. Преимущество в данном случае не работает
3	Киргизстан	900 руб.	Товар приравнен к российскому, заявка допущена, получает преимущество

Таким образом, заказчик увеличивает шансы на победу поставщиков отечественной продукции.

Законодатель предлагает заказчикам воспользоваться так называемым смешанным лотом (смешанные закупки).

Разрешается заказчикам объединить в один лот и запрет, и ограничение, и преимущество.

Данный механизм позволяет заказчику рассматривать заявки поэтапно.

Рассматривая товары, попадающие под запрет, если есть заявки с иностранной товаром, которые попадают под запрет, заказчик их отклоняет. Запрет применяется к конкретному товару, но заявка отклоняется полностью.

Рассматриваются товары, которые попадают под ограничения, если есть заявки с иностранным товаром. Заявки, которые попадают под ограничения, заказчик отклоняет. Ограничение в данном случае применяют к конкретному товару, но отклоняют всю заявку поставщика.

Рассматриваются товары, которые попадают под преимущество, если среди неотклонённых заявок есть заявки от поставщиков с товаром из Евразийских стран, то заказчик предоставляет преимущество в виде – 15%.

Существуют и исключения:

- объединения лекарственных препаратов;
- позиции медицинских изделий;
- позиции радиоэлектронной продукции;
- позиции музыкальных инструментов.

В данной статье рассмотрим применения нового Постановления №1875 в новых регионах Российской Федерации на примере города Крым, Севастополь, ЛНР и ДНР.

После принятия Постановления заказчик должен понимать, в какой степени и как распространяется национальный режим на их территориях.

Если мы говорим о республике Крым и Севастополе, то у субъектов этих территорий право закупок у единственного поставщика закончилось еще в 2017 году. Законодатель дал заказчику три года с 2014 года на переходный период по конкурентным закупкам, согласно Положениям Федерального закона от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд". Все возможности заключение Контракта у единственного поставщика, все требования полностью не раскрылись. По настоящее время слышны отголоски по разрешению заключения крупных проектов по 46-ФЗ. Это право проработало 2022-2023 годы, затем было принято разъяснение, что заказчики неверно его трактовали, когда нельзя конкурентным способом провести закупку у единственного поставщика и на нужды СВО. Когда в 2023 году внесли изменения, у субъектов Российской Федерации по закупкам практически приостановилась деятельность. Договоры не успели заключить, бюджетные средства вернулись в бюджет. На тот момент действовало Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2022 года № 2559 «О мерах по обеспечению режима военного положения и об особенностях планирования и осуществления закупок для обеспечения государственных нужд Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области и муниципальных нужд и образований, находящихся на их территориях. О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» без каких-либо разъяснений об условиях закупок. Постановление смягчило требования к заказчикам. Новым субъектам было разрешено:

закупать у единственного поставщика без согласования ФАС;

не проводить общественное обсуждение закупок (без размещения на электронных платформах);

не соблюдать требования к доле закупок у представителей малого и среднего бизнеса и правил национального режима.

01 января 2023 года на новых территориях начал действовать Федеральный закон Российской Федерации от 05 апреля 2013 года 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». До 2023 года Правительством было установлены особые условия закупок в таких субъектах, и таким образом заказчикам и поставщикам предусмотрели послабления. Дали время на перерегистрацию бизнеса для плавного перехода встраивания в экономическую и правовую систему Российской Федерации, так как быстро невозможно было перестроить всю систему закупок. Понадобился приличный промежуток времени для усвоения заказчиками и поставщиками новой информации. Освоенные данные о закупках переходили на новый уровень.

На новых территориях наблюдается дефицит поставщиков, что зачастую приводит к необходимости заключения контрактов с единственным поставщиком. Но данный аргумент на территории четырех субъектов на самом деле отсутствует. Есть поставщики, которые хотят работать и заключать контракты даже конкурентным способом.

Низкий уровень готовности как заказчиков, так и поставщиков является ключевым фактором, препятствующим исполнению нормативно-правовых актов в области импортозамещения. Это:

рекомендательный характер норм. Действующие нормы можно обойти за счет присущей только иностранной продукции, которую включают в конкурс редко;

отсутствие бюджета. Нет бюджета на переход к отечественной продукции, а замещение импортного товара, продукции за счет замены аналогов происходит очень медленно;

отсутствие отечественных аналогов. Долгое время на рынке не появлялись товары-аналоги качественные в замен импортным. Отсюда существовала низкая востребованность отечественного товара.

Но анализируя данный вопрос, можно выделить и преимущества Постановления №1875, а именно, соблюдая все нормы Постановления, увеличивается промышленное производство в Российской Федерации, даже по сравнению с прошлыми периодами прошлых лет. Что подтверждают данные Росстата. Импортозамещение достигло за 2024 год – 50% в основных программных продуктах. Таким образом, наша страна противостоит санкциям. Уход

иностраннх компаний с рынка Российской Федерации ускорили процесс импортозамещения. Увеличилось производство автотранспортных средств +27, 4 %, готовых металлических изделий +36,1%, компьютерной техники 35%. Конечно, можно отметить и то, что быстрое импортозамещение касается несложных изделий, таких как мебель, строительные материалы, текстильное производство. Что же касается авиации, электроники, то это более долгий процесс.

**Результаты и обсуждения.** Рассмотрев вопрос о применении Постановления № 1875, можно сказать следующее: для дальнейшего совершенствования развития импортозамещения в нашей стране и новых регионах необходимы дополнительные усилия и меры. Для этого необходим комплексный, системный подход. На мой взгляд, для совершенствования данной системы необходимо:

сделать импортозамещение основой российской экономики, так как импортозамещение – это государственная экономическая политика, направленная на замену ввоза из-за рубежа товара, который пользуется спросом на российском рынке, это метод стабилизации экономики, что в свою очередь позволяет дать старт бизнесу, сейчас самое благоприятное время для его развития на мировой арене. Государство оказывает помощь для развития малого и среднего бизнеса, что в свою очередь помогает развиваться в конкретном направлении бизнеса с помощью льгот, субсидий, специальных заказов, которые в свою очередь помогает развиваться в конкретном направлении. Увеличение инвестиций в местное производство позволяет оставить больше денежных средств в стране и регионах. Это самый основной аспект на сегодняшний день.

Следующий аспект, который можно выделить: Россия ищет новых партнеров (Африка, Азия и другие страны). Китай – наш стратегический партнер. В Российской Федерации огромный потенциал производственных мощностей, который развивается быстрыми темпами.

Развитие технологий (бюти-технологии, айти-сфера) можно отследить по налогам, по их оплате.

Много перспективных направлений развития бизнеса и в регионах. Это развитие аграрного спектра сельскохозяйственного производства, перерабатывающего, которые поддерживаются государственными программами.

**Выводы.** Таким образом, вопрос о применении Постановления № 1875 на сегодняшний день остается актуальным, значимым и перспективным. Необходимо на системной основе продолжать исследования, развивать промышленность и экономику страны путем импортозамещения, совершенствовать и внедрять законодательство в этой сфере, привлекать и заинтересовать больше как поставщиков, так и заказчиков. Только тогда мы

сможем строить устойчивую экономику и увеличить промышленные показатели нашей страны.

#### Список источников

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2024 №1875 «О мерах по предоставлению осуществлению закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_494318](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_494318)
2. Федеральный Закон от 18.07.2011 года 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц», (223-ФЗ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_116964](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116964)
3. Федеральный Закон от 05.04.2013 года 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», (44-ФЗ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144624](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624)
4. Абросимова А.С. Является ли импортозамещение эффективным инструментом для решения экономических проблем в России? / А.С. Абросимова, К.С. Савицкая // Развитие экономики в нестабильной международной политической ситуации : сб. науч. ст. / Рос. акад. наук, Науч. совет по соц.-экон. проблемам С.-Петерб. науч. центра Рос. акад. наук [и др.]. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 188-191
5. Безпалов, Валерий Васильевич Механизм обеспечения внешнеэкономической безопасности региональных промышленных комплексов в условиях импортозамещения: моногр. / Безпалов Валерий Васильевич. – М.: Русайнс, 2023. – 606 с.
6. Иванова, Валентина Николаевна Импортозамещение продукции АПК. Факторы конкурентоспособности / Иванова Валентина Николаевна. – М.: Финансы и статистика, 2019. – 998 с.
7. Григорьев М.Ю. Импортозамещение как направление повышения экономической безопасности экономики России на современном этапе / М.Ю.

#### Информация об авторе

**Голдованская Анна Викторовна**, ассистент кафедры прокурорско-следственной деятельности Луганского государственного университета имени Владимира Даля,  
**E-mail:** [anna.goldovanskaya.80@mail.ru](mailto:anna.goldovanskaya.80@mail.ru)

Григорьев, М.П. Чердакова // Казан. наука. – Казань, 2016. – № 3. – С. 30-32

#### References

1. Decree of the Government of the Russian Federation of December 23, 2024 No. 1875 "On Measures to provide procurement of goods, works, and Services to meet State and Municipal Needs, procurement of Goods, Works, and Services by Certain Types of Legal entities", [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_494318](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_494318)
2. Federal Law No. 44-FZ of 05.04.2013 "On the Contract System in the field of procurement of goods, Works, and Services for State and Municipal Needs" (44-FZ) [electronic resource]. – Access mode: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_144624](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624)
3. Federal Law No. 223-FZ of 07/18/2011 "On Procurement of Goods, Works, and Services by Certain Types of Legal Entities" (223-FZ) [electronic resource]. Access mode: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_116964](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_116964)
4. Abrosimova A.S. Is import substitution an effective tool for solving economic problems in Russia? / A.S. Abrosimova, K.S. Savitskaya // Economic development in an unstable international political situation: collection of scientific articles / Russian Academy of Sciences, Scientific Council on Social and Economic Issues problems of the St. Petersburg Scientific Center of the Russian Academy of Sciences [and others]. Saint Petersburg, 2016, pp. 188-191
5. Bezpalov, Valery Vasilyevich The mechanism of ensuring the foreign trade security of regional industrial complexes in the conditions of the IMP
6. Ivanova, Valentina Nikolaevna Import substitution of agricultural products. Factors of competitiveness / Ivanova Valentina Nikolaevna. Moscow: Finance and Statistics, 2019. 998 p.
7. Grigoriev M.Y. Import substitution as a direction for improving the economic security of the Russian economy at the present stage / M.Y. Grigoriev, M.P. Cherdakova // Kazan. science. – Kazan, 2016. – No. 3. – pp. 30-32.

*Статья поступила в редакцию 28.05.2025*

#### Information about the author

**Goldovanskaya Anna Viktorovna**, Assistant Professor of the Department of Prosecutorial and Investigative Activities of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
**E-mail:** [anna.goldovanskaya.80@mail.ru](mailto:anna.goldovanskaya.80@mail.ru)

#### Для цитирования:

Голдованская А. В. Государственные меры по предоставлению национального режима при осуществлении государственных закупок. Применение режима на новых территориях // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – №3 (93). – С. 48-52.

#### For citation:

Goldovanskaya A. V. State measures to provide national treatment for public procurement. Application of the regime in new territories // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – №3 (93). – P. 48-52.

УДК 338.246

## ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ РФ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНЫХ ВЫЗОВОВ

Голубцова О. А., Пампура А. В.

## PROBLEMS OF ASSESSING THE ECONOMIC SECURITY OF RUSSIAN REGIONS IN THE CONTEXT OF GLOBAL CHALLENGES

Golubtsova O. A., Pampura A. V.

**Аннотация.** В статье рассматриваются проблемы оценки экономической безопасности регионов Российской Федерации в контексте глобальных вызовов, таких как геополитическая нестабильность, санкционное давление, технологические изменения и экологические риски. Предлагается многомерный подход к оценке, включающий анализ макроэкономических показателей, инновационной активности, социальной устойчивости и экологической безопасности. Обосновывается необходимость разработки адаптивных региональных стратегий, учитывающих специфику территорий и направленных на повышение устойчивости экономики к внешним шокам.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность, регионы РФ, глобальные вызовы, многомерная оценка, адаптивные стратегии, устойчивое развитие.

**Abstract.** The article examines the problems of assessing the economic security of the regions of the Russian Federation in the context of global challenges such as geopolitical instability, sanctions pressure, technological changes and environmental risks. A multidimensional approach to assessment is proposed, including an analysis of macroeconomic indicators, innovation activity, social sustainability and environmental safety. The need to develop adaptive regional strategies that take into account the specifics of the territories and are aimed at increasing the resilience of the economy to external shocks is substantiated.

**Key words:** economic security, regions of the Russian Federation, global challenges, multidimensional assessment, adaptive strategies, sustainable development.

**Введение.** Глобализация, характеризующаяся усилением взаимозависимости национальных экономик, создает как новые возможности, так и новые риски для развития регионов. Современные глобальные вызовы, включая геополитическую нестабильность, проведение специальной военной операции, санкционное давление, климатические изменения и пандемии, оказывают существенное влияние на экономическую безопасность регионов Российской Федерации. Обеспечение экономической безопасности регионов является важнейшей задачей государственной политики, направленной на поддержание стабильного социально-экономического развития, повышение конкурентоспособности и снижение уязвимости территорий к внешним шокам. Однако традиционные подходы к оценке экономической безопасности, как правило, фокусируются на ограниченном наборе макроэкономических индикаторов и не учитывают в полной мере многогранность современных вызовов. В связи с этим возникает необходимость в разработке более комплексного и адаптивного подхода к оценке и обеспечению экономической безопасности регионов РФ.

Целью статьи является оценка проблемы экономической безопасности регионов и обоснование практического инструмента (многомерного подхода) для ее оценки, чтобы на основе этой оценки разработать конкретные рекомендации (адаптивные региональные стратегии), направленные на то, чтобы регионы были более устойчивыми к различным негативным воздействиям.

**Материалы и методы.** Оценка экономической безопасности регионов РФ – сложная задача, требующая комплексного подхода и учета множества факторов. Ведущие ученые в области региональной экономики и безопасности выделяют ряд проблем, связанных с методикой, информационным обеспечением и интерпретацией результатов такой оценки.

Существует множество подходов к оценке экономической безопасности регионов РФ, в частности, можно выделить интегральный подход В.К. Сенчагова [7, с.48]. Рассматривая экономическую безопасность как многоуровневую систему, Сенчагов предлагает интегральный подход к ее оценке, учитывающий различные аспекты: ресурсный потенциал, производственно-

технологический уровень, финансовую устойчивость, социальную стабильность и внешние факторы.

Л.И. Абалкин, подчеркивая важность достижения пороговых значений основных экономических показателей, считал, что выход за эти пределы создает угрозу экономической безопасности страны и регионов [1, с.8].

Также интересен системный подход А.И. Татаркина, который рассматривая региональную экономику как сложную систему, подчеркивает необходимость системного подхода к оценке экономической безопасности, учитывающего взаимосвязи и взаимозависимости между различными элементами системы [4, с.107].

Несмотря на значительное количество исследований, посвященных вопросам экономической безопасности, проблемы оценки экономической безопасности регионов РФ в условиях глобальных вызовов остаются недостаточно изученными. Проблематика оценки экономической безопасности регионов включает в себя такие аспекты:

1. Отсутствие единой общепризнанной методики. Разные исследователи и ведомства используют различные методики оценки экономической безопасности, что затрудняет сопоставление результатов и выработку единой стратегии регионального развития. Ученые подчеркивают необходимость разработки унифицированного подхода, учитывающего специфику каждого региона, но при этом позволяющего проводить сравнительный анализ [3].

2. Проблема выбора системы показателей. Выбор показателей, характеризующих экономическую безопасность, является дискуссионным вопросом. Отмечено, что необходимо учитывать не только количественные, но и качественные показатели, отражающие уровень инновационной активности, качество человеческого капитала, состояние инфраструктуры и другие важные факторы [2, с.1040].

3. Недостаток достоверной и актуальной статистической информации. Оценка экономической безопасности требует доступа к широкому спектру статистических данных, которые не всегда доступны в полном объеме или являются устаревшими. В данном случае существует необходимость совершенствования системы сбора и обработки статистической информации, а также повышения ее прозрачности и доступности [5, с.965].

4. Проблема субъективности оценок и влияния политических факторов. Оценка экономической безопасности может быть подвержена субъективным оценкам и влиянию политических факторов, что снижает ее объективность и

достоверность. Различными исследователями подчеркивается необходимость разработки механизмов, обеспечивающих независимость и объективность оценки экономической безопасности.

5. Сложность учета межрегиональных взаимодействий и внешних факторов. Экономическая безопасность региона зависит не только от внутренних факторов, но и от межрегиональных взаимодействий и влияния внешних факторов (мировой экономической кризис, санкции и т.д.), соответственно существует необходимость разработки моделей, учитывающих эти факторы.

6. Недооценка социальных и экологических аспектов. Традиционные методики оценки экономической безопасности часто уделяют недостаточно внимания социальным и экологическим аспектам, которые также оказывают существенное влияние на устойчивость регионального развития. Подчеркивается необходимость интеграции социальных и экологических показателей в систему оценки экономической безопасности [8, с.33].

Таким образом, необходимо разработать более комплексный и адаптивный подход к оценке, учитывающий многогранность современных вызовов и специфику регионов.

**Результаты и обсуждения.** В рамках данного исследования предлагается рассмотреть многомерный подход к оценке экономической безопасности регионов РФ, включающий анализ таких аспектов:

– макроэкономическая устойчивость. Анализ динамики валового регионального продукта (ВРП), уровня инфляции, безработицы, государственного долга и инвестиционной активности;

– инновационная активность. Оценка уровня развития науки и технологий, количества инновационных предприятий, объема финансирования исследований и разработок, а также уровня внедрения инноваций в экономику;

– социальная устойчивость. Анализ показателей уровня жизни населения, доходов, бедности, неравенства, преступности, образования и здравоохранения;

– экологическая безопасность. Оценка уровня загрязнения окружающей среды, использования природных ресурсов, эффективности экологической политики и подверженности региона экологическим рискам.

Для оценки каждого аспекта экономической безопасности предлагается использовать систему индикаторов, разработанную на основе данных Росстата, министерств и ведомств РФ, а также международных организаций. Для анализа данных планируется использовать методы статистического

анализа, эконометрического моделирования и экспертных оценок [9, с.5].

Предлагаемый многомерный подход позволяет получить более полную и объективную картину экономической безопасности регионов РФ в условиях глобальных вызовов. Анализ макроэкономических показателей позволяет оценить устойчивость экономики региона к внешним шокам. Оценка инновационной активности позволяет определить потенциал региона для развития новых секторов экономики и повышения конкурентоспособности. Анализ социальной устойчивости позволяет оценить уровень жизни населения и социальной напряженности в регионе. Оценка экологической безопасности позволяет определить риски, связанные с загрязнением окружающей среды и использованием природных ресурсов.

Результаты оценки экономической безопасности регионов РФ позволяют выявить сильные и слабые стороны каждой территории и разработать адаптивные стратегии, направленные на повышение устойчивости экономики к внешним шокам. Адаптивные стратегии должны учитывать специфику региона, его географическое положение, экономическую структуру, социальные особенности и экологические риски.

Интегральная оценка экономической безопасности региона формируется на основе агрегирования оценок по каждой компоненте с учетом их значимости.

1. Анализ макроэкономических показателей. Эта компонента отражает общее состояние экономики региона, ее устойчивость к внешним воздействиям и способность обеспечивать рост благосостояния населения и включает набор таких показателей: валовой региональный продукт (ВРП) на душу населения; темпы роста ВРП; уровень диверсификации экономики; уровень безработицы; среднедушевые доходы населения; уровень инфляции; объем инвестиций в основной капитал; состояние бюджета региона; доля прибыльных предприятий.

Для каждого показателя устанавливаются пороговые значения (оптимальные, критические). Оценка производится путем сравнения фактических значений с пороговыми. Показатели могут быть нормированы (приведены к единой шкале) для сопоставимости.

2. Оценка инновационной активности. Эта компонента отражает способность региона создавать и внедрять новые технологии, повышать конкурентоспособность экономики и обеспечивать устойчивый экономический рост и включает набор таких показателей: затраты на исследования и разработки (НИОКР); численность персонала, занятого в НИОКР; количество поданных заявок на

патенты; количество выданных патентов; доля инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции; уровень развития инновационной инфраструктуры; количество малых инновационных предприятий.

3. Анализ социальной устойчивости. Эта компонента отражает способность региона обеспечивать социальное благополучие населения, поддерживать социальную стабильность и предотвращать социальные конфликты и включает набор таких показателей: уровень преступности; уровень социального неравенства (коэффициент Джини); доля населения с доходами ниже прожиточного минимума; ожидаемая продолжительность жизни; уровень образования; доступность медицинских услуг; обеспеченность жильем; уровень миграции; уровень гражданской активности.

4. Оценка экологической безопасности. Эта компонента отражает состояние окружающей среды в регионе, устойчивость к экологическим рискам и способность обеспечивать экологически безопасное развитие и включает набор таких показателей: объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; объем сброса загрязненных сточных вод; площадь загрязненных территорий; объем образования отходов производства и потребления; площадь особо охраняемых природных территорий (ООПТ); доля возобновляемых источников энергии в общем объеме производства энергии; уровень инвестиций в охрану окружающей среды; количество техногенных аварий и катастроф.

Оценки по каждой компоненте агрегируются в интегральный индекс экономической безопасности. Веса компонент определяются экспертно или на основе статистических методов (например, метод главных компонент) [10, с.18]. На основе интегрального индекса регионы классифицируются по уровню экономической безопасности (например, высокий, средний, низкий). Разрабатываются рекомендации для каждого региона с учетом его специфики и выявленных проблем.

Преимуществами данного подхода являются:

комплексность, поскольку учитывает различные аспекты экономической безопасности;

системность – рассматривает регион как сложную систему, учитывающую взаимосвязи между различными элементами;

дифференцированность – позволяет учитывать специфику каждого региона;

практическая направленность, поскольку ориентирован на разработку конкретных рекомендаций для повышения экономической безопасности регионов.

Этот многомерный подход, основанный на анализе макроэкономических показателей, инновационной активности, социальной

устойчивости и экологической безопасности, позволяет получить более полную и адекватную оценку экономической безопасности регионов РФ, что является необходимым условием для разработки эффективной стратегии регионального развития.

**Выводы.** Оценка экономической безопасности регионов РФ в условиях глобальных вызовов является сложной и многогранной задачей. Традиционные подходы к оценке не позволяют в полной мере учесть многогранность современных вызовов и специфику регионов. В связи с этим необходимо разработать более комплексный и адаптивный подход к оценке, включающий анализ макроэкономических показателей, инновационной активности, социальной устойчивости и экологической безопасности. Разработка адаптивных региональных стратегий, учитывающих специфику территорий и направленных на повышение устойчивости экономики к внешним шокам, является важнейшим условием обеспечения экономической безопасности регионов РФ в условиях глобальных вызовов. Дальнейшие исследования в данной области должны быть направлены на разработку более точных и надежных методов оценки экономической безопасности, а также на разработку эффективных механизмов реализации адаптивных региональных стратегий.

#### Список источников

1. Абалкин Л.И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение // Вопросы экономики. – 1994. – № 12. – С. 4-16.
2. Бондаренко Г. А. Интегрированный индекс экономической безопасности региона: методология и апробация / Г.А. Бондаренко // Экономика региона – 2019. – №15(4). – С. 1038-1052.
3. Глазьев С. Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса / С. Ю. Глазьев. – Москва: Экономика. – 2010. – 254 с.
4. Качество жизни и экономическая безопасность России [Текст] / А.И. Татаркин [и др.]; под науч. ред. В. А. Черешнева, А. И. Татаркина; Институт экономики (Екатеринбург). – Екатеринбург: Ин-т экономики УрО РАН, 2009 (Екатеринбург). – 1183 с.
5. Минакир П. А. Российское экономическое пространство. Стратегические тупики / П.А. Минакир // Экономика региона. – 2019. – Т. 15, вып. 4. – С. 967-980.
6. Министерство экономического развития РФ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.economy.gov.ru/>.
7. Сенчагов В. К. Экономическая безопасность: геополитика, глобализация, самосохранение и развитие [Текст] / В. К. Сенчагов. – М.: Финстатинформ. – 2002. – 123 с.
8. Сухарев О. С. Институциональные проблемы обеспечения технологической и промышленной безопасности РФ /О.С. Сухарев // Вестник ИЭ РАН. – 2018. – №4. – С. 30-44.
9. Тамбовцев В. Л. Экономическая безопасность хозяйственных систем: структура проблемы / В.Л. Тамбовцев // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 1995. – №3 – С.3-9.
10. Цветков В.А. Проблемы регионального масштаба и мудрость государственного управления / В.А. Цветков // Проблемы экономики и юридической практики. – 2020. – Т. 16. – № 3. – С. 16-19.

#### References

1. Abalkin L.I. Economic security of Russia: threats and their reflection // Economic Issues. - 1994. – No. 12. – P. 4-16.
2. Bondarenko G. A. Integrated index of economic security of the region: methodology and approbation / G.A. Bondarenko // Economy of the region – 2019. - №15(4). – P. 1038-1052.
3. Glazyev S. Y. Strategy of advanced development of Russia in the context of the global crisis / S. Y. Glazyev. Moscow : Ekonomika Publ. – 2010. – 254 p.
4. Quality of life and economic security of Russia [Text] / A. I. Tatarkin [et al.]; under the scientific editorship of V. A. Chereshev, A. I. Tatarkin ; Institute of Economics (Yekaterinburg). Yekaterinburg : Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2009 (Yekaterinburg). – 1183 p.
5. Minakir P. A. The Russian economic space. Strategic dead ends / P.A. Minakir // Economics of the region. – 2019. – Vol. 15, issue 4. – P. 967-980.
6. Ministry of Economic Development of the Russian Federation: [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.economy.gov.ru/>.
7. Senchagov V. K. Economic security: geopolitics, globalization, self-preservation and development [Text] / V. K. Senchagov, Moscow: Finstatinform, 2002, 123 p.
8. Sukharev O. S. Institutional problems of ensuring technological and industrial safety of the Russian Federation /O.S. Sukharev // Bulletin of IE RAS. – 2018. – No 4. – P. 30-44.
9. Tambovtsev V. L. Economic security of economic systems: the structure of the problem / V.L. Tambovtsev // Bulletin of the Moscow University. Series 6: Economics. – 1995. – No. 3. – P.3-9.
10. Tsvetkov V.A. Problems of regional scale and the wisdom of public administration / V.A. Tsvetkov // Problems of economics and legal practice. – 2020. – vol. 16. – No. 3. – P. 16-19.

Статья поступила в редакцию 18.05.2025



---

**Информация об авторах**

**Голубцова Оксана Анатольевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры прокурорско-следственной деятельности Луганского государственного университета имени Владимира Даля.

*ORCID ID: 0000-0003-2428-3642,*

*AuthorID: 1181195, SPIN-код: 9477-5487*

**E-mail:** gragov777@mail.ru

**Пампура Александра Валериевна**, судья Ленинского районного суда города Луганска.

**E-mail:** seskenderova@mail.ru

**Information about the authors**

**Golubtsova Oksana Anatolyevna**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Prosecutorial and Investigative Activities of Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

*ORCID ID: 0000-0003-2428-3642,*

*AuthorID: 1181195, SPIN-9477-5487*

**E-mail:** gragov777@mail.ru

**Pampura Aleksandra Valeryevna**, Judge of the Leninsky District Court of Lugansk.

**E-mail:** seskenderova@mail.ru

---

**Для цитирования:**

Голубцова О. А., Пампура А. В. Проблемы оценки экономической безопасности регионов РФ в условиях глобальных вызовов // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 53-57.

**For citation:**

Golubtsova O. A., Pampura A. V. Problems of assessing the economic security of the regions of the Russian Federation in the context of global challenges // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 53-57.

---

УДК 629.7.052

## СИСТЕМА ЦИФРОВОЙ СВЯЗИ ДЛЯ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Гребенюков И. М.

## UNMANNED AERIAL VEHICLE DIGITAL COMMUNICATION SYSTEM

Grebennyukov Y. M.

**Аннотация.** Рассмотрено определение БПЛА. Выполнен обзор особенностей БПЛА. Определены функции системы цифровой связи. Рассмотрены существующие трансмиттеры и приемники. Выбраны трансмиттер и приемник для реализации системы цифровой связи.

**Ключевые слова:** БПЛА, протокол, трансмиттер, приемник, аппаратура управления.

**Abstract.** UAV's definition is reviewed. UAV's special aspects has been overviewed Digital communication system functions has been defined. Existing transmitters and receivers have been overviewed. Transmitter and receiver for the purpose of digital communication system realization are chosen.

**Key words:** UAV, protocol, transmitter, receiver, control equipment.

**Введение.** Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) – это летательные аппараты, способные совершать полёт без пилота на борту. На данный момент нет массовых случаев применения БПЛА для перевозки пассажиров [1-2]. В настоящее время беспилотные летательные аппараты активно развиваются. Перечислим их достоинства: низкая стоимость, простота управления, высокая скорость подготовки к взлету, компактные размеры, возможность работы на сверхмалых высотах, компактные размеры взлетно-посадочной полосы. БПЛА могут выполнять полет как полностью автономно, так и с помощью дистанционного управления пилотом.

Для передачи команд управления от пилота к БПЛА применяется система цифровой связи. Если же рассмотреть вопрос более полно, то для дистанционного управления БПЛА применяется аппаратура управления, одной из составных частей которой является система цифровой связи.

Дистанционное пилотирование может выполняться с использованием программного обеспечения для компьютера или планшета либо же с использованием пультов дистанционного управления. Наиболее широко применяются пульты дистанционного управления из-за простоты, удобства использования, компактности, более низкой цены. Чаще всего пульты снабжены встроенным радиопередатчиком или имеют отсек для установки стороннего радиопередатчика.

Передатчик (трансмиттер) – это устройство, при помощи которого передаются управляющие команды для БПЛА с использованием беспроводных технологий. Трансмиттер отправляет

сигналы на приемник БПЛА, а затем полетный контроллер с помощью информационного обмена получает их от приемника и определяет необходимое управляющее воздействие на двигатели для осуществления заданной команды управления. Часто трансмиттером называют всю совокупность пульта и передатчика.

Приемник представляет собой устройство, установленное на БПЛА и осуществляющее прием информации, поступающей от трансмиттера.

Вид, модуляция, частота сигналов и другие параметры связи оговариваются протоколом. Протокол, используемый для передачи данных от трансмиттера к приёмнику, называется также TX-протокол. Передатчик и приемник должны быть совместимыми.

Также немаловажную роль играет обмен данными между приемником и полетным контроллером. Протокол, используемый для обмена данными между приемником и полетным контроллером, также именуют RX-протоколом. Приёмник и полетный контроллер также должны быть совместимыми [3].

Все вышесказанное отображено на рис. 1. На рисунке обозначено: Radio Transmitter – трансмиттер; TX Protocol – TX-протокол; Radio receiver – приемник; RX Protocol – RX-протокол; Flight controller – полетный контроллер.

Для обмена данными между аппаратурой управления и БПЛА используются разные диапазоны частот. Самые распространённые из них: 433 МГц; 868 МГц; 915 МГц; 1.2–1.3 ГГц; 2.4 ГГц; 5.8 ГГц.

Более низкая частота обеспечивает большую проникающую способность и, соответственно, большую дальность работы [4]. При этом следует отличать идеальные условия – прямая видимость, отсутствие преград на пути сигнала и условия работы в городе – при отсутствии прямой

видимости и с многочисленными преградами на пути сигнала. При этом не все частоты могут быть свободно использованы, так как некоторые диапазоны могут быть зарезервированы для специального использования. Свободные диапазоны отличаются от региона к региону.

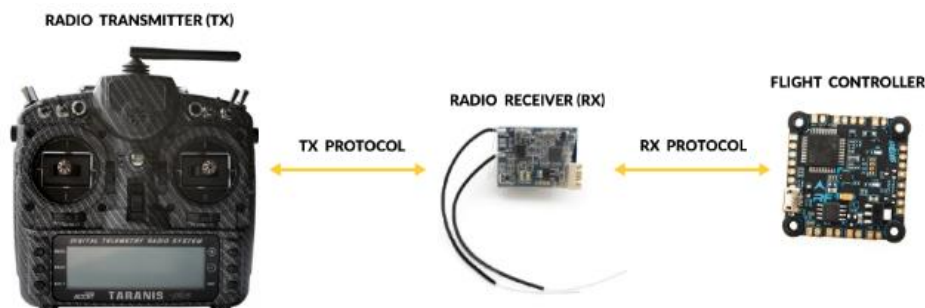


Рис. 1. Аппаратура управления и полетный контроллер

**Материалы и методы.** Воспользуемся методом анализа различных приемников и передатчиков производства различных компаний.

На данный момент основные TX-протоколы, применяемые для дистанционного управления БПЛА, это: TBS Crossfire (CRSF); Express LRS (ELRS); TBS Tracer; Frsky ACCST; Frsky ACCESS; FlySky; Spektrum; Futaba; RadioLink. Наиболее актуальными, поддерживаемыми и активно развивающимися являются ELRS и Crossfire.

**Преимущества Crossfire:** лучшая помехоустойчивость и надежность на дальних дистанциях и в сложных условиях; удобный пользовательский интерфейс. **Недостатки:** оборудование, совместимое с протоколом Crossfire производится только одной компанией Team BlackSheep (TBS); высокая стоимость; недостаточная гибкость настройки; закрытый исходный код.

**Преимущества ELRS:** оборудование, поддерживаемое ELRS производят множество различных компаний; низкая стоимость; открытый исходный код; широкие возможности пользователей для настройки. **Недостатки:** более низкая помехоустойчивость и надежность.

Также весьма важной характеристикой передатчика является его программное обеспечение (прошивка, firmware). На данный момент самыми распространенными являются: Open TX и Edge TX. Развитие Open TX прекращено, поэтому целесообразно использовать Edge TX. Трансмиттеры компании TBS используют программное обеспечение Freedom TX, базирующееся на Open TX.

Необходимо выделить также 2 самых популярных форм-фактора для трансмиттеров (пультов управления, совмещенных с трансмиттером): полноразмерные и в виде «геймпада» (манипулятора для компьютерных игр).

Важным параметром является также количество каналов. Как минимум требуется 4 канала для управления БПЛА: дроссель (набор высоты и снижение); тангаж (наклон вперед и назад); крен (наклон в сторону); рыскание (поворот в исходное положение). Другие каналы применяются для передачи других параметров [5].

Один и тот же передатчик может поддерживать работу с несколькими БПЛА. Для этого необходимо сохранять настройки для работы с каждым из них в память трансмиттера. Данный параметр называется количество поддерживаемых профилей.

Одним из лидеров рынка БПЛА является китайская компания DJI. Самыми популярными моделями трансмиттеров этой компании являются [5]: DJI RC, DJI RC 2, DJI RC Pro, DJI RC Plus, DJI RC-N1, DJI FPV Remote Controller 2, DJI FPV Remote Controller 3, DJI RC Motion 3, DJI Smart Remote Controller. Данные трансмиттеры работают только с продукцией DJI и используют закрытый беспроводный протокол. Однако у них есть преимущество – нет необходимости ставить отдельный приемник на беспилотник, так как данные передаются посредством системы DJI Air Unit O – системы передачи видео. При этом важно соблюдать совместимость модели трансмиттера с версией DJI Air Unit O [6].

Перейдем теперь непосредственно к рассмотрению существующих трансмиттеров. Необходимо отметить, что количество каналов, используемых при работе, зависит от используемых в связке трансмиттера и приемника. Также необходимо отметить, что дальность работы зависит также от мощности трансмиттера и приемника и используемых антенн.

TBS Tango 2 V4 Pro – трансмиттер, разработанный компанией TBS (Team Black Sheep). Основные характеристики трансмиттера TBS Tango 2 V4 Pro представлены в табл. 1. Внешний вид TBS Tango 2 V4 Pro представлен на рис. 2 [7].

Таблица 1

**Основные характеристики TBS Tango 2 V4 Pro**

Используемый протокол	TBS Crossfire
Дальность передачи, км.	до 30 в идеальных условиях, в городе 5-10
Количество каналов, шт.	12
Количество профилей	100
Форм-фактор	«геймпад»
Питание	1S LiPo аккумулятор ёмкостью 5000 мАч



Рис. 2. Внешний вид TBS Tango 2 V4 Pro

Jumper T20 V2 ELRS – трансмиттер, разработанный компанией Jumper. Основные характеристики трансмиттера Jumper T20 V2 ELRS представлены в табл. 2. Внешний вид Jumper T20 V2 ELRS представлен на рис. 3 [8].

Таблица 2

**Основные характеристики Jumper T20 V2 ELRS**

Используемый протокол	ELRS
Дальность передачи, км.	до 10 в идеальных условиях
Количество каналов, шт.	20
Количество профилей	60
Форм-фактор	полноразмерный
Питание	2 аккумулятора 21700



Рис. 3. Внешний вид Jumper T20 V2 ELRS

Jumper T-PRO-V2 ELRS – трансмиттер, разработанный компанией Jumper. Основные характеристики трансмиттера Jumper T-PRO-V2 ELRS представлены в табл. 3. Внешний вид Jumper T-PRO-V2 ELRS представлен на рис. 4 [9].

Таблица 3

**Основные характеристики Jumper T-PRO V2 ELRS**

Используемый протокол	ELRS
Дальность передачи, км.	до 8 в идеальных условиях, не более 3 в городских
Количество каналов, шт.	16
Количество профилей	60
Форм-фактор	«геймпад»
Питание	2 аккумулятора 18650



Рис. 4. Внешний вид Jumper T-PRO V2 ELRS

Radiomaster TX12 ELRS – трансмиттер, разработанный компанией Radiomaster. Основные характеристики трансмиттера Radiomaster TX12 ELRS представлены в табл. 4. Внешний вид Radiomaster TX12 ELRS представлен на рис. 5 [10].

Таблица 4

**Основные характеристики Radiomaster TX12 ELRS**

Используемый протокол	ELRS
Дальность передачи, км.	до 30 в идеальных условиях, до 10 в городских
Количество каналов, шт.	16
Количество профилей	60
Форм-фактор	полноразмерный
Питание	аккумулятор 18650 ёмкостью 2500 мАч



Рис. 5. Внешний вид Radiomaster TX12 ELRS

RadioMaster Boxer Crush M2 ELRS – трансмиттер, разработанный компанией Radiomaster. Основные характеристики трансмиттера RadioMaster Boxer Crush M2 ELRS представлены в табл. 5. Внешний вид RadioMaster Boxer Crush M2 ELRS представлен на рис. 6 [11].



Рис. 6. Внешний вид Radiomaster Boxer Crush M2 ELRS

Таблица 5  
Основные характеристики Radiomaster  
Boxer Crush M2 ELRS

Используемый протокол	ELRS
Дальность передачи, км.	до 8 в идеальных условиях, до 3 в городских
Количество каналов, шт.	16
Количество профилей	60
Форм-фактор	полноразмерный
Питание	2 аккумулятора 18650

Рассмотрим теперь приемники. Приемники разных производителей и моделей могут использовать различные RX-протоколы: PWM, PPM, SBUS, iBUS, DSM, UART и т.д. Необходимо выбирать приемник с RX-протоколом, который поддерживает полетный контроллер.

Crossfire Diversity Nano Rx – приемник, созданный компанией TBS. Основные характеристики приемника Crossfire Diversity Nano Rx представлены в табл. 6. Внешний вид Crossfire Diversity Nano Rx представлен на рис. 7 [12].

Таблица 6  
Основные характеристики Crossfire Diversity Nano Rx

Используемый TX-протокол	TBS Crossfire
Дальность приема, км.	до 40 в идеальных условиях, до 3 в городских
Количество каналов, шт.	8
RX-протокол	PPM, SBUS, PWM, UART
Напряжение питания, В	3.3 -8.4



Рис. 7. Внешний вид Crossfire Diversity Nano Rx

Radiomaster RP2 Nano ELRS – приемник, созданный компанией Radiomaster. Основные характеристики приемника Radiomaster RP2 Nano ELRS представлены в табл. 7. Внешний вид Radiomaster RP2 Nano ELRS представлен на рис. 8 [13].

Таблица 7  
Основные характеристики Radiomaster  
RP2 Nano ELRS

Используемый TX-протокол	ELRS
Дальность приема, км.	до 20 в идеальных условиях, до 3 в городских
Количество каналов, шт.	16
RX-протокол	UART
Напряжение питания, В	5



Рис. 8. Внешний вид Radiomaster RP2 Nano ELRS

Matek R24-D ELRS – приемник, созданный компанией Matek Systems. Основные характеристики приемника Matek R24-D ELRS представлены в табл. 8. Внешний вид Matek R24-D ELRS представлен на рис. 9 [14].

Таблица 8  
Основные характеристики Matek R24-D ELRS

Используемый TX-протокол	ELRS
Дальность приема, км.	до 40 в идеальных условиях, до 3 в городских
Количество каналов, шт.	16
RX-протокол	UART
Напряжение питания, В	5



Рис. 9. Внешний вид Matek R24-D ELRS

**Результаты и обсуждения.** Опишем технические средства для реализации системы цифровой связи для БПЛА. В связи с актуальностью и широкой распространенностью целесообразным является использование трансмиттера и приемника, поддерживающего протокол ELRS или TBS Crossfire. Для повышения надежности передачи возможно одновременное использование нескольких модулей, однако при этом возникают проблемы взаимного влияния аппаратуры, также проблемой является одновременная работа трансивера с разными приемниками. Данная проблема частично уже решена производителями при помощи разделения диапазона частот на отдельные поддиапазоны, переключение между которыми происходит автоматически при возникновении проблем.

**Выводы.** В данной статье рассмотрено определение БПЛА, их основные особенности. Выполнен обзор существующих трансмиттеров и приемников, применяемых в сфере беспилотной авиации. Предложены технические решения для практической реализации системы цифровой связи для БПЛА.

Наиболее целесообразным является использование трансмиттера и приемника,

поддерживающего протокол ELRS или TBS Crossfire.

#### Список источников

1. Китай первым в мире одобрил полеты людей на беспилотниках. URL: <https://hi-tech.mail.ru/news/124958-kitaj-odobril-polety-lyudej-na-bespilotnikah/>.
2. . В Китае беспилотные пассажирские самолеты EHang EH-216S готовы для туристических полетов. URL: [https://overclockers.ru/blog/Global\\_Chronicles/show/166852/V-Kitae-bespilotnye-passazhirskie-samolety-EHang-EH-216S-gotovy-dlya-turisticheskikh-poletov](https://overclockers.ru/blog/Global_Chronicles/show/166852/V-Kitae-bespilotnye-passazhirskie-samolety-EHang-EH-216S-gotovy-dlya-turisticheskikh-poletov).
3. Как выбрать лучшую аппаратуру радиоуправления для FPV-дрона: пошаговое руководство. URL: <https://dronnews.ru/faq/kak-vybrat-luchshiy-radioperedatchik-dlya-fpv-drona-poshagovoe-rukovodstvo.html>.
4. М. К. Маркелов, А. С. Ишков, Д. А. Новичков, Н. А. Борисов Пример реализации радиоэлектронной системы беспилотного летательного аппарата // Вестник Пензенского государственного университета. 2022. – № 4 – С. 96 – 102.
5. Top15 аппаратур радиоуправления для FPV дронов в 2025 году. URL: <https://dronnews.ru/rejtingi/top5-peredatchikov-dlya-fpv-dronov-v-2021-godu.html>.
6. ТОП-8 пультов управления от DJI: от бюджетных до профессиональных. URL: <https://rcmonste.ru/blog/article/top-8-pultov-upravleniya-ot-dji-ot-byudzhetnyh-do-professionalnyh>.
7. TBS Tango 2 Pro - FPV RC Radio Drone Controller. URL: [https://www.team-blacksheep.com/products/prod:tbs\\_tango2\\_pro/](https://www.team-blacksheep.com/products/prod:tbs_tango2_pro/).
8. . Jumper T20S T20 V2 - 2.4G 915MHz 1W RDC90 HALL VS-M Full Size Radio Remote Control Edgetx ELRS. URL: <https://rcdrone.top/products/jumper-t20s-t20-v2>.
9. Jumper T-PRO-V2. URL: <https://docs.geoscan.ru/pioneer/instructions/remote-controller/tPro-v2/tPro-v2.html>.
10. Аппаратура управления RadioMaster TX12 MKII EdgeTX (ELRS) URL: <https://idrone.ru/shop/fpv/apparatura-upravleniya-pulty/pulty-upravleniya/apparatura-upravleniya-radiomaster-tx12-mkii-expresslrs-2-4-ggc-edgetx/?ysclid=md8ij6v7qn184164297>.
11. Boxer Crush Radio Controller (M2) URL: <https://radiomasterrc.com/products/boxer-crush-radio-controller>.
12. TBS Crossfire Diversity Nano Rx - FPV LONG RANGE DRONE RECEIVER. URL: [https://www.team-blacksheep.com/products/prod:xf\\_nano\\_div\\_rx](https://www.team-blacksheep.com/products/prod:xf_nano_div_rx).
13. RP2 V2 ExpressLRS 2.4ghz Nano Receiver . URL: <https://radiomasterrc.com/products/rp2-expresslrs-2-4ghz-nano-receiver>.
14. Приёмник Matek ELRS-R24-D ELRS diversity 2.4 ГГц. URL: <https://rccopter.ru/product/priyomnik-matek-elrs-r24-d-expresslrs-24-diversity?ysclid=md8klaczj722612673>.

#### Информация об авторе

**Гребенюков Илья Михайлович**, ведущий инженер ГБУ «Автоматгормаш им. В.А. Антипова».  
E-mail: grebenukov.ylyaschool35@gmail.com

#### References

1. China is the first in the world to approve flights by people on drones. URL: <https://hi-tech.mail.ru/news/124958-kitaj-odobril-polety-lyudej-na-bespilotnikah/>.
2. . In China, EHang EH-216S unmanned passenger aircraft are ready for tourist flights. URL: [https://overclockers.ru/blog/Global\\_Chronicles/show/166852/V-Kitae-bespilotnye-passazhirskie-samolety-EHang-EH-216S-gotovy-dlya-turisticheskikh-poletov](https://overclockers.ru/blog/Global_Chronicles/show/166852/V-Kitae-bespilotnye-passazhirskie-samolety-EHang-EH-216S-gotovy-dlya-turisticheskikh-poletov).
3. How to choose the best radio control equipment for an FPV drone: a step-by-step guide. URL: <https://dronnews.ru/faq/kak-vybrat-luchshiy-radioperedatchik-dlya-fpv-drona-poshagovoe-rukovodstvo.html>.
4. M. K. Markelov, A. S. Ichkov, D. A. Novichkov, N. A. Borisov An example of the implementation of an electronic system of an unmanned aerial vehicle. *Vestnik Penzenskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Penza State University*. 2022;(4) : 96 – 102. (In Russ.)
5. Top15 Radio Control Devices for FPV drones in 2025. URL: <https://dronnews.ru/rejtingi/top5-peredatchikov-dlya-fpv-dronov-v-2021-godu.html>.
6. TOP 8 DJI remote controls: from budget to professional. URL: <https://rcmonste.ru/blog/article/top-8-pultov-upravleniya-ot-dji-ot-byudzhetnyh-do-professionalnyh>.
7. TBS Tango 2 Pro - FPV RC Radio Drone Controller. URL: [https://www.team-blacksheep.com/products/prod:tbs\\_tango2\\_pro/](https://www.team-blacksheep.com/products/prod:tbs_tango2_pro/).
8. . Jumper T20S T20 V2 - 2.4G 915MHz 1W RDC90 HALL VS-M Full Size Radio Remote Control Edgetx ELRS. URL: <https://rcdrone.top/products/jumper-t20s-t20-v2>.
9. Jumper T-PRO-V2. URL: <https://docs.geoscan.ru/pioneer/instructions/remote-controller/tPro-v2/tPro-v2.html>.
10. RadioMaster TX12 MKII EdgeTX Control Equipment (ELRS) URL: <https://idrone.ru/shop/fpv/apparatura-upravleniya-pulty/pulty-upravleniya/apparatura-upravleniya-radiomaster-tx12-mkii-expresslrs-2-4-ggc-edgetx/?ysclid=md8ij6v7qn184164297>.
11. Boxer Crush Radio Controller (M2) URL: <https://radiomasterrc.com/products/boxer-crush-radio-controller>.
12. TBS Crossfire Diversity Nano Rx - FPV LONG RANGE DRONE RECEIVER. URL: [https://www.team-blacksheep.com/products/prod:xf\\_nano\\_div\\_rx](https://www.team-blacksheep.com/products/prod:xf_nano_div_rx).
13. RP2 V2 ExpressLRS 2.4ghz Nano Receiver . URL: <https://radiomasterrc.com/products/rp2-expresslrs-2-4ghz-nano-receiver>.
14. Receiver Matek ELRS-R24-D ELRS diversity 2.4 ГГц. URL: <https://rccopter.ru/product/priyomnik-matek-elrs-r24-d-expresslrs-24-diversity?ysclid=md8klaczj722612673>.

Статья поступила в редакцию 18.05.2025

#### Information about the author

**Grebenyukov Ylya Michaylovich**, the leading engineer at State-funded institution «Avtomatgormash named after V.A Antipov».  
E-mail: grebenukov.ylyaschool35@gmail.com

---

**Для цитирования:**

Гребенюков И. М. Система цифровой связи для беспилотного летательного аппарата // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 58-63.

**For citation:**

Grebenyukov Y. M. Unmanned aerial vehicle digital communication system // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 58-63.

---



УДК 378.147

## ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Димитриев А. С.

## ONLINE PLATFORMS AS AN INNOVATIVE TOOL FOR TRAINING SPECIALISTS IN THE CONTEXT OF DISTANCE LEARNING IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION

Dimitriev A. S.

**Аннотация.** В статье освещается актуальная тема цифровизации учебных программ, анализируются её опыт и перспективы в контексте современного профессионального образования. Рассматривается, как внедрение цифровых технологий трансформирует обучение, делая его более гибким, интерактивным и доступным. Основное внимание уделено преимуществам цифровизации, таким как индивидуализация обучения, дистанционное образование и использование новейших технологий. При этом подчеркиваются и основные вызовы, связанные с цифровизацией, включая неравный доступ к образовательным ресурсам, и необходимость повышения цифровой грамотности. В статье обсуждаются примеры, демонстрирующие успешную интеграцию цифровых технологий в учебные программы. В заключении подводятся итоги, подчеркивается значимость и неизбежность цифровизации в среднем профессиональном образовании для подготовки студенческой молодежи к жизни и работе в цифровую эпоху.

Особое внимание уделяется аспектам, таким как персонализация обучения, геймификация, доступность и масштабируемость образовательных программ, а также их способности обеспечивать непрерывное образование и развитие профессиональных навыков.

**Ключевые слова:** интерактивное обучение, дистанционное образование, образовательные технологии, адаптивное обучение, цифровая грамотность, образовательные инновации, дополненная реальность, виртуальная реальность, цифровизация образования, равный доступ к образованию, искусственный интеллект в образовании, будущее образования, гибридные учебные модели, преобразование учебных программ, обучение через социальные сети.

**Abstract.** The article highlights the current topic of digitalization of educational programs, analyzes its experience and prospects in the context of modern vocational education. It examines how the introduction of digital technologies transforms learning, making it more flexible, interactive and accessible. The main focus is on the benefits of digitalization, such as individualization of learning, distance education and the use of the latest technologies. At the same time, the main challenges associated with digitalization are highlighted, including unequal access to educational resources, and the need to improve digital literacy. The article discusses examples demonstrating the successful integration of digital technologies into educational programs. In conclusion, the results are summarized, the importance and inevitability of digitalization in secondary vocational education for preparing students for life and work in the digital age is emphasized.

Special attention is paid to aspects such as personalization of learning, gamification, accessibility and scalability of educational programs, as well as their ability to provide continuing education and professional skills development.

**Key words:** interactive learning, distance education, educational technologies, adaptive learning, digital literacy, educational innovations, augmented reality, virtual reality, digitalization of education, equal access to education, artificial intelligence in education, the future of education, hybrid learning models, curriculum transformation, learning through social networks.

**Введение.** Научно-технический прогресс, сопровождающий цивилизацию на пути ее постоянного развития, непременно находит свое отражение в сфере образования, оказывая непосредственное влияние на методы, инструменты и технологии, используемые для организации эффективного учебного процесса.

Отдельно на фоне такого методического прогресса стоит дистанционное обучение – особый вид образования, подразумевающий отсутствие

необходимости посещать занятия в образовательном учреждении. Развитие дистанционного обучения в образовательных учреждениях среднего профессионального образования постепенно становится необходимостью, продиктованной различными обстоятельствами. Вынужденные меры, связанные с эпидемиологической ситуацией в мире и социально-политическими событиями в Республике, привели к тому, что «удаленное посещение» учебных заведений стало сначала



необходимостью, затем – нормой, а в будущем вполне может претендовать на место приоритетного направления в сфере образования на любом уровне [1, с.108-109].

От того, насколько ясным будет понимание основных приоритетов работы и методов, которые необходимо использовать в новой образовательной парадигме, напрямую зависит эффективность этой трансформации и, как следствие, – то, как будет выглядеть система государственного образования в ближайшие десятилетия.

Одной из приоритетных задач в деле развития эффективного дистанционного обучения в образовательных организациях среднего профессионального образования является выбор инструментов его реализации. Набор таких инструментов постоянно растет, ведь напрямую связан с развитием информационных технологий и их общей доступностью. Сегодня среди основных инструментов, которыми пользуются участники дистанционного образовательного процесса, можно выделить программы для видеоконференций, онлайн-тренажеры, базы знаний, онлайн-платформы. Каждый из них обладает рядом преимуществ и недостатков и может быть наиболее эффективен при выполнении определенных задач, однако именно онлайн-платформы представляют собой наиболее универсальный и функциональный инструмент для организации учебного процесса в онлайн-режиме [2, с.38-43].

Основной акцент в такой форме дистанционного обучения как Онлайн-платформы сделан на возможность самостоятельно проработать тему с помощью материалов, подготовленных преподавателем заранее. Если, например, для проведения видеоконференций необходимо соответствующее программное обеспечение, то такие занятия обычно проводятся на специальных веб-сервисах, которые называют «платформами» [3, с.119-121]. Суть платформы для онлайн-обучения заключается в том, что обучающийся получает доступ к своему личному кабинету, в котором собрана основная информация, необходимая для учебы. «Кабинет» представляет собой отдельную страницу (или несколько) на сайте онлайн-платформы, для доступа к которой требуется ввод учетных данных: таким образом, только обучающийся может в него попасть. Через личный кабинет он взаимодействует с учебными материалами, преподавателями, другими пользователями платформы. Базовое наполнение личного кабинета одинаково для всех пользователей и включает в себя необходимые для обучения материалы и инструменты, среди которых:

- учебный план: обычно – это заранее подготовленная структурированная программа, включающая различные модули и типы активностей. Стандартная модель предусматривает наличие в каждом модуле лекционной части, практических заданий, дополнительных материалов,

заданий для контроля и т.д. Модули могут быть доступны заранее (что позволяет проходить курс быстрее), а могут открываться постепенно (обычно – после прохождения контрольных заданий к предыдущему модулю или по графику, соответствующему, например, базовому учебному плану для очной формы обучения);

- лекции: как правило, это записи «живых» лекций, сделанные заранее, или специально записанные видео с изложением преподавателем темы;

- практические задания: этот тип активности направлен на закрепление материала путем решения задач, написания докладов, прохождения тестирования и т.д. [4, с.78-79].

Обычно онлайн-платформы предлагают две модели такой работы.

Первая – это выполнение таких заданий непосредственно в программном интерфейсе личного кабинета студента. Ответы на них автоматически сохраняются и появляются в кабинете преподавателя, который может их оценить.

Вторая – это выполнение заданий в текстовых редакторах, на бумаге или в специальных программах с последующей отправкой через интерфейс личного кабинета этих файлов, фотографий или, например, ссылок на результаты тестирования. Отметим, что первая модель является более универсальной с технической точки зрения и гораздо более удобной как для обучающихся, так и для преподавателя, т.к. для выполнения заданий требует лишь доступ к личному кабинету. Это, в свою очередь, решает проблемы с возможной несовместимостью программного обеспечения, а также позволяет выполнять практические задания даже с мобильных устройств.

- задания для контроля: по сути, отдельный вид практических заданий, направленный на проверку результатов самостоятельного изучения студентом материалов модуля.

От успешности выполнения таких заданий зависит возможность приступить к изучению следующей темы:

- дополнительные материалы: относящиеся к конкретным модулям материалы, представляющие интерес для студентов, которые хотят глубже погрузиться в изучаемую тему. Чаще всего представляют собой презентации, заметки, ссылки на исследования, научную литературу или периодические издания.

Видеоконференции, мессенджеры с разнообразными функциями для групповой работы и наиболее продвинутый инструмент – онлайн-платформы для обучения – позволяют существенно повысить эффективность дистанционного обучения. Однако именно онлайн-платформы могут сочетать в себе функции остальных инструментов, делая задачу обучающихся по работе с информацией быстрее, проще и удобнее.

Трудности, связанные с удаленностью всех участников образовательного процесса, могут увеличивать время, необходимое на донесение информации, контроль учебного процесса, а главное – решение проблем, возникающих у отдельных обучающихся. Многое здесь зависит от самодисциплины и организованности студентов, а также используемых инструментов. Чем совершеннее формы и инструменты обучения и чем больше они адаптированы для учебного процесса образовательной организации среднего профессионального образования, тем проще наладить эффективный образовательный процесс [5, с.78-83].

Переориентирование государственной системы образования на новый для себя формат требует масштабных изменений в уровне подготовки преподавательского состава, модернизации материально-технической базы с упором на возможности для проведения онлайн-уроков, актуализации образовательной программы, а также – реорганизация всего процесса модерации и контроля учебного процесса, чтобы он не только соответствовал базовым техническим требованиям, определяемым текущей ситуацией, но оставался, в первую очередь, эффективным.

Вот почему онлайн-платформы считаются наиболее подходящим выбором для многих образовательных учреждений в период дистанционного обучения: они позволяют в одном приложении охватить весь спектр задач, выполняемых в рамках обучения.

#### Список источников

1. Ахромеева Т.С. Смыслы и ценности цифровой реальности: Будущее. Войны. Синергетика / Т.С. Ахромеева, Г.Г. Малинецкий, С.А. Посашков // Философские науки. – 2020. – №6. – С. 108–109.

#### Информация об авторе

**Димитриев Андрей Степанович**, кандидат педагогических наук, доцент, директор ГБОУ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛНР «Луганский технологический колледж»  
SPIN-code: 3262-3084, AuthorID: 1288980  
<https://orcid.org/0009-0000-6100-2892/print>  
E-mail: lpltdo@mail.ru.

2. Бакач Е.В., Проблемы и перспективы дистанционного обучения в учреждении дополнительного профессионального образования / Е.В. Бакач, Ю.Б. Шутько // Научно-методическое обеспечение оценки качества образования. – 2016. – №1 (1). – С. 38–43

3. Блоховцова Г.Г., Перспективы развития дистанционного образования. преимущества и недостатки / Г.Г. Блоховцова, А.С. Волохатых // Символ науки. – 2019. – №10–2. – С. 119–121.

4. Буданов В.Г. Новый цифровой жизненный техноуклад – перспективы и риски трансформаций антропосферы / В.Г. Буданов // Философские науки. – 2016. – №6. – С. 78–79.

5. Омарова С.К., Современные тенденции образования в эпоху цифровизации / С.К. Омарова // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2018. – №1 (9). – С. 78–83.

#### References

1. Akhromeeva T.S. The meanings and values of digital reality: The future. Wars. Synergetics / T.S. Akhromeeva, G.G. Malinetsky, S.A. Posashkov // Philosophical Sciences. - 2020. – No.6. – pp. 108-109.

2. Bakach E.V., Problems and prospects of distance learning in an institution of additional professional education / E.V. Bakach, Yu.B. Shutko // Scientific and methodological support for assessing the quality of education. – 2016. – №1 (1). – Pp. 38-43

3. Blokhovtsova G.G., Prospects for the development of distance education. advantages and disadvantages / G.G. Blokhovtsova, A.S. Volokhatykh // Symbol of Science. - 2019. – No.10-2. – pp. 119-121.

4. Budanov V.G. The new digital life technocode – prospects and risks of transformations of the anthroposphere / V.G. Budanov // Philosophical Sciences. - 2016. – No.6. – pp. 78-79.

5. Omarova S.K., Modern trends in education in the era of digitalization / S.K. Omarova // Pedagogy. Questions of theory and practice. – 2018. – №1 (9). – Pp. 78-83.

*Статья поступила в редакцию 18.06.2025*

#### Information about the author

**Dimitriev Andrey Stepanovich**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Director of the Lugansk Technological College  
SPIN-code: 3262-3084, AuthorID: 1288980  
<https://orcid.org/0009-0000-6100-2892/print>  
E-mail: lpltdo@mail.ru.

#### Для цитирования:

Димитриев А. С. Онлайн-платформы как инновационный инструмент подготовки специалистов в условиях дистанционного обучения в образовательных организациях среднего профессионального образования // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 64-66.

#### For citation:

Dimitriev A. S. Online platforms as an innovative tool for training specialists in the context of distance learning in educational institutions of secondary vocational education // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 64-66.

УДК 377.1

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ В СОЦИАЛИЗАЦИИ СТУДЕНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ОДНА ИЗ ФОРМ ВОСПИТАНИЯ

Димитриева О. А.

## ORGANIZATION OF PEDAGOGICAL SUPPORT IN THE SOCIALIZATION OF STUDENTS OF EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION AS ONE OF THE FORMS OF EDUCATION

Dimitrieva O. A.

**Аннотация.** Актуальность статьи обусловлена возросшим влиянием социокультурных условий на процессы воспитания и обучения, а также необходимостью поиска новых педагогических концепций, обеспечивающих эффективность педагогического действия и индивидуального развития личности.

Рассмотрение педагогического действия с позиции педагогического содействия стимулирует исследователей на поиск теоретических оснований для определения его в качестве вида социально-педагогической деятельности. Цель статьи заключается в осуществлении теоретико-методологического обоснования сущности понятия «педагогическое содействие» на основе результатов исследования. Автором расширены теоретические представления о педагогическом содействии в целостном педагогическом процессе, уточнена сущность понятия «педагогическое содействие» как вида социально-педагогической деятельности; определены границы понятий «педагогическое содействие», «педагогическая поддержка» и «педагогическая помощь»; предложена структура компонентов педагогического содействия, методологически обогащающая теорию и практику воспитания в современных условиях развития общества.

**Ключевые слова:** педагогическое содействие, педагогическая поддержка, педагогическая помощь, социально-педагогическая деятельность, компоненты педагогического содействия.

**Abstract.** The relevance of the article is due to the increased influence of socio-cultural conditions on the processes of education and training, as well as the need to search for new pedagogical concepts that ensure the effectiveness of pedagogical action and individual personality development.

Consideration of pedagogical action from the perspective of pedagogical assistance encourages researchers to search for theoretical grounds for defining it as a type of socio-pedagogical activity. The purpose of the article is to carry out a theoretical and methodological substantiation of the essence of the concept of "pedagogical assistance" based on the results of the study. The author expanded the theoretical concepts of pedagogical assistance in the holistic pedagogical process, clarified the essence of the concept of "pedagogical assistance" as a type of socio-pedagogical activity; the boundaries of the concepts of "pedagogical assistance", "pedagogical support" and "pedagogical assistance" are defined; the structure of the components of pedagogical assistance is proposed, methodologically enriching the theory and practice of education in modern conditions of society development.

**Key words:** pedagogical assistance, pedagogical support, pedagogical help, socio-pedagogical activity, components of pedagogical assistance.

**Введение.** Современный этап развития общества характеризуется возросшей социальной потребностью в успешной интеграции студентов образовательных организаций среднего профессионального образования в динамично развивающееся общество и повышению их роли в жизни страны. Процесс интеграции требует готовности к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению в условиях нарастающей неопределенности, вариативности смыслов и целей, а от педагога – готовности к содействию в формировании этих способностей.

В научной литературе вопросами педагогического содействия занимались Л.А. Барановская, В.В., Игнатова, В. Шишкина и др. Следует отметить, что Барановская Л.А. и В.В. Игнатова рассматривали педагогическое содействие в качестве педагогической стратегии к решению проблем профессионального образования [6]. И.А. Онофрийчук уделила внимание рассмотрению взаимосвязи педагогического содействия с такими понятиями как «становление личности», «саморазвитие личности», «педагогический процесс» [9].

В рамках научного дискурса были разработаны близкие педагогическому содействию идеи педагогической поддержки (О.С. Газман, Т.В. Анохина, В.П. Бедерханова, Н.Б. Крылова, Н.Н. Михайлова, С.Д. Поляков, С.М. Юсфин и др.), помощи и сопровождения (И.А. Бобылева, Г.Ф. Иванова, В.В. Шпакова и др.) обучающемуся в его индивидуальном развитии.

В целостном педагогическом процессе каждая идея имеет свои концептуальные отличия и занимает в нем определенную позицию. Важно отметить, что в практике педагоги воспринимают идеи как идентичные педагогические стратегии.

Однако объемы понятий, их соотношение между собой, имеют существенные отличительные особенности. На наш взгляд, педагогическое содействие как вид социально-педагогической деятельности отвечает за становление и проявление субъектности личности, развитие творческой индивидуальности и повышение личностного роста студента. Таким образом, возникает необходимость комплексного рассмотрения феномена педагогического содействия как вида социально-педагогической деятельности в практике преподавателя или мастера производственного обучения [1, с.124-126].

В связи с этим актуальным становится научный поиск теоретико-методологических оснований для обоснования педагогического содействия как вида социально-педагогической деятельности, что позволяет сформулировать цель нашего исследования: на основе анализа результатов современных научных исследований выявить сущность понятия «педагогическое содействие» и его границы, определить компоненты его процессной основы [11].

В соответствии с поставленной целью нами определен комплекс исследовательских задач, а именно:

- обоснование сущности понятия «педагогическое содействие» в теории и практике воспитания;
- выявление структурных компонентов процессной основы педагогического содействия;
- определение на основе установления сходства и различий границ понятий «педагогическое содействие», «педагогическая помощь», «педагогическая поддержка».

Решение поставленных задач обеспечило расширение теоретических представлений о педагогическом содействии в целостном педагогическом процессе, уточнению сущности понятия «педагогическое содействие»; определение границ и объемов понятий «педагогическое содействие», «педагогическая поддержка» и «педагогическая помощь»; представленная структура компонентов педагогического содействия методологически обогащает теорию и практику воспитания в актуальных условиях развития социума [2, с.67-73].

Структурно-семантический аспект словосочетания «педагогическое содействие» отражает его смысловую организацию. Суть термина «педагогический» в большом толковом словаре русского языка С.А. Кузнецова описана как «свойственный, присущий педагогу» [3, с.789]. В толковом словаре русского языка С.И. Ожегова термин «содействие» обозначает «помощь, поддержку в какой-нибудь деятельности», в то же время «содействовать» – «оказывать содействие, способствовать». Словосочетание «педагогическое содействие» является семантически и грамматически согласованным, а именно: педагогический – свойственный педагогу, содействие – помощь, поддержка; лексемы педагогическое и содействие имплицитно содержат сему деятельность, что создает согласованность семантическую и грамматическую. Таким образом, педагогическое содействие с позиции профессиональной деятельности педагога является оказанием помощи и поддержки студенту в какой-либо деятельности с целью ее облегчения.

На философском уровне феноменологический подход в идее педагогического содействия позволил определить смысловое содержание совместной деятельности ее субъектов с опорой на индивидуальность и автономность обучающегося в приобретении ответственного опыта социального поведения. Рассмотрев основные принципы феноменологического подхода к образованию, определенные Тимошук Е.А. в контексте новых образовательных тенденций, мы выделили в содержании принципа «индивидуации» важность индивидуального генезиса человека, направленного на такие «векторы развития личности как обучаемость, самоопределение (самодетерминация), самоактуализация, социализация и развитие индивидуальности»; в принципе «диалогичности» – автономность обучающегося, актуализирующуюся посредством реализации идеи интеграции диалога в образовании и самоиндивидуализации личности, позволяющей обучающемуся «стать активным, самостоятельным, понимающим, открытым, умеющим осуществлять такие основные виды деятельности, как труд, общение, познание» [10, с.67-72].

Образование, по мнению Деевой Н.А., «выступает как гуманитарная система с особыми закономерностями функционирования и развития» в которой педагогическим действием является «пробуждение и незаметное «выращивание» субъектности в другом человеке» [5, с.22-45]. Она отмечает, что в пространстве развития личности совместные действия педагога и обучающегося протекают как взаимораспределенные действия (сореализация).

Операциональный состав действий и выполняемый функционал субъектами «содеятельности» имеет общее эмоционально-смысловое основание, выступающее как механизм

становления внутреннего мира воспитанника [14, с.15].

В научной литературе и диссертациях по общей педагогике педагогическое содействие представлено как совместная деятельность педагога и обучающегося, характеризующаяся: по мнению М.А. Валеевой – развернутостью к становлению личности [4, с. 67-71], В.В. Игнатовой и Л.А. Барановской – совместностью и равнодействием [6]; согласно В.А. Канке – направленностью на достижение поставленных целей [7], В.В. Игнатовой и Л.А. Барановской – на облегчение, помощь, эмоциональную поддержку [6], М.А. Валеевой – на нахождение оптимальных опор в личностной, субъектной сфере [4], И.А. Онофрийчук – на поэтапное, многовариантное развитие компетенций [9] и по мнению Е.В. Ананьиной – на профессиональное самоопределение [1].

Е.А. Тимошук определяет в качестве педагогического содействия – педагогическую поддержку, как совместные акты действия, создающие педагогическую ситуацию развития личности и индивидуальности студента, это усиление и дополнение самостоятельного действия человека [10, с.67-72].

Л.Ю. Кобелева под педагогически содействием понимает «педагогическую деятельность, направленную на создание условий для студентов в достижении успеха, укреплении веры в собственные силы, необходимых для самовосхождения, самопознания, самосовершенствования и, в конечном счете, самореализации» [8].

М.А. Валеева описывает педагогическое содействие как «вид взаимодействия обучающегося и обучаемого, в котором реализуются субъект-субъектные отношения; совокупности педагогических условий, целью которых является формирование какого-либо качества; педагогической деятельности, направленной на повышение готовности студентов к ценностному самоопределению; помощи преподавателя обучающимся для достижения ими конкретных целей и др.» [4].

Таким образом, феноменологическая сущность понятия «педагогическое содействие» представлена как со-деятельность субъектов в педагогической ситуации, характеризующаяся динамикой намерений, целенаправленностью и распределенностью действий, направленная на достижение определенного уровня «самости» личности путем реализации ее внутреннего потенциала.

Сравнительно-сопоставительный анализ современных научных публикаций по педагогике позволил нам произвести отбор смысловых групп, включающих лексемы «содействие», «поддержка» и «помощь». На основе деятельностного, системного, субъектного и позиционного подходов полученные данные были систематизированы и обобщены. В качестве структурной основы понятия

«педагогическое содействие» определены пять взаимосвязанных компонентов: личностный, когнитивный, векторный, процессный, адаптивный.

Философской рамкой личностного компонента выступает «интегративное свойство личности» [5] – успешность, базирующееся на таких категориях как «активность, воля, деятельность, личность, адаптация, саморегуляция, самоуправление, целеполагание» [9]. Педагогическое содействие с позиции успешности рассматривается нами как создание субъектами деятельности благоприятных условий для решения общих задач; выстраивание (построение, установление), налаживание (укрепление) и расширение отношений, контактов, обратной связи, взаимосвязей и взаимодействия друг с другом; повышение интеллектуальных возможностей и культуры; приобщение к научной, проектной и творческой деятельности. Кроме того, педагогическое содействие опирается на внутренние психологические механизмы, составляющие успешность личностного развития: самоактуализацию, самоопределение, самовыражение, самопознание, саморазвитие, самовоспитание, самообразование, самореализацию, самодвижение, самостроительство, самодостраивание, самоизменение, самовосстановление, самоорганизацию, саморегуляцию, самосовершенствование.

С точки зрения деятельностного подхода когнитивный компонент педагогического содействия обеспечивает целостность мышления в условиях реализации практико-ориентированных ситуаций для развития мышления в процессе целенаправленной совместной деятельности. При этом, содействие выстраивается с опорой на осознание субъектами деятельности своей позиции; постижение смыслов действий; приобретение новых знаний; овладение приемами проектирования совместной разнонаправленной деятельности; проявление и развитие творческой индивидуальности; освоение культурных норм и ценностей; разрешение проблем и противоречий. Позиционный подход к педагогическому содействию позволяет включить в когнитивный компонент такие векторы, как формирование мировоззрения личности, ее гармонизацию и развитие самокритичности.

Векторный компонент педагогического содействия тесно связан с вариативностью деятельности субъектов в пространстве социальных и культурных возможностей. Согласно С.Л. Рубинштейна структура деятельности включает следующие элементы: мотив – цель – средство; по А.Н. Леонтьеву – это мотив – цель – условие; Г.Е. Сухомльский считает, что это потребность – направленность – мотив – цель – результат – оценка.

Таким образом, мы видим, что векторный компонент поддерживает интегративное свойство личности – успешность, ориентируя действия педагога и обучающегося на активное проявление

своей индивидуальности через реализацию замыслов и со-деятельность (сореализацию), способствует приобретению опыта личностного выбора на основе принятых личных решений, в результате самоанализа и оценки полученного результата обеспечивается личностный рост.

В рамках деятельностного подхода процессный компонент педагогического содействия включает в себя определенные этапы тесно взаимосвязанные между собой. Этапы содействия реализуются на субъект-субъектном уровне, как определенные составляющие совместной деятельности, последовательно сменяющие друг друга и образующие единый цикл. Нами определены следующие этапы содействия: планирование, организация, реализация, рефлексия.

На этапе планирования педагог осуществляет инициацию интереса студентов к проектной идее, обсуждение замысла проекта совместной деятельности, широкого спектра возможных результатов проекта и различных направлений его развития. Организационный этап включает осуществление социально значимой деятельности, внедрение педагогических технологий помощи и поддержки деятельности студентов и их взаимодействия с другими субъектами деятельности. Этап реализации обеспечивает достижение единых целей деятельности, самореализацию личности (реализацию индивидуальной траектории развития) и ее внутреннего потенциала, применение на практике современных средств и методов воспитания, внедрение идей субъектов деятельности в жизнь образовательной организации. Содержание этапа рефлексии определяется спецификой целей и задач, которые решались на всех предыдущих этапах. Кроме того, педагог содействует с одной стороны, рефлексии индивидуального социального опыта студента, с другой стороны, педагогической рефлексии, а именно распространению продуктивных социально-воспитательных практик и программ.

Анализ научных публикаций позволил установить тесную связь педагогического содействия с основными категориями педагогики: развитие, формирование и становление. Категория развитие выражена в интересах личности, ее воображении, таланте, навыках и способностях, склонностях, воле и настойчивости, культуре личности и ее чувствах.

В совместной деятельности педагог содействует развитию мотивации, мышления (абстрактного, логического, творческого), индивидуальности, инициативности, партнерству (сотрудничества) и самокритичности личности. Формирование как категория педагогического содействия включает учет способностей и личностную позицию субъектов деятельности, логического мышления, ответственное отношение, нравственную культуру, коммуникативность.

Содействие становлению личности обеспечивается посредством удовлетворения субъектной позиции личности и ее субъектной активности, а также творческой индивидуальности.

В рамках данного исследования, эмпирической базой которого послужили современные научные публикации, посвященные педагогическому содействию, установлено концептуальное образование и феноменологическая сущность понятия «педагогическое содействие». Логике концептуального образования составили пять взаимосвязанных структурных компонентов: личностный, когнитивный, векторный, процессный, адаптивный. При этом каждый компонент определяется такими смысловыми категориями как успешность, целостность мышления, вариативность, этапность действий и адаптивность соответственно. В основе совместной деятельности субъектов в рамках педагогического содействия определена структура Г.Е. Суходольского – это потребность – направленность – мотив – цель – результат – оценка.

Значимость полученных результатов исследования в теоретическом плане связана с раскрытием структурно-содержательных характеристик компонентов педагогического содействия, отражающих концептуальное образование, что, в свою очередь, расширяет теоретические представления о педагогическом содействии в целостном педагогическом процессе и методологически обогащает теорию и практику воспитания в современных условиях развития общества.

#### Список источников

1. Ананьина Е.В. Педагогическое содействие становлению готовности старшеклассников к профессиональному самоопределению [Электронный ресурс] / Е.В. Ананьина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2022. – № 6 (78). – С. 124–126.
2. Богомолов А.М. Личностный адаптационный потенциал в контексте системного анализа / А.М. Богомолов // Психологическая наука и образование. – 2018. – Т. 13. – № 1. – С. 67–73.
3. Большой толковый словарь русского языка; сост. и гл. ред. С.А. Кузнецов. – СПб.: «Норинг», 2000. – 1536 с.
4. Валеева М.А. Феноменология социально-педагогического содействия как методологического ресурса профессионально-личностного становления студента [Электронный ресурс] / М.А. Валеева // Высшее образование сегодня. – 2020. – № 11. – С. 67–71.
5. Деева Н.А. Жизненная успешность: механизм, свойство, состояние. Контексты понимания [Электронный ресурс] / Н.А. Деева // Современные исследования социальных проблем (Электронный научный журнал). – 2019. – Т. 8. – № 11–1. – С. 22–45.
6. Игнатова В.В., Барановская Л.А. Содействие как педагогическая стратегия [Электронный ресурс] / В.В. Игнатова, Л.А. Барановская // Сибирский педагогический журнал. – 2018. – № 14. – С. 44–52.
7. Канке В.А. Концептуальная трансдукция как метод социологии [Электронный ресурс] / В.А. Канке //

Социологическая наука и социальная практика. – 2020. – Т. 5. – № 1(20). – С. 145–161.

8. Кобелева Л.Ю., Ильясов Д.Ф. Педагогическое содействие учащимся в их профессиональном самоопределении [Электронный ресурс] / Л.Ю. Кобелева, Д.Ф. Ильясов // Сибирский педагогический журнал. – 2019. – № 3. – С. 177–183.

9. Онофрийчук И.А. Педагогическое содействие адаптации молодых специалистов к условиям профессионального колледжа [Электронный ресурс] / И.А. Онофрийчук // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. – 2021. – Т. 20. – № 4. – С. 141–144.

10. Тимошук Е.А. Феноменология в современном образовании [Электронный ресурс] / Е.А. Тимошук // Философская мысль. – 2018. – № 8. – С. 67–72.

11. Фабриков М.С. Инновационная педагогика: учеб. пособие / М.С. Фабриков; Владим. гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2020. – 256 с.

#### References

1. E. Ananyina.V. Pedagogical support for the formation of high school students' readiness for professional self-determination [Electronic resource] / E.V. Ananyina // Bulletin of the South Ural State University. Series: education, healthcare, physical education. – 2022. – № 6 (78). – Pp. 124-126.

2. Bogomolov A.M. Personal adaptive potential in the context of system analysis / A.M. Bogomolov // Psychological science and education. – 2018. – Vol. 13. – No. 1. – pp. 67-73.

3. A large explanatory dictionary of the Russian language; Comp. and ch. ed. by S.A. Kuznetsov. – St. Petersburg, "Noring", 2000. – 1536 p.

4. M. Valeeva.A. Phenomenology of socio-pedagogical impact as a methodological resource of professional and personal formation of a student [Electronic resource] / M.A. Valeeva // higher education today. – 2020. – No. 11. – pp. 67-71.

5. Deeva N.A. Life performance: mechanism, properties, condition. Contexts of understanding [Electronic resource] / N.A. Deeva // modern studies of social problems (Electronic scientific journal). – 2019. – vol. 8. – No. 11-1. – pp. 22-45.

6. V. Ignatova.V., Baranovskaya L.A. Influence as a pedagogical strategy [Electronic resource] / V.V. Ignatova,L.A. Baranovskaya // Siberian Pedagogical Journal. – 2018. – No. 14. – pp. 44-52.

7. Kanke V.A. Conceptual Transduction as a method of sociology [Electronic resource] / V.A. Kanke // sociological science and social practice. – 2020. – Т. 5. – № 1(20). – Pp. 145-161.

8. L. Kobleleva.Yu., Ilyasov D.F. Pedagogical consequences of participation in professional self-determination [Electronic resource] / L.Y. Kobleleva, D.F. Ilyasov // Siberian Pedagogical Journal. – 2019. – No. 3. – pp. 177-183.

9. I. Onofriychuk.A. Pedagogical impact of adaptation of young specialists to the conditions of a professional college [Electronic resource] / I.A. Onofriychuk // Bulletin of the Kostroma State University named after N.A. Nekrasov. Series: Pedagogy. Psychology. Social work. Juvenile studies. Sociokinetics. – 2021. – vol. 20. – No. 4. – pp. 141-144.

10. E. Tymoshchuk.A. Phenomenology in modern education [Electronic resource] / E.A. Tymoshchuk // philosophical thought. – 2018. – No. 8. – pp. 67-72.

11. M. Fabrikov.S. Innovative pedagogy: studies. manual / M.S. Fabrikov; Vl. State University named after A.G. and N.G. Stoletov. – Vladimir: Publishing House of the All-Russian State University, 2020. – 256 p.

*Статья поступила в редакцию 18.06.2025*

#### Информация об авторе

**Димитриева Ольга Александровна**, преподаватель дисциплин профессионального и общепрофессионального циклов ГБОУ СПО ЛНР «Луганский технологический колледж»  
SPIN-код: 3817-4530, AuthorID: 1288963  
<https://orcid.org/0009-0009-4217-1178/print>  
E-mail: valova-olga2@yandex.ru.

#### Information about the author

**Dimitrieva Olga Alexandrovna**, teacher of the disciplines of professional and general professional cycles of GBOU SPO LNR "Lugansk Technological College"  
SPIN-code: 3817-4530, AuthorID: 1288963  
<https://orcid.org/0009-0009-4217-1178/print>  
E-mail: valova-olga2@yandex.ru.

#### Для цитирования:

Димитриева О. А. Организация педагогической поддержки в социализации студентов образовательных организаций среднего профессионального образования как одна из форм воспитания // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 67-71.

#### For citation:

Dimitrieva O. A. Organization of pedagogical support in the socialization of students of educational institutions of secondary vocational education as one of the forms of education // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 67-71.

УДК 656.2.07

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Козлова Ю. В., Никишкин Ю. А.

## MODERN METHODS OF ROLLING STOCK MAINTENANCE AS A FACTOR IN IMPROVING OPERATIONAL SAFETY

Kozlova Y. V., Nikishkin Y. A.

**Аннотация.** В статье исследуется проблема технического обслуживания подвижного состава как ключевого элемента обеспечения безопасности и надежности транспортных средств. Актуальность темы обусловлена увеличением объемов перевозок и современными требованиями к безопасности, что требует совершенствования методов обслуживания. В ходе исследования рассматриваются традиционные и инновационные подходы, выделяется важность внедрения цифровых технологий, таких как предиктивная аналитика, системы мониторинга в реальном времени и искусственный интеллект, которые значительно повышают уровень контроля за состоянием подвижного состава и минимизируют риск аварийных ситуаций.

Главной целью авторов является анализ современных методов технического обслуживания и выявление их влияния на эксплуатационную безопасность. В тексте также обсуждаются проблемы научной разработки в этой области и требования к эффективности внедряемых технологий. Авторы приводят примеры применения интеллектуальных систем диагностики, автоматизированных систем управления, технологий дополненной реальности и цифровых двойников, подчеркивая их роль в оптимизации процессов технического обслуживания и обеспечении надежности.

Одним из основных выводов исследования является то, что внедрение этих новшеств способствует снижению вероятности отказов, повышает надежность подвижного состава и оптимизирует затраты на его эксплуатацию. Работа подчеркивает необходимость дальнейшего анализа и разработки новых моделей технического обслуживания, что является важным шагом к обеспечению более высокого уровня безопасности в транспортных системах. В контексте стремительного развития технологий такая интеграция становится неотъемлемой частью эффективной эксплуатации железнодорожного транспорта и других видов подвижного состава.

**Ключевые слова:** Техническое обслуживание, подвижной состав, эксплуатационная безопасность, надежность.

**Abstract.** This paper studies the problem of rolling stock maintenance as a key element of ensuring the safety and reliability of vehicles. The relevance of the topic is due to the increase in transportation volumes and modern safety requirements, which requires the improvement of maintenance methods. The study considers traditional and innovative approaches, highlights the importance of implementing digital technologies such as predictive analytics, real-time monitoring systems and artificial intelligence, which significantly increase the level of control over the condition of rolling stock and minimize the risk of accidents.

The main goal of the authors is to analyze modern maintenance methods and identify their impact on operational safety. The text also discusses the problems of scientific development in this area and the requirements for the efficiency of the implemented technologies. The authors provide examples of the application of intelligent diagnostic systems, automated control systems, augmented reality and digital twin technologies, emphasizing their role in optimizing maintenance and reliability processes.

One of the main conclusions of the study is that the introduction of these innovations helps to reduce the probability of failures, increases the reliability of rolling stock and optimizes the costs of its operation. The work highlights the need for further analysis and development of new maintenance models, which is an important step towards ensuring higher levels of safety in transportation systems. In the context of rapid technological development, such integration is becoming an integral part of the efficient operation of rail transportation and other types of rolling stock.

**Key words:** Maintenance, rolling stock, operational safety, reliability.

**Введение.** В современных условиях функционирования транспортных систем предъявляются всё более высокие требования к эффективности и безопасности работы транспорта. Это связано с расширением спектра предоставляемых услуг, повышением

интенсивности работы транспорта, созданием сочетанных транспортно-логистических цепей продвижения грузов.

Надёжность подвижного состава в основном обеспечивается своевременными и качественными техническими обслуживаниями и ремонтами. При



этом важно не только вовремя выявлять неисправности, но и обеспечивать минимально возможное время простоя.

В инфраструктуре железнодорожного транспорта для этого используют автоматизированные диагностические комплексы контроля технического состояния вагона. Они позволяют оперативно выявлять различные неисправности, такие как контроль температуры буксового узла и заторможенных колёс, габаритных размеров вагонов и другие.

Применение комплексных систем технической диагностики подвижного состава позволяет повысить безопасность движения за счёт выработки рекомендаций об индивидуальных объёмах ремонта каждой единицы подвижного состава с учётом действительного технического состояния.

Рост интенсивности движения и повышение требований к безопасности эксплуатации транспортных средств РЖД обуславливают необходимость внедрения новых методов и технологий технического обслуживания, основанных на цифровых технологиях и интеллектуальных системах диагностики. Традиционные подходы к обслуживанию, включающие регламентное и планово-предупредительное техническое обслуживание, постепенно уступают место инновационным методам, таким как предиктивная аналитика, мониторинг технического состояния в реальном времени и использование искусственного интеллекта для прогнозирования возможных отказов. В условиях динамичного развития транспортных средств на ЖД транспорте и увеличения требований к их безопасности возникает необходимость глубокого анализа современных методов технического обслуживания и их влияния на эксплуатационную надёжность подвижного состава.

**Цель статьи.** Основной целью статьи является анализ современных методов технического обслуживания подвижного состава и их влияния на эксплуатационную безопасность. В рамках исследования рассматриваются принципы и механизмы применения ИТ и инновационных технологий в техническом обслуживании, выявляются их преимущества и недостатки, а также предлагаются пути совершенствования данной сферы. В результате анализа планируется обосновать целесообразность внедрения цифровых технологий в процессы технического обслуживания с целью повышения безопасности эксплуатации транспортных средств.

**Уровень научной разработанности проблемы.** Проблема совершенствования технического обслуживания подвижного состава широко обсуждается в научных кругах и инженерном сообществе. Среди авторов, посвятивших свои исследования изучению данной проблемы, следует отметить А.А. Бриедис, В.А.

Бутусову, А.К. Пляскина, А.Н. Галахова, И.И. Лакина, Д.Д. Скворцова, К.А. Сергеева и других. Исследования в данной области охватывают широкий спектр вопросов, начиная от традиционных методов диагностики и ремонта до внедрения цифровых технологий и систем искусственного интеллекта. В последние годы особое внимание уделяется концепции предиктивного обслуживания, основанной на анализе больших данных и прогнозировании возможных неисправностей. В то же время остается ряд нерешенных вопросов, связанных с эффективностью внедрения новых технологий, стандартизацией процессов технического обслуживания и обеспечением надежности цифровых систем диагностики.

#### **Изложение основного материала.**

Железнодорожный транспорт играет ключевую роль в экономике такого государства, как Россия, обеспечивая перевозку грузов и пассажиров на дальние расстояния. Увеличение объемов перевозок на железнодорожных линиях в условиях необходимости обеспечения безопасности движения при одновременном сокращении эксплуатационных затрат выдвигают новые требования к тяговому электроприводу, уровню надежности и качеству обслуживания подвижного состава [1, с.232]. Для обеспечения его бесперебойной и безопасной эксплуатации необходимо регулярное техническое обслуживание тягового подвижного состава.

Техническое обслуживание железнодорожного транспорта является неотъемлемой частью его эксплуатации, так как позволяет предотвратить возникновение неисправностей и аварийных ситуаций, что повышает эксплуатационную безопасность. Поддержание подвижного состава в исправном состоянии снижает затраты на капитальный ремонт, повышает надежность и безопасность перевозок, а также способствует продлению срока службы оборудования. Несвоевременное или некачественное выполнение регламентных работ может привести к серьезным последствиям, включая аварии, сбои в графике движения и значительные экономические потери.

Техническое обслуживание железнодорожного транспорта включает в себя комплекс мероприятий, направленных на поддержание работоспособности подвижного состава в течение всего жизненного цикла. Данный процесс предполагает проведение регулярных осмотров, диагностики, текущего ремонта и замены изношенных деталей. В зависимости от интенсивности эксплуатации и типа подвижного состава техническое обслуживание может проводиться по различным методикам, включая планово-предупредительное, регламентное и адаптивное обслуживание.

К основным задачам совершенствования технологических процессов на ремонтных и эксплуатационных предприятиях относятся:

- общее повышение эффективности работы предприятия;
- повышение качества ремонта и ТО ПС;
- снижение трудоемкости и себестоимости ремонта;
- сокращение длительности технологического цикла;
- повышение квалификации персонала предприятий [5, с.25].

В современных условиях техническое обслуживание подвижного состава претерпевает значительные изменения. Одним из ключевых направлений является внедрение интеллектуальных систем диагностики, которые позволяют проводить мониторинг состояния транспортных средств в режиме реального времени. Такие системы используют датчики и сенсоры для сбора информации о параметрах работы узлов и агрегатов, после чего полученные данные обрабатываются с применением алгоритмов машинного обучения и предиктивной аналитики. Данный подход позволяет заблаговременно выявлять потенциальные неисправности и предотвращать их развитие, тем самым снижая риск аварийных ситуаций.

Кроме того, значительное внимание уделяется внедрению автоматизированных систем управления техническим обслуживанием.

В.А. Бутусова, А.К. Пляскин отмечают, что с каждым годом общее количество автоматизированных систем на железнодорожном транспорте увеличивается, также улучшаются методы диагностики и прогнозирования технического состояния. Важнейшими критериями автоматизированных систем управления являются показатели достоверности расчетов, их сохранение и постобработка. К ним относятся:

- вероятность безотказной работы за определенное время при заданных условиях эксплуатации;
- среднее время восстановления системы;
- наработка на отказ [2, с.33].

Современные автоматизированные системы управления создаются как киберфизические производственные структуры, когда информация собирается из нескольких информационных массивов для принятия управленческих решений. При техническом обслуживании и ремонте подвижного состава в автоматизированные системы управления должны поступать сведения с бортовых сетей диагностирования для обнаружения предотказных состояний оборудования и планирования индивидуального объема ремонта [4, с. 133].

А.Н. Галахов, И.И. Лакин, Д.Д. Скворцов считают, что повысить эффективность эксплуатации высокоскоростных составов возможно за счет включения в систему технического обслуживания и ремонта комплексных бортовых автоматизированных систем технического

диагностирования как источника информации о реальном техническом состоянии составов, наличии предотказных состояний, локализацией места отказа и прогнозированием остаточного ресурса, уменьшением интенсивности отказов до 30 %, сокращением простоя на техническое обслуживание и ремонт [3, с. 64].

Такие системы позволяют оптимизировать график проведения ремонтных работ, минимизировать простои подвижного состава и повысить эффективность использования транспортных средств. Важную роль в данном процессе играют облачные технологии, обеспечивающие централизованное управление данными и анализ состояния подвижного состава в режиме онлайн.

Одним из перспективных направлений является использование технологий дополненной реальности и цифровых двойников в процессе технического обслуживания. Технологии дополненной реальности позволяют специалистам взаимодействовать с цифровыми моделями оборудования, накладывая их на реальные объекты с помощью AR-устройств (**Augmented Reality**, что в переводе означает «**дополненная реальность**») (рис. 1). Суть технологии заключается в «дополнении» реального мира виртуальными объектами с помощью специальных устройств. Это особенно полезно при обучении персонала, проведении диагностических мероприятий и ремонте сложных узлов. Применение AR позволяет сократить время на диагностику и повысить точность выполнения технических операций, что положительно сказывается на эксплуатационной безопасности подвижного состава.



Рис. 1. AR-устройства «дополнительная реальность»

Примером использования дополненной реальности является платформа PTC Vuforia (рис.2), которая предоставляет инструменты для визуализации данных в реальном времени. С ее помощью технические специалисты могут получать интерактивные инструкции, просматривать внутреннее устройство компонентов подвижного состава и мгновенно выявлять неисправности.



Рис. 2. Платформа PTC Vuforia

Еще одним примером является решение Microsoft HoloLens, применяемое для удаленной поддержки и визуализации сложных технических процессов (рис. 3).



Рис. 3. Microsoft HoloLens

Цифровые двойники в свою очередь обеспечивают виртуальное моделирование работы подвижного состава, позволяя прогнозировать возможные неисправности и разрабатывать оптимальные стратегии их устранения. Цифровой двойник представляет собой виртуальную копию физического объекта, функционирующую в цифровой среде на основе данных, получаемых от датчиков и других источников. В сфере железнодорожного транспорта цифровые двойники позволяют воссоздавать и анализировать поведение подвижного состава, моделировать возможные сценарии его эксплуатации и прогнозировать неисправности. Одним из примеров является система Siemens Railigent, которая объединяет аналитику больших данных с цифровыми моделями подвижного состава, что позволяет оператору заранее выявлять потенциальные дефекты и минимизировать простой техники. Аналогичные решения разрабатываются компанией General Electric (GE Transportation) в рамках программного обеспечения для мониторинга состояния локомотивов. Цифровые двойники интегрируются с технологиями Интернета вещей (IoT), что позволяет в реальном времени отслеживать работу ключевых узлов подвижного состава, включая тормозные системы, двигатели и колесные пары. Данные, поступающие с датчиков, анализируются с

использованием методов машинного обучения, что дает возможность прогнозировать техническое состояние оборудования и принимать меры по предотвращению возможных отказов.

Применение инновационных технологий в техническом обслуживании подвижного состава оказывает значительное влияние на уровень эксплуатационной безопасности. В связи с применением IT- технологий и диагностикой в реальном времени оно способствует снижению вероятности отказов и неисправностей, которые могут привести к аварийным ситуациям. Системы предиктивной диагностики позволяют заранее выявлять потенциальные проблемы и принимать соответствующие меры по их устранению, тем самым предотвращая развитие критических отказов.

Одними из приоритетных методов для внедрения предиктивного ремонта являются методы, построенные на машинном обучении и работе с большими данными. Следующим этапом работы является сбор данных для анализа неисправностей оборудования и выбор подходящего метода предиктивной аналитики [2, с.35].

Дополнительно, цифровизация процессов технического обслуживания способствует повышению эффективности работы обслуживающего персонала. Использование автоматизированных систем управления позволяет более точно планировать технические работы, минимизировать влияние человеческого фактора и повысить уровень контроля за выполнением регламентных мероприятий. В результате обеспечивается не только увеличение надежности подвижного состава, но и оптимизация эксплуатационных затрат.

**Выводы.** Современные методы технического обслуживания подвижного состава играют ключевую роль в обеспечении эксплуатационной безопасности транспортных средств. Внедрение интеллектуальных систем диагностики, предиктивного анализа, автоматизированных систем управления и цифровых двойников способствует повышению надежности и эффективности технического обслуживания. В условиях увеличения объемов перевозок и роста требований к безопасности становится очевидной необходимость дальнейшего развития и совершенствования данных технологий. Дальнейшие исследования в данной области должны быть направлены на разработку новых моделей технического обслуживания, модернизацию существующих технологий и интеграцию цифровых решений в эксплуатационные процессы, что позволит достичь еще более высокого уровня безопасности и надежности транспортных систем.

#### Список источников

1. Бриедис А.А. Современные методы технического обслуживания электропоездов / А.А. Бриедис // Труды XVII Международной

конференции» Электромеханика, Электротехнологии, Электротехнические Материалы и Компоненты». – 2018. – С. 232-235.

2. Бутусова В.А. Автоматизация системы технического обслуживания и ремонта тягового подвижного состава / В.А. Бутусова, А.К. Пляскин // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. – 2021. – Т. 1. – С. 32-36.

3. Галахов А. Н. Моделирование технического обслуживания и ремонта высокоскоростных электропоездов с использованием данных бортовых систем диагностики / А.Н. Галахов, И.И. Лакин, Д.Д. Скворцов // Бюллетень результатов научных исследований. – 2023. – Вып. 4. – С. 52-67.

4. Лакин И.И. Диагностирование подвижного состава с применением RBF-сетей / И.И. Лакин // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2024. – №. 3 (83). – С. 133-142.

5. Сергеев К.А. Моделирование технологических процессов технического обслуживания и ремонта железнодорожного подвижного состава / К.А. Сергеев // Наука и техника транспорта. – 2018. – №. 3. – С. 24-28.

## References

1. Briedis, A.A. Modern methods of maintenance of electric trains / A.A. Briedis // Proceedings of the XVII International Conference “Electromechanics, Electrotechnologies, Electrotechnical Materials and Components”. - 2018. - С. 232-235.

2. Butusova, V.A. Automation of the traction rolling stock maintenance and repair system / V.A. Butusova, A.K. Plaskin // Scientific, technical and economic cooperation of the Asia-Pacific countries in the XXI century. - 2021. - Т. 1. - С. 32-36.

3. Galakhov, A.N. Modeling of the maintenance and repair of the high-speed electric trains using the data of the onboard diagnostics systems (in Russian) / A.N. Galakhov, I.I. Lakin, D.D. Skvortsov // Vestnik of scientific research results. - 2023. - Issue. 4. - С. 52-67.

4. Lakin, I.I. Diagnostics of the rolling stock using the RBF-networks (in Russian) / I.I. Lakin // Modern technologies. System analysis. Modeling. - 2024. - №. 3 (83). - С. 133-142.

5. Sergeev, K.A. Modeling of technological processes of maintenance and repair of railway rolling stock / K.A. Sergeev // Science and technology of transport. - 2018. - №. 3. - С. 24-28.

*Статья поступила в редакцию 19.07.2025*

## Информация об авторах

**Козлова Юлия Владимировна**, студент Института Транспорта и логистики Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
**E-mail:** kozlova.25.02@mail.ru

**Никишкин Юрий Анатольевич**, доцент кафедры «Транспортные технологии» Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
**E-mail:** danko\_ua@mail.ru

## Information about the authors

**Kozlova Yulia Vladimirovna**, student of the Institute of Transport and Logistics of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
**E-mail:** kozlova.25.02@mail.ru

**Nikishkin Yuriy Anatolievich**, Associate Professor of the Department of “Transportation Technologies”, of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
**E-mail:** danko\_ua@mail.ru

## Для цитирования

Козлова Ю. В., Никишкин Ю. А. Современные методы технического обслуживания подвижного состава как фактор повышения эксплуатационной безопасности // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 72-76.

## For citation

Kozlova Y. V., Nikishkin Y. A. Modern methods of rolling stock maintenance as a factor in improving operational safety // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 72-76.

УДК 621.31

## УМЕНЬШЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ ПРИ РАСЧЕТЕ ИНТЕНСИВНОСТИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ СИСТЕМ

Креселюк Ю. В., Ивженко А. А., Лежепёков А. В., Лежепеков А. В.

## REDUCING THE ERROR IN CALCULATING THE INTENSITY OF THE MAGNETIC FIELD OF ELECTROMAGNETIC SYSTEMS

Kreselyuk Yu. V., Ivzhenko A. A., Lezhepekov A. V., Lezhepekov A. V.

**Аннотация.** В данной статье предложен коэффициент погрешности, который позволяет уменьшить несоответствие при взятии производной от аппроксимирующей функции напряженности магнитного поля и градиента напряженности, при определении интенсивности магнитного поля. Проведено сравнение экспериментальных данных и расчетных электромагнита, с использованием коэффициента погрешности, что показало небольшую погрешность и удовлетворенность для инженерных расчетов.

**Ключевые слова:** интенсивность магнитного поля, напряженность, градиент напряженности, электромагнит, метод конформных отображений.

**Abstract.** In this article, an error coefficient is proposed that reduces the discrepancy when taking the derivative of the approximating function of the magnetic field strength and the intensity gradient when determining the intensity of the magnetic field. A comparison of experimental data and calculated electromagnets was carried out using the error coefficient, which showed a small error and satisfaction for engineering calculations.

**Key words:** magnetic field intensity, intensity, intensity gradient, electromagnet, conformal mapping method.

**Введение.** При расчете электромагнитных систем в большинстве случаев исходной величиной служит напряженность  $H$  и градиент напряженности магнитного поля  $gradH$  на определенном расстоянии от поверхности. Произведение напряженности и градиента  $HgradH$  определяет интенсивность магнитного поля [1].

Существующий метод конформных отображений позволяет определить напряженность магнитного поля как функцию геометрических параметров электромагнитной системы. Метод конформных отображений – это метод, основанный на использовании конформных отображений – отображений одной области на другую, сохраняющих углы между кривыми [2]. Данный метод позволяет определить качественное распределение напряженности и градиента напряженности магнитного поля в рабочей области [3]:

$$H = \frac{H_0 \cdot U}{Z}, \quad (1)$$

где  $Z$  – полюсное деление;

$H$  – напряжение, приложенное к контактам.

**Цель работы** заключается в введении коэффициента погрешности для уменьшения погрешности аппроксимирующей функции напряженности магнитного поля.

**Математическая модель.** Основные геометрические размеры электромагнитной системы, влияющие на величину напряженности и градиента напряженности магнитного поля в рабочей области, приведены в критериальной форме [4]:

$$x_1 = \frac{l}{q}; x_2 = \frac{z}{q}; x_3 = \frac{y}{z}; x_4 = \frac{x}{z}; x_5 = \frac{d}{q}.$$

Исходя из вышесказанного в формуле (1)  $H_0$  рассчитывается таким образом:

$$H_0 = \frac{x_2}{K(k) \sqrt{(R_1 + R_2)(R_3 + R_2)}}, \quad (2)$$

где  $K(k)$  – эллиптический интеграл с модулем  $1/x$ ;

$$R_1 = 4 \cdot x_2 \cdot (x_4^2 - x_2^2)^2;$$

$$R_2 = 64 \cdot x_2^4 \cdot x_4^2;$$

$$R_3 = (4 \cdot x_2^2 (x_4^2) - 1)^2.$$

На основании вышеизложенных закономерностей было произведено физическое моделирование, при котором были получены экспериментальные данные напряженности магнитного поля в 100 точках модели. Обработав экспериментальные данные, установили, что предложенная формула для расчета магнитного поля состоит из двух сомножителей. Первый сомножитель является аналитическим решением упрощенной задачи на основе метода конформных изображений, а второй сомножитель есть коэффициент погрешности, который уточняет аналитическое решение, применяемое к границам магнитного поля. Тогда формула (1) примет такой вид:

$$H = k_H H_0. \quad (3)$$

Функция, учитывающая коэффициент погрешности, показывает несоответствие при взятии производной от аппроксимирующей функции напряженности магнитного поля и градиента напряженности, определенного по экспериментальным данным:

$$k_H = \frac{\text{grad} H_{\text{э}}}{\text{grad} H},$$

где  $\text{grad} H_{\text{э}}$  – градиент напряженности магнитного поля, полученный по экспериментальным данным;

$\text{grad} H$  – градиент напряженности магнитного поля, полученный дифференцированием формулы (3) напряженности магнитного поля, которая содержит коэффициент погрешности  $k_H$ .

Возьмем производную по  $x_3$  в формуле (2), тогда получим:

$$\frac{dH_0}{dx_3} = \frac{x_2}{4K(k)} \cdot ((R_1 + R_2) \cdot (R_3 + R_2))^{-\frac{5}{4}} \times \quad (4)$$

$$\times \left( \frac{d(R_1 + R_2)}{dx_3} (R_3 + R_2) \cdot (R_1 + R_2) + (R_1 + R_2) \cdot \frac{d(R_3 + R_2)}{dx_3} \right)$$

Также, если возьмём производную по  $x_3$  в формуле (3), получим:

$$\frac{dH}{dx_3} = k_H \frac{dH_0}{dx_3} + H_0 \frac{dk_H}{dx_3}. \quad (5)$$

Преобразовав формулы (4) и (5) и подставив значение, получаем итоговую формулу для определения интенсивности магнитного поля с учетом коэффициента погрешности:

$$H \text{grad} H = H \cdot k_H \cdot \frac{dH}{dx_3}. \quad (6)$$

Исходя из формулы (6) и экспериментальных данных исходной физической модели, построим график зависимости коэффициента погрешности от переменной  $x_3$ , полученный график показан на рис. 1.

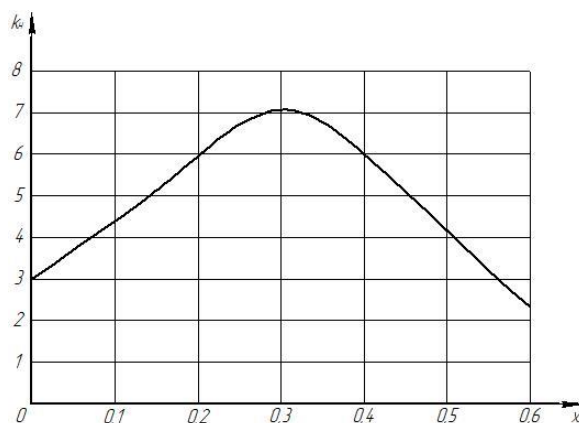


Рис. 1. Зависимости коэффициента погрешности от переменной  $x_3$

**Экспериментальная часть.** По разработанной математической модели просчитаем электромагнит с такими техническими характеристиками:

- полюсное деление  $Z = 400$  мм;
- воздушный зазор  $q = 120$  мм;
- диаметр сердечников катушки  $D = 280$  мм;
- диаметр яра  $D_j = 200$  мм;
- высота сердечника катушек  $h = 350$  мм.

В табл. 1 приведены расчетные данные:  $y$  – расстояние от поверхности полюсных наконечников по середине воздушного зазора,  $H$  – напряженность магнитного поля,  $H \text{grad} H$  – интенсивность магнитного поля.

В табл. 2 показаны экспериментальные данные, полученные на экспериментальном образце электромагнита в тех же точках, что и расчетные.

Таблица 1

Расчетные данные								
$x_3$	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,45
$y$ , м.	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16

$H_{grad}H, A^2/m^3$	0,211	0,177	0,109	0,066	0,038	0,024	0,011	0,008
----------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Таблица 2

## Экспериментальные данные

$y, м.$	0,02	0,04	0,06	0,08	0,1	0,12	0,14	0,16
$H_{grad}H, A^2/m^3$	0,219	0,161	0,112	0,068	0,046	0,028	0,013	0,009

Экспериментальные данные обрабатывались по специальной программе на компьютере с применением сглаживания экспериментальных данных и численного дифференцирования. На рис. 2

показана зависимость интенсивности магнитного поля от воздушного зазора при математическом расчете с использованием коэффициента погрешности и экспериментальными данными.

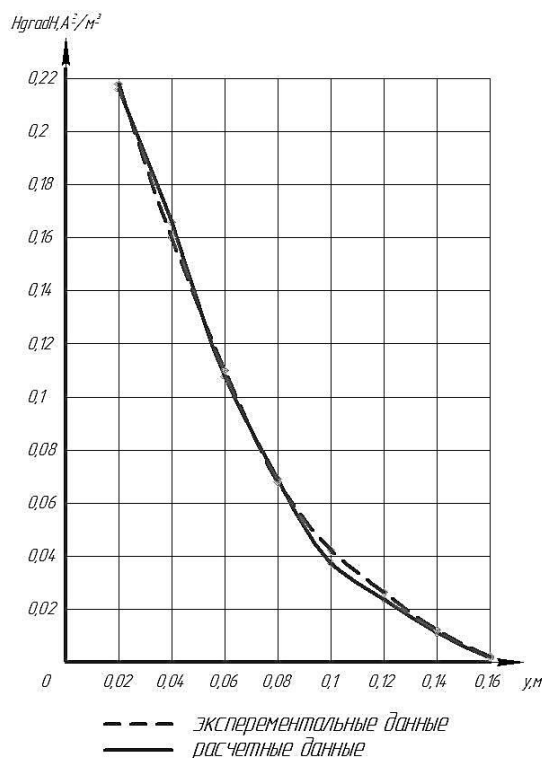


Рис. 2. График зависимости интенсивности магнитного поля от воздушного зазора

**Вывод.** При сравнении расчетных и экспериментальных данных, видно что они очень близко совпадают, наибольшая погрешность при определении интенсивности магнитного поля составляет 3,72 %, что считается удовлетворительным для инженерных расчетов.

Полученная формула для вычисления интенсивности магнитного поля с использованием коэффициента погрешности дает очень реалистичные результаты и может применяться на практике.

## Список источников

1. Новиков В.А. Визуализация полей дефектов ферромагнитных объектов с помощью магнитной пленки / В.А. Новиков, А.В. Шилов, А.В. Кушнер // Контроль. Диагностика. – 2010. – № 4. – С. 24-30.
2. Лаврентьев М.А. Методы теории функций комплексного переменного / М.А. Лаврентьев, Б.В. Шабат. – М.: Физматгиз, 1958. – 679 с.
3. Резвых К.А. Расчет электростатических полей в аппаратуре высокого напряжения. – М.: Энергия, 1967. – 120 с.

4. Малинин Л.И., Нейман В.Ю. Определение напряжения преобразования энергии и электромагнитных сил в электромеханических системах // Электричество. – 2008. – № 6. – С. 57-62.

## References

1. Novikov V. A. Visualization of defect fields of ferromagnetic objects using a magnetic film / V. A. Novikov, A.V. Shilov, A.V. Kushner // Control. Diagnostics. – 2010. – No. 4. – pp. 24-30.
2. Lavrentiev M. A. Methods of the theory of functions of a complex variable / M. A. Lavrentiev, B. V. Shabat. – M.: Fizmatgiz, 1958. – 679 p.
3. Rezvykh K.A. Calculation of electrostatic fields in high-voltage equipment. Moscow: Energiya, 1967. – 120 p.
4. Malinin L.I., Neiman V.Yu. Determination of the voltage of energy conversion and electromagnetic forces in electromechanical systems // Electricity. 2008. – No. 6. – pp. 57-62.

Статья поступила в редакцию 18.08.2024



---

**Информация об авторах**

**Креселюк Юрий Владимирович**, старший преподаватель кафедры электромеханики, заместитель директора института приборостроения и электротехнических систем Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Луганск.  
*ORCID* <https://orcid.org/0009-0008-2919-7472>, *SPIN-код*: 4501-8294, *AuthorID*: 1294646  
**E-mail**: yurakreselyuk@mail.ru.

**Ивженко Анастасия Александровна**, старший преподаватель кафедры электромеханики Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Луганск.  
**E-mail**: nst.ivgenko@mail.ru.

**Лежепёков Артём Вячеславович**, аспирант кафедры электромеханики Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Луганск.  
**E-mail**: Usb-7711@mail.ru.

**Лежепеков Антон Вячеславович**, аспирант кафедры электромеханики Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Луганск.  
**E-mail**: Kupoll1990@mail.ru.

**Information about the authors**

**Yuri Vladimirovich Kreselyuk**, Senior Lecturer at the Department of Electromechanics, Deputy Director of the Institute of Instrument Engineering and Electrotechnical Systems of Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
*ORCID* <https://orcid.org/0009-0008-2919-7472>, *SPIN-код*: 4501-8294, *AuthorID*: 1294646  
**E-mail**: yurakreselyuk@mail.ru.

**Ivzhenko Anastasia Aleksandrovna**, Senior Lecturer at the Department of Electromechanics of Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
**E-mail**: nst.ivgenko@mail.ru.

**Lezhepekov Artem Vyacheslavovich**, post-graduate student of the Department of Electromechanics of Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
**E-mail**: Usb-7711@mail.ru.

**Lezhepekov Anton Vyacheslavovich**, postgraduate student of the Department of Electromechanics of Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
**E-mail**: Kupoll1990@mail.ru.

---

**Для цитирования:**

Креселюк Ю. В., Ивженко А. А., Лежепёков А. В., Лежепеков А. В. Уменьшение погрешности при расчете интенсивности магнитного поля электромагнитных систем // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025 – № 3 (93). – С. 77-80.

**For citation:**

Kreselyuk Yu. V., Ivzhenko A. A., Lezhepekov A. V., Lezhepekov A. V. Reducing the error in calculating the intensity of the magnetic field of electromagnetic systems // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025 – № 3 (93). – P. 77-80.

---



УДК 34.06

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СУДОПРОИЗВОДСТВЕ

Кулида С. С., Акулич А. В.

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN LEGAL PROCEEDINGS.

Kulida S. S., Akulich A. V.

**Аннотация.** В статье предпринята попытка дать оценку перспективам использования искусственного интеллекта (ИИ) в судопроизводстве. Поставлены вопросы, требующие разрешения до внедрения ИИ в практику судов. Определены риски в случае ослабления контроля за созданием программ и алгоритмов искусственного интеллекта. Сделан вывод о невозможности корреляции искусственного интеллекта с такими понятиями, как справедливость, эмпатия, гуманизм, совесть, любовь и др. Предложены основные направления возможного использования искусственного интеллекта в судопроизводстве, рассмотрен опыт применения искусственного интеллекта в некоторых иностранных судах.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, электронное правосудие, этика, мораль, нравственность, ювенальная юстиция, судопроизводство, информация, право, суд, судья, субъект права, риски применения ИИ.

**Abstract.** The article attempts to assess the prospects of using artificial intelligence (AI) in legal proceedings. Questions have been raised that need to be resolved before the introduction of AI into the practice of courts. The risks have been identified in the event of a weakening of control over the creation of artificial intelligence programs and algorithms. It is concluded that artificial intelligence cannot be correlated with such concepts as justice, empathy, humanism, conscience, love, etc. The main directions of possible use of artificial intelligence in judicial proceedings are proposed, the experience of using artificial intelligence in some foreign courts is considered.

**Key words:** artificial intelligence, electronic justice, ethics, morality, juvenile justice, judicial proceedings, information, law, court, judge, legal entity, risks of using AI.

**Введение.** Современное общество находится на грани качественного изменения своего цивилизационного состояния. Если раньше основной характеристикой развития цивилизации были количественные показатели, эволюционное, постепенное нарастание мощи государства, производства, армии и вооружения, то сейчас мы стоим на пороге революционного скачка. Причина этого – зарождение и начало практического использования Искусственного Интеллекта (ИИ) в решении задач общественных отношений.

В чем революционность ситуации, в которой Искусственный Интеллект становится главным актором?

С нашей точки зрения, Искусственный Интеллект обладает потенциалом системообразующего фактора. И если сейчас он еще применяется фрагментарно, факультативно и не во всех областях человеческих отношений, то его потенциал позволяет утверждать, что через короткое время он подчинит себе вопросы регулирования всех общественных процессов и выйдет на общепланетарный уровень.

**Материалы и методы.** В России 14 октября 2019 года вышел Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации", которым утверждена национальная стратегия развития

искусственного интеллекта на период до 2030 года [1].

При всех очевидных и неясных достоинствах процесса всеобщей искусственной интеллектуализации общества нельзя не учитывать его скрытых экзистенциальных угроз для человечества. Мы остановимся как на общих, так и частных рисках внедрения ИИ в повседневную профессиональную деятельность, и прежде всего в вопросе отправления правосудия.

Современное развитие судебной системы также непосредственно связано с внедрением цифровых технологий. ИИ может помочь решать многие проблемы, такие как оптимизация процесса судопроизводства, повышение точности и объективности при вынесении решений [2].

В настоящее время различные информационные и цифровые технологии активно используются в процессе доказывания, при проведении различных экспертиз, систематизации правовой информации, организации видеоконференцсвязи, аудиопотоколировании судебных заседаний, онлайн-трансляции судебных заседаний. Но считать это полноценным искусственным интеллектом нельзя. Это, по большей части, элементы автоматизированного рабочего места судьи и его помощника, позволяющего оптимизировать коммуникации со

сторонами процесса и государственными органами и ускоряющего обработку больших массивов информации при подготовке судебного решения. Поэтому следует отличать искусственный интеллект от применения различных средств автоматизации, направленных на оптимизацию судопроизводства.

В вышеназванном Указе Президента в п. 5, п.п а), п.п х) дано нормативное определение искусственного интеллекта и его «продвинутый» вариант:

«а) искусственный интеллект – комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека или превосходящие их. Комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе, в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений»;

«...х) сильный искусственный интеллект – тип искусственного интеллекта, который способен выполнять различные задачи, взаимодействовать с человеком и самостоятельно (без участия человека) адаптироваться к изменяющимся условиям».

Среди активной части общества, в которую входят и некоторые юристы, высказывается мнение о том, чтобы передать искусственному интеллекту функции судьи в полном объеме. С нашей точки зрения, это ключевой вопрос, от ответа на который будет зависеть не только судьба отдельных людей, но и в конечном счете судьба всей цивилизации.

Благие намерения избежать ошибок, явившихся следствием человеческого фактора (низкого уровня правосознания судьи, умышленного неправосудного судебного решения) через передачу искусственному интеллекту функций судьи, приведут общество к другой крайности: человеческие проблемы будет решать искусственный разум, которому несвойственны такие понятия, как любовь, жалость, гуманизм, чувство справедливости, сострадание и т.д. Обладая способностью к самообучению, искусственный интеллект может, будучи абсолютно логичным, пойти по пути формальной целесообразности, жесткого следования букве закона. А такая возможность уже заложена в Указе Президента РФ № 499 от 10 октября 2019 года (пункт «х» Указа). Логичной будет постановка вопроса: «Поскольку способность ИИ к самообучению является нормой, не придет ли он к выводу о том, что люди со своими морально-нравственными терзаниями нерационально используют свои способности и подлежат замене»? Руководствуясь своими алгоритмами рационализма, искусственный интеллект примется совершенствовать цивилизацию своих создателей.

Говоря об общих, глобальных рисках, следует иметь в виду, что развитие технологий создания и внедрения искусственного интеллекта происходит неравномерно в различных странах. И это нормально, если эти страны не отличаются друг от друга по своим морально-нравственным, этическим, политическим нормам общежития, не исповедуют разные, иногда прямо противоположные ценности, которые формируют такие базовые понятия, как добро и зло, любовь и справедливость, традиционные и общечеловеческие ценности, понятие семьи, воспитание детей. Примером может служить Западная, с точки зрения здравого смысла, ювенальная юстиция в Скандинавских странах.

Не нужно быть писателем-фантастом для того, чтобы представить ситуацию, когда технологически развитое государство, исповедующее идеологию «золотого миллиарда», принципы функционального равенства полов, внедряет в государственные институты искусственный интеллект с алгоритмами новой морали, который начинает выносить судебные решения в пользу ЛГБТ+, эвтаназии и пр.

Обозначая для себя эти далеко не исчерпывающие проблемные вопросы, мы приходим к пониманию того, что примененный в начале статьи термин «революционные изменения» приобретает наполнение, смысл которого ставит в тупик. Со всей очевидностью встает вопрос: если мы внедряем искусственный интеллект в нашу жизнь не только как помощника, но и как исполнителя наших профессиональных функций с широким уровнем дозволения, то резонно будет предположить, что искусственный интеллект поставит вопрос о необходимости изменения политического устройства государства. Демократические принципы управления государством вряд ли будут приняты ИИ как идеал менеджмента. Скорее всего, он придет к выводам о целесообразности диктатуры (пусть даже просвещенной), диктатуры закона.

Имеются и общеполитические проблемы в этой связи. Позволим себе высказать мысль о том, что мораль и нравственность, доведенные до формального совершенства, превращаются в диктатуру и реализуются через насилие. Когда моральные принципы доводятся до крайности и становятся абсолютными, они могут привести к тотальному контролю. История знает немало примеров, когда ради "высших ценностей" уничтожались целые народы, культуры и свободы.

Искусственный интеллект, будучи инструментом формальной логики, не способен сам по себе понимать мораль во всей её сложности. Если его запрограммировать на жесткие этические нормы, он начнет действовать по ним без учета контекста, нюансов и человеческого фактора. В итоге это может превратиться в диктатуру извращенной морали, где машина определяет, что является правильным, а что нет, не оставляя места

для дискуссий и сострадания. Принесение в жертву людей у инков, и сбрасывание в пропасть младенцев с врожденными пороками в Спарте – это тоже проявления крайней моральности в интересах общества. Крайняя степень морали и нравственности, теряя свой изначальный смысл, всегда переходит в жесточайшую диктатуру – уничижение "низших рас" в Германии 30-40-х годов XX века, Инквизиция в Европе в средние века и др.

**Результаты и обсуждения.** В судебной практике каждое дело является уникальным и неповторимым. Если же основным критерием в применении ИИ в судопроизводстве поставить строгое следование нормам закона, то общество в конечном итоге придет к новому формату общественных отношений, основанных на их формализации и исключении морально-нравственной составляющей. Можно возразить, что законы христианского мира отражают евангельские тенденции Нового завета, что само по себе является высшим критерием морали и нравственности.

Но и в этом случае мы не застрахованы от опасностей. Алгоритмы машинного обучения могут допускать ошибки, которые приводят к несправедливым решениям, хотя формально и соответствующим требованиям закона. Нельзя забывать и о возможном умысле автора программ. Явление хакерства сегодня является бичом для пользователей Интернета.

Однако было бы неправильно отказываться от искусственного интеллекта только потому, что существуют вышеуказанные (и еще не названные) опасности.

Доктор юридических наук, профессор Шаблова Е.Г. считает, что с учетом этого обстоятельства внедрение искусственного интеллекта в судопроизводство может быть сведено к четырем направлениям деятельности:

- функции помощника судьи с возможностями информационно-аналитической и экспертной поддержки, которая бы позволила принимать более взвешенные и обоснованные решения;
- функции партнера судьи с возможностью контроля принимаемого им решения (приговора) на предмет его соответствия нормам права;
- функции автоматизированного поиска и анализа ранее принятых судебных решений по аналогичным делам;
- функции использования в делопроизводстве, целью которой является оптимизация работы аппарата суда на любом этапе судопроизводства, сбора и обработки данных судебной статистики [6].

С точки зрения специалистов, занимающихся искусственным интеллектом, можно было бы попытаться заложить критерии морально-нравственного характера в алгоритмы ИИ, но на практике это крайне сложно по нескольким причинам:

1) системы ценностей, моральные нормы отличаются в зависимости от страны, культуры, религии и даже отдельных сообществ. Универсальный кодекс этики, который устроит всех, просто не существует;

2) многие этические решения зависят от контекста. Например, если ИИ должен решать, кого спасти в аварийной ситуации (автономные автомобили, медицинские системы), то какой принцип должен быть заложен? Приоритет детей? Наибольшее количество спасенных или мать, которая может родить еще нескольких детей?

3) если ИИ учится на примерах поведения людей, он неизбежно перенимает их предвзятости, и это уже случалось: алгоритмы предсказательной полиции в США дискриминировали определенные группы населения;

4) даже если ИИ будет "моральным", кто решает, какие моральные принципы он использует? Разработчики? Государства? Корпорации? Кто будет осуществлять контроль?

Несмотря на вышеуказанные сложности, с нашей точки зрения, все же есть подходы, которые могут помочь в решении этой задачи:

- при программировании можно встроить в ИИ механизмы, которые будут учитывать определенные этические принципы, например запрет на дискриминацию;
- внедрение гибких моделей решений – алгоритмы могут адаптироваться в зависимости от контекста, например ориентироваться на нормы определенного общества;
- в цикле принятия решений важные моральные выборы лучше оставить за человеком, а не полностью передавать их ИИ.

Применение технологий искусственного интеллекта активно распространяется в судебной практике Великобритании, США, Китая, Южной Кореи, Франции, Японии.

В Великобритании 28 марта 2018 г. впервые в истории состоялся полностью виртуальный судебный процесс, коммуникации в котором осуществлялись посредством специальной закрытой сети, построенной по заказу Минюста Объединенного Королевства [7].

В США ученые разработали систему DARE. Ее задача — распознавать ложные показания в судебном процессе. Программа создана на основе видеоматериалов реальных дел и отслеживает визуальные изменения мимики лица, голоса и речи человека [8].

Дальше всех продвинулись в Китае — здесь используются системы, которые помогают выносить приговоры по тяжким преступлениям (убийство, грабеж). При этом исковые заявления рассматриваются прямо в мессенджере WeChat, а материалы дела оценивает искусственный интеллект. Однако окончательное решение остается за судьей, который может изменить «компьютерный приговор». К концу 2019 года китайские мобильные

суды рассмотрели порядка трёх миллионов судебных дел. Самыми популярными стали торговые споры, дела в области авторского права и электронной коммерции [9].

Системы ИИ могут выполнить автоматический поиск и анализ статей, законов и других юридических документов, что существенно сократит время, затрачиваемое на исследование и подготовку к делу. По мнению российской судьи, члена Московской Хельсинкской Группы Сергея Анатольевича Пашина, переложить на ИИ можно по большей части вопросы гражданского судопроизводства, где действуют всякого рода упрощенные формы процесса [11].

Международное сообщество и отечественные эксперты в большей степени склонны считать, что полная передача функций суда и отправления правосудия искусственному интеллекту невозможна. Авторы этой статьи согласны с этим. Специфика судейской работы, связанная с умением не только применять и понимать закон, изучать и определять роль различных факторов предприятия решения, но и учитывать в некоторых случаях этические и даже психологические аспекты, делает такую работу непосильной для искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект не может стать гарантом защиты прав и свобод человека и обеспечить справедливое и гуманное правосудие. Поэтому его применение возможно только в ограниченном виде с четко определенными рамками и правилами. Такая технология может быть использована для рассмотрения гражданских и административных дел по бесспорным требованиям, т.е. там, где принятие решения не связано с анализом правоотношений сторон и в большей степени имеет технический характер.

На наш взгляд, перед внедрением искусственного интеллекта в систему общественных отношений необходимо разрешение следующих положений:

1. Как при использовании в судопроизводстве ИИ будут достигаться цели и разрешаться задачи судопроизводства?

2. Статус ИИ в правовом пространстве – является ли ИИ субъектом права или нет?

3. Предполагается ли императивное использование выработанных ИИ решений или они носят факультативный характер?

4. Возможно ли при разработке алгоритмов ИИ учитывать морально-нравственные, политические, идеологические аспекты, являющиеся традиционными и основополагающими для конкретного государства?

5. Для разработчиков алгоритмов ИИ важнейшим должно быть создание этических стандартов и регуляций, которые будут контролировать и ограничивать применение ИИ в этой сфере.

6. Важно обеспечить прозрачность и открытость в использовании ИИ алгоритмов, чтобы граждане имели возможность понимать, как принимаются решения и на каких основаниях.

7. Какова роль судьи и его правосознания в условиях применения ИИ?

8. Что такое справедливость, гуманизм, эмпатия и баланс интересов сторон для ИИ?

**Выводы.** В заключение хотел бы высказать свое твердое убеждение – ИИ должен использоваться человечеством только как оптимальное хранилище больших массивов информации и иметь алгоритм их систематизации и оптимизации. Нельзя допустить, чтобы ИИ был внедрен в сферу принятия решений, и, особенно в деле судопроизводства и правоприменения как альтернатива судье. Нормативное закрепление принципов, обеспечивающих общественную безопасность от внедрения «новой морали» с помощью искусственного интеллекта, должно опережать процесс становления ИТ и быть предметом особого контроля.

#### Список источников

1. Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации": [официальный сайт]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/>.
2. Искусственный интеллект в суде: как он будет работать [Электронный ресурс]. – URL: <https://admguzatino.ru/blog/chto-doverjat-iskusstvennomu-intellektu-v-sudebnyh-zasedaniyah>.
3. Приказ Судебного департамента при Верховном Суде РФ от 27 декабря 2016 г. № 251 «Об утверждении Порядка подачи в федеральные суды общей юрисдикции документов в электронном виде, в том числе в форме электронного документа»: [официальный сайт]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71477352/>.
4. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 N 138-ФЗ: [официальный сайт]. – URL: <https://clck.ru/34Ify7>.
5. Кодекс административного судопроизводства Российской Федерации от 08.03.2015 N 21-ФЗ: [официальный сайт] – URL: <https://clck.ru/GGwPQ>.
6. О перспективах влияния искусственного интеллекта на судопроизводство [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-perspektivah-vliyaniya-iskusstvennogo-intellekta-na-sudoproizvodstvo>.
7. Первый виртуальный судебный процесс по британскому праву [Электронный ресурс]. – URL: <https://legal.report/pervyj-virtualnyj-sudebnyj-process-po-britanskomu-pravu/>.
8. Ученые разработали искусственный интеллект для распознавания скрытых эмоций [Электронный ресурс]. – URL: <https://dni24.com/exclusive/148791-uchenye-razrabotali-iskusstvennyy-intellekt-dlya-raspoznavaniya-skrytyh-emociy.html>.
9. В Китае киберсудья с ИИ на блокчейне рассматривает дела в Интернет-чате [Электронный ресурс]. – URL: <https://tech.onliner.by/2019/12/10/dredd-wechat>.
10. Выступление председателя Совета судей РФ В.В. Момотова 11 марта 2023 года на XVIII Совещании председателей Верховных судов государств-членов ШОС

в г. Дели Республики Индия на тему: "Умные суды" и будущее судебной власти" [Электронный ресурс]. – URL: <http://vld.www.ssrf.ru/news/lienta-novostiei/50081>.

11. Общероссийская общественная организация ассоциация юристов России [Электронный ресурс]. – URL: <https://clck.ru/34BuiX>.

#### References

1. Ukaz Prezidenta RF ot 10 oktyabrya 2019 g. № 490 "O razvitii iskusstvennogo intellekta v Rossijskoj Federacii": [oficial'nyj sajt]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/>.

2. Iskusstvennyj intellekt v sude: kak on budet rabotat' [E'lektronnyj resurs]. – URL: <https://admguzyatino.ru/blog/chto-doveryat-iskusstvennomu-intellektu-v-sudebnyh-zasedaniyah>.

3. Prikaz Sudebnogo departamenta pri Verhovnom Sude RF ot 27 dekabrya 2016 g. № 251 «Ob utverzhenii Poryadka podachi v federal'ny'e sudy obshhej yurisdikcii dokumentov v e'lektronnom vide, v tom chisle v forme e'lektronного документа»: [oficial'nyj sajt]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71477352>.

4. Grazhdanskij processual'nyj kodeks Rossijskoj Federacii ot 14.11.2002 N 138-FZ: [oficial'nyj sajt]. – URL: <https://clck.ru/34Jfy7> (13.04.2023).

5. Kodeks administrativnogo sudoproizvodstva Rossijskoj Federacii ot 08.03.2015 N 21-FZ: [oficial'nyj sajt]. – URL: <https://clck.ru/GGwPQ>.

6. O perspektivax vliyaniya iskusstvennogo intellekta na sudoproizvodstvo [E'lektronnyj resurs] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-perspektivah-vliyaniya-iskusstvennogo-intellekta-na-sudoproizvodstvo> (14.04.2023).

7. Pervyj virtual'nyj sudebnyj process po britanskomu pravu [E'lektronnyj resurs]. – URL: <https://legal.report/pervyj-virtualnyj-sudebnyj-process-po-britanskomu-pravu/>.

8. Uchenye razrabotali iskusstvennyj intellekt dlya raspoznavaniya skrytyx emocij [E'lektronnyj resurs]. – URL: <https://dni24.com/exclusive/148791-uchenye-razrabotali-iskusstvennyj-intellekt-dlya-raspoznavaniya-skrytyh-emocij.html>.

9. V Kitae kibersud'ya s II na blokchejne rassmatrivaet dela v Internet-chate [E'lektronnyj resurs]. – URL: <https://tech.onliner.by/2019/12/10/dredd-wechat>.

10. Vystuplenie predsedatelya Soveta sudej RF V.V. Momotova 11 marta 2023 goda na XVIII Soveshhanii predsedatelej Verhovnyx sudov gosudarstv – chlenov ShOS v g. Deli Respubliki Indiya na temu: "Umny'e sudy" i budushhee sudebnoj vlasti" [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://vld.www.ssrf.ru/news/lienta-novostiei/50081>.

11. Obshherossiyskaya obshhestvennaya organizaciya associaciya yuristov Rossii. [E'lektronnyj resurs]. – URL: <https://clck.ru/34BuiX>.

*Статья поступила в редакцию 18.07.2025*

#### Информация об авторах

**Кулида Сергей Степанович**, кандидат юридических наук, член ассоциации юристов России.  
**E-mail:** [kss171059@yandex.ru](mailto:kss171059@yandex.ru).

**Акулич Анатолий Валентинович**, кандидат юридических наук, доцент кафедры прокурорско-следственной деятельности Луганского государственного университета имени Владимира Даля,  
<http://orcid.org/0009-0009-0810-6524>  
*SPIN-код:* 6302-8329, *AuthorID:* 1246823  
**E-mail:** [tolik.akulich.80@mail.ru](mailto:tolik.akulich.80@mail.ru)

#### Information about the authors

**Kulida Sergey Stepanovich**, Candidate of Legal Sciences, Member of the Russian Bar Association,  
**E-mail:** [kss171059@yandex.ru](mailto:kss171059@yandex.ru).

**Akulich Anatoly Valentinovich** Candidate of Legal Sciences, Associate Professor of the Department of Prosecutorial and Investigative Activities of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
<http://orcid.org/0009-0009-0810-6524>  
*SPIN-код:* 6302-8329, *AuthorID:* 1246823  
**E-mail:** [tolik.akulich.80@mail.ru](mailto:tolik.akulich.80@mail.ru)

#### Для цитирования:

Кулида С. С., Акулич А. В., Искусственный интеллект в судопроизводстве // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 81-85.

#### For citations:

Kulida S. S., Akulich A. V., Artificial intelligence in legal proceedings // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 81-85.

УДК 32

**XXI ВЕК: БИТВА ЗА МИРОВЫЕ ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ****Левченков А. И., Горбатюк Л. Н., Колундаев М. В.****XXI CENTURY: THE BATTLE FOR THE WORLD'S NATURAL RESOURCES****Levchenkov A. I., Gorbatyuk L. N., Kolundaev M. V.**

**Аннотация.** В статье предпринята попытка проанализировать происходящие в последнее время события в сфере внутригосударственных и международно-правовых отношений, непосредственно связанных с перераспределением мировых энергетических, сырьевых, производственных и других ресурсов. Доказано, что этот процесс неизбежно влияет на ухудшение среды обитания человека, усугубление экологической безопасности как планеты в целом, так отдельных ее регионов и стран. В статье утверждается мысль, что эту важную проблему человечества можно положительно решить только при консолидации усилий всех стран мира, ведь необратимые негативные последствия для Земли еще не наступили, так считают ученые.

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, ресурсы, планета, человек, загрязнения, среда обитания.

**Abstract.** The article attempts to analyze recent events in the sphere of domestic and international legal relations directly related to the redistribution of global energy, raw materials, production and other resources. It has been proven that this process inevitably affects the deterioration of the human habitat, the aggravation of the environmental safety of the planet as a whole, as well as its individual regions and countries. The article asserts the idea that this important problem of humanity can be positively solved only by consolidating the efforts of all countries of the world, because irreversible negative consequences for the Earth have not yet occurred, so scientists believe.

**Key words:** environmental safety, resources, planet, man, pollution, habitat.

**Введение.** Сегодня мы наблюдаем беспрецедентное по своим масштабам и последствиям воздействие человека на природу. Интенсивное использование все более истощающихся природных ресурсов, загрязнение биосферы планеты (участившиеся практически во всех странах техногенные катастрофы), по сути, поставили человечество на грань экологического апокалипсиса, предотвращение которого можно сравнить по важности с проблемой предотвращения термоядерной войны (последствия одинаковые). Экологический кризис и связанные с ним угрозы для отдельных государств и международного сообщества в целом (глобальное потепление климата, загрязнение окружающей среды, резкое сокращение природных ресурсов), – все это, вместе взятое, по-новому ставит вопрос о национальной и международной безопасности. Еще совсем недавно это понятие использовалось исключительно в сфере военно-политической, чтобы обозначить отсутствие военной угрозы для отдельного государства или группы государств. В частности, речь идет (если говорить о международном правовом уровне безопасности) о придании принципу экологической безопасности статуса одного из основных принципов международного права (неоспоримое право) со всеми вытекающими из этого юридическими последствиями. Также следует отметить и то, что в последние годы в

международном праве наметились тенденции к признанию экоцида (нанесение окружающей среде такого вида вреда, который создает непосредственную угрозу для жизни и здоровья отдельных человеческих общностей или человека в целом) международным преступлением, направленным против всего человечества (наряду с агрессией, военными преступлениями, преступлениями против человечности, геноцидом и апартеидом). В национальном законодательстве России и других государств это положение нашло свое адекватное отражение.

**Материалы и методы.** Проблема обеспечения экологической безопасности сегодня стала еще острее и еще более жизненно важной как для отдельных государств, так и для всего человечества в целом. Понимая, что ресурсы газа, нефти, урана, лития, титана, продовольствия, питьевой воды и др. ограничены, государства, и в первую очередь самые экономически высокоразвитые, стали их перераспределять в свою пользу, не считаясь ни с международным правом, ни с интересами других государств. Например, коллективный Запад сегодня уже не довольствуется истощенными ресурсами стран, эксплуатируемых ранее (африканских, азиатских, южноамериканских и т.д.), пытается «перераспределить» оставшиеся на земле ресурсы, а точнее отобрать их у своих соседей, даже у других высокоразвитых государств. Ярким примером

является заявление Д. Трампа о «покупке» Гренландии, присоединении Канады, восстановлении контроля над Панамским каналом и т.п. И это не пустые слова, за ними стоят серьезнейшие действия, прямо влияющие на расстановку политических сил на мировой арене сегодня и в ближайшей перспективе.

Так, установив контроль над Канадой и Гренландией, США решают сразу две стратегические задачи – экономическую и политическую. Экономическая – это присвоение природных ресурсов этих территорий с дальнейшим «прицелом» на богатства Арктики путем увеличения размера своих полярных секторов, которые с учетом Аляски, Канады и Гренландии будут сопоставимы с полярным сектором Российской Федерации.

Контролируя Гренландию, США во многом будут контролировать и наиболее важную часть Северного морского пути, а следовательно, и передвижение китайских товаров на европейский рынок. Как известно, этот морской путь и создавался Россией как альтернатива торговле через Суэцкий и Панамские каналы. Осознавая этот факт, США претендуют на монопольное владение последним.

Учитывая нарастающую зависимость мировой экономики от ископаемых ресурсов, эта зона привлекает все больше внимания как объект долгосрочного контроля. США, чьи энергетические интересы уже распространяются на многие регионы мира, видят в Арктике возможность усилить и увеличить свою ресурсную базу, одновременно сдерживая растущее влияние других крупных держав, включая Россию и Китай.

Ресурсы Арктики играют ключевую роль в формировании современных геополитических стратегий и во многом определяют будущее международных отношений в XXI веке. В этом контексте Арктика становится ареной нарастающего столкновения интересов ведущих мировых держав, включая США, которые стремятся закрепить свое влияние в этом сравнительно малоосвоенном регионе. Уникальное географическое положение, богатые природные запасы, стратегические морские пути и потенциально новое распределение глобальной власти делают этот регион важнейшим объектом борьбы между странами.

Претензии США на ресурсы Арктики также напрямую связаны с их «тревогами» относительно усиления китайского влияния в этом регионе мира. Несмотря на географическое удаление от этого региона, Китай декларирует себя как «почти арктическое государство» и активно предлагает инвестиции в инфраструктурные проекты, связанные с его освоением. С позиции США Китай рассматривается как стратегический соперник, подрывающий американскую гегемонию, а его активность в Арктике – как прямая угроза всему коллективному Западу. Таким образом, борьба за

контроль над ресурсами Арктики становится частью более широкой геополитической конфронтации между этими мировыми державами.

В условиях обостряющейся глобальной конкуренции Арктика все чаще упоминается в контексте потенциальных «новых мировых войн за ресурсы». Регион может стать ареной не только между ведущими державами. США активно наращивают свои военные возможности в арктической области, оправдывая это необходимостью защиты национальных интересов и свободы судоходства.

На фоне вышеизложенного наблюдается всё более активное участие американского частного капитала в проектах, связанных с разработкой арктических ресурсов. Укрепление позиций нефтегазовых компаний США сопровождается попытками поляризации региональной политики. Это выражается, например, в поддержке правительством США решений, которые направлены на облегчение доступа их корпораций к ресурсам Арктики и снижение экологических ограничений. Однако такая позиция вызывает неприязнь со стороны широкой международной общественности и стран, выступающих за сохранение стабильной экосистемы региона и мира в целом.

Говоря про милитаризацию Арктики после периода холодной войны, канадские власти уже в 2002 г. одними из первых среди арктических стран рекомендовали своим вооруженным силам проведение военных учений в Арктике. С 2008 г. учения стали проводиться с участием военных союзных государств из числа НАТО [4, с.143].

Естественно, что в таких условиях экология уходит на задний план, тем более, что «зеленая повестка» полностью потерпела свое поражение даже в Европе, так, в Германии вновь возобновили работу атомные электростанции, разрешена добыча угля и т.д. Все вышеобозначенное свидетельствует о полном доминировании политики и экономики над экологией, международным правом и т.п. Сейчас же идея безопасности в ее традиционном понимании – в смысле политической и военной угрозы – должна быть расширена и включить в себя экологическую составную.

Однако для всех очевидным является и другое – все эти «битвы» радикально усугубляют, усиливают глобальный экологический кризис. О его размахе, глубине и последствиях мы можем только догадываться. Профессор С.А. Боголюбов еще в 1998 году утверждал, что он уже «состоялся в масштабах всей Земли» [1, с. 4].

С того времени прошло почти 30 лет, о том, что происходит сегодня с экологией Земли, мы можем судить только по ряду катастрофических событий, в том числе происходящих и в России. Совсем «свежий» пример – крушение танкера в Азовском море и разлив нефтепродуктов, существенно

усложнивший экологическую безопасность в Крыму, Краснодарском крае, а возможно и во всем Азово-Черноморском бассейне.

Однако при оценке состояния окружающей среды важно учитывать, кем проводится данная оценка. Международные или частные организации, занимающиеся изучением окружающей среды, могут действовать в разных интересах. Некоторые из них могут проводить исследования с целью защиты и сохранения окружающей среды, в то время как другие стремятся использовать их в интересах определенных корпораций, чья деятельность может наносить непоправимый ущерб природной среде. Нельзя исключить, что защита окружающей среды может стать инструментом в экономической конкуренции, направленным на устранение соперников.

Артур Шопенгауэр вообще считал, что «сколько бы раз не погибала, вследствие космических переворотов, земная поверхность со всеми живыми существами и сколько бы ни появлялось новых – все это будет не что иное, как лишь *changement de decoration*» [2, с.1349].

Для нас сегодня актуальность проблемы, связанной с экологической безопасностью как отдельных государств, регионов, так и всех стран, заключается в поиске ответа на несколько наиболее жизненно важных вопросов:

1. Действительно ли сегодня загрязнение окружающей среды приобрело необратимый характер, и восстановить биосферу Земли до уровня, необходимого для проживания человечества, уже невозможно [3, с. 543]?

2. Что делать, если это действительно так?

3. Что возможно реально сделать, если это действительно так?

4. Что делать, если это не совсем так, и от человечества потребуется приложить максимум организационных, финансовых, информационных, научно-технических усилий для изменения положения к лучшему, и готово ли оно к этому (степень консолидации мирового сообщества)?

5. Можно ли «гонку» («битву») в первую очередь мировых лидеров за ресурсы сделать более продуманной, «щадящей» экологию Земли?

6. Могут ли угроза неизбежной гибели среды обитания человека и задачи предотвращения или приостановки этого процесса быть выше, чем экономические и политические интересы государств с их «сиюминутной» (в рамках истории человечества) выгодой политического, экономического и иного характера?

В «мирных» условиях на первый план, как правило, выходили два главных направления для решения этих задач. Во-первых, законодательное и подзаконное сопровождение процесса предотвращения и ограничения вредных воздействий на окружающую среду и, во-вторых, законодательное и подзаконное сопровождение процесса обеспечения рационального (экологически

целесообразного или устойчивого) использования природных ресурсов. Если речь идет о международно-правовом регулировании экологической сферы, то в таком случае всегда требовалось договорное (международно-правовое) сопровождение вышеобозначенных процессов.

Как эти проблемы могут решаться в условиях полной «разбалансировки» международных отношений сегодня и в будущем – непонятно. Бесспорно то, что эти проблемы (международного и национального уровня) должны решаться в тесном единстве, особенно если говорить о перспективе их эффективного решения. Кстати, наличие международного договора или внутригосударственного закона еще не свидетельствует о том, что нормы права международного и национального будут исполняться.

Можно предположить, что все существующие и возможные в ближайшей перспективе «тектонические» изменения на планете Земля уже не будут вписываться ни в существующую модель международного права, в основе которого лежал Устав ООН 1945 г., ни в «международные правила», пришедшие ему на смену с легкой руки англосаксов в 90-е годы прошлого столетия.

В ряде своих статей и монографий, изданных еще 15-20 лет тому назад, нами постоянно обращалось внимание на тот факт, что так называемое «современное» международное право «умерло» в 1991 году, когда перестала существовать вторая сторона правоотношений – СССР. Оно было заменено введением в политический и научный оборот понятия «международные правила». А потом мировой «гегемон» заявил, что и эти правила, им созданные, уже ему не нужны, так как «сильный в праве не нуждается».

**Результаты и обсуждения.** Считаем, что вновь обратится к давно забытому международному праву американский «ковбой» только тогда, когда он почувствует, что «однополярному» миру приходит конец, и для США понадобится «подпорка» в виде «международного права». Косвенным признаком такого развития событий является действие правительства Дании, пытающегося путем апелляции к давно «забытому» международному праву отстоять «свою» Гренландию от притязаний Д. Трампа.

Однозначно одно: новая фактическая расстановка сил на политической карте мира закономерно вызовет и соответствующую их международно-правовую фиксацию на локальном, региональном или универсальном уровнях.

Тем не менее в мире по-прежнему существует и усиливается с приходом Д. Трампа тенденция решения проблемы национальной безопасности (в том числе и экологической) высокоразвитыми государствами, и в первую очередь США, за счет снижения безопасности других государств. Это и неподписание Киотского протокола, и других



международных договоров, заставляющих эти страны снижать уровень загрязнения атмосферного воздуха, а также ограничивающих размещение их "грязных" производств на территории других государств.

"Бедные" страны (африканские, азиатские, южноамериканские) в погоне за сиюминутной выгодой ("живой" копеейкой) вынуждены соглашаться на такие предложения. Но, по сути, в данном случае речь идет о предательстве национальных интересов, недальновидной и неперспективной политике руководства этих государств. Тем более что эти "копейки", как правило, разворовываются, учитывая уровень коррупции в этих государствах, в лучшем же случае направляются на "латание" социально-экономических дыр, не доходя до экологии. Понятно, что этим государствам и их лидерам "деваться некуда", но в данном случае речь должна идти хотя бы об инстинкте самосохранения. Так, В. Зеленский уже трижды продал свои редкоземельные металлы Канаде, Великобритании, Австралии, а сегодня пытается их продать в очередной раз Д. Трампу, забывая, что 80% их уже находятся на территории Российской Федерации.

Говоря про будущее освоение Арктики, в инфраструктурных проектах глобальной Арктики природная экстремальность часто «преодолевается» геополитической и экономической экстремальностью (война или новое «пионерское» хозяйственное освоение этих территорий) – то есть сложившимися внезапно в результате глобальных военных и экономических катаклизмов обстоятельствами, которые просто вынуждают государство идти на масштабное и дорогостоящее транспортное обустройство своих малообжитых пространств [2, с. 92].

**Выводы.** Таким образом, можно сделать вывод о том, что, несмотря на якобы интеграционные процессы, происходящие в мире, в сфере экологической безопасности сохраняются тенденции к укреплению национальных и региональных систем экологической безопасности ввиду несовершенства существующего мирового правопорядка.

Что касается иных (желательных и возможных) тенденций в сфере экологической безопасности, то в первую очередь речь должна идти о более рациональном использовании таких природных ресурсов, как земля и особенно вода. В ближайшем будущем ученые, скорее всего, найдут альтернативные источники энергоресурсов, замены водным ресурсам нет и, скорее всего, не будет и в ближайшей, и в отдаленной перспективе. Сейчас человечество уже реально испытывает недостаток в

питьевой воде, и, как это ни парадоксально, хранителем "мировой воды", в силу особого географического расположения, вновь, как и в случае с газом и нефтью, оказалась Россия. 80% мировых запасов питьевой воды находятся на территории РФ, только один Байкал содержит в себе 1/5 мировых запасов воды. О чем это говорит? О том, что при любой расстановке сил на международной арене Россия и в будущем будет играть там одну из ключевых ролей. Это также свидетельствует о том, что эти богатства постоянно будут привлекать другие государства, которые будут стремиться «перераспределить» их в свою пользу. А это означает, что мы должны быть готовы их защищать во имя настоящего и будущего нашей страны.

#### Список источников

1. Боголюбов С.А. Экологическое право. – М.: Норма - ИНФРА, 1998. – 448 с.
2. Дальневосточная и Тихоокеанская Арктика: на перекрестке двух океанов и континентов: к председательству Российской Федерации в Арктическом совете в 2021-2023 гг. – Хабаровск: Институт экономических исследований Дальневосточного отделения РАН, 2021. – 248 с.
3. Краснова И.О. Экологическая безопасность как правовая категория // Lex Russica. – 2014. – №5 – С. 543.
4. Печерица В.Ф. Открывающаяся Арктика в мировой политике и международных отношениях / В.Ф. Печерица. – Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2021. – 338 с.
5. Шопенгауэр А. Мир как воля представление. – Минск: «Современный литератор», 1999. – 1407 с.

#### Reference

1. Bogolyubov S.A. Environmental law. – M.: Norma - INFRA, 1998 - 448 p.
2. Far Eastern and Pacific Arctic: at the crossroads of two oceans and continents: towards the Russian Federation's chairmanship of the Arctic Council in 2021-2023. – Khabarovsk: Institute of Economic Research, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 2021. – 248 p.
3. Krasnova I.O. Environmental Safety as a Legal Category // Lex Russica. 2014. – No. 5 – P. 543.
4. Pecheritsa V.F. The Opening Arctic in World Politics and International Relations / V.F. Pecheritsa. – Vladivostok: Far Eastern Federal University, 2021. – 338 p.
5. Schopenhauer A. The World as Will-Representation. – Minsk: "Modern Writer". – 1999. – 1407 p.

*Статья поступила в редакцию 18.06.2025*

---

**Информация об авторах**

**Левченко Александр Иванович**, доктор юридических наук, профессор, профессор кафедры государственных и гражданско-правовых дисциплин, Луганский филиал Воронежского института МВД России.  
*SPIN-код: 5147-4837, AuthorID: 513147*

**Горбатьюк Людмила Николаевна**, старший преподаватель кафедры государственных и гражданско-правовых дисциплин, Луганский филиал Воронежского института МВД России.  
*SPIN-код: 7874-0411, AuthorID: 1212600*

**Колундаев Михаил Владимирович**, старший преподаватель кафедры государственных и гражданско-правовых дисциплин, Луганский филиал Воронежского института МВД России.  
*SPIN-код: 3197-7470, AuthorID: 1117363*

**Information about the authors**

**Levchenkov Alexander Ivanovich**, Doctor of Law, Professor, Professor of the Department of State and Civil Law Disciplines, Department of the Lugansk Branch of Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.  
*SPIN-код: 5147-4837, AuthorID: 513147*

**Gorbatyuk Lyudmila Nikolaevna**, Senior Lecturer at the Department of State and Civil Law Disciplines, Department of the Lugansk Branch of Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.  
*SPIN-код: 7874-0411, AuthorID: 1212600*

**Kolundaev Mikhail Vladimirovich**, Senior Lecturer at the Department of State and Civil Law Disciplines, Department of the Lugansk Branch of Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.  
*SPIN-код: 3197-7470, AuthorID: 1117363*

---

**Для цитирования:**

Левченко А. И., Горбатьюк Л. Н., Колундаев М. В. XXI век: битва за мировые природные ресурсы // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 86-90.

**For citation:**

Levchenkov A. I., Gorbatyuk L. N., Kolundaev M. V. The 21st century: The battle for the world's natural resources // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). –P. 86-90.

---

УДК 338.24

## РОЛЬ БЕНЧМАРКИНГА В СИСТЕМЕ КОНТРОЛЛИНГА КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ: ВНЕДРЕНИЕ УСТОЙЧИВЫХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРАКТИК

Литвин Р. И., Левченко В. Д., Овчаренко В. В.

### THE ROLE OF BENCHMARKING IN THE SYSTEM OF CONTROLLING ENTERPRISE CAPITAL: IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE REGIONAL PRACTICES

Litvin R. I., Levchenko V. D., Ovcharenko V. V.

**Аннотация.** Целью статьи является исследование теоретических взглядов экономической природы бенчмаркинга и обоснование его роли в процессе контроллинга капитала предприятия. В статье было установлено, что для повышения эффективности процесса контроллинга капитала предприятия недостаточным является сравнение показателей его функционирования с показателями других предприятий.

**Ключевые слова:** бенчмаркинг, контроллинг, капитал предприятия, предприятие, сравнительный анализ.

**Abstract.** The purpose of the article is to study the theoretical views of the economic nature of benchmarking and substantiate its role in the process of controlling the capital of the enterprise. It was established that in order to increase the efficiency of the controlling process. capital of the enterprise, it is insufficient to compare its performance indicators with those of other enterprises. conducting.

**Key words:** benchmarking, controlling, enterprise capital, enterprise, comparative analysis.

**Введение.** Кризисные явления в экономике России требуют повышения эффективности управления предприятиями и банками. Современные вызовы (конкуренция, цифровизация, интеграция) превращают организации в сложные системы, нуждающиеся в быстром анализе данных и принятии решений. Ключевым решением становится внедрение контроллинга.

Определение текущей позиции предприятия на рынке и оценка его финансово-хозяйственной деятельности требует корректных баз и критериев сравнения. Для этого эффективно использовать метод бенчмаркинга — конкурентный анализ, позволяющий объективно сравнивать позицию компании с ее конкурентами. Однако результаты сравнения должны дополняться стратегическими действиями для достижения лучших показателей.

Данная работа базируется на научных исследованиях отечественных ученых в области экономической устойчивости организаций и управления персоналом. В частности, приводятся труды А.Н. Розмыслова [3], Г.В. Чумаченко [4], Р.И. Литвина [2] и В.Н. Авдеевой [1], посвященные вопросам кадрового аудита, бенчмаркинга и развития профессиональных компетенций сотрудников. Также авторы опираются на теоретические концепции финансовой безопасности домохозяйств, разработанные З.Н. Шильниковой и А.А. Шильниковым [5]. Основной задачей исследования является анализ влияния

бенчмаркинга на профессиональный рост сотрудников и его значимость для усиления конкурентных преимуществ компаний.

**Материалы и методы.** Отмечая весомые результаты научных достижений, следует отметить, что ряд теоретических и практических вопросов применения бенчмаркинга требует дальнейшего изучения и анализа. Это касается прежде всего сущности и роли бенчмаркинга в процессе контроллинга капитала предприятия.

Контроллинг — развивающаяся система управления предприятием, фокусирующаяся на капитале в его различных формах (физической, финансовой, интеллектуальной). Он обеспечивает эффективность управления капиталом через аналитику и рекомендации по его использованию.

Для реализации функций планирования и анализа в контроллинге капитала эффективно использовать бенчмаркинг. Этот метод позволяет сравнивать работу предприятия с успешными конкурентами, выявлять недостатки и улучшать результаты деятельности.

Для внедрения бенчмаркинга необходимо понимать его сущность. Термин появился в 1972 году в Институте стратегического планирования Кембриджа. Существует множество определений бенчмаркинга, включая трактовки как процесса, метода/способа или поиска. Исторически он возник как ВАР-анализ для оценки разрыва между показателями компании и желаемыми результатами.

Бенчмаркинг полезен для анализа, но не для разработки конкретных программ действий.

Результаты и обсуждения. Основная цель бенчмаркинга – детальное изучение внутренней организации и отличительных черт функционирования предприятия, которое может дать что-то полезное для повышения эффективности своей собственной работы [2].

Руководителям предприятий целесообразно использовать бенчмаркинг для повышения эффективности бизнеса. Основные причины: постоянная необходимость улучшать процессы и внедрять лучшие практики. Бенчмаркинг систематически помогает выявить отставание от лидеров, изучить их опыт и адаптировать его под свои нужды, что способствует устранению недостатков и повышению результативности работы.

Выявляя отставание предприятия от конкурентов, бенчмаркинг создает потребность в изменениях.

Устанавливая для себя цели, предприятие должно знать свои возможности, а также какие показатели достигли принятые за образец компании. Постановка подобных целей, основанная на изучении опыта выбранных для сравнения организаций, способствует достижению прорывных результатов и ускоряет процесс переустройства предприятия.

Нет более мощного стимула к совершенствованию своей работы, чем знание того, что управление аналогичными процессами других предприятий происходит по-другому и более эффективно. Использование чужого опыта составляет наиболее действенный способ внедрения изменений, поскольку не нужно изобретать уже существующие методы работы и способы перестройки деятельности.

Однако подобное сравнение может и должно использоваться не только между фирмами, предприятиями, но и внутри них, что позволяет считать бенчмаркинг методом непрерывного усовершенствования деятельности любого вида и уровня путем эталонного сравнения. При этом эталон как условная планка не может оставаться постоянным, он должен соответствовать изменению внешних условий и возможностям предприятия.

Практика показывает, что даже эпизодический бенчмаркинг приносит предприятиям реальную пользу. Его успех заключается в анализе последовательности действий для улучшения показателей, а не просто в ранжировании. Поскольку ни одно предприятие не может быть идеальным во всех аспектах, внешняя оценка помогает выявить проблемные зоны и причины их возникновения, что позволяет разработать эффективные меры.

Существуют различные типы бенчмаркинга: внутренний — сравнение с лучшими практиками внутри организации; конкурентный — анализ

прямых конкурентов; функциональный — изучение родственных процессов в той же отрасли; общий — сравнение с лидерами вне зависимости от отрасли.

Несмотря на широкое применение бенчмаркинга в финансовом контроллинге для определения конкурентоспособности, его использование в управлении капиталом освещено недостаточно. Тем не менее этот инструмент может помочь установить целевые параметры капитала для обеспечения эффективного функционирования предприятия.

Процесс бенчмаркинга капитала включает ключевые этапы.

Выбор процессов и объектов сравнения: анализ функционирования капитала в его физической, финансовой и интеллектуальной формах.

Определение критериев оценки: отбор показателей с учетом их целевой направленности, значимости, непротиворечивости и связи с прибыльностью капитала (основным результативным показателем). Критерии выбираются на основе корреляционной зависимости между коэффициентами различных составляющих капитала.

Выбор предприятий для сравнения: отбор лидеров, сопоставимых с собственным бизнесом. Процесс включает три шага: быстрый обзор доступных данных; подробная проработка информации; выделение наиболее релевантных сведений.

Эти этапы обеспечивают системный подход к оценке эффективности капитала предприятия.

Бенчмаркинг функционирования капитала предполагает:

1. Использование различных источников информации (отчеты, базы данных, эксперты и т.д.).
2. Анализ показателей капитала (физического, финансового, интеллектуального).
3. Поиск направлений улучшения на основе лучших практик.
4. Мониторинг результатов и корректировка целей.

Методы постоянно меняются, поэтому бенчмаркинг должен быть не разовым действием, а регулярной функцией предприятия.

**Выводы.** Несмотря на популярность и преимущества бенчмаркинга в мировой практике, в России он пока не получил широкого распространения. Многие предприятия не владеют методами бенчмаркинга, не используют их в маркетинговой политике и не понимают сути успешного контроллинга капитала. Проблемы связаны с недостатком партнерских отношений и слабым информационным обменом между организациями. Для достижения глобальной конкурентоспособности и инновационного роста отраслей российским предприятиям необходимо активно изучать и применять передовой мировой опыт через бенчмаркинг. Этот инструмент позволяет анализировать физическую, финансовую

и интеллектуальную составляющие капитала, выявлять слабые и сильные стороны, а также внедрять лучшие практики управления. Однако для повышения эффективности контроллинга недостаточно просто сравнивать показатели с другими предприятиями.

#### Список источников

1. Авдеева В. Н. Развитие ключевых компетенций сотрудников в рамках менеджмента персонала / В. Н. Авдеева // Первый экономический журнал. – 2024. – № 11(353). – С. 137-143. – DOI 10.58551/20728115\_2024\_11\_137. – EDN SHIMRN.
2. Литвин Р. И. Бенчмаркинг: инновационный аспект развития в условиях корпоративной коллаборации предприятий / Р. И. Литвин // Торговля и рынок. – 2022. – Т. 1, № 4(64). – С. 278-284. – EDN COCXQM.
3. Розмыслов А. Н. Современные условия развития кадрового аудита как основы данных маркетинга персонала / А. Н. Розмыслов // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2023. – № 4(70). – С. 98-102. – EDN HZBYHJ.
4. Чумаченко Г. В. Инновационные технологии в маркетинге персонала: использование бенчмаркинга в условиях корпоративной коллаборации / Г. В. Чумаченко, Р. И. Литвин // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2023. – № 4(70). – С. 119-122. – EDN GVCOCV.
5. Шильникова З. Н. Финансовая безопасность домохозяйства: факторы влияния и угрозы / З. Н. Шильникова, А. А. Шильников // Вестник Луганского

#### Информация об авторах

**Литвин Роман Игоревич**, старший преподаватель кафедры «Управление персоналом и экономическая теория» института управления и государственной службы Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
SPIN-код: 7828-1475, AuthorID: 1044878  
E-mail: mr.r\_litvin@mail.ru

**Левченко Виталий Денисович**, студент кафедры «Управление персоналом и экономическая теория» института управления и государственной службы Луганского государственного университета имени Владимира Даля.

**Овчаренко Вероника Валериевна**, студент кафедры «Управление персоналом и экономическая теория» института управления и государственной службы Луганского государственного университета имени Владимира Даля.

государственного университета имени Владимира Даля. – 2023. – № 3(69). – С. 154-158. – EDN CMENDO.

#### References

1. Avdeeva V. N. Development of key competencies of employees within the framework of personnel management / V. N. Avdeeva // First Economic Journal. - 2024. - No. 11 (353). - P. 137-143. - DOI 10.58551 / 20728115\_2024\_11\_137. - EDN SHIMRN.
2. Litvin R. I. Benchmarking: an innovative aspect of development in the context of corporate collaboration of enterprises / R. I. Litvin // Trade and Market. - 2022. - Vol. 1, No. 4 (64). - P. 278-284. - EDN COCXQM.
3. Rozmyslov A. N. Modern conditions for the development of personnel audit as a basis for personnel marketing data / A. N. Rozmyslov // Vestnik of Vladimir Dahl Luhansk State University. - 2023. - No. 4 (70). - P. 98-102. - EDN HZBYHJ.
4. Chumachenko G. V. Innovative technologies in personnel marketing: the use of benchmarking in the context of corporate collaboration / G. V. Chumachenko, R. I. Litvin // Vestnik of Vladimir Dahl Luhansk State University. - 2023. - No. 4 (70). - P. 119-122. - EDN GVCOCV.
5. Shilnikova Z. N. Financial security of the household: factors of influence and threats / Z. N. Shilnikova, A. A. Shilnikov // Vestnik of Vladimir Dahl Luhansk State University. - 2023. - No. 3 (69). - P. 154-158. - EDN CMENDO.

*Статья поступила в редакцию 18.07.2025*

#### Information about the authors

**Litvin Roman Igorevich**, Senior Lecturer, Department of Personnel Management and Economic Theory, Institute of Management and Public Administration of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
SPIN-code: 7828-1475, AuthorID: 1044878  
E-mail: mr.r\_litvin@mail.ru

**Levchenko Vitaliy Denisovich**, Student, Department of Personnel Management and Economic Theory, Institute of Management and Public Administration of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

**Ovcharenko Veronika Valerievna**, Student, Department of Personnel Management and Economic Theory, Institute of Management and Public Administration of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

#### Для цитирования:

Литвин Р. И., Левченко В. Д., Овчаренко В. В. Роль бенчмаркинга в системе контроллинга капитала предприятий: внедрение устойчивых региональных практик // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 91-93.

#### For citation:

Litvin R. I., Levchenko V. D., Ovcharenko V. V. The role of benchmarking in the system of capital controlling of enterprises: implementation of sustainable regional practices // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. - 2025. - No. 3 (93). - P. 91-93.

УДК 543.062: 543.42

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСНОВАНИЯ ШИФФА ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА СИСТЕМ ВОДООЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Лосев С. С.

## USING THE SCHIFF BASE FOR ENVIRONMENTAL MONITORING OF WATER TREATMENT SYSTEMS OF INDUSTRIAL FOUNDRY ENTERPRISES

Losev S. S.

**Аннотация.** В статье предлагается использовать природный диатомит для анализа содержания меди, никеля и кобальта в очищенных водных растворах, заменив при этом традиционный и недешевый синтетический кремнезём. Для достижения поставленной цели был применен метод твёрдофазной спектрофотометрии, включающий предварительную обработку проб с целью концентрирования металлов в виде комплексных соединений с основанием Шиффа. Исследования показали, что данный метод позволяет количественно определять указанные металлы в воде. Были установлены пределы определения для каждого из анализируемых металлов: для меди –  $4 \cdot 10^{-6}$ – $4 \cdot 10^{-5}$  моль/л, для никеля –  $1 \cdot 10^{-6}$ – $8 \cdot 10^{-6}$  моль/л, для кобальта –  $2 \cdot 10^{-6}$ – $1 \cdot 10^{-5}$  моль/л. Анализ теперь занимает 10–15 минут вместо прежних 20–30, что значительно ускоряет процесс. Данная технология подходит для определения остаточных концентраций меди, никеля и кобальта в очищенной воде на предприятиях, занимающихся литейным производством.

**Ключевые слова:** ионы меди  $\text{Cu}(2+)$ , никеля  $\text{Ni}(2+)$ , кобальта  $\text{Co}(2+)$ , диатомит, твёрдофазная спектрофотометрия, образование комплексов, концентрирование, основание Шиффа.

**Abstract:** This study investigated the use of natural diatomite as a cost-effective alternative to synthetic silica for quantifying copper, nickel, and cobalt in treated water samples. A solid-phase spectrophotometric technique, involving the pre-concentration of metals as Schiff base complexes on diatomite, was employed. The method's accuracy and detection limits for these metals were assessed, revealing detection thresholds of copper  $4 \cdot 10^{-6}$ – $4 \cdot 10^{-5}$  mol/L, nickel  $1 \cdot 10^{-6}$ – $8 \cdot 10^{-6}$  mol/L and cobalt  $2 \cdot 10^{-6}$ – $1 \cdot 10^{-5}$  mol/L. Analysis time was shortened, decreasing from a previous 20–30 minute span to a new 10–15 minute range. This technique proves effective in regulating the concentration of minute quantities of copper, nickel, and cobalt following water treatment processes in foundry settings.

**Key words:** quantifying  $\text{Cu}(2+)$ ,  $\text{Ni}(2+)$ , and  $\text{Co}(2+)$  ions, diatomite's role, spectrophotometric analysis using solid phases, formation of complexes, centering, Schiff base.

**Введение.** Техники сорбции для концентрирования ионов металлов демонстрируют высокую чувствительность при определении малых концентраций веществ. Среди сорбентов особую значимость приобретают модифицированные высокодисперсные кремнезёмы, обладающие рядом уникальных свойств.

Модификация кремнезёмных матриц достигается с успехом. В числе применяемых модов – ковалентное присоединение, пропитка и адсорбция органических соединений [1].

Кроме того, разработаны сорбенты, созданные с помощью нековалентной модификации их поверхности аналитическими реагентами [1]. Данный подход обладает рядом преимуществ, в частности упрощает процессы модификации и восстановления сорбентов, а также снижает их конечную стоимость.

Модификацию кремнезёмов обычно осуществляют путем погружения в

концентрированный раствор модификатора, растворенного в органическом растворителе. Затем органический растворитель удаляют либо естественным испарением при комнатной температуре, либо принудительно путем испарения при повышенных температурах [2–3].

Для количественного определения тяжелых металлов в растворах, содержащих их в концентрации до  $10^{-6}$  моль/л, используют кремнезём, пропитанный органическими реагентами. Кремнезём выступает в роли сорбента, предварительно концентрируя ионы металлов, что упрощает последующие этапы анализа. Среди применяемых методов определения выделяют твердофазную спектрофотометрию, которая обеспечивает точную оценку концентрации следовых количеств веществ. Методика определения ионов  $\text{Cu}(2+)$ ,  $\text{Co}(2+)$ ,  $\text{Ni}(2+)$  с использованием модифицированных силикагелей, обладающих аналитическими свойствами, описана в

научных статьях [4] и основана на технике твердофазной спектрофотометрии (ТСФ).

Шиффовые лиганды представляют собой обширную группу соединений, способных образовывать комплексные соединения с металлами [5-7]. Несмотря на их широкое применение, ещё недостаточно изучены их свойства в качестве модификаторов кремнезёмных матриц.

В статье мы изучили возможность использования природного диатомита Celite 545 (кремнезём) в качестве основы для твердофазной спектрофотометрии, а также эффективность модификации этой матрицы основаниями Шиффа для точного определения концентраций меди, кобальта и никеля в водных растворах.

**Материалы и методы.** Исследования, проведённые нами, выявили снижение стоимости метода твердофазной спектрофотометрии за счёт замены синтетических кремнезёмов, таких как силикагели, на природный диатомит Celite 545.

В ходе экспериментальных работ применялись растворы  $\text{Cu}(2+)$ ,  $\text{Co}(2+)$ ,  $\text{Ni}(2+)$ , приготовленные путем разведения до заданной концентрации М. Точность определения концентрации ионов металлов была обеспечена посредством титрования комплексоном III, применяя методику, описанную в [8]. В качестве носителя для ионов металлов был выбран природный диатомит Celite 545, произведенный компанией Serva (Германия), который не содержит примесей  $\text{Co}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Ni}$ . В качестве компонента, способствующего модификации поверхности, использовалось основание Шиффа, полученное из салицилальдегида и п-толуидина),  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{-CH=N-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_3$  (сокращенно как СТ). Основание Шиффа, благодаря своей способности образовывать комплексные соединения с металлами, подходит для применения в твердофазной спектрофотометрии.

Измерения спектров поглощения сорбентов осуществлялись с использованием фотометра модели КФК-3. Определение pH растворов выполнялось при помощи прибора ЭВ-74. Процедура центрифугирования была выполнена на центрифуге ОПН – 3У42.

Celite 545 подвергался модификации путем импрегнирования из концентрированных растворов в толуоле при нагревании, после чего проводилась промывка водой и естественное высушивание при комнатной температуре в течение пяти суток.

Ионы металлов ( $\text{Cu}(2+)$ ,  $\text{Co}(2+)$ ,  $\text{Ni}(2+)$ ) вступают в реакции с основанием Шиффа (НЛ), образуя координационные комплексы формулой  $\text{MeL}_2$ , которые характеризуются низкой растворимостью в воде.

Для концентрирования металлов из растворов солей, объём которых составлял 10 мл, использовали диатомит, в который было иммобилизовано основание Шиффа (им.СТ). Масса диатомита с иммобилизованным основанием Шиффа составляла 1 грамм, при этом содержание

основания Шиффа в нём было 0,008 ммоль на грамм. После перемешивания проводили центрифугирование в течение одной минуты.

Для определения адсорбции металлов, закрепленных на диатомите, использовалась формула  $A = (C_0 - C_1)V/m$ , в которой  $C_0$  обозначает начальную концентрацию ионов металлов (10-3 моль/л),  $V$  – объём раствора, участвующего в адсорбции ( $10^{-2}$  л), а  $m$  – массу диатомита (1 г). Эффективность поглощения металлов ( $\Gamma$ ) вычислялась как процентное отношение разницы между начальной и конечной концентрацией ионов металлов ( $\Gamma = (C_0 - C_1)100 / C_0$ ), где  $C_1$  – концентрация ионов после адсорбции на поверхности диатомита.

**Результаты и обсуждения.** Вначале изучалась динамика адсорбции ионов  $\text{Cu}(2+)$ ,  $\text{Co}(2+)$ ,  $\text{Ni}(2+)$  на модифицированном материале на основе диатомита Celite 545 в зависимости от продолжительности контакта с раствором (см. рис.1).

Исходя из данных, представленных на рис.1, можно сделать вывод, что оптимальная продолжительность концентрирования для  $\text{Cu}(2+)$ ,  $\text{Co}(2+)$ ,  $\text{Ni}(2+)$  составляет 10 и 5 минут, поскольку в этом случае обеспечивается максимально полное извлечение металлов.

Для достижения концентрации ионов  $\text{Co}(2+)$ ,  $\text{Ni}(2+)$  требуется 10 минут, в то время как для концентрирования ионов  $\text{Cu}(2+)$  5 минут оказывается достаточно.

Спектры поглощения, полученные для комплексов металлов ( $\text{Me}(2+)$ ), связанных с модифицированным СТ на основе диатомита Celite 545, показали пики поглощения в областях 680 нм, 600 нм и 680 нм для комплексов с  $\text{Cu}$ ,  $\text{Co}$  и  $\text{Ni}$  соответственно. В точках этих максимумов определялись значения оптической плотности исследуемых образцов.

В ходе исследования была рассмотрена применимость твердофазной спектрофотометрии для количественного анализа содержания ионов  $\text{Me}(2+)$ . Для этого были получены зависимости, отображающие связь между интенсивностью поглощения комплексов  $\text{Me}(2+)$  с соединением СТ, закрепленным на диатомите Celite 545, и концентрацией исходных ионов  $\text{Me}(2+)$  в растворе.

График зависимости  $a$ , представленный на рисунке 2, демонстрирует для  $\text{Cu}(2+)$  линейную зависимость на участке MN. Данные для этого участка подверглись статистической обработке, используя общепризнанные методики [9, 10]. Разброс значений, полученных в ходе измерений, в диапазоне концентраций моль/л не выходит за пределы 0,25.

Связь описывается уравнением и характеризуется высокой корреляцией ( $r_{\text{CA}} = 0,97$ ). При стандартном отклонении 0,25 нижний предел количественного определения составляет моль/л, а предел обнаружения равен моль/л.

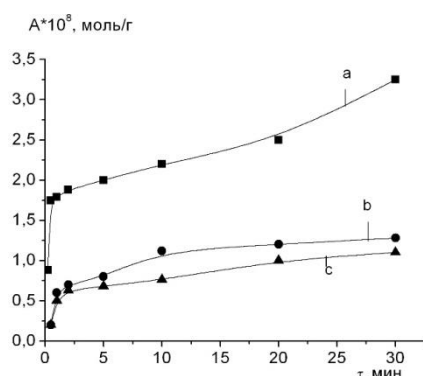


Рис.1. Динамика адсорбции ионов металлов: а – Cu(2+), б – Co(2+), с – Ni(2+) на модифицированном диатомитовом материале (Celite 545 + СТ) в зависимости от времени концентрирования (перемешивания).

Исследования проводились при таких условиях: концентрация металла  $C_{Me(2+)} = 4 \cdot 10^{-4}$  М; объем пробы ( $V_{пробы}$ ) = 10 мл; pH = 6; концентрация модифицирующего агента (СТ) = 0,008 ммоль/г; масса модифицирующего агента  $m_{им.СТ} = 1$  г.

Зависимости б и с также демонстрируют линейные тенденции. Анализируются эти зависимости с применением статистических методов, а также оцениваются эффективности применяемого подхода [9,10].

Прямолинейный участок зависимости б начинается с нижней границы определения моляр/л. Зависимость описывается уравнением , а диапазон определяемых концентраций ионов Co(2+) составляет.

Точность методики для прямолинейного участка зависимости с характеризуется относительным стандартным отклонением, не превышающим 0,25 в диапазоне концентраций ионов Ni(2+) моляр/л. Предел обнаружения равен моляр/л. Математическое описание зависимости между измеряемой величиной и концентрацией ионов Ni(2+) представлено уравнением , которое позволяет проводить количественные измерения ионов Ni(2+) в концентрационном диапазоне моляр/л.

Угловые коэффициенты для б и с обладают большими значениями, а пределы определения установлены на более низком уровне по сравнению с угловым коэффициентом для а. Это обстоятельство обуславливает повышенную чувствительность метода ТСФ при определении концентраций ионов Co(2+) и Ni(2+) по сравнению с ионами Cu(2+).

Выводы. В статье проанализировано поглощение ионов меди (Cu(2+)), кобальта (Co(2+)) и никеля (Ni(2+)) модифицированным основанием Шиффа (СТ) диатомитом Celite 545. Применение модифицированного Celite 545 в твёрдофазной спектrophотометрии позволило существенно сократить время предварительного концентрирования ионов Cu(2+), Co(2+), Ni(2+), снизив его с 15–20 минут до 5 минут для Cu(2+) и 10 минут для Co(2+) и Ni(2+), что открывает новые

возможности для количественного анализа этих металлов с помощью твёрдофазной спектrophотометрии. Методики, предложенные для определения, позволяют обнаружить низкие концентрации ионов Cu(2+), Co(2+) и Ni(2+). Разработанные подходы могут быть успешно применены для контроля качества очищенной воды на различных этапах производственного цикла, в том числе в литейной промышленности.

Важно подчеркнуть, что реализация разработанных методик требует пристального внимания к стандартизации всех процедур и использованию дистиллированной воды с контролируемыми параметрами очистки. В противном случае точное количественное определение металлов будет затруднено, оставив лишь возможность полуколичественного анализа содержания рассмотренных ионов металлов.

Определяемые методом ТСФ следовые концентрации ионов Cu(2+), Co(2+), Ni(2+) с помощью синтетических силикагелей и диатомита Celite 545 ограничены одним и тем же диапазоном порядка моляр/л. При этом использование доступного природного диатомита Celite 545 вместо дорогих синтетических аналогов открывает новые возможности для количественного и полуколичественного анализа с применением твёрдофазной спектrophотометрии.

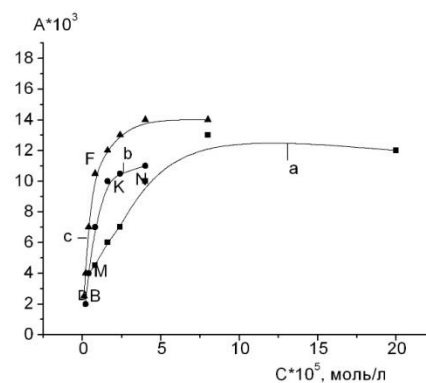


Рис. 2. Зависимость поглощения иммобилизованных комплексов СТ с медью(II) - а, кобальтом(II) - б и никелем(II) - с на основе диатомита от концентрации соответствующих металлов в растворе. Длина светового пучка – 1 мм. Концентрация иммобилизованного СТ – 0,008 ммоль/г, масса диатомита – 1 г, а объем раствора – 10 мл, pH = 6

Данный метод пригоден для определения остаточных концентраций меди, кобальта и никеля в очищенной воде на предприятиях, занимающихся литейным производством.

Использование матрицы основания Шиффа в качестве модификатора открывает новые возможности для метода ТСФ в анализе следовых количеств, например для определения металлов меди, кобальта и никеля.



**Список источников**

1. Запорожец О.А. Имобилизованные аналитические реагенты.- К.: Киевский национальный университет, 2002.- 42 с.
2. Моросанова Е.И. Нековалентно имобилизованные на кремнеземах аналитические реагенты для концентрирования, разделения и определения неорганических и органических соединений: автореферат дисс. д.х.н.- М., 2001.-48 с.
3. Narin,I., Soylak,M., Kayakirilmaz,K., Elci,L., & Dogan,M. Preparation of a chelating resin by immobilizing 1-(2-pyridylazo) 2-naphthol on amberlite XAD-16 and its application of solid phase extraction of Ni(II), Cd(II), Co(II), Cu(II), Pb(II), and Cr(III) in natural water samples // Anal. Lett.-2003.-36-P. 641-658.
4. Запорожец О.А., Гавер О.М., Сухан В.В. Имобилизация аналитических реагентов на поверхности носителей // Успехи химии. - 1997. - 66., №7. -С. 703-712.
5. Гарновский А.Д. Комплексы металлов с азометиновыми лигандами // Координационная химия. - 1993. -Т.19., №5. -С.394-408.
6. Ларин Г.М. Взаимное влияние металлов и лигандов в координационных соединениях // Координационная химия. -1993.-Т.19, №5.-С.335-357.
- 7.Ларин Г.М. Комплексообразование в растворах внутрикомплексных соединений меди (II) с донорными основаниями // Координационная химия. -1993. -Т.19, №2. -С.91-110.
8. Крешков А.П. Основы аналитической химии.- М.: Химия, 1980.- 456с.
9. Граменицкий Е.Н., Котельников А.Р., Батанова А.М., Щепкина Т.И.,Плечов П.Ю. Экспериментальная и техническая петрология -М: Научный мир, 2000.- 416с.
10. Будников Г.К. Определение следовых количеств веществ как проблема современной аналитической химии // Соросовский образовательный журнал.-2000.- Т.6.-№ 3.- С.45-51.

**Информация об авторе**

**Лосев Сергей Сергеевич**, кандидат химических наук, доцент кафедры цифровых технологий и машин в литейном производстве Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Луганск.  
**E-mail:** s\_losev@mail.ru

**References**

1. Zaporozhets O.A. Immobilized analytical reagents. – Kyiv : Kyiv National University, 2002. – 42 p.
2. Morosanova E.I. Non-covalently immobilized analytical reagents for the concentration, separation and determination of inorganic and organic compounds on silica: abstract of the dissertation of the Doctor of chemical Sciences. – M., 2001. – 48 p.
3. Narin,I., Soylak,M., Kayakirilmaz,K., Elci,L., & Dogan,M. Preparation of a chelating resin by immobilizing 1-(2-pyridylazo) 2-naphthol on amberlite XAD-16 and its application of solid phase extraction of Ni(II), Cd(II), Co(II), Cu(II), Pb(II), and Cr(III) in natural water samples. // Anal. Lett. – 2003. – 36 – P. 641-658.
4. Zaporozhets O.A., Gaver O.M., Sukhan V.V. Immobilization of analytical reagents on the surface of media // The successes of chemistry. – 1997. – 66, №7. – P. 703-712.
5. Garnovsky A.D. Complexes of metals with azomethine ligands // Coord. chemistry. -1993. – Vol.19., – No. 5. – P.394-408.
6. Larin G.M. The mutual influence of metals and ligands in coordination compounds. // Coord. chemistry. – 1993. – Vol.19, – № 5. P.335-357.
7. Larin G.M. Complexation in solutions of intracomplex copper (II) compounds with donor bases // Coord. chemistry. -1993. Vol.19, № 2. P.91-110.
8. Kreshkov A.P. Fundamentals of analytical chemistry. Moscow: Khimiya, 1980. 456p.
9. Gramenitskiy E.N., Kotelnikov A.R., Batanova A.M., Shchepkina T.I.,Plechov P.Yu. Experimental and technical petrology -Moscow: Scientific world, 2000.- 416p.
10. Budnikov G.K. Determination of trace amounts of substances as a problem of modern analytical chemistry // Soros Educational journal.-2000.- Vol. 6.- № 3.- P.45-51.

*Статья поступила в редакцию 18.06.2025*

**Information about the author**

**Losev Sergey Sergeyevich**, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Digital Technologies and Machines in Foundry Production of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
**E-mail:** s\_losev@mail.ru

**Для цитирования:**

Лосев С. С. Использование основания Шиффа для экологического мониторинга систем водоочистки промышленных предприятий литейного производства // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. - 2025.-№ 3 (93). - С. 94-97.

**For citation:**

Losev S. S. The use of the Schiff base for environmental monitoring of water treatment systems of industrial foundry enterprises // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. - 2025.-No. 3 (93). - P. 94-97.

УДК 349.6

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВОВОЙ БАЗЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Меженская С. И.

## FORMATION OF THE LEGAL FRAMEWORK FOR ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY

Mezhenskaya S. I.

**Аннотация.** В статье проводится анализ сущности понятия «экологическая безопасность», представлен краткий анализ действующего законодательства, направленного на регулирование отношений, связанных с экологической безопасностью. исследуются существующие проблемы правового обеспечения экологической безопасности в современной России и предлагаются возможные пути их устранения.

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, окружающая природная среда; защита окружающей среды, угрозы экологической безопасности.

**Abstract.** The article analyzes the essence of the concept of "environmental safety", provides a brief analysis of the current legislation aimed at regulating relations related to environmental safety. The existing problems of legal provision of environmental safety in modern Russia are investigated and possible ways of their elimination are proposed.

**Key words:** environmental safety, the natural environment; environmental protection, threats to environmental safety.

**Введение.** Проблема охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности приобретает глобальные масштабы. И все чаще возникают дискуссии по поводу совершенствования правовых норм, способных обеспечить охрану и чистоту водоемов, рациональную переработку отходов, охрану и эффективное использование природных богатств нашей страны. В нашем обществе постепенно происходит осознание того, что без должного контроля за рациональным использованием природных богатств, охраны окружающей природной среды, невозможно в целом обеспечение экологической безопасности и, как следствие – формирование здоровой нации.

В связи с этим в обществе все чаще возникают вопросы: почему, несмотря на принимаемые государством меры, общее состояние окружающей среды в нашем государстве все же оценивается как неблагоприятное по экологическим параметрам; что влияет на рост экологических правонарушений и преступлений; в чем причина недостаточной эффективности действующих законов?

Объяснить существующее положение можно прежде всего недостатками действующей системы правового обеспечения экологической безопасности, недостаточно сбалансированной правотворческой политикой в данной сфере и отсутствием четкой стратегии и тактики правотворчества в целях повышения эффективности обеспечения экологической безопасности как важнейшего фактора устойчивого развития общества [1].

Цель работы – определить основные направления дальнейшего формирования правовой базы обеспечения экологической безопасности в России.

**Материалы и методы.** Экологическая безопасность является базовым элементом механизма обеспечения права человека на благоприятную окружающую среду и

связана с правом на жизнь, правом на охрану здоровья правом на социальную защиту и др.

В настоящее время основополагающим нормативным правовым актом, в котором содержится определение понятия «экологическая безопасность» является Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ, где оно трактуется как «состояние защищенности природной среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий» [2].

Не менее важными по значимости нормативными документами следует назвать Экологическую доктрину Российской Федерации [3], в которой в качестве стратегической цели государственной политики в области экологии определяется необходимость сохранения природных систем, поддержание их целостности и жизнеобеспечивающих функций для устойчивого развития общества, повышения качества жизни, улучшения здоровья населения и демографической ситуации, обеспечения экологической безопасности страны, и Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года [4], где в качестве стратегической цели такой политики признается решение социально-экономических задач, обеспечивающих экологически ориентированный рост экономики, сохранение благоприятной окружающей среды.

В последние годы в процессе обсуждения специалисты в области экологического законодательства постоянно указывают на неточности и пробелы, имеющие место в правовом обеспечении деятельности по защите окружающей среды [5, с. 93]. В частности, отмечается, что к перечню проблем, которые должны устраняться посредством внесения соответствующих изменений в

федеральное законодательство, следует причислить упущения в регламентации организационно-правового механизма, оптимального исполнения правовых предписаний в экологической сфере жизни общества, ответственности за нарушения положений действующих правовых актов и прочие [6, с. 182].

Существенным недостатком в правовом регулировании экологических аспектов государственной политики является то, что сформулированные стратегические цели, задачи, направления, механизмы практического воплощения их в жизнь, а также оценки предполагаемых результатов политики в сфере обеспечения должного состояния окружающей среды в существующей правовой системе России находятся в группе базовых нормативных актов Президента и Правительства, в которых отсутствует единообразие позиций и не выдержана ясность формулировок.

Существенной проблемой в настоящее время является формулирование правовых основ обеспечения экологической безопасности в регионах, вовлеченных в вооруженные конфликты. Данный вопрос требует особого внимания и детального обсуждения.

Большинство нормативно-правовых актов субъектов Российской Федерации фактически дословно воспроизводят базовые нормы федерального законодательства, в них каким-либо образом не отражается экологическая специфика, возможные опасности и угрозы экологии конкретных регионов.

Полагаем, что при формировании правового регулирования экологических процессов на уровне субъектов федерации важно учитывать своеобразие регионов страны и потенциальные угрозы, а не дублировать положения федеральных законов.

Следует согласиться с тем, что назрела необходимость разработки единого нормативно-правового документа федерального уровня, в котором будут четко сформулированы стратегическая цель и задачи обеспечения экологической безопасности в нашем государстве.

**Результаты и обсуждения.** Правовое обеспечение экологической безопасности в Российской Федерации должно представлять собой самостоятельное нормативное образование, включающее как систему норм экологического права, так и норм других отраслей, регулирующих на федеральном уровне и уровнях субъектов РФ однородные общественные отношения, складывающиеся в сфере соблюдения и защиты прав и свобод человека, создания условий для благоприятного состояния окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

При этом центральное место, на наш взгляд, должен занять системообразующий нормативный правовой акт на федеральном уровне, который будет способствовать созданию оптимальной структуры законодательства об экологической безопасности, позволит урегулировать и закрепить единые условия ее правового обеспечения.

**Выводы.** Необходимо учитывать, что изменяющиеся общественные отношения, появляющиеся новые технологии могут оказывать влияние на состояние экологической безопасности. Экологическое законодательство должно это учитывать и своевременно реагировать на появляющиеся новые вызовы и угрозы.

Отсутствие комплексного научного подхода при формировании правовой базы обеспечения экологической безопасности может дать негативный эффект и привести не к улучшению, а к ухудшению ее состояния.

Совершенствование законодательства – это не единовременный акт. Это длительный, поэтапный процесс, который обязательно должен сопровождаться детальным анализом правоприменительной практики, проведением научных дискуссий с участием широкого круга специалистов.

#### Список источников

1. Сухова Е.А. Развитие правового обеспечения экологической безопасности в России и странах Европейского Союза: сравнительно-правовой анализ // Вестник Саратовской государственной юридической академии. – 2019. – С. 221-226.
2. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 2. – Ст. 133.
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.08.2002 № 1225-р «Об Экологической доктрине Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 36. – Ст. 3510.
4. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Президентом РФ 30.04.2012) // СПС КонсультантПлюс.
5. Абанина Е.Н., Сухова Е.А. Правовое обеспечение экологической безопасности Российской Федерации: состояние и перспективы развития: монография. – М.: Юстицинформ, 2022. – 222 с.
6. Дискуссионные проблемы теории экологического права: Монография, коллектив авторов / под общ. ред. А.П. Анисимова. – М.: Юрлитинформ. – 2020. – 540 с.

#### References

1. Sukhova E.A. The development of legal support for environmental safety in Russia and the countries of the European Union: a comparative legal analysis // Vestnik of the Saratov State Law Academy. – 2019. – pp. 221-226.
2. On environmental protection: Federal Law No. 7-FZ dated 10.01.2002 // Collection of Legislation of the Russian Federation. – 2002. – No. 2. – Art. 133.
3. Decree of the Government of the Russian Federation dated 31.08.2002 No. 1225-r "On the Environmental Doctrine of the Russian Federation" // Collection of Legislation of the Russian Federation. – 2002. – No. 36. – Art. 3510.
4. Fundamentals of state policy in the field of environmental development of the Russian Federation for the period up to 2030 (approved by the President of the Russian Federation on 30.04.2012) // SPS ConsultantPlus.
5. Abanina E.N., Sukhova E.A. Legal provision of environmental safety of the Russian Federation: state and prospects of development: monograph. Moscow: Justicinform, – 2022. – 222 p.
6. Debatable problems of the theory of environmental law: Monograph, collective of authors / Under the general editorship of A.P. Anisimov. Moscow: Yurlitinform, – 2020. – 540 p.

*Статья поступила в редакцию 18.06.2025*

**Информация об авторе**

**Меженская Светлана Ивановна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры прокурорско-следственной деятельности Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
*SPIN-код: 2648-7218, AuthorID: 1223569*  
**E-mail:** mezhenskaya.p@mail.ru

**Information about the author**

**Mezhenskaya Svetlana Ivanovna**, PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Prosecutorial and Investigative Activities of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
*SPIN-код: 2648-7218, AuthorID: 1223569*  
**E-mail:** mezhenskaya.p@mail.ru

---

**Для цитирования:**

Меженская С. И. Формирование правовой базы обеспечения экологической безопасности // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 98-100.

**For citation:**

Mezhenskaya S. I. Formation of the legal framework for ensuring environmental safety // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 98-100.

---

УДК 4с (англ.)

## СПЕЦИФИЧЕСКИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Мелёхина А. В.

## SPECIFIC METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF TEACHING A FOREIGN LANGUAGE

Melyokhina A. V.

**Аннотация.** В статье представлен комплексный анализ методических принципов преподавания иностранных языков, играющих ключевую роль в современной образовательной парадигме. Особое внимание уделяется таким аспектам: принцип устного опережения как основа формирования первичных речевых навыков; комплексный подход к развитию всех видов речевой деятельности; стратегии минимизации интерференции родного языка; технологии синтетического усвоения языкового материала; методы проектирования коммуникативных упражнений; система принципов взаимодополнения в организации учебного процесса.

**Ключевые слова:** принцип обучения, методика преподавания, коммуникативная компетенция, дидактические принципы, методические принципы, методическая система.

**Abstract.** The article presents a comprehensive analysis of the methodological principles of teaching foreign languages, which play a key role in the modern educational paradigm. Special attention is paid to the following aspects: the principle of oral advance as the basis for the formation of primary speech skills; an integrated approach to the development of all types of speech activity; strategies for minimizing interference in the native language; technologies for synthetic assimilation of language material; methods for designing communicative exercises; a system of principles of complementarity in the organization of the educational process.

**Key words:** principle of teaching, teaching methods, communicative competence, didactic principles, methodical principles, methodical system.

**Введение.** Обучение иностранным языкам является одной из ключевых составляющих современного образования, играя важную роль в глобализированном мире. В условиях растущей межкультурной коммуникации, международного сотрудничества и интеграции в мировое сообщество владение иностранными языками становится не только профессиональным преимуществом, но и необходимостью для успешной социализации и личностного развития. Исторически процесс обучения языкам претерпел значительные изменения, начиная с древних времен, когда языки изучались для торговли, дипломатии и культурного обмена, заканчивая современными методиками, которые учитывают достижения лингвистики, психологии и педагогики.

Практически до конца XIX столетия в обучении иностранным языкам преобладал грамматико-переводной метод, таким образом, процесс обучения строился на механическом заучивании правил и переводе текстов. Ф. Гуэн и М. Берлиц выдвинули принцип устной основы, отвергая перевод и акцентируя устное общение.

В XX веке произошли существенные изменения в подходах к обучению иностранным языкам. Если в начале столетия доминировал

грамматико-переводной метод, акцентировавший внимание на грамматических правилах и переводе текстов, то в середине века на смену ему пришел аудиolingвальный метод, который делал упор на устную речь и аудирование. С 1970-х годов коммуникативный подход стал основным, ориентируясь на использование языка в реальных ситуациях общения.

Для того чтобы подчеркнуть необходимость адаптации подходов к проблемам и потребностям студентов, необходимо глубоко изучить изменения взглядов на эффективные методы обучения языкам. На сегодняшний день достигнуты значительные успехи в вопросах методики преподавания иностранных языков, но все же остается актуальным вопрос о том, как организовать процесс обучения, чтобы он соответствовал всем современным требованиям, учитывал индивидуальные потребности и особенности каждого студента. Поэтому очень важно тщательно изучить все представленные методические принципы, которые лежат в основе самых современных методик преподавания, применять их в своей работе и обозначить важность и значение в процессе обучения и повышения его эффективности.

В зарубежной методике наблюдается парадоксальная ситуация: несмотря на активное использование принципов в практике, их теоретическое осмысление часто остается за рамками научных публикаций. Это связано, во-первых, с доминированием коммуникативного подхода, а во-вторых, с критикой авторитарной образовательной модели.

**Постановка задачи.** Важно рассмотреть такие задачи: изучить исторический контекст развития методик обучения иностранным языкам, начиная с древних времен и заканчивая современными подходами, проанализировать ключевые методические принципы, такие как устная основа, комплексность, учет родного языка, синтетичность усвоения, программирование коммуникативной деятельности, единство и разнообразие целей, а также взаимодополнение методов, исследовать эффективность применения данных принципов в практике преподавания на основе современных научных исследований и педагогического опыта, определить роль культурных и индивидуальных особенностей студентов в процессе обучения иностранным языкам, сформулировать рекомендации для преподавателей по адаптации методических подходов в зависимости от контекста и потребностей студентов.

**Целью работы** является: анализ ключевых методических принципов обучения иностранным языкам, их исторического развития и современного значения, а также определение их влияния на эффективность образовательного процесса. В рамках исследования предполагается рассмотреть, как эти принципы применяются в практике преподавания и каких результатов они позволяют достичь.

**Методика исследований.** Для достижения поставленных задач в работе применяется комплексный подход, включающий теоретический анализ, эмпирические исследования и практические методы. Методика исследования строится на таких этапах: теоретический анализ, эмпирические исследования, практические методы, анализ результатов и формирование рекомендаций. Теоретический анализ невозможен без изучения научной литературы, посвященной истории и эволюции методик обучения иностранным языкам. Важен также анализ ключевых методических принципов, таких как устная основа, комплексность, учет родного языка, синтетичность усвоения, программирование коммуникативной деятельности, единство и разнообразие целей, взаимодополнение методов. Для этого необходимо провести исследования работ таких авторов, как Г.В. Рогова, Е.И. Пассов, А.П. Старков и других, и выявить основные тенденции в развитии методики преподавания.

Рогова подчеркивает важность интеграции всех аспектов языка (фонетики, лексики, грамматики) в единый процесс обучения. В методике Г.В. Роговой

цель обучения представляет собой целый комплекс, состоящий из практической, воспитательной, образовательной и развивающей целей, которые тесно взаимосвязаны между собой. При этом ведущей является практическая цель, а остальные осуществляются в процессе овладения языком в условиях активной познавательной речемыслительной деятельности обучающихся. Таким образом, помимо практической цели – обучения общению на иностранном языке (аудированию, говорению, чтению и письму) на межкультурном уровне, авторы выделяют: воспитательную (осуществление нравственного воспитания, формирование навыков интеллектуального труда, воспитание интереса к иноязычной культуре), образовательную (расширение кругозора и повышение общего уровня культуры обучающихся, приобщение к иноязычной культуре) и развивающую цели (развитие интеллектуальной, эмоциональной и мотивационной сферы). Большую роль Рогова уделяет и важности коммуникативного обучения. Коммуникативное обучение предполагает прежде всего так называемую личностную индивидуализацию. Г.В. Рогова пишет, что одна из важнейших проблем технологии обучения — это поиск путей большего использования индивидуальных возможностей студентов как в условиях коллективной работы в аудитории, так и самостоятельной работы во внеурочное время.

Е.И. Пассов внедрил коммуникативный подход в российскую методику обучения иностранным языкам. Он пишет, что реальное общение становится одной из главных целей современных методов обучения иностранным языкам. Нет сомнения, что очень важно выучить лексический материал по различным темам, но еще важнее — уметь применять его в реальных жизненных ситуациях. В методических рекомендациях у Пассова сказано, что язык является инструментом, с помощью которого человек общается с окружающим миром, поэтому в своей работе огромное место он уделяет практике. В своей практике мы также стараемся применять его рекомендации и используем на занятиях диалоги, ролевые игры, проектные задания. Все это помогает разнообразить учебный процесс, сделать его более увлекательным, стимулировать у студентов интерес к обучению. Ведь диалоги, например, позволяют каждому студенту почувствовать свою значимость и ответственность в группе. Пассов также указывал на неразрывную связь лексики и грамматики, что позволяет создавать реальные ситуации и развивает коммуникативные способности студентов, он говорил, что сочетание чтения, письма, аудирования и говорения — это то, что поможет сделать знания студентов универсальными. Преподавателю в этой ситуации отводится место мотиватора, поддерживающего обратную связь, создающего условия для развития различных умений и навыков.

Гурвич же советует внедрять упражнения, направленные на развитие когнитивных навыков: анализ, сравнение, обобщение, которые помогают не только запомнить материал, но и сформировать критическое мышление. Он настаивает на необходимости постоянного повторения с обучающимися ранее изученного речевого и языкового материала. Но что следует вкладывать в понятие «повторение», учитывая цели обучения иностранному языку в высшей школе и, соответственно, специфику самой учебной дисциплины? По его мнению, повторение на уроках иностранного языка означает использование студентами ранее изученного лексического и грамматического материала в новых ситуациях общения. А это значит, что перед ними следует ставить такие коммуникативные задания, такие проблемные вопросы, которые студенты смогут выполнить, решить, опираясь на приобретенные умения, навыки и знания. Например, в начале занятия рекомендуется проводить речевую зарядку для переключения внимания с родного языка на иностранный. Можно обсудить проблему «Как погода влияет на наше самочувствие и настроение», если мы видим, что погода за окном не соответствует календарю. Именно использование коммуникативных заданий, которые моделируют реальные ситуации, даёт возможность для эффективного обучения языку.

А.П. Старков делает акцент на функциональном подходе к обучению. Он требует целенаправленного понимания речи на слух, говорения, чтения и письма на основе предусмотренных для этого компонентов учебно-методических комплексов и других средств обучения. Весь языковой материал, предназначенный для усвоения в устной речи, вначале отрабатывается в устной речи, а затем уже включается в тексты для чтения. Старков утверждает, что важным является структурный подход к обучению грамматике. Для этой цели используется специальная организация языкового материала в виде грамматических структур, которые охватывают грамматические явления английского языка, необходимые и достаточные для организации устного общения на этом языке в пределах требований учебной программы. Немаловажным является и принцип научности, то есть умение правильно отобрать языковой материал для занятий и организовать учебный процесс с учетом современных требований.

Л.Г. Сакаева уделяет большое внимание лингвосоциокультурному методу изучения иностранного языка. Она считает, что при данном подходе к языку студенты рассматривают не только языковые формы, а также социальное окружение и культуру носителей языка. По ее мнению, язык, будучи оторванным от своей культуры, становится мертвым и бесполезным. Любой язык является детищем какой-либо культуры, и незнание

особенностей того или иного социума приводит к столь распространенным речевым ошибкам. К примеру, распространенная в деловом общении фраза «Какие вопросы интересуют вас» большинством наших соотечественников переводится на английский язык как «What problems are you interested in?». При этом мало кто принимает во внимание тот факт, что для британца слово «problems» окрашено в устойчивый негативный оттенок. Таким образом, лингвосоциокультурный метод, так сказать, не учит сам язык, а учит понимать его носителей.

Л.Г. Сакаева утверждает о необходимости изучения традиций, обычаев, культурных особенностей, исторических событий и современности страны, язык которой изучается. Она считает, что нужно сравнивать культурные особенности своей страны и страны изучаемого языка, понимать различия и сходства между культурами, развивать толерантность и межкультурную коммуникацию.

У себя на занятиях мы стараемся включать в свои методические рекомендации больше заданий, в которых речь идет об обычаях, праздниках и традициях англоязычных стран. Разумеется, все эти задания соответствуют требованиям рабочей программы. Мы обсуждаем на занятиях важные события, которые произошли в нашей стране и за рубежом, анализируем прочитанные тексты, статьи. Именно такой подход помогает сделать занятия интересными, содержательными, задействовать в учебном процессе практически каждого студента.

**Результаты исследований.** Учеными в России постоянно проводятся исследования в вузах. Так, было отмечено, что студенты, которые при изучении иностранного языка большую часть времени уделяют развитию устной речи, в будущем показывают более высокий уровень подготовки, уверенно общаются на иностранном языке. К сожалению, мы в своей работе еще сильно привязаны к традиционному изучению грамматических правил, переводу текстов, диалогов. Привлечение студентов к участию в различных ситуациях, связанных с реальной жизнью, повышает интерес к изучению иностранных языков и способствует более эффективному усвоению лексического и грамматического материала.

**Выводы.** Рассмотрев само понятие «принцип», различные классификации принципов обучения и условия их реализации, можно сделать вывод, что принципы обучения – это некая «законодательная» база образовательного процесса. От того, насколько преподаватель придерживается данных принципов, зависит успех в оптимизации процесса обучения. В ходе исследования нам удалось дать систематизированную классификацию принципов обучения иностранным языкам в результате анализа работ выдающихся методистов, а также провести соотношение их с методами обучения, наиболее полно реализующими гуманистическую

направленность. Проанализировав работы многих авторов по данной теме, можно сделать такие выводы: только применение разнообразных методов и принципов обучения позволяет идти в ногу со временем, умение преподавателя грамотно использовать различные современные технологии, учитывать индивидуальные способности каждого студента повышает интерес к изучаемой дисциплине, положительно влияет на результат обучения.

#### Список источников

1. Сакаева Л.Г., Баранова А.Г. Методика обучения иностранным языкам (учебное пособие для студентов Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского по направлению «педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»). – Казань: КФУ, 2016. – 189 с.
2. Пассов Е.И. Программа-концепция коммуникативного иноязычного образования. – М.: Просвещение, 2000. – 174 с.
3. Старков А.П. Обучение английскому языку в средней школе. – М.: Просвещение, 1978. – 222 с.
4. Гурвич П.Б., Кудряшов Ю.А. Лексические умения, обуславливающие говорение на иностранном языке и основные линии их развития. Общая методика обучения иностранным языкам: хрестоматия /Сост. А.А. Леонтьев. – М.: Русский язык, 1991. – 360 с.
5. Гурвич П.Б. О четырех общеметодических принципах организации обучения иностранным языкам // Иностранные языки в школе. – 2003. – №6. – С. 32-37

#### Информация об авторе

**Мелёхина Алла Владимировна**, старший преподаватель кафедры «Общеинженерных дисциплин» Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Стаханов.  
**E-mail:** alla150972@gmail.com

6. Пассов Э. И. Коммуникативный способ обучения иноязычному говорению: пособие для учителей иностранных языков. – М.: Просвещение, 1985. – 208 с.

#### References

1. Sakaeva L.G., Baranova A.G. Methods of teaching foreign languages (textbook for students of the Lobachevsky Institute of Mathematics and Mechanics in the field of "pedagogical education (with two training profiles)"). Kazan: KFU, 2016. – 189 p.
2. Passov E.I. Program-concept of communicative foreign language education. Moscow: Prosveshchenie Publ., 2000. – 174 p.
3. Starkov A.P. Teaching English in secondary school. Moscow: Prosveshchenie Publ., 1978. – 222 p.
4. Gurvich P.B., Kudryashov Yu.A. Lexical skills that determine speaking in a foreign language and the main lines of their development. General methods of teaching foreign languages: a textbook/comp. A.A. Leontiev. Moscow: Russian Language, 1991. – 360 p.
5. Gurvich P.B. On four general methodological principles of the organization of teaching foreign languages. Foreign languages at school. – 2003. – No. 6. – pp. 32-37
6. Passov E.I. The communicative method of teaching foreign language speaking: a manual for teachers of foreign languages. Moscow: Prosveshchenie Publ., 1985. – 208 p.

*Статья поступила в редакцию 19.06.2025*

#### Information about the author

**Melekhina Alla Vladimirovna**, Senior Lecturer at the Department of General Engineering Disciplines of the Stakhanov Engineering and Pedagogical Institute (branch) Lugansk State University named after Vladimir Dahl, Stakhanov.  
**E-mail:** alla150972@gmail.com

#### Для цитирования:

Мелёхина А.В. Специфические методические принципы обучения иностранному языку // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – №. 3 (93) – С. 101-104.

#### For citation:

Melekhina A.V. Specific methodological principles of teaching a foreign language // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – №. 3 (93) – P. 101-104.



УДК 616.831-009.11

## КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ГЕМИПАРЕЗОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, СТРАДАЮЩИХ ДЦП

Мечетный Ю. Н., Курах Ю. А.

## COMPREHENSIVE REHABILITATION OF CENTRAL HEMIPARESIS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH CEREBRAL PALSY

Mechetny Yu. N., Kurakh Yu. A.

**Аннотация.** В статье рассматривается процесс реабилитации центральных гемипарезов у детей и подростков, страдающих ДЦП. Проанализированы основные методы реабилитации: лечебная физическая культура, иглорефлексотерапия, массажные процедуры, проводимые на фоне медикаментозной терапии. Проведен анализ достигнутого эффекта по субъективным ощущениям и объективным тестам, показана положительная динамика предложенного процесса реабилитации.

**Ключевые слова:** детский церебральный паралич (ДЦП), инвалидность, лечебная физическая культура, иглорефлексотерапия, массаж, дисфорические расстройства, реабилитация.

**Abstract.** The article discusses the process of rehabilitation of central hemiparesis in children and adolescents with cerebral palsy. The main methods of rehabilitation are analyzed: physical therapy, acupuncture, massage procedures performed against the background of drug therapy. The analysis of the achieved effect based on subjective feelings and objective tests is carried out, and the positive dynamics of the proposed rehabilitation process is shown.

**Key words:** cerebral palsy (cerebral palsy), disability, physical therapy, acupuncture, massage, dysphoric disorders, rehabilitation.

**Введение.** Детский церебральный паралич (ДЦП) остается одним из наиболее распространенных неврологических заболеваний, возникающих вследствие поражения головного и спинного мозга на ранних этапах развития ребёнка. Данная патология характеризуется нарушениями двигательной активности, координации движений, мышечного тонуса и в ряде случаев сопровождается сопутствующими нарушениями, такими как задержка психического и речевого развития. У большинства детей с нарушениями опорно-двигательной системы при ДЦП инвалидность развивается уже в раннем возрасте. Увеличение случаев детского церебрального паралича как в мире, так и в России указывает на острую необходимость уделять особое внимание вопросам реабилитации детей с инвалидностью.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), детей с диагнозом ДЦП рождается с каждым годом все больше. В Российской Федерации уровень зарегистрированных случаев детского церебрального паралича составляет от 2,2 до 3,3 на 1000 новорождённых [3]. Несмотря на достижения медицины, ДЦП остаётся актуальной и во многом нерешённой проблемой. Рост количества диагностируемых случаев связывают не только с ухудшением экологической обстановки, но и с развитием неонатальной и перинатальной медицинской помощи. Современные

технологии позволяют спасать жизни недоношенных детей, включая младенцев с экстремально низкой массой тела – около 500 грамм. Однако именно преждевременные роды считаются одним из ключевых факторов риска развития ДЦП [2].

Реабилитация людей с ДЦП – это комплексная программа, в которую входят занятия со специалистами и с техническими средствами. Такая программа обязательно учитывает особенности развития и тяжесть двигательных и других нарушений. В разработке комплекса участвует несколько специалистов: реабилитолог, специалист по лечебной физкультуре, психолог, логопед. Эти же специалисты проводят занятия на протяжении всей программы [4].

Одним из ключевых направлений в комплексной реабилитации детей, страдающих детским церебральным параличом, является физическая реабилитация с использованием лечебной физкультуры и массажа. Эти методы, основанные на естественно-биологических принципах воздействия, способствуют ускоренному восстановлению нарушенных функций опорно-двигательной системы и значительно улучшают двигательную активность ребёнка.

В основе физической реабилитации лежат принципы комплексного воздействия на опорно-

двигательный аппарат, нервную систему и общее физическое состояние пациента.

Реабилитация обязательно подразумевает большую двигательную активность: людям с ДЦП необходимо двигаться каждый день, чтобы развивать свой опорно-двигательный аппарат и учиться делать то, что другим дано от рождения: сегодня – поднять руку, завтра – взять ею стакан, послезавтра – самому выпить воды из него. Эти небольшие шаги помогают человеку с ДЦП стать более самостоятельным и укрепить свое здоровье [1].

Основными методами реабилитации являются лечебная физкультура (ЛФК), физиотерапевтические процедуры, массаж, мануальная терапия и применение ортопедических средств.

В современной практике используется широкий спектр методов физической культуры, направленных на восстановление и коррекцию двигательных нарушений у детей с поражениями опорно-двигательной системы, в том числе при ДЦП. Основной акцент при этом делается на лечение положением, релаксацию, мышечную стимуляцию, а также пассивные и пассивно-активные движения [5].

Таким образом, физическая реабилитация при детском церебральном параличе преследует не только цель улучшения двигательных функций, но также направлена на повышение качества жизни, интеграцию ребёнка в общество и раскрытие его индивидуального потенциала.

**Материалы и методы.** Разнообразие симптоматики поражения ЦНС при ДЦП предполагает большие трудности в лечении и реабилитации. Иногда до полного отсутствия эффекта реабилитационных мероприятий.

Однако комплексное применение методов современной медицины в сочетании с элементами ИРТ, массажа, и ЛФК во многих случаях позволяет уменьшить выраженность функциональной неврологической симптоматики, функциональных двигательных нарушений. Позитивный результат замечен и в уменьшении когнитивных дисфункций, улучшении самоощущения и снижении выраженности дистрофий у больных детей.

Цель работы: создать алгоритм применения сочетанных методов физической и психологической реабилитации в комплексной реабилитации детей и подростков с ДЦП.

Материал исследования. Из числа детей и подростков (7-14 лет) были отобраны 13 пациентов без резко выраженных когнитивных расстройств с преимущественным поражением ЦНС, что проявлялось в виде центральных геми- пара- и тетрапарезов.

Сопутствующими проблемами стали многочисленные разнообразные контрактуры в суставах верхних и нижних конечностей, отсутствие

мелкой моторики кистей, дисфорические расстройства, соматогенные неврозы.

Методы реабилитации. На фоне проводимой медикаментозной терапии (все дети состояли на диспансерном учете у невролога с получением плановых терапевтических и реабилитационных воздействий). Количество детей, принявших участие в эксперименте – 13 человек.

Нами были предложены:

1. Лечебная физическая культура, которая представляет собой одновременно лечебно-профилактическое и лечебно-воспитательное средство. ЛФК направлена на развитие силы, координации и пластичности мышц, формирование правильных двигательных стереотипов, профилактику и реабилитацию контрактур. Основными принципами ЛФК в нашей работе выступала регулярность (ежедневная работа), постепенность, комфорт, контроль, на фоне правильного дыхания и активной мотивации. Целевое воздействие ЛФК направлено не только на отдельные органы или системы, а на организм в целом с учётом индивидуальных функциональных особенностей пациента. Именно поэтому подбор упражнений, методов и средств осуществлялся строго индивидуально, с обязательной коррекцией объёмов и интенсивности физических нагрузок в соответствии с состоянием ребёнка и его возможностями.

Упражнения ЛФК, используемые в процессе исследования в данной работе:

- упражнения для укрепления мышц: рук, ног, спины и живота;
- упражнения для улучшения координации;
- упражнения для увеличения диапазона движений;
- пассивные упражнения (выполнялись с помощью специалиста или родителя).

2. Иглорефлексотерапия применялась путем воздействия на точки меридианов: Т-задне срединный относится к группе «Чудесных» Ду-май. Для его активации стимулировали точки IG3, затем, в зависимости от зоны наибольших проблем - в поясничной области Т3 Т4, в грудном отделе Т8, Т10, в шейном отделе Т14, Т16, для стимуляции когнитивных функций добавляли точку Т20. Затем укалывали точку V62 для закрытия Чудесного меридиана.

Кроме этого проводили воздействия на сухожильно-мышечные меридианы рук и ног E7, VC22 и на IG 18.

3. Массажные процедуры включали воздействия на находящиеся в гипертонусе мышцы верхних и нижних конечностей, паравerteбральные мышцы грудного и шейного отделов, глубокие мышцы у основания головы. Использовались техники классического массажа (поглаживания, растирания, разминания, вибрации) и точечного массажа в области максимальной спастичности мышц.

**Результаты и обсуждения.** Объективизацию достигнутого эффекта оценивали по динамике (по шкале от 0 до 5 баллов).

1. Субъективные ощущения детей, которые включают в себя:

а) психоэмоциональные отклонения у детей, которые характеризуются раздражительностью, возбудимостью, частой сменой настроения на протяжении дня либо, наоборот, застенчивостью, боязливостью, безынициативностью;

б) страхи, дети, страдающие ДЦП, часто испытывают страхи высоты, темноты и т.п.;

в) повышенная впечатлительность от ежедневных событий, такие дети очень чувствительны к звуковым раздражителям, также у них искажено восприятие направления движения;

г) нарушение сна, которое характеризуется кошмарами, бессонницей, ночной тревожностью.

2. Объективные тесты:

а) возможности самостоятельного владения телом в различных суставах (крупных и мелких)

б) возможность сохранять оптимальную позу в статическом положении и динамике

в) самостоятельное выполнение координаторных проб

г) оценка уровня социализации

д) навыки самообслуживания и бытовые умения

е) уровень дисфорических расстройств по методике изучения эмоциональной сферы ребенка:

коэффициент понимания эмоции;

коэффициент адекватности вербальной передачи эмоции;

коэффициент узнавания эмоции по графическому изображению по методике изучения.

Таблица 1

А)				
	Плечо	Локоть	Кисть	Пальцы
До	1	1	1	1
После	3	3	2	3

Таблица 2

Б)				
	Лежа	Сидя	Стоя	При ходьбе
До	2	1	1	1
После	3	3	2	2

Таблица 3

В)			
	Стойка на одной ноге	Ходьба с закрытыми глазами	Пальце-носовая проба
До	1	0	1
После	2	1	3

Таблица 4

Г)			
	Взаимодействие со сверстниками	Взаимодействие с педагогами	Поведенческая саморегуляция
До	1	1	1
После	3	3	2

Таблица 5

Д)					
	Умываться	Мыть руки	Пользоваться носовым платком и расческой	Аккуратно принимать пищу	Одеваться и раздеваться
До	2	2	1	1	1
После	4	4	3	3	3

Таблица 6

Коэффициент понимания эмоции					
	Радость	Гнев	Грусть	Страх	Удивление
До	2	1	1	0	2
После	4	4	3	3	4

Таблица 7

Коэффициент адекватности вербальной передачи эмоции					
	Радость	Гнев	Грусть	Страх	Удивление
До	2	1	2	2	2
После	4	2	3	3	4

Таблица 8

Коэффициент узнавания эмоции по графическому изображению по методике изучения

	Радость	Гнев	Грусть	Страх	Удивление
До	2	2	2	1	1
После	4	3	3	2	2

Во время проведения исследования с детьми и подростками без резко выраженных когнитивных расстройств с преимущественным поражением ЦНС, что проявлялось в виде центральных гемипара- и тетрапарезов, члены семьи были максимально вовлечены в работу. Они были обучены основным приемам ЛФК и массажа, навыкам самообслуживания, саморазвития и взаимодействия со сверстниками, а также снабжены рекомендациями по самоореабилитации детей. Совместная деятельность специалистов по работе с детьми и подростками, страдающими ДЦП, и их семьей способствовала положительной динамике в физическом, социальном и психологическом развитии.

**Выводы.** Позитивная динамика объективного и субъективного статусов у детей, страдающих ДЦП с без резко выраженных когнитивных расстройств с преимущественным поражением ЦНС, проявляющимся в виде центральных гемипара- и тетрапарезов позволяет рекомендовать включение в комплекс реабилитационных мероприятий предложенную нами схему ИРТ, ЛФК, массаж. Необходимо рекомендовать обучение ЛФК и приемам точечного массажа родителям и самим детям. Реабилитационные мероприятия повторять 2-3 раза в год.

#### Список источников

1. Акош К.М. Помощь детям с церебральным параличом. Кондуктивная педагогика. – 2-ое изд.испр. и доп. - М.: Просвещение. – 2016. – 248с.в Сибири. – 2012. – №6. – С. 47.
2. Астахов В.А. Детский церебральный паралич: понятия, этиология, симптомы // Здоровье – 2010. – №3 – С. 14–15.

#### Информация об авторах

**Мечетный Юрий Николаевич**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой «Физическая реабилитация» Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Луганск.  
**E-mail:** yrymchetny@rambler.ru

**Курах Юлия Анатольевна**, старший преподаватель кафедры «Физическая реабилитация» Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
**E-mail:** slautinaula@gmail.com

3. Мастюкова Е.М. Физическое воспитание детей с детским церебральным параличом: младенч., ранний и дошкол. возраст. – М.: Просвещение, 3-е изд. – 2016. – 199 с.

4. Рогов А.В. Физическая реабилитация больных детским церебральным параличом со спастической диплегией /А.В. Рогов // Медицина и образование в Сибири. – 2012. – № 6. – С. 47.

5. Степанова Г.А. Реабилитация детей с церебральным детским параличом средствами адаптивной физической культуры / Г.А. Степанова, Н.Г. Буркова, О.В. Булатова, А.В. Демчук // Бизнес. Образование. Право. – 2013. – № 1. – С. 238 – 240.

6. Реабилитация детей с ДЦП. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fiziocentr.ru/reabilitacia-detei-s-dcp>

#### References

1. Akosh K.M. Assistance to Children with Cerebral Palsy. Conductive Pedagogy. – 2nd edition, revised and expanded. – Moscow: Prosveshchenie, 2016. – 248 p. in Siberia. – 2012. – No. 6. – P. 47.

2. Astakhov, V.A. Cerebral Palsy in Children: Concepts, Etiology, and Symptoms // Health. – 2010. – No. 3. – Pp. 14–15.

3. Mastyukova, E.M. Physical Education for Children with Cerebral Palsy: Infants, Early Childhood, and Preschool age. – М.: Education, 3rd ed. – 2016. – 199 p.

4. Rogov A.V. Physical rehabilitation of patients with cerebral palsy in children with spastic diplegia /A.V. Rogov // Medicine and Education in Siberia. – 2012. – No. 6. – P. 47.

5. Stepanova G.A. Rehabilitation of children with cerebral palsy by means of adaptive physical culture / G.A. Stepanova, N.G. Burkova, O.V. Bulatova, A.V. Demchuk // Business. Education. Right. – 2013. – No. 1. – Pp. 238 – 240.

6. Rehabilitation of children with cerebral palsy. [Electronic resource]. – Access mode: <https://fiziocentr.ru/reabilitacia-detei-s-dcp>

*Статья поступила в редакцию 18.07.2025*

#### Information about the authors

**Mechetnyy Yuriy Nikolayevich**, doktor meditsinskikh nauk, profesor, zav. kafedroy physical rehabilitation, Lugansk State University named after Vladimir Dal, Lugansk.  
**E-mail:** yrymchetny@rambler.ru

**Kurakh Yulia Anatolyevna**, senior lecturer of the department physical rehabilitation Lugansk State University named after Vladimir Dal, Lugansk.  
**E-mail:** slautinaula@gmail.com

#### Для цитирования:

Мечетный Ю. Н., Курах Ю. А. Комплексная реабилитация центральных гемипарезов у детей и подростков, страдающих ДЦП // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 105-108.

#### For citation:

Mechetny Yu. N., Kurakh Y. A. Complex rehabilitation of central hemiparesis in children and adolescents with cerebral palsy// Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 105-108.

УДК 341.1/.8:504.05

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВАЯ КАТЕГОРИЯ

Павленко А. Т., Красногрудов А. В.

## ENVIRONMENTAL SECURITY AS AN INTERNATIONAL LEGAL CATEGORY

Pavlenko A. T., Krasnogradov A. V.

**Аннотация.** В статье рассматривается определение понятия «экологическая безопасность» как правовой категории. Установлена его правовая природа и связь с международной безопасностью. В частности, экологическая безопасность как правовая категория рассматривается с двух точек зрения: как определенное состояние защищенности человека от угроз, вызванных антропогенным воздействием на природные объекты, и как система правовых инструментов, с помощью которых регулируется режим использования природных ресурсов, устанавливается комплекс мер, направленных на их защиту, а также предупреждение и противодействие угрозам, оказывающим пагубное воздействие на окружающую среду. Посредством анализа международно-правовых актов определяются современные подходы международного сообщества к обеспечению экологической безопасности.

**Ключевые слова:** экологическая безопасность, международная безопасность, международное сотрудничество в области охраны окружающей среды, международные договоры в области экологии.

**Abstract.** The article discusses the definition of the concept of "environmental safety" as a legal category. Its legal nature and connection with international security have been established. In particular, environmental safety as a legal category is considered from two points of view: as a certain state of human protection from threats caused by anthropogenic impact on natural objects, and as a system of legal instruments with the help of which the regime for the use of natural resources is regulated, a set of measures is established aimed at their protection, as well as the prevention and counteraction of threats that have a detrimental impact on the environment. Through the analysis of international legal acts, modern approaches of the international community to ensuring environmental security are determined.

**Key words:** ecological security, international security, international cooperation on environmental protection, international agreements in the field of ecology.

**Введение.** На современном этапе вопрос обеспечения экологической безопасности становится особенно актуальным и острым. Воздействие человека на окружающую среду поставило под угрозу осуществление основных прав человека, включая даже право на жизнь и здоровье. С учетом постоянного усиления такого влияния проблема обеспечения экологической безопасности вышла за пределы государственных границ и приобрела планетарный характер.

Если раньше вопрос обеспечения экологической безопасности стран был исключительно их внутренним делом, то со временем государственные границы с экологической точки зрения постепенно утратили свое значение и стали прозрачными. Деятельность одного государства может оказывать трансграничное воздействие на экологическую обстановку в других странах, в частности, оказывать пагубное воздействие на флору, фауну, воздух, воду, почву, климат или другие материальные объекты.

Плодородные земли опустошаются, вымирают сотни видов флоры и фауны, огромные территории становятся опасными для человека из-за их загрязнения отходами и опасными веществами.

Человечество движется к катастрофе мирового масштаба [1, с. 456]. Российская Федерация, к сожалению, входит в число тех стран, для которых вопрос усиления мер по обеспечению экологической безопасности, которая является неотъемлемой частью национальной безопасности, был и остается актуальным. Так, по Индексу экологической эффективности Россия занимает 83-е место среди стран мира по экологическим показателям. К числу категорий, вызывающих наибольшую обеспокоенность, относятся качество атмосферного воздуха, условия для сохранения биоразнообразия, состояние экосистемных услуг, санитария и управление отходами.

Важность обеспечения экологической безопасности подтверждена принятой 19.04.2017 г. Стратегией экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года, в которой определены основные направления деятельности государства в данном направлении.

Поэтому крайне важно с теоретической и практической точки зрения четко определить «экологическую безопасность» как правовую категорию, установить ее правовую природу, критерии определения ее уровня и угрозы.

Исследованием теоретических или отдельных практических аспектов правовой природы экологической безопасности занимались отечественные и зарубежные ученые, среди которых стоит отметить труды: А.А. Гетьмана, В.И. Андрейцева, Г.В. Анисимовой, Г.И. Балюка, С.А. Боголюбова, М.М. Брынчука, И.И. Каракаша, Т.Г. Ковальчука, В.В. Костицкого, М.В. Красновой, Н.Р. Малышевой, В.В. Носика, В.В. Петрова, О.А. Погребного, В.К. Попова, Г.П. Серова, Н.И. Титова, М.А. Фролова, Ю.С. Шемшученко, О.М. Шумила и др.

Однако на сегодняшний день отсутствует комплексное единое понимание правовой природы и основных особенностей экологической безопасности как правовой категории.

Целью работы является определение сущности и особенностей экологической безопасности как правовой категории с точки зрения международного права.

**Материалы и методы.** Несмотря на наличие определенного теоретического обоснования отношений экологической безопасности, в связи с динамичными изменениями, вызванными развитием научно-технических знаний и новых технологий, они требуют постоянных исследований [2, с. 75].

Существуют разные подходы к пониманию сути понятия «экологическая безопасность». При этом следует отметить, что в его основе лежит такое межотраслевое понятие, как «безопасность». В свою очередь безопасность следует рассматривать как отсутствие угрозы объекту со стороны внутренних и внешних факторов [4, с. 207]. Стоит отметить, что в последние годы понятие безопасности получило более широкое толкование.

Так, ранее в ходе изучения вопросов безопасности предметом исследования был относительно узкий круг проблем, связанных с государством, в частности, достижение военно-силового баланса между различными государствами и блоками, а также способность государств защищать свой суверенитет. Однако постепенно невоенные источники нестабильности в экономической, социальной, гуманитарной и особенно экологической сферах стали рассматриваться как угроза миру и безопасности. Если раньше подобные вопросы играли довольно ограниченную роль в международном дискурсе, то сейчас они занимают одно из центральных мест [5, с. 137–138].

Рассматривая экологическую безопасность как правовую категорию, можно выделить два подхода к ее пониманию. Согласно первому подходу экологическая безопасность рассматривается как определенное состояние защищенности человека от угроз, вызванных антропогенным воздействием на природные объекты.

О.С. Заржицкий определяет экологическую безопасность как комплексное состояние определенных свойств окружающей среды, которые

создаются целенаправленной деятельностью человека с учетом обоснованных допустимых нагрузок антропогенных факторов на окружающую среду и произошедших в ней негативных изменений и обеспечивают сохранение жизни человека [6, с. 32]. Экологическая безопасность также рассматривается как состояние, при котором все компоненты природной среды, благодаря уравниванию взаимовлияний природных, технических и социальных систем, формированию природной культурной среды, являются оптимальными для нормального функционирования и развития человеческой цивилизации [7, с. 7].

По мнению В.И. Андрейцева, экологическая безопасность как правовая категория является составной частью национальной и транснациональной безопасности, т.е. такого состояния развития социальных правоотношений и соответствующих правоотношений, при котором система правовых норм, иных государственно-правовых и социальных средств гарантирует защиту права граждан на безопасную окружающую среду для жизни и здоровья, обеспечивает регулирование экологически опасной деятельности и предотвращает ухудшение состояния окружающей среды и иные последствия, опасные для жизни и здоровья личности, общества и государства, что требует четкой конституционализации в действующем законодательстве [8, с. 38].

Согласно второму подходу под экологической безопасностью следует понимать систему правовых инструментов, регулирующих режим использования природных ресурсов, устанавливающих комплекс мер, направленных на их охрану, а также на предупреждение и противодействие угрозам, оказывающим пагубное воздействие на окружающую среду.

М.И. Малышко, изучая проблему экологической безопасности, рассматривает ее как систему мероприятий, направленных на защиту жизненно важных интересов человека от негативного воздействия окружающей среды, справедливо указывая на то, что экологическая безопасность является центральным вопросом экологии человека, поскольку непосредственным объектом защиты является человек, его экономические интересы, а также экофонд [9, с. 331–335].

Также в науке бытует мнение о необходимости совмещения категорий «экологическая безопасность» и «экономическая безопасность». Некоторые ученые предлагают объединить их в понятие «эколого-экономическая безопасность», трактуя ее как состояние системы, для которого характерно равновесие между целями развития социально-экономической системы и негативными последствиями ее воздействия на окружающую среду [11, с. 137]. Инструментом обеспечения их унификации является охрана окружающей среды, которая должна обеспечить достижение

поставленных экономических задач с минимизацией наносимого вреда окружающей среде [11, с. 131]. Как видим, на сегодняшний день не существует единого подхода к пониманию сути понятия «экологическая безопасность».

**Результаты и обсуждения.** В последние десятилетия масштабы экологических угроз возросли, и в связи с этим вопросы экологической безопасности приобрели новое качество и самостоятельный характер. Достаточно упомянуть о прогрессирующем уничтожении лесов, исчезновении сельскохозяйственных угодий и снижении их плодородия, загрязнении почв, вод, рек, озер и просторов Мирового океана токсичными отходами, разрушении озонового слоя, парниковом эффекте и таянии арктических и антарктических льдов и т.д. Взаимосвязанность всех элементов природы Земли как единого организма определяет системность и взаимосвязанность действия экологических угроз. Современные экологические угрозы, если их не устранить заранее и эффективно, со временем начнут действовать кумулятивно, усиливая друг друга, и вызовут быстрое тотальное разрушение природной среды [3, с. 61]. Поэтому сохранение и воспроизводство среды обитания человека превратилось в задачу первостепенной необходимости.

Глобальный масштаб вызовов экологической безопасности обусловил ключевую роль в их решении ряда международных организаций, среди которых особую роль играет прежде всего Организация Объединенных Наций. Так, в августе 2019 года на саммите G7 во французском городе Биарриц Генеральный секретарь ООН объявил чрезвычайную климатическую ситуацию. Как отметил в своем докладе Антониу Гутерриш, по данным Всемирной метеорологической организации, уровень углекислого газа в атмосфере выше, чем когда-либо прежде. При этом, как отметил Генеральный секретарь ООН, ситуация в 2019 году намного хуже, чем в 2015 году – на момент принятия Парижского соглашения по климату.

В своем докладе Генеральный секретарь ООН также привел научные выводы Межправительственной группы экспертов ООН по изменению климата, согласно которым приоритетом сегодня является сохранение роста температуры до 1,5 градуса Цельсия к концу века, достижение нулевых выбросов углекислого газа к 2050 году и сокращение выбросов парниковых газов на 45% к 2030 году. Необходима сильная политическая воля, поэтому международное сообщество должно объединить усилия и принять все необходимые меры для сохранения нашей планеты и выживания человечества. Поэтому вопрос экологической безопасности остается в повестке дня международного сообщества и требует совместных усилий по его обеспечению всеми участниками международных отношений.

Следует отметить, что на сегодняшний день экологическая безопасность является, несомненно, одной из главных составляющих международной безопасности. Это было признано международным сообществом в соответствующих резолюциях Генеральной Ассамблеи ООН от 5 декабря 1986 года и 7 декабря 1987 года.

Безусловно, охрана и улучшение состояния окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов тесно связаны с обеспечением международной безопасности во всех ее аспектах, прекращением гонки вооружений и разоружением, прежде всего ядерным. Правовое регулирование в этой сфере постепенно всемерно расширяется, это важное направление международно-правового регулирования, которое развивается как в рамках международного экологического права, так и в рамках международного права безопасности [14, с. 9].

Международный характер проблем экологической безопасности обуславливает необходимость их решения путем консолидации усилий всех государств, особенно с учетом того, что они тесно взаимосвязаны, а также с учетом глобализации современного мира. Важным шагом на пути к достижению этой цели является разработка международно-правовых инструментов по обеспечению экологической безопасности.

Первым международным документом, в котором был закреплён термин «экологическая безопасность», является Декларация по окружающей среде и развитию, принятая на Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию 14 июня 1992 года в Рио-де-Жанейро, и которая подтверждает и развивает положения, содержащиеся в Декларации Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде, принятой в Стокгольме 16 июня 1972 года, какие государства должны соблюдать при использовании ресурсов окружающей среды.

В Декларации признается право людей на здоровую и плодотворную жизнь в гармонии с природой (принцип 1); возлагает на государства ответственность за причинение ущерба окружающей среде других государств или районов, находящихся за пределами национальной юрисдикции (принцип 2); определяет, что охрана окружающей среды должна быть неотъемлемой частью процесса общего развития и не может быть отделена от него (принцип 4); устанавливает ряд обязательств для государств, а именно: сотрудничать в духе глобального партнерства в целях сохранения, защиты и восстановления здоровья и целостности экосистемы Земли (принцип 7), ограничивать и ликвидировать неустойчивые модели производства и потребления (принцип 8), разрабатывать национальные законы, касающиеся ответственности и компенсации жертвам загрязнения и другого экологического ущерба

(принцип 13), эффективно сотрудничать в целях сдерживания или предотвращения передачи другим государствам любых видов деятельности и веществ, которые наносят серьезный ущерб окружающей среде или считаются вредными для здоровья человека (принцип 14), и т.д. Учитывая постоянный рост масштабов экологических проблем, за достаточно короткий промежуток времени был принят ряд международно-правовых актов, призванных установить требования к безопасному использованию природных ресурсов, внедрить правовые механизмы контроля за их эксплуатацией и инструменты привлечения к ответственности за несоблюдение соответствующих положений.

Принимая во внимание существование большого количества международных договоров, устанавливающих правовую основу обеспечения экологической безопасности, сущность самого понятия «экологическая безопасность», которая раскрывается в их содержании, должна, на наш взгляд, анализироваться на основе классификации таких соглашений по уровню отношений, подлежащих правовому регулированию. Поэтому международные соглашения, устанавливающие механизмы обеспечения экологической безопасности, подразделяются на акты по обеспечению глобальной экологической безопасности, акты по обеспечению региональной экологической безопасности и акты по предотвращению трансграничного воздействия деятельности, источник которой находится под юрисдикцией одного государства на окружающую среду других государств.

Такие проблемы, как изменение климата (парниковый эффект и связанное с ним глобальное потепление), разрушение озонового слоя, истощение природных ресурсов (в первую очередь питьевой воды, лесов) и биологических ресурсов планеты (сокращение биоразнообразия, опустынивание и т.д.), носят глобальный характер. Все государства и все жители планеты Земля заинтересованы в их успешном решении. В целях предотвращения (приостановки, замедления) соответствующих процессов мировое сообщество прибегает к разработке и принятию совместных стратегий, способных противодействовать распространению опасных экологических тенденций или устранить последствия тех негативных процессов, которые уже охватили нашу планету [13, с. 99].

Среди международных нормативных актов, входящих в механизм обеспечения глобальной экологической безопасности, стоит выделить такие: Конвенция о запрещении военного или любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду от 10 декабря 1976 года, Венская конвенция об охране озонового слоя от 22 марта 1985 года, Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, от 19 сентября 1987 года, Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении

климата от 9 мая 1992 года, Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата от 11 декабря 1997 года, Конвенция о биологическом разнообразии от 5 июня 1992 года, Картахенский протокол по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии от 29 января 2000 года, Нагойский протокол регулирования доступа к генетическим ресурсам и совместного использования на справедливой и равной основе выгод от их применения к Конвенции о биологическом разнообразии, принятый 29 октября 2010 года, Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях от 22 мая 2001 года, Международное соглашение по тропической древесине, заключенное в ходе Конференции ООН по торговле и развитию 27 января 2006 года и др.

При этом важной и неотъемлемой частью глобальной экологической безопасности является экологическая безопасность, которая реализуется в пределах определенного региона. Среди политико-правовых инструментов, призванных обеспечить экологическую безопасность на региональном уровне, стоит упомянуть такие международные соглашения: Конвенция по защите Черного моря от загрязнения от 21 апреля 1992 года и протоколы к ней, которые являются составными частями самой Конвенции: Протокол о защите морской среды Черного моря от загрязнения из наземных источников от 21 апреля 1992 года, Протокол о сотрудничестве в борьбе с загрязнением морской среды Черного моря нефтью и другими вредными веществами в чрезвычайных ситуациях от 21 апреля 1992 года, Протокол о защите морской среды Черного моря от загрязнения, вызванного захоронением от 21 апреля 1992 года, Конвенция о защите Средиземного моря от загрязнения, принятая 16 ноября 1976 года, Конвенция ООН по морскому праву от 10 декабря 1982 года, Конвенция о защите морской среды региона Балтийского моря от 9 апреля 1992 года (Хельсинкская конвенция), системообразующими критериями в данном случае могут быть речные бассейны, моря, океаны, горные хребты, определенные географические регионы и т.д.

Важную роль в обеспечении экологической безопасности играют акты по предотвращению трансграничного воздействия деятельности, источник которой находится в пределах территории, подпадающей под юрисдикцию одного государства, а вредное воздействие проявляется на территории другого государства. Данный вид загрязнения является свидетельством экологической взаимозависимости стран и обуславливает необходимость развития сотрудничества между ними в области экологической безопасности.

Среди международных договоров этой группы стоит выделить такие: Международная конвенция о вмешательстве в открытом море в случае аварий, приводящих к загрязнению нефтью, от 29 ноября



1969 года, Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов от 2 ноября 1973 года, Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния от 13 ноября 1979 года и Протоколы к ней: Протокол к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния 1979 года, касающийся долгосрочного финансирования Совместной программы по наблюдению и оценке распространения загрязнителей воздуха на большие расстояния в Европе (ЕМЕП) от 28 сентября 1984 года, Протокол о сокращении выбросов серы или их трансграничных потоков по меньшей мере на 30% к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния 1979 года от 8 июля 1985 года, Протокол об ограничении выбросов окислов азота или их трансграничных потоков к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния 1979 года от 1 ноября 1988 года, Протокол к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния 1979 года в отношении дальнейшего сокращения выбросов серы от 14 июня 1994 года, Протокол о стойких органических загрязнителях к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния 1979 года от 24 июня 1998 года, Протокол о борьбе с подкислением, эвтрофикацией и приземным озоном к Конвенции о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния от 30 ноября 1999 года, Базельская Конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением от 22 марта 1989 года, Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер от 17 марта 1992 года и др.

Учитывая такое количество международных договоров, а приведенный выше перечень далеко не полный, можно констатировать, что за достаточно короткий промежуток времени было принято значительное количество международных нормативных актов, устанавливающих механизмы правового обеспечения экологической безопасности. Это свидетельствует о быстрых темпах развития правоотношений в сфере экологической безопасности. Однако следует констатировать, что существующие инструменты предупреждения и противодействия экологическим угрозам несоизмеримы постоянно растущему уровню экологической опасности.

При этом суть самого понятия «экологическая безопасность» как правовой категории в анализируемых международных нормативных актах не упоминается. Таким образом, в результате изучения положений, закрепленных в вышеупомянутых международных актах, а также различных взглядов ученых можно составить такое определение экологической безопасности. Экологическая безопасность – это состояние защищенности жизненно важных интересов человека от угроз, вызванных постоянно нарастающим антропогенным воздействием на

природу, которое достигается путем комплексного применения системы международно-правовых документов, с помощью которых регулируется режим использования природных ресурсов, устанавливаются особенности защиты отдельных категорий объектов окружающей среды от вредного воздействия деятельности человека, а также порядок осуществления международного сотрудничества с природой окружающей среды.

Анализ международно-правовых актов, устанавливающих механизмы правового обеспечения экологической безопасности и доктринальных источников, позволяет выделить основные особенности экологической безопасности, а именно:

1) экологическая безопасность в равной степени гарантирует защиту всех участников международного сообщения;

2) при принятии мер, направленных на обеспечение экологической безопасности, учитываются законы природы, в соответствии с которыми формируются объекты окружающей среды;

3) экологическая безопасность проявляется прежде всего в охране природных экосистем, поскольку их нарушение может нанести существенный вред жизни и здоровью человека;

4) экологическая безопасность основывается на обязательстве государств не оказывать трансграничных воздействий, т.е. любых последствий для окружающей среды, в том числе для здоровья человека, растительного мира, животного мира, воздуха, почвы, воды и т.д., на территории, находящейся под юрисдикцией одного государства, вследствие деятельности, источник которой находится в пределах территории, подпадающей под юрисдикцию другого государства;

5) ориентация экологической безопасности на виды деятельности и объекты, представляющие повышенную экологическую опасность, например, на тепловые электростанции, ядерные установки, переработку полезных ископаемых, химическое производство, обращение с опасными отходами, работы по расчистке русла и дноуглублению русла реки и дна и т.д.;

6) эволюция понятия «экологическая безопасность» находит свое проявление в смещении акцентов на международное сотрудничество, поскольку противодействовать современным вызовам и угрозам окружающей среде можно, только объединив усилия и возможности всего международного сообщества;

7) экологическая безопасность является одной из основных составляющих международной безопасности;

8) обеспечение экологической безопасности предполагает наличие эффективного правового механизма ее обеспечения как на национальном, так и на международном уровнях;

9) предусматривает сотрудничество в области охраны окружающей среды как государств, так и различного рода негосударственных образований;

10) обеспечивается комплексная деятельность международных природоохранных организаций. Если раньше меры по охране окружающей среды были внутренним делом каждого государства, то со временем, учитывая пагубные последствия потребительского отношения человека к природе, а также двух мировых войн и экологических катастроф, международное сообщество взяло на себя ответственность за сохранение планеты и жизни на ней. Среди основных экологических организаций международного уровня стоит упомянуть ЮНЕСКО, ЮНЕП, ВОЗ, МСОП, ВМО и др.;

11) достижение требуемого уровня экологической безопасности предполагает выработку эффективного механизма привлечения государств к международно-правовой ответственности за нарушение международных договоров, заключенных с их участием.

Многовекторность экологической безопасности в ее международно-правовом измерении требует значительных финансовых и организационных усилий многих участников международных отношений на разных уровнях отношений в целях ее эффективного обеспечения.

**Выводы.** Несмотря на то, что международный механизм обеспечения экологической безопасности постоянно развивается, следует осознать, что, к сожалению, он не совершенен и не способен в полной мере решить экологические проблемы сегодняшнего дня, а также предотвратить экологическую катастрофу планетарного масштаба. Невозможно обеспечить эффективную охрану всех элементов окружающей среды, заключая только международные договоры. Поэтому важна консолидация усилий всех участников международного общения в выработке общих подходов к решению данной проблемы и активном использовании многочисленных международных договоров, актов мягкого права, лучших национальных практик, а также в вовлечении гражданского общества.

#### Список источников

1. "Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года" (утв. Президентом РФ 30.04.2012) / [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_129117/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129117/).
2. Музалевский А.А. Экологическая безопасность и методы ее обеспечения: учебное пособие. – СПб.: РГГМУ, 2020. – 230 с.
3. Экологическое право: учебник для вузов / С.А. Боголюбов [и др.]; под редакцией С.А. Боголюбова. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 304 с.
4. Юридическая энциклопедия. Эд. Ю. С. Шемшученко. 1 том. - К., 1998.
5. Газданов А.М. Экологическая безопасность как приоритет внутренней политики РФ // Государственное и

муниципальное управление. Ученые записки. 2024. - № 1. - С. 278-282.

6. Заржицкий А.С. Правовые аспекты региональной экологической политики: монография. - Саратов: Наука и образование, 2003. - 160 с.

7. Махмуд А.А. Экологическая безопасность как предмет политики международного сотрудничества: Автор. Дис. ... канд. полит. наук. - М., - 2000. – 24 с.

8. Андрейцев В.И. Право экологической безопасности: науч. и Sci.-Prakt. Вручную. - К.: Знание-Пресс, 2002. - 332 с.

9. Анисимов, А. П. Экологическое право России: учебник и практикум для вузов / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков, Ю. И. Исакова. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 432 с.

10. Александров И.О., Половян О.В., Коновалов О.Ф., Логачова О.В., Тарасова М. Ю. Стратегия устойчивого развития региона: монография. - Донецк: Издательский дом Института экономики. промышленность, 2010. – 204 с.

11. Экологическое право: учебник для академического бакалавриата / С.А. Боголюбов [и др.]; под редакцией С. А. Боголюбова. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 281 с.

12. Городек Ю.В. Роль международного права в обеспечении экологической безопасности. Научно-практическая интернет-конференция «Актуальная юриспруденция» (11 декабря 2013 г.). URL: [https://legalactivity.com.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=700%3A101213-16&catid=86%3A3-1213&Itemid=106&lang=ru](https://legalactivity.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=700%3A101213-16&catid=86%3A3-1213&Itemid=106&lang=ru).

13. Краснова Ю.А. Международно-правовое регулирование экологической безопасности. Административное право и процесс. - 2016. - No1(15). - С. 96-105.

14. Шомпол О.А. Международно-правовые аспекты обеспечения экологической безопасности. Актуальные проблемы международных отношений. 2011. - No 96(2). - С. 9-14.

#### References

1. "Fundamentals of State Policy in the Field of Environmental Development of the Russian Federation for the Period up to 2030" (approved by the President of the Russian Federation on 30.04.2012) / [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_129117/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129117/).
2. Muzalevsky A.A. Ecological Safety and Methods of Its Support: Textbook. St. Petersburg, RSHU Publ., 2020. – 230 p.
3. Ecological Law: A Textbook for Higher Educational Institutions / S. A. Bogolyubov [i dr.]; edited by S. A. Bogolyubov. — 7th ed., revised and supplemented — Moscow: Yurayt Publishing House, 2023. 304 p.
4. Legal Encyclopedia. Ed. Y. S. Shemshuchenko. Volume 1. Kyiv, 1998.
5. Gazdanov A.M. Ecological Safety as a Priority of Internal Policy of the Russian Federation // State and Municipal Management. Uchenye zapiski. 2024. № 1. pp. 278–282
6. Zarzhitskiy A. S. Pravovyye aspekty regional'noy ekologicheskogo politiki [Legal aspects of regional environmental policy: monograph]. Saratov: Science and Education, 2003. 160 p. (In Russian)
7. Makhmud A. A. Ekologicheskaya bezopasnost' kak predmet politiki mezhdunarodnogo sotrudnichestva [Environmental safety as a subject of international cooperation

policy]. Dis. ... Cand. flight. Sciences. Moscow, 2000. 24 p. (In Russian)

8. Andreytsev V. I. Pravo ekologicheskogo bezopasnosti: nauch. and Sci.-Prakt. Manually. Kyiv, Znanie-Press Publ., 2002. 332 p. (In Russian)

9. Anisimov, A. P. Environmental Law of Russia: Textbook and Practicum for Higher Educational Institutions / A. P. Anisimov, A. Y. Ryzhenkov, Y. I. Isakova. — 9th ed., revised and supplemented — Moscow: Yurayt Publishing House, 2025. 432 p.

10. Aleksandrov I. O., Polovyan O. V., Kononov O. F., Logachova O. V., Tarasova M. Yu. Donetsk: Publishing House of the Institute of Economics. Industry, 2010. 204 p. (In Russian)

11. Ekologicheskoe pravo: uchebnik dlya akademicheskogo bakalavrata [Environmental law: a textbook for academic bachelor's degree] / S. A. Bogolyubov [i dr.]; edited by S. A. Bogolyubov. — 6th ed., revised and

supplemented — Moscow: Yurayt Publishing House, 2019. — 281 p

12. Gorodok Y. V. Rol' mezhdunarodnogo prava v obespecheniya ekologicheskogo bezopasnosti [The role of international law in ensuring environmental safety]. Scientific and practical Internet conference "Actual Jurisprudence" (December 11, 2013). URL: [https://legalactivity.com.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=700%3A101213-16&catid=86%3A3-1213&Itemid=106&lang=ru](https://legalactivity.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=700%3A101213-16&catid=86%3A3-1213&Itemid=106&lang=ru).

13. Krasnova Y. A. Mezhdunarodno-pravovoye regulirovaniye ekologicheskogo bezopasnosti [International legal regulation of environmental safety]. Administrative Law and Procedure. 2016. No1(15). Pp. 96–105.

14. Shompol O. A. Mezhdunarodno-pravovoye aspekty obespecheniya ekologicheskogo bezopasnosti [International legal aspects of ensuring environmental safety]. Actual Problems of International Relations. 2011. No 96(2). Pp. 9–14.

*Статья поступила в редакцию 18.08.2025*

#### Информация об авторах

**Павленко Александр Тимофеевич**, кандидат технических наук, доцент, зам. директора ИГЗ Луганского государственного университета имени Владимира Даля.

*SPIN-код: 3018-5709, AuthorID: 1251201*

**E-mail:** pavlenko1901@yandex.ru

**Красногрудов Александр Васильевич**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой пожарной безопасности Луганского государственного университета имени Владимира Даля.

**E-mail:** krasnogradov@mail.ru

#### Information about the author

**Pavlenko Alexander Timofeevich**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Deputy Director of the IGZ of Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

*SPIN-код: 3018-5709, AuthorID: 1251201*

**E-mail:** pavlenko1901@yandex.ru

**Krasnogradov Alexander Vasilyevich**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Fire Safety of Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

**E-mail:** krasnogradov@mail.ru

---

#### Для цитирования:

Павленко А. Т., Красногрудов А.В. Экологическая безопасность как международно-правовая категория // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 109-115.

#### For citation:

Pavlenko A. T., Krasnogradov A.V. Environmental safety as an international legal category // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 109-115.

---

УДК 621.314.212.017(477.61-21Счастье+477.61-21Старобельск) + 621.314.21/.26

**ОБЗОР ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ОТЕЧЕСТВЕННОГО  
ТРАНСФОРМАТОРОСТРОЕНИЯ, СНИЖЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ  
АКТИВНОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ 110 кВ  
СЕВЕРНОГО РЕГИОНА «ЛУГАНСКЭНЕРГО» ПУТЕМ ЕЕ ТЕХНИЧЕСКОГО  
ПЕРЕВООРУЖЕНИЯ**

**Парсентьев О. С.**

**AN OVERVIEW OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY OF DOMESTIC  
TRANSFORMER ENGINEERING, REDUCTION OF TECHNOLOGICAL LOSSES OF  
ACTIVE ELECTRICITY IN THE 110 kV ELECTRIC GRID OF THE NORTHERN  
LUGANSKENERGO REGION THROUGH ITS TECHNICAL RE-EQUIPMENT**

**Parsentev O. S.**

***Аннотация.** Проведен анализ архитектуры существующих электроэнергетических систем в Российской Федерации, в которых особое значение имеют силовые трансформаторы и автотрансформаторы как элементы, позволяющие произвести гальваническую электрическую связь между магистральными электрическими сетями и между магистральными и распределительными электрическими сетями в целом, осуществляя при этом трансформацию электроэнергии.*

*Проведен краткий анализ технологического процесса производства, сборки и испытаний активной части силовых трансформаторов IV-V габаритов и выше на отечественном предприятии АО «Группа «СВЭЛ». Произведен расчет технологических потерь активной электроэнергии в существующем секторе силовых трансформаторов эксплуатируемом на подстанциях глубокого ввода напряжением 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» – филиала АО «Юго-Западная Электросетевая Компания» (Северного региона «Луганскэнерго»), результаты которого позволили установить, что существующие потери электроэнергии превышают нормируемое значение потерь, установленное Министерством энергетики Российской Федерации для единых национальных электрических сетей ПАО «Федеральная сетевая компания – Россети» на 2024 год.*

*Для решения этой острой, имеющей важное хозяйственное и социальное значение проблемы в работе предлагается произвести техническое перевооружение подстанций глубокого ввода уровнем напряжения 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» и выборку среди вариантов трансформаторного ландшафта аналогичного сочетания напряжений отечественного и зарубежного производства с целью выявления кластера номинальной мощности силовых трансформаторов, в которых выделяются наименьшие технологические потери электрической энергии при ступенчатом изменении нагрузки.*

***Ключевые слова:** трансформаторный ландшафт, катушечная группа, электрические и геометрические параметры, серия, кластер, сектор, регулирование напряжения трансформатора, технологические потери, активная электроэнергия, ступенчатое изменение нагрузки.*

***Abstract.** The architecture of existing electric power systems in the Russian Federation is analyzed, in which power transformers and autotransformers play a special role, as elements that allow for galvanic electrical communication between mainline electric networks, as well as between mainline and distribution electric networks in general, while transforming electricity.*

*A brief analysis of the technological process of production, assembly and testing of the active part of power transformers of IV-V dimensions and higher at the domestic enterprise JSC "SVEL Group" is carried out. The calculation of technological losses of active electricity in the existing sector of power transformers operated at 110 kV deep-input substations in the Northern Region of Luganskenergo, a branch of JSC Southwestern Electric Grid Company (Northern Region of Luganskenergo), was carried out, the results of which allowed it to be established that the existing losses of electricity exceed the normalized loss value established by the Ministry of Energy Of the Russian Federation for unified national electric grids of PJSC Federal Grid Company – ROSSETI for 2024.*

*To solve this acute, important economic and social problem, the work proposes to carry out technical re-equipment of deep-input substations with a voltage level of 110 kV in the Northern region of Luganskenergo and to select among the options of the transformer landscape a similar combination of voltages of domestic and foreign production in order to identify a cluster of rated power transformers in which the lowest technological losses of electric energy are allocated when stepwise load change.*

***Key words:** transformer landscape, coil group, electrical and geometric parameters, series, cluster, sector, transformer voltage regulation, technological losses, active electric power, stepwise load change.*

**Введение.** Режимы электрических сетей, объединенные в электроэнергетическую систему Российской Федерации (ЭЭС России) силовыми трансформаторами (СТ) и автотрансформаторами, являются взаимосвязанными. Электросети часто имеют сложную конфигурацию и несколько источников питания, а СТ – являются важнейшими катализаторами в регулировании уровней напряжения и могут быть как последним этапом в этой цепочке преобразования, которая доставляет электрическую энергию потребителю, так и первым этапом преобразования для подачи децентрализованно вырабатываемой электроэнергии в распределительную или магистральную электрическую сети (РЭС или МЭС).

В условиях быстро меняющегося энергетического ландшафта роль СТ в обеспечении успешного энергетического перехода никогда не была более важной. Рост производства возобновляемой электроэнергии приводит к увеличению мощности, что требует от генерирующих и электроснабжающих (транспортирующих электроэнергию) компаний гибкости и адаптивности.

Изменения, происходящие в одной РЭС или МЭС, порождают электромагнитные переходные процессы (ЭМПП), влияющие на устойчивость и энергетические параметры остальных электросетей.

В зависимости от степени неоднородности параллельно работающих электросетей, эти процессы могут проявляться по-разному в качественном и количественном отношении, что приводит к увеличению суммарных потерь электроэнергии в последних. Согласно действующих ПУЭ для двухобмоточных СТ допускаются следующие «аварийные» перегрузки сверх номинальной мощности, не ограничиваемые коэффициентом заполнения предшествовавшего графика нагрузки: 30% – в течение 2,0 ч, 60% – 45,0 минут, 100% – 10,0 минут и т.д. Для трехобмоточных СТ допустимые перегрузки определяются номинальными мощностями обмоток.

Кроме этого, резкопеременные нагрузки в системах электроснабжения вызывают ЭМПП, которые также не учтены на стадии проектирования, а в условиях эксплуатации приводят к дополнительным потерям электроэнергии, нагреву активной части СТ и снижению термической и динамической стойкости (монолитности) в катушечных группах.

Учитывая вышесказанное, вновь выпускаемые отечественной промышленностью СТ и АТ должны обладать необходимым запасом механической прочности к указанным возмущениям, происходящим в электрических сетях ЭЭС.

Рассмотрим особенности современного технологического процесса сборки двух- и трехобмоточных масляных СТ напряжением 110 кВ общепромышленного назначения на предприятии АО «Группа «СВЭЛ» (г. Екатеринбург), предназначенных для работы в продолжительном режиме на объектах электросетевого хозяйства – подстанциях глубокого ввода в РЭС сетевых компаний, МЭС ПАО «Федеральная сетевая компания – Россети», а также для электроснабжения промышленных объектов народного хозяйства [1].

Следует учесть, что на этапе проектирования новых серий СТ и АТ обычно производится изменение как конструкции, так и технологии производства, применяются новые, более эффективные магнитные, проводниковые и изоляционные материалы, способствующие улучшению энергетических и геометрических параметров [2, 3].

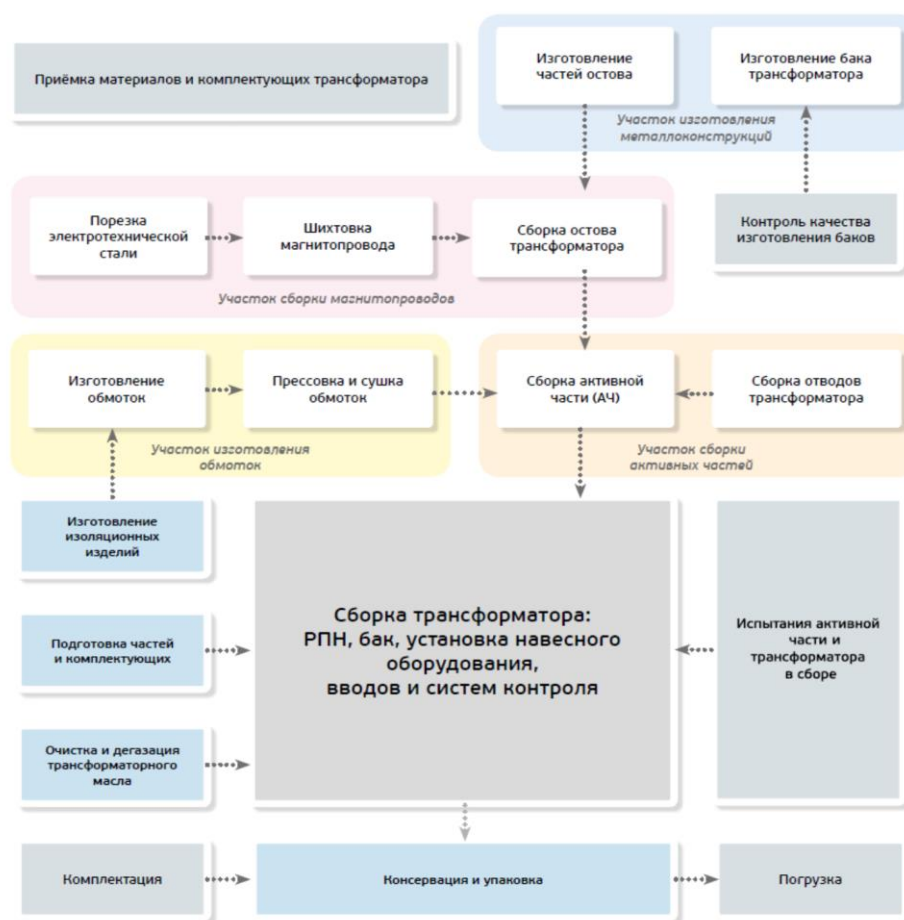
Изменение потерь короткого замыкания трансформатора может быть произведено изменением плотности тока в обмотках и соответствующим изменением массы металла обмоток.

Структурная схема технологического процесса изготовления, сборки и испытания активной части СТ IV и V габаритов и более представлена на рис.1.

**Магнитная система трансформаторов.** Остов трансформатора представляет собой трехстержневую шихтованную конструкцию, выполненную из холоднокатаной электротехнической стали с жаростойким покрытием с разветвленными ярами, без технологических отверстий (рис. 2 и 3).

Шихтовка пластин магнитной системы СТ осуществляется по схеме «STEP-LAP» (рис. 4). Стяжка стержней выполняется стеклобандажами, нижних и верхних ям – стекло- и металлическими бандажами.

**Производство обмоток.** Катушечные группы обмоток ВН в СТ изготавливаются из медного и алюминиевого обмоточного провода круглого или прямоугольного сечения (рис. 5).



До начала производства все материалы, поставляемые для СТ, подлежат входному контролю (рис. 1).



Рис. 2. Поставка электротехнической стали в рулонах на склад завода-изготовителя СТ





Рис. 3. Доставка электротехнической стали в рулонах (а) на участок по сборке магнитных систем СТ (б) предприятия АО «Группа «СВЭЛ»

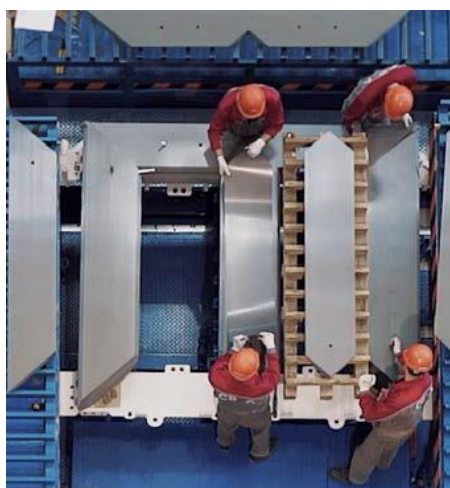


Рис. 4. Укладка пластин магнитной системы по схеме «STEP-LAP»



Рис. 5. Обмотка ВН в сборе в горизонтальном положении



Рис. 6. Процесс намотки катушечных групп в обмотке ВН

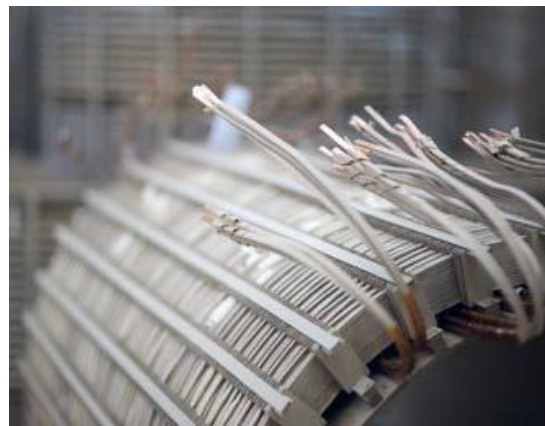


Рис. 7. Участок прессовки фазных колонн обмотки ВН в осевом направлении

Намотка катушечных групп обмотки выполняется на высокоточных намоточных станках с устройством автоматического счета количества витков в группах и формированием переходов (рис. 6). Далее происходит прессовка фазных колонн обмоток СТ в осевом направлении для устойчивости к электродинамическим усилиям, возникающим в результате ЭМП (рис. 7). Обмотка ВН выполнена с увеличенной продольной емкостью для равномерного распределения напряжения вдоль обмотки, обмотка НН – из ленты или транспонированного провода того же материала.

Отводы НН выполнены медными шинами прямоугольного или круглого сечения, отводы нейтрали – изолированным кабелем.

Вводы НН многоамперные, съемные. Ввод нейтрали класса напряжения 35 кВ с усиленной внешней изоляцией. Вводы ВН маслонаполненные, герметичные, протяжного или кабельного типа.

**Сборка активной части СТ и испытания.** Выполняется на передвижных механических стеллажах с применением пачечного оборудования, аргоновой сварки и оборудованием дополнительной прессовки обмоток.

Дополнительная безшпильчатая прессовка обмоток позволяет зафиксировать требуемые усилия сжатия обмоток в осевом направлении на остовах, обеспечить монолитность обмотки на протяжении всего срока эксплуатации СТ (рис. 8).

Для удаления влаги из твердой изоляции активных частей масляных СТ производится сушка в парах сольвента, позволяющая производить, нагрев при отсутствии кислорода, что предотвращает процесс деструктивного разрушения изоляции.

Баки проходят проверку на собираемость и герметичность. После установки активной части в бак производится окончательная сборка для обеспечения герметичности СТ. Заливка жидкого диэлектрика (масла, совтола и т.д.) производится под вакуумом и избыточным давлением 50 кПа (рис. 9, а). Далее в собранном виде СТ подвергают приемосдаточным и типовым испытаниям по ГОСТу (рис. 9, б).

Обычно стремятся уменьшить потери холостого хода и короткого замыкания, увеличить коэффициент заполнения и уменьшить изоляционные расстояния главной изоляции катушечных групп [2,3].

Для оценки эффективности подобных изменений необходимо исследовать, как эти изменения отражаются на электрических параметрах трансформаторов.

Учитывая вышесказанное, целью настоящей работы является снижение суммарных технологических потерь активной электроэнергии на объектах электросетевого хозяйства 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» – филиала АО «Юго-Западная Электросетевая Компания» (Северного региона «Луганскэнерго») путем технического перевооружения существующего

трансформаторного ландшафта с подводимым напряжением 110 кВ [4, 5].

Для электроснабжения Северной части Луганской Народной Республики, преимущественно объектов АГПК, социальной сферы, розничной и оптовой торговли и бытовых потребителей, расположенных на территории городов Счастье, Старобельск, пгт Станица Луганская, Новый Айдар, Новопсков, Беловодск, Меловое, Шульгинка и т.д., в Северном регионе «Луганскэнерго» задействовано 18 понизительных трансформаторных ПС глубокого ввода с сочетанием напряжений 110/35/10 и 110/10(6) кВ [4].

Диспетчерские наименования объектов электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/35/10 и 110/10(6) кВ Северного региона «Луганскэнерго», число и технические характеристики сектора масляных двух- и трехобмоточных СТ, эксплуатируемых в этих объектах по состоянию на 01.01.2009 года приводятся в табл. 1 и 2.

Обычно стремятся уменьшить потери холостого хода и короткого замыкания, увеличить коэффициент заполнения и уменьшить изоляционные расстояния главной изоляции катушечных групп [2,3].

Для оценки эффективности подобных изменений необходимо исследовать, как эти изменения отражаются на электрических параметрах трансформаторов.

**Учитывая вышесказанное, целью настоящей работы является снижение суммарных технологических потерь активной электроэнергии на объектах электросетевого хозяйства 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» – филиала АО «Юго-Западная Электросетевая Компания» (Северного региона «Луганскэнерго») путем технического перевооружения существующего трансформаторного ландшафта с подводимым напряжением 110 кВ [4, 5].**

Для электроснабжения Северной части Луганской Народной Республики, преимущественно объектов АГПК, социальной сферы, розничной и оптовой торговли и бытовых потребителей, расположенных на территории городов Счастье, Старобельск, пгт Станица Луганская, Новый Айдар, Новопсков, Беловодск, Меловое, Шульгинка и т.д., в Северном регионе «Луганскэнерго» задействовано 18 понизительных трансформаторных ПС глубокого ввода с сочетанием напряжений 110/35/10 и 110/10(6) кВ [4].

Диспетчерские наименования объектов электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/35/10 и 110/10(6) кВ Северного региона «Луганскэнерго», число и технические характеристики сектора масляных двух- и трехобмоточных СТ, эксплуатируемых в этих объектах по состоянию на 01.01.2009 года приводятся в табл. 1 и 2.





Рис. 8. Активная часть СТ после процесса сборки и сушки

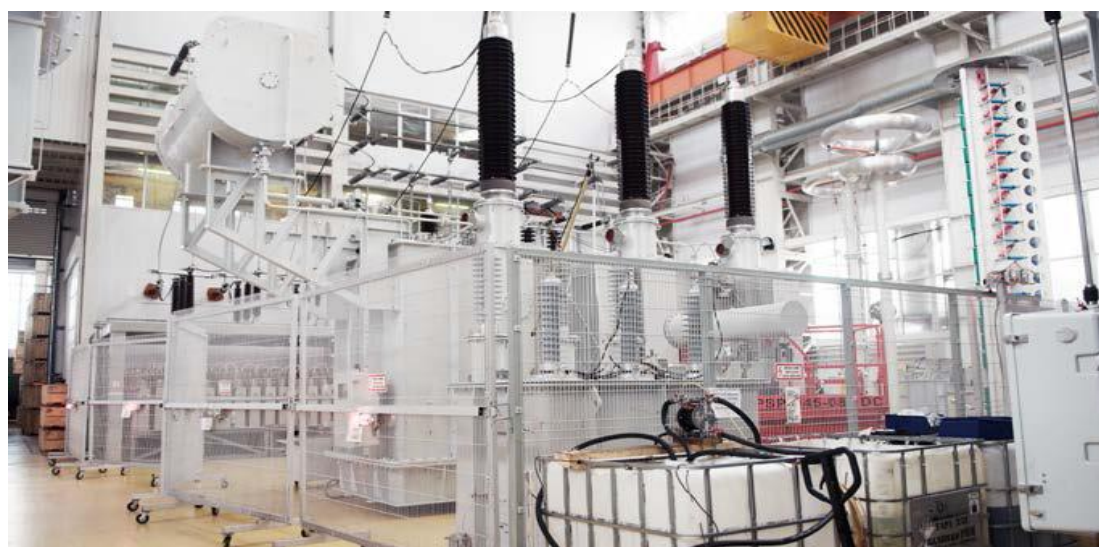


Рис. 9. Двухобмоточный СТ с подводимым напряжением 110 кВ  
в сборе до испытаний (а), непосредственно на испытаниях(б)

Таблица 1

Диспетчерские наименования и пропускная способность сектора масляных СТ, эксплуатируемых на объектах электросетевого хозяйства – ПС 110/35/10 и 110/10(6) кВ Северного региона «Луганскэнерго» [4]

№ п/п	Диспетчерское наименование ПС	Число и номинальная мощность СТ на ПС, $n \times S_{\text{ном}}$ , МВА	Суммарная номинальная мощность (пропускная способность) на ПС, $\sum S_{\text{ном}}$ , МВА
1	Булавиновская	1×6,3	6,3
2	Белоречье	1×16	16,0
3	Курячевка	2×2,5	5,0
4	Шульгинка	2×6,3	12,6
5	Денежниково	2×6,3	12,6
6	Новоайдарская НПС	2×25	50
7	Новоайдарская	2×16	32
8	Райгородская	1×10+1×6,3	16,3
9	Счастье	1×15+1×20	35
10	Полив	1×16	16
11	Плотина	1×25+1×10	35
12	Старобельская	2×25	50
13	Пески	2×2,5	5,0
14	Новопсковская	1×20+1×16	36
15	Беловодская	2×15	30
16	Петровская	2×6,3	12,6
17	Артема	2×6,3	12,6
18	В.Тепловская	1×10	10
Итого		32,0	393,0

Анализ табл. 1 и 2 позволяет сделать заключение о том, что на объектах электросетевого хозяйства 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго» из нормализованного стандартного ряда мощностей по ГОСТ 9680 – 77 присутствуют:

1) 9,40 % СТ номинальной мощностью 15 МВА;

2) 6,25 % – СТ номинальной мощностью 20 МВА, срок службы которых в настоящий время превышает 50 лет [4].

Таблица 2

Технические параметры существующего сектора масляных СТ, эксплуатируемых на объектах электросетевого хозяйства – ПС 110/35/10 и 110/10(6) кВ Северного региона «Луганскэнерго» [4]

№ п/п	Номинальная мощность СТ $S_{\text{ном}}$ , МВА	Количество п, ед.	Суммарная номинальная мощность на ПС, $\sum S_{\text{ном}}$ , МВА	Импеданс, $U_{\text{к.з.}} (В-Н)$ , %	Потери мощности в одном СТ		Примечание Исполнение СТ
					холостого хода, $P_{\text{х.х.}}$ , кВт	короткого замыкания $P_{\text{к.з.}}$ , кВт	
1	2,5	4	10	10,5	5,5	22,0	Двухобмоточные
2	6,3	10	63	10,5	11,5	44,0	
3	10	2	20	10,5	14,0	60,0	
4	10*	1	10	17,0	17,0	76,0	Трехобмоточные
5	15	3	45	10,5	16,5	80,0	Двухобмоточные
6	16	2	32	10,5	19,0	85,0	
7	16*	3	48	17,0	23,0	100,0	Трехобмоточные
8	20	2	40	10,5	21,0	112,5	Двухобмоточные
9	25	3	75	10,5	30,0	120,0	
10	25*	2	50	17,5	42,0	140,0	Трехобмоточные
Итого		32,0	393	—	—	—	—

Для решения этой актуальной задачи в работе будет проводиться:

1. Расчет суммарных технологических потерь активной электроэнергии (условно-постоянных и нагрузочных потерь – ТПАЭЭ) за базовый период – год на уровне напряжения РЭС – 110 кВ в существующем секторе двух- и трехобмоточных масляных СТ с сочетанием напряжением 110/10(6) и 110/35/10 кВ, эксплуатируемых в настоящее время на объектах электросетевого хозяйства – ПС глубокого ввода напряжением 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» [4].

2. Сравнительная оценка суммарных годовых ТПАЭЭ с установленным значением контрольного показателя активных потерь электроэнергии (в процентах) при ее передаче в целом по Единой национальной электрической сети, осуществляемой ПАО «Федеральная сетевая компания – Россети» общего назначения (ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети») [6].

3. Сравнительный анализ вариантов распределения суммарных годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности двух- и трехобмоточных СТ с уровнем высшего напряжения

110 кВ, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после их технического перевооружения.

4. Выбор приемлемого варианта технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» – кластером номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, обеспечивающего наименьшие ТПАЭЭ при ступенчатом изменении нагрузки за базовый период.

Расчеты указанных годовых ТПАЭЭ для существующего сектора и планируемого к установке кластера двух- и трехобмоточного

трансформаторного ландшафта с подводимым напряжением 110 кВ после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства идентичного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго» будут проводиться по методикам [2, 3, 7] с учетом допущений, изложенных в работе [8].

На рис. 10 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, эксплуатируемых на объектах электросетевого хозяйства 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z \sum W_{\text{т.п.год.ст}} = f(S_{\text{ном}})$ .

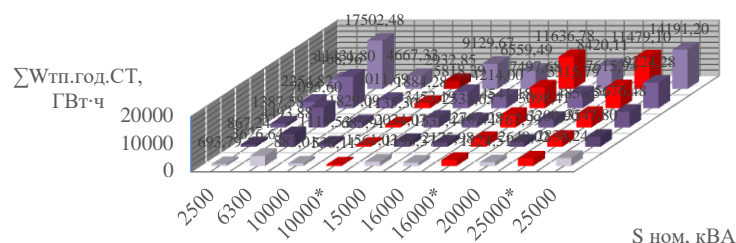


Рис. 10. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, эксплуатируемых на объектах электросетевого хозяйства 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z \sum W_{\text{т.п.год.ст}} = f(S_{\text{ном}})$   
(\*) – выделены годовые ТПАЭЭ, возникающие с ростом нагрузки в трехобмоточных СТ

Анализ зависимостей, представленных на рис. 10, позволяет сделать заключение о том, что ступенчатое изменение нагрузки  $K_z$  от 0,25 до 1,0 в секторе двух- и трехобмоточного трансформаторного ландшафта с уровнем высшего напряжения 110 кВ, эксплуатируемых в настоящее время на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут изменяться от 3,90 до 15,94% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», что выше в 1,01 – 4,11 раза контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

Для минимизации ТПАЭЭ, возникающих при трансформации и ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  в указанном диапазоне в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго», предлагается рассмотреть варианты технического перевооружения трансформаторного ландшафта на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) данного региона на кластеры номинальной мощности трансформаторного ландшафта с идентичным сочетанием напряжения обмоток, жидким диэлектриком, оборудованные устройством регулирования напряжения под нагрузкой в диапазоне  $\pm 16\% \pm 9$  ступеней, имеющие разные системы охлаждения обмоток производства компании:

1. Варианты № 1 – 6: CEEG Transformer CO., Ltd (г. Нанкин, КНР) [9];
2. Вариант №7: ООО «Воронежский трансформатор» [10];
3. Варианты № 8: ООО «Тольяттинский Трансформатор» [11];
4. Вариант № 9: АО «Группа «СВЭЛ» (г. Екатеринбург) [1];
5. Варианты №10 – 13: «METTZ Group» (Венжоу, КНР) [12].

**Вариант № 1. Анализ годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства указанного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго».**

Для реализации данного варианта технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства с уровнем высшего напряжения 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго» следует осуществить замену существующего трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) на кластер номинальной мощности трансформаторного ландшафта идентичного сочетания напряжений, конфигурируемый из серий, отличных от стандартного ряда мощностей по ГОСТу 9680-77:

- 1) S18 с изоляцией обмоток типа «DuPontNomex», имеющие термостойкость класса С,

низкий уровень шума и частичных разрядов (ЧР), сниженные на 10% потери холостого хода и на 5% потери короткого замыкания в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии в национальном стандарте GB6451– 2015, номиналом: 6,3; 8,0; 12,5; 16; 20 и 25 МВА [9];

2) SS(F) Z11 с гибридной изоляцией обмоток, имеющие низкий уровень шума и ЧР, сниженные на 20% потери холостого хода и на 5% потери короткого замыкания в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии в национальном стандарте GB6451– 2015, номиналом: 10; 16 и 25 МВА [9].

В результате такого технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго», количество, энергетические показатели и суммарная номинальная мощность кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из указанных серий будет таким, как это представлено в табл. 3.

Анализ табл. 1 – 3 показывает, что после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» пропускная способность последней возрастет в 1,10 раза.

На рис. 11 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S18 и SS(F)Z11 и планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  от 0 до 1,0  $\sum W_{Т.П.ГОД.СТ} = f(S_{ном})$ .

Анализ зависимостей, представленных на рис. 11, позволяет сделать заключение о том, что изменение нагрузки  $K_z$  от 0,5 до 1,0 в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S18 и SS(F)Z11, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения, приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут изменяться от 4,96 до 13,50% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», и будут в 1,28 – 3,48 раза выше контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

Таблица 3

**Количество и энергетические параметры кластера номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий S18 и SS(F) Z11, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения**

Наименование серии СТ и исполнение	Номинальная мощность $S_{ном}$ , МВА	Количество, ед.	Пропускная мощность кластера номинальной мощности СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ на ПС Северного региона «Луганскэнерго», $\sum S_{ном}$ , кВА после технического перевооружения	Потери холостого хода одного СТ, $P_{xx}$ , Вт	Потери короткого замыкания одного СТ, $P_{к.з.}$ , Вт
S18 (двухобмоточные)	6,3	4	25200	5900	33000
	8,0	10	80000	7100	40000
	12,5	2	25000	9900	56000
	16	5	80000	12000	69000
	20	2	40000	14100	84000
	25	3	75000	16600	99000
SS(F) Z11 (трехобмоточные)	10	1	10000	13600	62000
	16	3	48000	19300	90000
	25	2	50000	27000	126000
ИТОГО		32	433200		

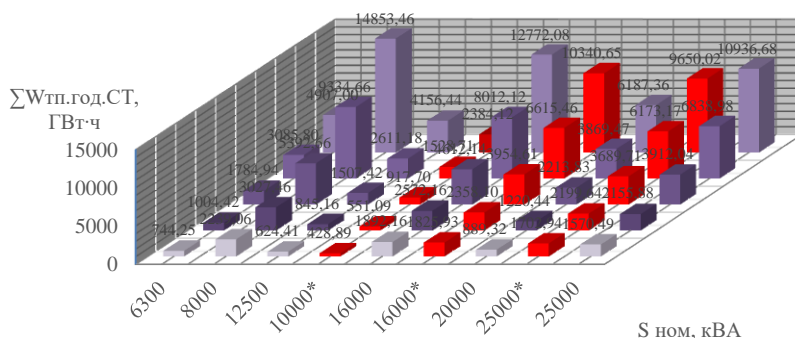


Рис. 11. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S18 и SS(F) Z11 и планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  от 0 до 1,0  $\sum W_{Т.П.ГОД.СТ} = f(S_{ном})$



**Вариант № 2. Анализ годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, конфигурируемых из серий S18 и SS(F)Z13, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства указанного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго».**

Для реализации данного варианта технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства с уровнем высшего напряжения 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго» следует осуществить замену существующего трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) на кластер номинальной мощности трансформаторного ландшафта идентичного сочетания напряжений, конфигурируемый из серий, отличных от стандартного ряда мощностей по ГОСТ 9680-77:

1) S18 с изоляцией обмоток типа «DuPontNomex», имеющие термостойкость класса С, низкий уровень шума и частичных разрядов (ЧР), сниженные на 10% потери холостого хода и на 5% потери короткого замыкания в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии в национальном стандарте GB6451–2015, номиналом: 6,3; 8,0; 12,5; 16; 20 и 25 МВА [9];

2) SS(F) Z13 с гибридной изоляцией обмоток, имеющие низкий уровень шума и ЧР, сниженные на 20% потери холостого хода и на 5% потери короткого замыкания в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии в национальном стандарте GB6451–2015, номиналом: 10; 16 и 25 МВА [9].

В результате такого технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» количество, энергетические показатели и суммарная номинальная мощность кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из указанных серий, будет таким как это представлено в табл. 4.

Анализ табл. 1, 2 и 4 показывает, что после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» пропускная способность последней возрастет в 1,10 раза.

На рис. 12 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S18 и SS(F)Z13 и планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  от 0 до 1,0  $\sum W_{т.п.год.ст} = f(S_{ном})$ .

Анализ зависимостей, представленных на рис. 12, позволяет сделать заключение о том, что изменение нагрузки  $K_z$  от 0,5 до 1,0 в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S18 и SS(F)Z13, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения, приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут изменяться от 4,82 до 13,36% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», и будут в 1,24 – 3,44 раза выше контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

**Вариант № 3. Анализ годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, конфигурируемых из серий S(F)Z11 и SS(F)Z11, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства указанного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго».**

Для реализации данного варианта технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства с уровнем высшего напряжения 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго» следует осуществить замену существующего трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) на кластер номинальной мощности трансформаторного ландшафта идентичного сочетания напряжений, конфигурируемый из серий, отличных от стандартного ряда мощностей по ГОСТ 9680-77:

1) S(F)Z11 с гибридной изоляцией обмоток, имеющие низкий уровень шума и ЧР, сниженные на 20% потери холостого хода и на 5% потери короткого замыкания в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии в национальном стандарте GB6451–2015, номиналом: 6,3; 8,0; 12,5; 16; 20 и 25 МВА [9];

2) SS(F)Z11 с гибридной изоляцией обмоток, имеющие низкий уровень шума и ЧР, сниженные на 20% потери холостого хода и на 5% потери короткого замыкания в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии в национальном стандарте GB6451–2015, номиналом: 10; 16 и 25 МВА [9].

В результате такого технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» количество, энергетические показатели и суммарная номинальная мощность кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из указанных серий, будет таким, как это представлено в табл. 5.

Таблица 4

**Количество и энергетические параметры кластера номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий S18 и SS(F) Z13, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения**

Наименование серии СТ и исполнение	Номинальная мощность $S_{ном}$ , МВА	Количество, ед.	Пропускная мощность кластера номинальной мощности СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ на ПС Северного региона «Луганскэнерго», $\sum S_{ном}$ , кВА после технического перевооружения	Потери холостого хода одного СТ, $P_{хх}$ , Вт	Потери короткого замыкания одного СТ, $P_{к.з.}$ , Вт
S18 (двухобмоточные)	6,3	4	25200	5900	33000
	8,0	10	80000	7100	40000
	12,5	2	25000	9900	56000
	16	5	80000	12000	69000
	20	2	40000	14100	84000
	25	3	75000	16600	99000
SS(F) Z13 (трехобмоточные)	10	1	10000	10880	62000
	16	3	48000	15440	90000
	25	2	50000	21600	126000
ИТОГО		32	433200		

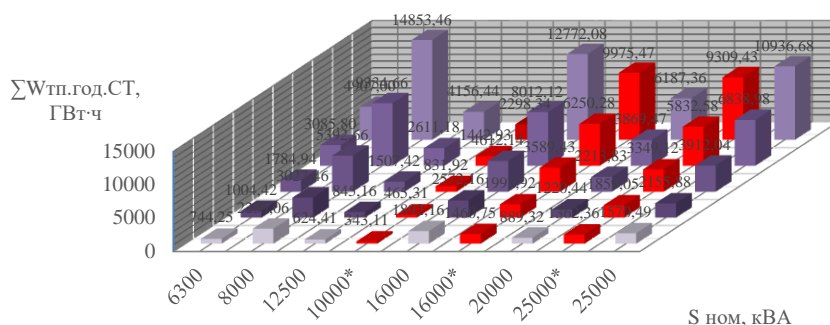


Рис. 12. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S18 и SS(F) Z13 и планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K$ , от 0 до 1,0  $\sum W_{тп.год.СТ} = f(S_{ном})$

Таблица 5

**Количество и энергетические параметры кластера номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий S(F)Z11 и SS(F) Z11, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения**

Наименование серии СТ и исполнение	Номинальная мощность $S_{ном}$ , МВА	Количество, ед.	Пропускная мощность кластера номинальной мощности СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ на ПС Северного региона «Луганскэнерго», $\sum S_{ном}$ , кВА после технического перевооружения	Потери холостого хода одного СТ, $P_{хх}$ , Вт	Потери короткого замыкания одного СТ, $P_{к.з.}$ , Вт
S(F)Z11 (двухобмоточные)	6,3	4	25200	5900	33000
	8,0	10	80000	7100	40000
	12,5	2	25000	9900	56000
	16	5	80000	12000	69000
	20	2	40000	14100	84000
	25	3	75000	16600	99000
SS(F) Z11 (трехобмоточные)	10	1	10000	10880	62000
	16	3	48000	15440	90000
	25	2	50000	21600	126000
ИТОГО		32	433200		

Анализ табл. 1, 2 и 5 показывает, что после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ

Северного региона «Луганскэнерго» пропускная способность последней возрастет в 1,10 раза.

На рис. 13 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и SS(F)Z11 и планируемого к

установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_3$  от 0 до 1,0 ( $S_{ном}$ ).

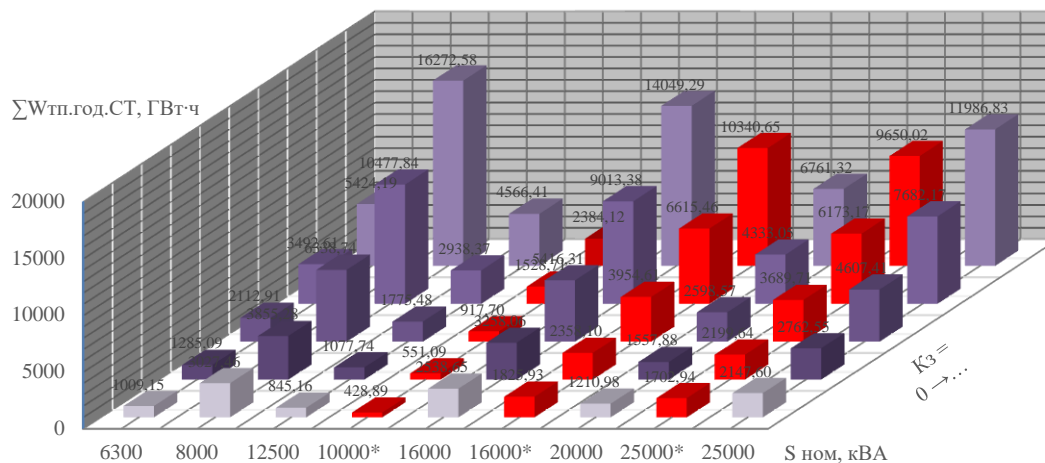


Рис. 13. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и SS(F)Z13 и планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_3$  от 0 до 1,0  $\Sigma W_{тп.год.СТ} = f(S_{ном})$

Анализ зависимостей, представленных на рис. 13, позволяет сделать заключение о том, что изменение нагрузки  $K_3$  от 0,5 до 1,0 в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и SS(F)Z13, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения, приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут изменяться от 5,56 до 14,43% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», и будут в 1,43 – 3,72 раза выше контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

**Вариант № 4. Анализ годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, конфигурируемых из серий S(F)Z13 и SS(F)Z13, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства указанного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго».**

Для реализации данного варианта технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства с уровнем высшего напряжения 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго» следует

осуществить замену существующего трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) на кластер номинальной мощности трансформаторного ландшафта идентичного сочетания напряжений, конфигурируемый из серий, отличных от стандартного ряда мощностей по ГОСТ 9680-77:

1) S(F)Z13 с гибридной изоляцией обмоток, имеющие низкий уровень шума и ЧР, сниженные на 20% потери холостого хода и на 5% потери короткого замыкания в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии в национальном стандарте GB6451– 2015, номиналом: 6,3; 8,0; 12,5; 16; 20 и 25 МВА [9];

2) SS(F)Z13 с гибридной изоляцией обмоток, имеющие низкий уровень шума и ЧР, сниженные на 20% потери холостого хода и на 5% потери короткого замыкания в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии в национальном стандарте GB6451– 2015, номиналом: 10; 16 и 25 МВА [9].

В результате такого технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» количество, энергетические показатели и суммарная номинальная мощность кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из указанных серий, будет таким, как это представлено в табл. 6.

Таблица 6

Количество и энергетические параметры кластера номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий S(F)Z13 и SS(F) Z13, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения

Наименование серии СТ и исполнение	Номинальная мощность $S_{ном}$ , МВА	Количество, ед.	Пропускная мощность кластера номинальной мощности СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ на ПС Северного региона «Луганскэнерго», $\Sigma S_{ном}$ , кВА после технического перевооружения	Потери холостого хода одного СТ, $P_{хх}$ , Вт	Потери короткого замыкания одного СТ, $P_{к.з.}$ , Вт
S(F)Z13 (двухобмоточные)	6,3	4	25200	6400	35000
	8,0	10	80000	7680	42000
	12,5	2	25000	10720	59000
	16	5	80000	12880	73000
	20	2	40000	15360	88000
SS(F) Z13 (трехобмоточные)	25	3	75000	18160	104000
	10	1	10000	10880	62000
	16	3	48000	15440	90000
	25	2	50000	21600	126000
ИТОГО		32	433200		

Анализ табл. 1, 2 и 6 показывает, что после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» пропускная способность последней возрастет в 1,10 раза.

На рис. 14 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера

трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z13 и SS(F)Z13 и планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  от 0 до 1,0  $\Sigma W_{т.п.год.СТ} = f(S_{ном})$ .

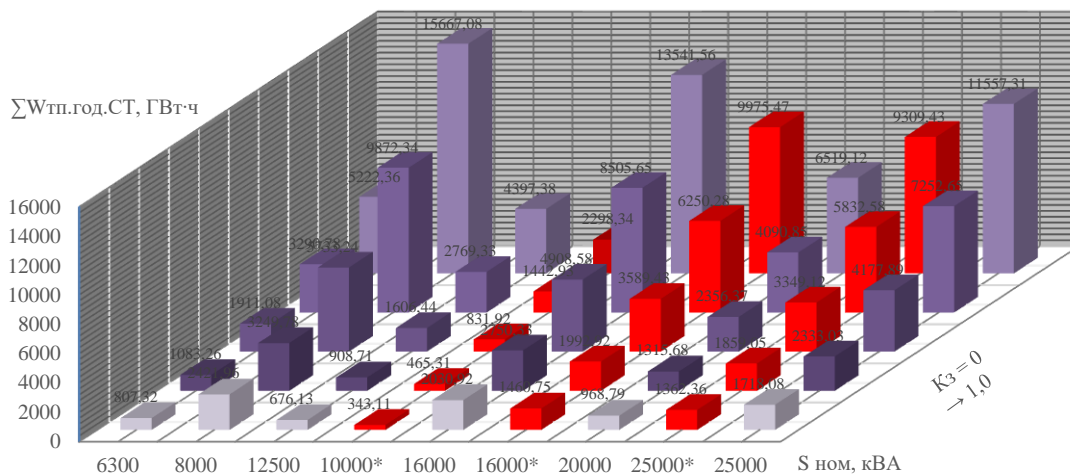


Рис. 14. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z13 и SS(F) Z13 и планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  от 0 до 1,0  $\Sigma W_{т.п.год.СТ} = f(S_{ном})$

Анализ зависимостей, представленных на рис. 14, позволяет сделать заключение о том, что изменение нагрузки  $K_z$  от 0,5 до 1,0 в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z13 и SS(F)Z13, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения, приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут

изменяться от 5,04 до 13,90% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», и будут в 1,30 – 3,58 раза выше контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

**Вариант № 5. Анализ годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, конфигурируемых из серий S(F)RN и S(F)RNZ,**



### планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства указанного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго».

Для реализации данного варианта технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства глубокого ввода с уровнем высшего напряжения 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго» следует осуществить замену существующего трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) на кластер номинальной мощности трансформаторного ландшафта идентичного сочетания напряжений, конфигурируемый из серий, отличных от стандартного ряда мощностей по ГОСТ 9680-77:

1) S(F)RN с изоляцией катушечных групп NOMEX®, обладающие высокой перегрузочной способностью, потери энергии, затрачиваемые на

холостой ход и короткое замыкание, соответствуют требованиям национального стандарта GB6451– 2015, номиналом: 6,3; 8,0; 12,5; 16; 20 и 25 МВА [9];

2) S(F)RNZ с аналогичной изоляцией катушечных групп, обладающие высокой перегрузочной способностью, потери энергии, затрачиваемые на холостой ход и короткое замыкание, соответствуют требованиям национального стандарта GB6451– 2015, номиналом: 10; 16 и 25 МВА [9].

В результате такого технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» количество, энергетические показатели и суммарная номинальная мощность кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из указанных серий, будет таким, как это представлено в табл. 7.

Таблица 7

**Количество и энергетические параметры кластера номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий S(F)RN и S(F)RNZ, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения**

Наименование серии СТ и исполнение	Номинальная мощность $S_{ном}$ , МВА	Количество, ед.	Пропускная мощность кластера номинальной мощности СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ на ПС Северного региона «Луганскэнерго», $\Sigma S_{ном}$ , кВА после технического перевооружения	Потери холостого хода одного СТ, Рхх, Вт	Потери короткого замыкания одного СТ, Рк.з., Вт
S(F)RN (двухобмоточные)	6,3	4	25200	6900	34900
	8,0	10	80000	8400	42500
	12,5	2	25000	11700	59500
	16	5	80000	14100	73100
	20	2	40000	16500	88400
S(F)RNZ (трехобмоточные)	25	3	75000	19500	104600
	10	1	10000	12800	62900
	16	3	48000	18200	90100
ИТОГО	25	2	50000	25400	125800
		32	433200		

Анализ табл. 1, 2 и 7 показывает, что после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» пропускная способность последней возрастет в 1,10 раза.

На рис. 15 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной

мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)RN и S(F)RNZ и планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K$ , от 0 до 1,0  $\Sigma W_{Т.П.ГОД.СТ} = f(S_{ном})$ .

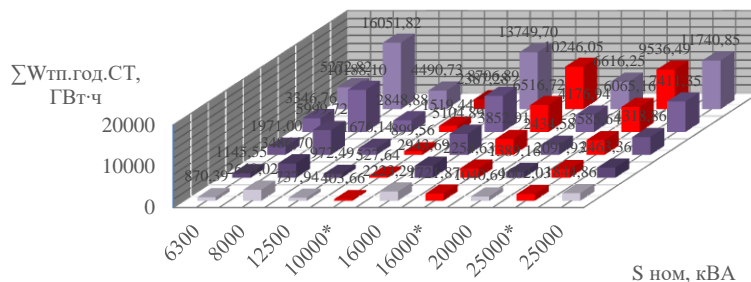


Рис. 15. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)RN и S(F)RNZ и планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K$ , от 0 до 1,0  $\Sigma W_{Т.П.ГОД.СТ} = f(S_{ном})$

Анализ зависимостей, представленных на рис. 15, позволяет сделать заключение о том, что изменение нагрузки  $K_z$  от 0,5 до 1,0 в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)RN и S(F)RNZ, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения, приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут изменяться от 5,29 до 14,19% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», и будут в 1,36 – 3,66 раза выше контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

**Вариант № 6. Анализ годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, конфигурируемых из серий S18 и S(F)RNZ, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства указанного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго».**

Для реализации данного варианта технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства с уровнем высшего напряжения 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго» следует осуществить замену существующего трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) на кластер номинальной мощности трансформаторного ландшафта идентичного сочетания напряжений, конфигурируемый из серий, отличных от стандартного ряда мощностей по ГОСТ 9680-77:

1) S18 с изоляцией обмоток типа «DuPontNomex», имеющие термостойкость класса С, низкий уровень

шума и частичных разрядов (ЧР), сниженные на 10% потери холостого хода и на 5% потери короткого замыкания в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии в национальном стандарте GB6451 – 2015, номиналом: 6,3; 8,0; 12,5; 16; 20 и 25 МВА [9];

2) S(F)RNZ с аналогичной изоляцией катушечных групп, обладающие высокой перегрузочной способностью, потери энергии, затрачиваемые на холостой ход и короткое замыкание, соответствуют требованиям национального стандарта GB6451– 2015, номиналом: 10; 16 и 25 МВА [9].

В результате такого технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» количество, энергетические показатели и суммарная номинальная мощность кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из указанных серий, будет таким, как это представлено в табл. 8.

Анализ табл. 1, 2 и 8 показывает, что после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» пропускная способность последней возрастет в 1,10 раза.

На рис. 16 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий S18 и S(F)RNZ и планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  от 0 до 1,0  $\Sigma W_{т.п.год.ст} = f(S_{ном})$ .

Таблица 8

**Количество и энергетические параметры кластера номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий S18 и S(F)RNZ, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения**

Наименование серии СТ и исполнение	Номинальная мощность $S_{ном}$ , МВА	Количество, ед.	Пропускная мощность кластера номинальной мощности СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ на ПС Северного региона «Луганскэнерго», $\Sigma S_{ном}$ , кВА после технического перевооружения	Потери холостого хода одного СТ, $P_{хх}$ , Вт	Потери короткого замыкания одного СТ, $P_{к.з.}$ , Вт
S18 (двухобмоточные)	6,3	4	25200	5900	33000
	8,0	10	80000	7100	40000
	12,5	2	25000	9900	56000
	16	5	80000	12000	69000
	20	2	40000	14100	84000
S(F)RNZ (трехобмоточные)	25	3	75000	16600	99000
	10	1	10000	12800	62900
	16	3	48000	18200	90100
	25	2	50000	25400	125800
ИТОГО		32	433200		

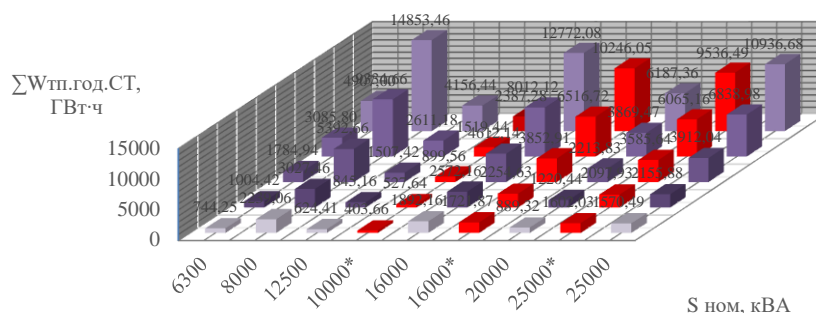


Рис. 16. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S18 и S(F)RNZ и планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K$ , от 0 до 1,0  $\Sigma W_{тп.год.СТ} = f(S_{ном})$

Анализ зависимостей, представленных на рис. 16, позволяет сделать заключение о том, что изменение нагрузки  $K$ , от 0,5 до 1,0 в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S18 и S(F)RNZ, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения, приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут изменяться от 4,92 до 13,46% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», и будут в 1,27 – 3,47 раза выше контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

**Вариант № 7. Анализ годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, конфигурируемых из серий ТМН, ТДН и ТДТН, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства указанного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго».**

Для реализации данного варианта технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства с уровнем высшего напряжения 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго» следует осуществить замену существующего трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) на кластер номинальной мощности трансформаторного ландшафта идентичного сочетания напряжений, конфигурируемый из серий:

1) ТМН и ТДН, в которых потери холостого хода и короткого замыкания соответствуют требованиям государственных и международных стандартов, номиналом: 6,3; 10,0; 16 и 25 МВА [10];

2) ТДТН, в которых потери холостого хода и короткого замыкания соответствуют требованиями государственных и международных стандартов, номиналом: 10,0 и 25 МВА [10].

В результате такого технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» количество, энергетические показатели и суммарная номинальная мощность кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из указанных серий, будет таким, как это представлено в табл. 9.

Таблица 9

**Количество и энергетические параметры кластера номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий ТМН, ТДН и ТДТН, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения**

Наименование серии СТ и исполнение	Номинальная мощность $S_{ном}$ , МВА	Количество, ед.	Пропускная мощность кластера номинальной мощности СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ на ПС Северного региона «Луганскэнерго», $\Sigma S_{ном}$ , кВА после технического перевооружения	Потери холостого хода одного СТ, $P_{xx}$ , Вт	Потери короткого замыкания одного СТ, $P_{к.з.}$ , Вт
ТМН, ТДН (двухобмоточные)	6,3	4	25200	10000	38000
	10,0	12	120000	9000	54000
	16	5	80000	14000	85000
	25	5	125000	19500	120000
ТДТН (трехобмоточные)	10	1	10000	14500	70000
	25	5	125000	28500	140000
ИТОГО		32	410200		

Анализ табл. 1, 2 и 9 показывает, что после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» пропускная способность последней возрастет в 1,05 раза.

На рис. 17 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера

трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий ТМН, ТДН и ТДТН и планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  от 0 до 1,0  $\sum W_{т.п.год.ст} = f(S_{ном})$ .

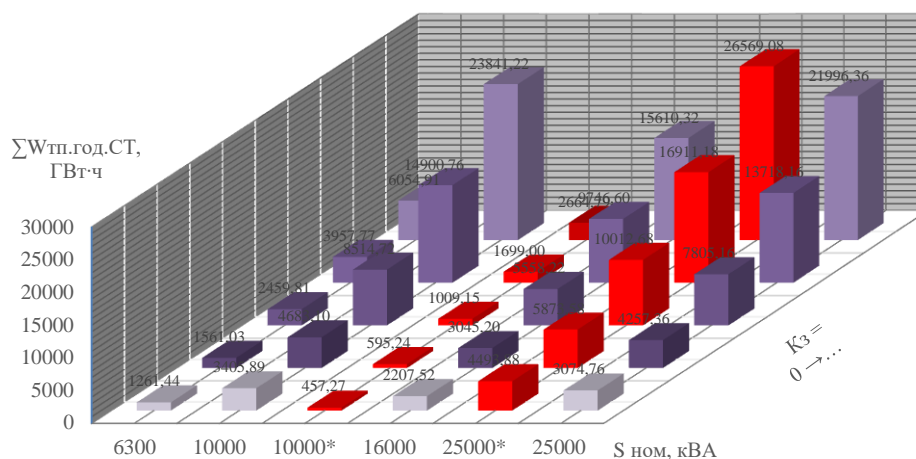


Рис. 17. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий ТМН, ТДН и ТДТН и планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  от 0 до 1,0  $\sum W_{т.п.год.ст} = f(S_{ном})$

Анализ зависимостей, представленных на рис. 17, позволяет сделать заключение о том, что изменение нагрузки  $K_z$  от 0,5 до 1,0 в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий ТМН, ТДН и ТДТН, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения, приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут изменяться от 6,26 до 17,14% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», и будут в 1,61 – 4,42 раза выше контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

**Вариант № 8. Анализ годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, конфигурируемых из серий ТМН, ТД(Н) и ТДТН, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства указанного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго».**

Для реализации данного варианта технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства с уровнем высшего напряжения 110 кВ в

Северном регионе «Луганскэнерго» следует осуществить замену существующего трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) на кластер номинальной мощности трансформаторного ландшафта идентичного сочетания напряжений, конфигурируемый из серий:

1) ТМН и ТД(Н), остовы магнитных систем которых выполнены из пластин электротехнической стали марки 3408, схема шихтовки которых позволяет снизить на 20 – 30 % потери холостого хода от нормируемого значения по ГОСТ 12965-85, номиналом: 2,5; 6,3; 10; 16 и 25 МВА [11];

2) ТДТН, остовы магнитных систем которых выполнены из пластин электротехнической стали 3409, схема шихтовки которых позволяет снизить на 20 – 30 % потери холостого хода от нормируемого значения по ГОСТ 12965-85, номиналом: 10; 16 и 25 МВА [11].

В результате такого технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» количество, энергетические показатели и суммарная номинальная мощность кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из указанных серий, будет таким, как это представлено в табл. 10.

Таблица 10

**Количество и энергетические параметры кластера номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий ТМН, ТД(Н) и ТДТН, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения**

Наименование серии СТ и исполнение	Номинальная мощность $S_{ном}$ , МВА	Количество, ед.	Пропускная мощность кластера номинальной мощности СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ на ПС Северного региона «Луганскэнерго», $\Sigma S_{ном}$ , кВА после технического перевооружения	Потери холостого хода одного СТ, $P_{хх}$ , Вт	Потери короткого замыкания одного СТ, $P_{к.з.}$ , Вт
ТМН, ТД(Н) (двухобмоточные)	2,5	4	10000	3900	22000
	6,3	10	63000	6500	35000
	10,0	2	20000	10000	56000
	16	5	80000	13000	80000
	25	5	125000	19000	120000
ТДТН (трехобмоточные)	10	1	10000	12000	70000
	16	3	48000	15800	90000
	25	2	50000	21000	130000
ИТОГО		32	406000		

Анализ табл. 1, 2 и 10 показывает, что после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» пропускная способность последней возрастет в 1,03 раза.

На рис. 18 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера

трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий ТМН, ТД(Н) и ТДТН и планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_3$  от 0 до 1,0  $\Sigma W_{т.п.год.СТ} = f(S_{ном})$ .

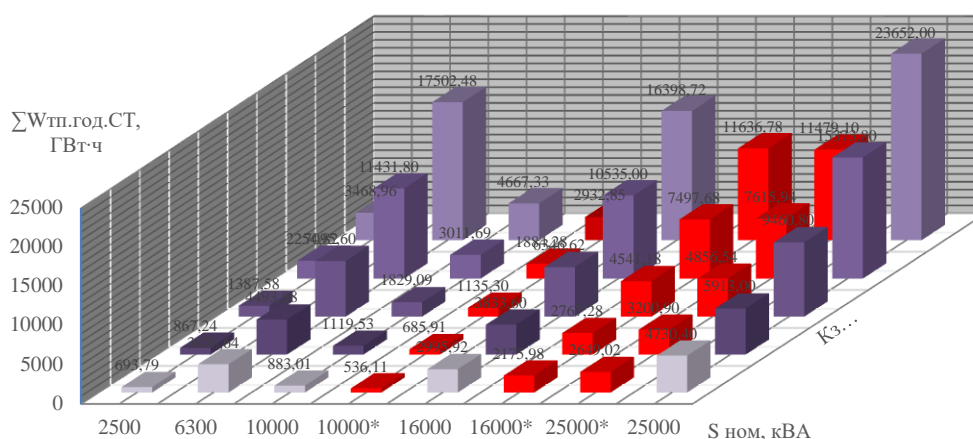


Рис. 18. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии ТМН, ТД(Н) и ТДТН и планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_3$  от 0 до 1,0  $\Sigma W_{т.п.год.СТ} = f(S_{ном})$

Анализ зависимостей, представленных на рис. 18, позволяет сделать заключение о том, что изменение нагрузки  $K_3$  от 0,25 до 1,0 в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии ТМН, ТД(Н) и ТДТН, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения, приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут изменяться от 4,05 до 16,25% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС

ПАО «ФСК – Россети», и будут в 1,04 – 4,19 раза выше контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

**Вариант № 9. Анализ годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, конфигурируемых из серий ТМН, ТДН, ТРДН и ТДТН, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства указанного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго».**



Для реализации данного варианта технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства с уровнем высшего напряжения 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго» следует осуществить замену существующего трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) на кластер номинальной мощности трансформаторного ландшафта идентичного сочетания напряжений, конфигурируемый из серий:

1) ТМН, ТДН и ТРДН, потери холостого хода и короткого замыкания соответствуют требованиям ГОСТ 12965-85, международным и европейским

стандартам, номиналом: 2,5; 6,3; 10; 16 и 25 МВА [1];

2) ТДТН, потери холостого хода и короткого замыкания соответствуют требованиям ГОСТ 12965-85, международным и европейским стандартам номиналом: 10; 16 и 25 МВА [1].

В результате такого технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» количество, энергетические показатели и суммарная номинальная мощность кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из указанных серий, будет таким, как это представлено в табл. 11.

Таблица 11

**Количество и энергетические параметры кластера номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий ТМН, ТДН, ТРДН и ТДТН, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения**

Наименование серии СТ и исполнение	Номинальная мощность $S_{ном}$ , МВА	Количество, ед.	Пропускная мощность кластера номинальной мощности СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ на ПС Северного региона «Луганскэнерго», $\Sigma S_{ном}$ , кВА после технического перевооружения	Потери холостого хода одного СТ, $P_{хх}$ , Вт	Потери короткого замыкания одного СТ, $R_{к.з.}$ , Вт
ТМН, ТДН и ТРДН (двухобмоточные)	2,5	4	10000	5500	22000
	6,3	10	63000	10000	44000
	10,0	2	20000	14000	58000
	16	5	80000	18000	85000
	25	5	125000	25000	120000
ТДТН (трехобмоточные)	10	1	10000	17000	76000
	16	3	48000	21000	100000
	25	2	50000	28500	140000
—	ИТОГО	32	406000	—	—

Анализ табл. 1, 2 и 11 показывает, что после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» пропускная способность последней возрастет в 1,03 раза.

На рис. 19 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера

трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий ТМН, ТДН, ТРДН и ТДТН и планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  от 0 до 1,0  $\Sigma W_{т.п.год.ст} = f(S_{ном})$ .

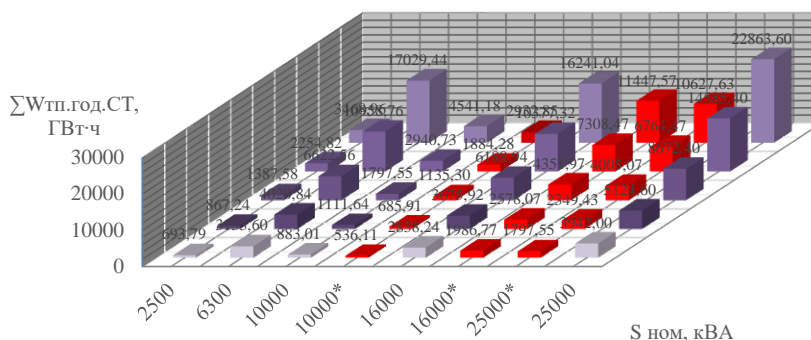


Рис. 19. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии ТМН, ТДН, ТРДН и ТДТН и планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  от 0 до 1,0  $\Sigma W_{т.п.год.ст} = f(S_{ном})$

Анализ зависимостей, представленных на рис. 19, позволяет сделать заключение о том, что изменение нагрузки  $K$ , от 0,5 до 1,0 в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии ТМН, ТДН, ТРДН и ТДТН, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения, приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут изменяться от 6,05 до 15,79% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», и будут в 1,56 – 4,07 раза выше контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

**Вариант № 10. Анализ годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, конфигурируемых из серий S(F)Z11 и S(F)S11, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства указанного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго».**

Для реализации данного варианта технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства с уровнем высшего напряжения 110 кВ в

Северном регионе «Луганскэнерго» следует осуществить замену существующего трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) на кластер номинальной мощности герметичного маслonaполненного трансформаторного ландшафта идентичного сочетания напряжений, конфигурируемый из серий, отличных от стандартного ряда мощностей по ГОСТ 9680-77:

1) S(F)Z11, имеющие сниженные потери холостого хода в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии, указаны в национальном стандарте GB6451 – 2015, номиналом: 6,3; 8,0; 12,5; 16; 20 и 25 МВА [12];

2) S(F)S11, имеющие сниженные потери холостого хода в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии, указаны в национальном стандарте GB6451 – 2015, номиналом: 10; 16 и 25 МВА [12].

В результате такого технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» количество, энергетические показатели и суммарная номинальная мощность кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из указанных серий, будет таким, как это представлено в табл. 12.

Таблица 12

**Количество и энергетические параметры кластера номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий S(F)Z11 и S(F)S11, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения**

Наименование серии СТ и исполнение	Номинальная мощность $S_{ном}$ , МВА	Количество, ед.	Пропускная мощность кластера номинальной мощности СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ на ПС Северного региона «Луганскэнерго», $\Sigma S_{ном}$ , кВА после технического перевооружения	Потери холостого хода одного СТ, $P_{хх}$ , Вт	Потери короткого замыкания одного СТ, $P_{к.з.}$ , Вт
S(F)Z11 (двухобмоточные)	6,3	4	25200	7400	35000
	8,0	10	80000	8900	42000
	12,5	2	25000	12400	59000
	16	5	80000	15000	73000
	20	2	40000	17600	88000
S(F)S11 (трехобмоточные)	25	3	75000	20800	104000
	10	1	10000	12600	62000
	16	3	48000	17900	90000
	25	2	50000	24600	126000
	ИТОГО	32	433200		

Анализ табл. 1, 2 и 12 показывает, что после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» пропускная способность последней возрастет в 1,10 раза.

На рис. 20 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера

трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и S(F)S11 и планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K$ , от 0 до 1,0  $\Sigma W_{т.п.год.ст} = f(S_{ном})$ .

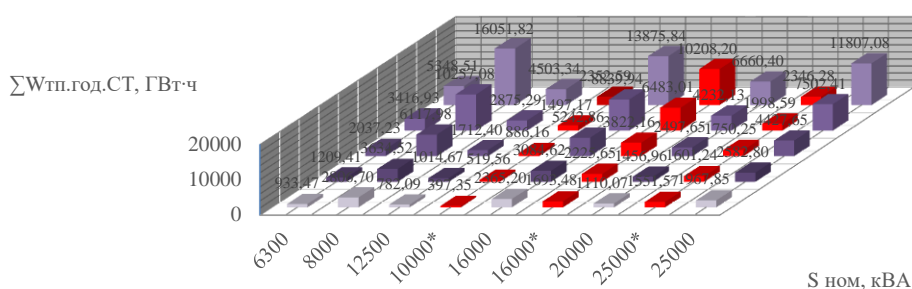


Рис. 20. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и S(F)S11 и планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  от 0 до 1,0  $\Sigma W_{тп.год.СТ} = f(S_{ном})$

Анализ зависимостей, представленных на рис. 20, позволяет сделать заключение о том, что изменение нагрузки  $K_z$  от 0,5 до 1,0 в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и S(F)S11, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения, приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут изменяться от 5,05 до 12,96% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», и будут в 1,30 – 3,34 раза выше контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

**Вариант № 11. Анализ годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, конфигурируемых из серий S(F)Z11 и S(F)S11, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства указанного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго».**

Для реализации данного варианта технического перевооружения на объектах электросетевого

хозяйства с уровнем высшего напряжения 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго» следует осуществить замену существующего трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) на кластер номинальной мощности герметичного маслонаполненного трансформаторного ландшафта идентичного сочетания напряжений, конфигурируемый из серий:

1) S(F)Z11, имеющие сниженные потери холостого хода в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии, указаны в национальном стандарте GB6451 – 2015, номиналом: 6,3; 10; 16 и 25 МВА [12];

2) S(F)S11, имеющие сниженные потери холостого хода в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии, указаны в национальном стандарте GB6451 – 2015, номиналом: 10; 16 и 25 МВА [12].

В результате такого технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» количество, энергетические показатели и суммарная номинальная мощность кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из указанных серий, будет таким, как это представлено в табл. 13.

Таблица 13

**Количество и энергетические параметры кластера номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий S(F)Z11 и S(F)S11, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения**

Наименование серии СТ и исполнение	Номинальная мощность $S_{ном}$ , МВА	Количество, ед.	Пропускная мощность кластера номинальной мощности СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ на ПС Северного региона «Луганскэнерго», $\Sigma S_{ном}$ , кВА после технического перевооружения	Потери холостого хода одного СТ, $P_{хх}$ , Вт	Потери короткого замыкания одного СТ, $P_{к.з.}$ , Вт
S(F)Z11 (двухобмоточные)	6,3	4	25200	7400	35000
	10,0	12	120000	10500	50000
	16	5	80000	15000	73000
	25	5	125000	20800	104000
S(F)S11 (трехобмоточные)	10	1	10000	12600	62000
	16	3	48000	17900	90000
	25	2	50000	24600	126000
ИТОГО		32	458200		



Анализ табл. 1, 2 и 13 показывает, что после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» пропускная способность последней возрастет в 1,20 раза.

На рис. 21 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера

трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и S(F)S11 и планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_3$  от 0 до 1,0  $\sum W_{т.п.год.ст} = f(S_{ном})$ .

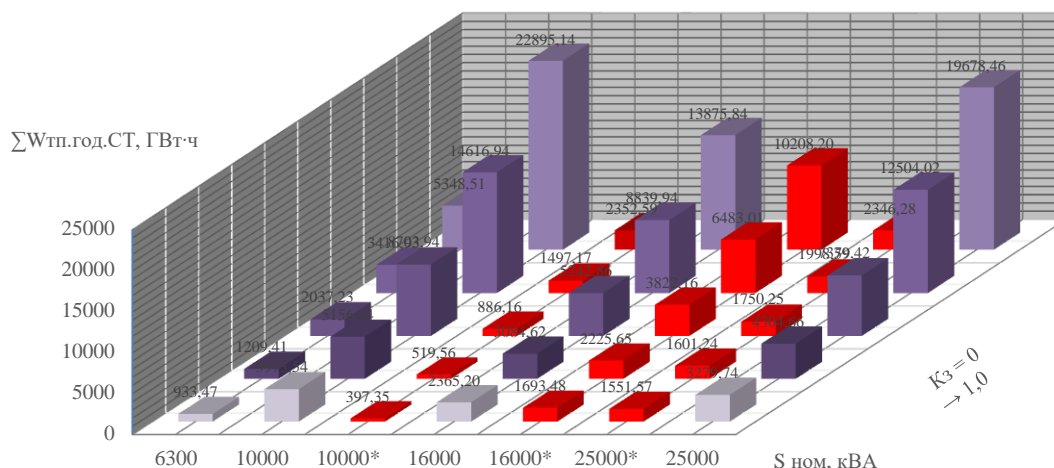


Рис. 21. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и S(F)S11 и планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_3$  от 0 до 1,0  $\sum W_{т.п.год.ст} = f(S_{ном})$

Анализ зависимостей, представленных на рис. 21, позволяет сделать заключение о том, что изменение нагрузки  $K_3$  от 0,5 до 1,0 в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и S(F)S11, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения, приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут изменяться от 5,28 до 13,59% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», и будут в 1,36 – 3,50 раза выше контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

**Вариант № 12. Анализ годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, конфигурируемых из серий S(F)Z11 и S(F)ZS11, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства указанного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго».**

Для реализации данного варианта технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства с уровнем высшего напряжения 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго» следует

осуществить замену существующего трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) на кластер номинальной мощности герметичного маслонаполненного трансформаторного ландшафта идентичного сочетания напряжений, конфигурируемый из серий, отличных от стандартного ряда мощностей по ГОСТ 9680-77:

1) S(F)Z11, имеющие сниженные потери холостого хода в сравнении с нормируемым уровнем потерь энергии, указаны в национальном стандарте GB6451 – 2015, номиналом: 6,3; 8,0; 12,5; 16; 20 и 25 МВА [12];

2) S(F)ZS11, номиналом: 10; 16 и 25 МВА [12].

В результате такого технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» количество, энергетические показатели и суммарная номинальная мощность кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из указанных серий, будет таким, как это представлено в табл. 14.

Анализ табл. 1, 2 и 14 показывает, что после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» пропускная способность последней возрастет в 1,10 раза.

Таблица 14

**Количество и энергетические параметры кластера номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий S(F)Z11 и S(F)ZS11, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения**

Наименование серии СТ и исполнение	Номинальная мощность $S_{ном}$ , МВА	Количество, ед.	Пропускная мощность кластера номинальной мощности СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ на ПС Северного региона «Луганскэнерго», $\Sigma S_{ном}$ , кВА после технического перевооружения	Потери холостого хода одного СТ, $P_{хх}$ , Вт	Потери короткого замыкания одного СТ, $P_{к.з.}$ , Вт
S(F)Z11 (двухобмоточные)	6,3	4	25200	7400	35000
	8,0	10	80000	8900	42000
	12,5	2	25000	12400	59000
	16	5	80000	15000	73000
	20	2	40000	17600	88000
	25	3	75000	20800	104000
S(F)ZS11 (трехобмоточные)	10	1	10000	13600	62000
	16	3	48000	19300	90000
	25	2	50000	27000	126000
ИТОГО		32	433200		

На рис. 22 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и S(F)ZS11 и планируемого к

установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K$ , от 0 до 1,0  $\Sigma W_{т.п.год.ст} = f(S_{ном})$ .

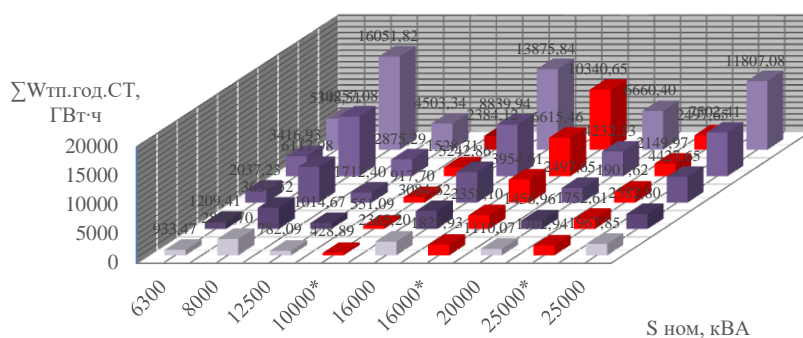


Рис. 22. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и S(F)ZS11 и планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K$ , от 0 до 1,0  $\Sigma W_{т.п.год.ст} = f(S_{ном})$

Анализ зависимостей, представленных на рис. 22, позволяет сделать заключение о том, что изменение нагрузки  $K$ , от 0,5 до 1,0 в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и S(F)ZS11, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения, приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут изменяться от 5,10 до 13,01% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», и будут в 1,32 – 3,35 раза выше контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

**Вариант № 13. Анализ годовых ТПАЭЭ в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта с сочетанием**

**напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ, конфигурируемых из серий S(F)Z11 и S(F)ZS11, планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства указанного сочетания напряжений в Северном регионе «Луганскэнерго».**

Для реализации данного варианта технического перевооружения на объектах электросетевого хозяйства с уровнем высшего напряжения 110 кВ в Северном регионе «Луганскэнерго» следует осуществить замену существующего трансформаторного ландшафта с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ (табл. 1 и 2) на кластер номинальной мощности герметичного маслонаполненного трансформаторного ландшафта идентичного сочетания напряжений, конфигурируемый из серий:

1) S(F)Z11, имеющие сниженные потери холостого хода в сравнении с нормируемым

уровнем потерь энергии, указаны в национальном стандарте GB6451 – 2015, номиналом: 6,3; 10; 16 и 25 МВА [12];

2) S(F)ZS11, номиналом: 10; 16 и 25 МВА [12].

В результате такого технического перевооружения на объектах электросетевого

хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» количество, энергетические показатели и суммарная номинальная мощность кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из указанных серий, будет таким, как это представлено в табл. 15.

Таблица 15

**Количество и энергетические параметры кластера номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий S(F)Z11 и S(F)S11, планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения**

Наименование серии СТ и исполнение	Номинальная мощность $S_{ном}$ , МВА	Количество, ед.	Пропускная мощность кластера номинальной мощности СТ с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ на ПС Северного региона «Луганскэнерго», $\Sigma S_{ном}$ , кВА после технического перевооружения	Потери холостого хода одного СТ, Рхх, Вт	Потери короткого замыкания одного СТ, Рк.з., Вт
S(F)Z11 (двухобмоточные)	6,3	4	25200	7400	35000
	10,0	12	120000	10500	50000
	16	5	80000	15000	73000
	25	5	125000	20800	104000
S(F)ZS11 (трехобмоточные)	10	1	10000	13600	62000
	16	3	48000	19300	90000
	25	2	50000	27000	126000
ИТОГО		32	458200		

Анализ табл. 1, 2 и 15 показывает, что после технического перевооружения объектов электросетевого хозяйства в РЭС – 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» пропускная способность последней возрастет в 1,20 раза.

На рис. 23 представлены зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера

трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и S(F)ZS11 и планируемого к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  от 0 до 1,0  $\Sigma W_{тл.год.ст} = f(S_{ном})$ .

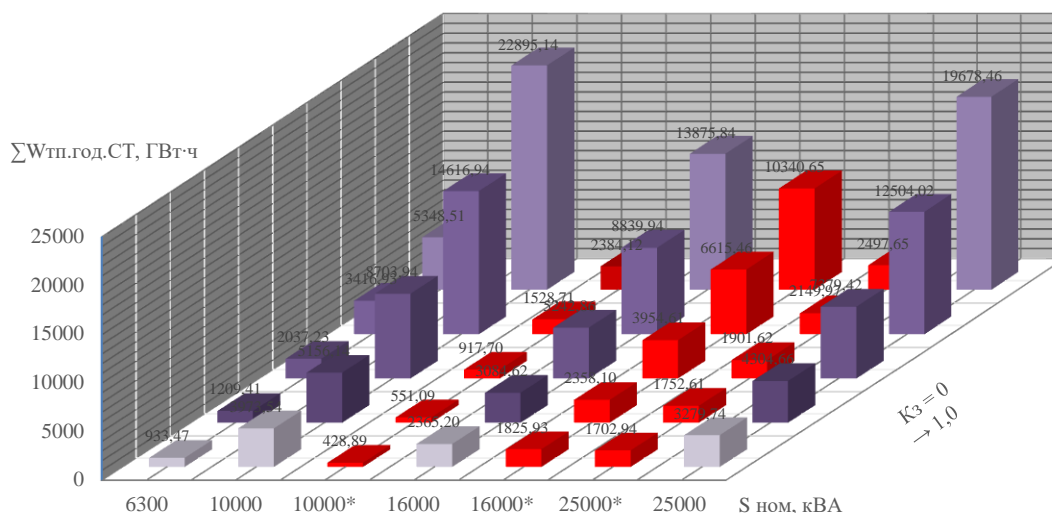


Рис. 23. Зависимости распределения суммарных годовых ТПАЭЭ от номинальной мощности кластера трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серий S(F)Z11 и S(F)ZS11 и планируемых к установке на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго», рассчитанные при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  от 0 до 1,0  $\Sigma W_{тл.год.ст} = f(S_{ном})$

Анализ зависимостей, представленных на рис. 23, позволяет сделать заключение о том, что изменение нагрузки  $K_z$  от 0,5 до 1,0 в кластере номинальной мощности трансформаторного ландшафта, конфигурируемого из серии S(F)Z11 и S(F)ZS11, планируемых к установке на объектах

электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10 кВ Северного региона «Луганскэнерго» после технического перевооружения, приведет к тому, что суммарные годовые ТПАЭЭ в последних будут изменяться от 5,34 до 13,64% от величины суммарного отпуска

электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», и будут в 1,38 – 3,52 раза выше контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

Обобщающий анализ показывает, что наименьшие ТПАЭЭ в трансформаторном ландшафте на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) кВ и 110/35/10(6) кВ в Северном регионе «Луганскэнерго» при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  в пределах от 0 до 1,0 будут происходить при полном осуществлении одного из вариантов технического перевооружения №10 или №12 этих трансформаторных подстанций.

**Выводы.** В результате решения данной проблемы, имеющей важное хозяйственное и социальное значение, установлена:

1. Закономерность распределения суммарных годовых ТПАЭЭ в существующем секторе трансформаторного ландшафта на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ Северного региона «Луганскэнерго», суть которых в следующем:

– при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  в пределах от 0,25 до 1,0, ТПАЭЭ достигают 3,90 – 15,94% от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети», что выше в 1,01 – 4,11 раза контрольного показателя потерь электрической энергии по ЕНЭС [6].

2. Закономерность распределения суммарных годовых ТПАЭЭ на объектах электросетевого хозяйства с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ Северного региона «Луганскэнерго» после планируемого технического перевооружения этих подстанций кластерами трансформаторного ландшафта отечественного и зарубежного производства (варианты № 1–13) общепромышленного назначения, имеющих аналогичное сочетание классов напряжения обмоток, разные электрические параметры на основной ступени регулирования, суть которых в следующем:

– при ступенчатом изменении нагрузки  $K_z$  в пределах от 0 до 1,0, суммарные годовые ТПАЭЭ будут изменяться от 1,97 до 17,14 % от величины суммарного отпуска электрической энергии, поступающего из ЕНЭС ПАО «ФСК – Россети» [6].

3. Достаточная адекватность разработанной многопараметрической математической модели при определении суммарных годовых ТПАЭЭ в существующем секторе трансформаторных ПС с сочетанием напряжений 110/10(6) и 110/35/10(6) кВ Северного региона «Луганскэнерго» при ступенчатом изменении нагрузки, а также в кластерах номинальной мощности трансформаторного ландшафта с аналогичным сочетанием напряжений отечественного и зарубежного производства, планируемых к

установке в данных объектах электросетевого хозяйства после технического перевооружения, что создает все основания для дальнейшего применения этой модели для определения оптимального варианта (с малыми ТПАЭЭ) технического перевооружения, реконструкции, модернизации идентичных ПС в остальных электрифицированных регионах Российской Федерации с дифференциацией их по уровням напряжения.

#### Список источников

1. АО «Группа «СВЭЛ»/Комплексные решения в энергетике/ Технический каталог/Трансформаторы масляные// [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://svel.ru>
2. Тихомиров П.М. Расчет трансформаторов: учеб. пособие для вузов. – 5 – е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 582 с.
3. Лейтес Л.В. Электромагнитные расчеты трансформаторов и реакторов. – М.: Энергия, 1974. – 392 с.
4. Официальный сайт ГУП ЛНР «РСК»/Техническая информация//[Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://guprsk.ru>
5. Постановление Правительства РФ от 07.04.2025 года № 439 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.zakonrf.info/postanovlenie-pravitelstvo-rf-439-07042025/?ysclid=mbc3yj814d417734448>
6. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 09.11.2023 года № 1022 «Об утверждении нормативов потерь электрической энергии при ее передаче по единой национальной (общероссийской) электрической сети, осуществляемой публичным акционерным обществом «Федеральная сетевая компания – Россети» с использованием объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих публичному акционерному обществу «Федеральная сетевая компания – Россети» на праве собственности или ином законном основании, на 2024 год» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://minenergo.gov.ru/view-pdf/23795/195515#:~:text=yf>
7. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 07.08.2014 года № 506 «Об утверждении Методики определения нормативов потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://base.garant.ru/70747774/?ysclid=mbvfnoihpu194935432>
8. Парсентьев О.С. Влияние технологических факторов производства сухих трансформаторов на потери при трансформации электрической энергии в распределительных электрических сетях напряжением 6 – 10 кВ ГУП ЛНР «РСК» Единых национальных электрических сетей ПАО «Федеральная сетевая компания – Россети»: Монография / О.С. Парсентьев. – Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля; ИП Орехов Д.А., 2024. – 506 с. – ISBN 978-5-6052290-2-5. – EDN GMEMZX.
9. Каталог силовых трансформаторов CEEG /Transformer CO., Ltd known as CEEG, is a power transformer manufacturer//[Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://ceeg.cn>
10. ООО «Воронежский трансформатор»/Главная/Каталог. Силовые масляные трансформаторы. Силовые масляные трансформаторы класса напряжения 110 (+150) кВ // [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https:// v-tr.ru/kontakty/#back-call](https://v-tr.ru/kontakty/#back-call)

11. ООО «Тольяттинский Трансформатор»/Номенклатурный каталог/Трансформаторы силовые масляные класса напряжения 110 кВ// [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://toltrans.nt-rt.ru>

12. «METTZ Group»/Производственные мощности/Технический каталог/Трансформаторы герметичные маслonaполненные 110 кВ// [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://vacem.ru>

#### References

1. SVEL Group JSC/Integrated solutions in the energy sector/ Technical Catalog/Oil transformers [Electronic resource]. – Available at: <https://svel.ru>

2. Tikhomirov P.M. Calculation of transformers: textbook. handbook for universities. – 5th ed. revised and add. – M.: Energoatomizdat, 1986. – 582 p.

3. Leites L.V. Electromagnetic calculations of transformers and reactors. – M.: Energy, 1974. – 392 p.

4. The official website of the State Unitary Enterprise LPR "RGC"/Technical information [Electronic resource]. – Available at: <https://guprsk.ru>

5. Decree of the Government of the Russian Federation dated 07.04.2025 No. 439 «On Amendments to certain Acts of the Government of the Russian Federation» [Electronic resource]. – Available at: <https://www.zakonrf.info/postanovlenie-pravitelstvo-rf-439-07042025/?ysclid=mbc3yj814d417734448>

6. Order No. 1022 of the Ministry of Energy of the Russian Federation dated 11/09/2023 «On Approval of Standards for Losses of Electric Energy during its Transmission over the Unified National (All-Russian) Electric Grid Carried Out by Public Joint Stock Company Federal Grid Company – Rosseti using Electric Grid Facilities Owned by Public Joint Stock Company Federal Grid Company – Rosseti

ownership or other legal basis, for 2024» [Electronic resource]. – Available at: <https://minenergo.gov.ru/view-pdf/23795/195515#:~:text=yf>

7. Order of the Ministry of Energy of the Russian Federation dated 07.08.2014 No 506 «On approval of the Methodology for determining the standards of losses of electric energy during its transmission through electric networks» [Electronic resource]. – Available at: <https://base.garant.ru/70747774/?ysclid=mbvfnoihpu194935432>

8. Parsentev O.S. The influence of technological factors in the production of dry transformers on losses during the transformation of electric energy in 6-10 kV distribution electric networks of the State Unitary Enterprise LPR "RGC" of the Unified National Electric Networks of PJSC Federal Grid Company – Rosseti: A monograph / O.S. Parsentev. – Lugansk: Publishing House of the Lugansk State University named after V. Dahl; IP Orekhov D.A., 2024. – 506 p. – ISBN 978-5-6052290-2-5. – EDN GMEMZX.

9. Catalog of CEEG power transformers /Transformer CO., Ltd known as CEEG, is a power transformer manufacturer [Electronic resource]. – Available at: <https://ceeg.cn>

10. Voronezh Transformer LLC/Main/Catalog. Power oil transformers. Power oil transformers of voltage class 110 (+150) kV [Electronic resource]. – Available at: <https://vtr.ru/kontakty/#back-call>

11. Tolyatti Transformer LLC/Nomenclature catalog/Power oil transformers of 110 kV voltage class [Electronic resource]. – Available at: <https://toltrans.nt-rt.ru>

12. METTZ Group/Production facilities/Technical catalog/Sealed oil-filled 110 kV transformers [Electronic resource]. – Available at: <https://vacem.ru>

*Статья поступила в редакцию 18.07.2025*

#### Информация об авторе

**Парсентьев Олег Сергеевич**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Электроэнергетика», Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Луганск.  
ORCID: 0009-0005-1639-0730  
Автор ID: 1216808, SPIN-код: 7974-9547  
E-mail: [parsentevo@mail.ru](mailto:parsentevo@mail.ru)

#### Information about the author

**Parsentev Oleg Sergeevich**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor, of the Department «Electric Power Engineering», Lugansk State University named after Vladimir Dahl, Lugansk.  
ORCID: 0009-0005-1639-0730  
Author ID: 1216808, SPIN code: 7974-9547  
E-mail: [parsentevo@mail.ru](mailto:parsentevo@mail.ru)

#### Для цитирования:

Парсентьев О. С. Обзор технологии производства отечественного трансформаторостроения, снижение технологических потерь активной электроэнергии в электрической сети 110 кВ Северного региона «Луганскэнерго» путем ее технического перевооружения // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 116-141.

#### For citation:

Parsentev O. S. An overview of the production technology of domestic transformer engineering, reduction of technological losses of active electricity in the 110 kV electric grid of the Northern «Luganskenergo» region through its technical re-equipment // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – С. 116-141.

УДК 691.5

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПРОЦЕССА ВОЗДУХОВЫДЕЛЕНИЯ ПРИ ВИБРОУПЛОТНЕНИИ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

Петров А. С., Коструб В. А., Мирошников А. А.

### STUDY OF PHYSICAL REGULARITIES OF AIR EMISSION PROCESS AT VIBRATION COMPACTION OF CONCRETE MIXTURES

Petrov A. S., Kostrub V. A., Miroshnikov A. A.

**Аннотация.** Железобетонные несущие конструкции являются важным элементом различных модификаций мостовых кранов, используемых для перемещения грузов в цехах предприятий, складских помещениях, припортовой и приоводной инфраструктуре и т. п. Такие конструкции представляют собой высокопрочный бетон, армированный ненапряженным или предварительно напряженным стальным прутком различного типа, металлическими тросами, сварным или вязаным каркасом из прутка. При этом качество бетона как связующего материала является одним из важнейших параметров для обеспечения прочности конструкции. Качество бетона в свою очередь определяется не только его классом, но и плотностью, определяющей степень пористости. Обеспечение требуемой степени пористости может быть достигнуто путем вибрационного уплотнения бетонной смеси, позволяющего обеспечить удаление воздуха из структуры материала.

**Ключевые слова:** железобетонные конструкции, мостовой кран, бетон, виброуплотнение.

**Abstract.** Reinforced concrete load-bearing structures are an important element of various modifications of bridge cranes used to move goods in the workshops of enterprises, warehouses, port and station infrastructure, etc. Such structures are high-strength concrete reinforced with unstressed or prestressed steel rods of various types, metal cables, welded or knitted frame from a rod. At the same time, the quality of concrete as a binding material is one of the most important parameters for ensuring the strength of the structure. The quality of concrete, in turn, is determined not only by its grade, but also by the density determined by the degree of porosity. Ensuring the required degree of porosity can be achieved by vibration compaction of the concrete mixture, which allows air to be removed from the material structure.

**Key words:** reinforced concrete structures, overhead crane, concrete, vibration compaction.

**Введение.** Теоретическое исследование процесса воздуховыделения является наиболее трудоемким малоизученным вопросом [1, 2]. Хотя воздуховыделение является во времени кратковременным, именно на этой стадии закладываются необходимые прочность, морозостойкость, долговечность и другие показатели, а недоуплотнение всего лишь на 1% снижает указанные характеристики на 5-7% [3]. Поэтому очень важно исследовать процесс воздуховыделения во времени в зависимости от параметров вибрации и сократить время процесса выделения воздуха. Это особенно важно для жестких бетонных смесей, где время процесса по сравнению с общим временем процесса уплотнения является значительным.

**Основная часть.** Распространение колебаний в высоких столбах уплотняемой бетонной смеси при асимметричном режиме колебаний – использование модели процесса распространения колебаний в бетонной массе для вертикальной вибрации при симметричном законе колебаний – позволяет определить изменение высоты столба и средней плотности в бетонной массе, а также распределение воздуха, перемещений и скоростей по высоте столба

в зависимости от времени процесса воздуховыделения. Указанные параметры для упрощения расчетов определялись в безразмерном виде.

На рис. 1 показано изменение концентрации воздуха в верхнем слое столба смеси, соответствующем свободной поверхности (кривая 1), безразмерных средней плотности (кривая 2) и высоты столба (кривая 3) в зависимости от времени воздуховыделения. В данном случае высота столба 3 м, амплитуда 3 мм, частота 17 Гц.

Анализ этих данных показывает, что изменение безразмерной средней плотности непрерывно возрастает и стремится к единице, в то время как безразмерная высота и концентрация воздуха в верхнем слое уменьшаются и стремятся к постоянной величине.

На рис. 2 представлены зависимости безразмерных перемещений (кривая 1) и скорости (кривая 2) в верхнем слое столба, соответствующем свободной поверхности, от числа периодов колебаний, причем вывод на компьютер значений этих величин производился в конце каждого периода колебаний.

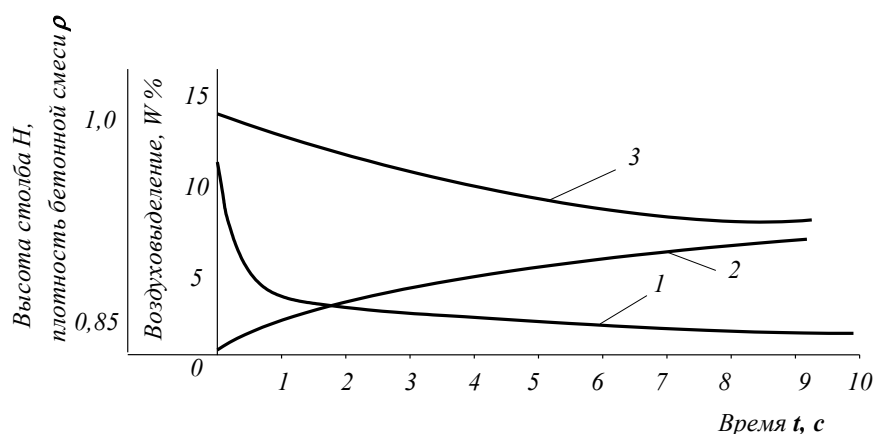


Рис. 1. Зависимость концентрации воздуха в верхнем слое столба смеси (кривая 1), безразмерных средней плотности (кривая 2) и высоты столба (кривая 3) от времени процесса воздуховыделения



Рис. 2. Зависимости безразмерных перемещений (кривая 1) и скорости (кривая 2) в верхнем слое столба смеси от времени воздуховыделения

Анализ этих данных показывает, что безразмерное перемещение точки среды, соответствующей свободной поверхности, в конце каждого периода колебаний представляет биение, что согласуется с данными, приведенными в [4, 5, 6]. Картина симметрична относительно перемещения, равного – 1. При  $K_t = 20$  картина биений повторяется через  $40 T$ , где  $T$  – период колебаний. Характер изменения безразмерной скорости также представляет биение, которое несимметрично относительно нуля. Эти биения в процессе колебаний среды затухают, причем скорость затухания зависит от вязкости системы.

С физической точки зрения наблюдаемое явление биения объясняется следующим образом. В начальный момент времени под действием источника колебаний (виброоргана) в бетонной массе, моделируемой в виде упруго-вязкой среды, возникнут и собственные и вынужденные колебания. Однако они оказывают существенное значение на процесс распространения колебаний лишь в начале вибрации. Затем их влияние вследствие затухания постепенно убывает. Если периоды собственных и вынужденных колебаний близки, то в начале процесса, пока свободные

колебания еще не успели затухнуть, мы наблюдаем известное явление биения, которое возникает всякий раз, когда происходит наложение двух гармонических колебаний, периоды которых близки по величине, но сдвинуты по фазе. В моменты времени, когда близки к совпадению наибольшие отклонения в известном направлении для обоих складываемых колебаний, мы будем иметь амплитуду результирующего колебания, примерно равную сумме амплитуд налагаемых колебаний. В моменты, когда разность фаз складываемых колебаний близка к  $\pi$ , в результате сложения возникает колебание с амплитудой, близкой к разности их амплитуд.

При распространении колебаний в двухфазной системе, моделируемой в виде упруго-вязкой среды, амплитуда, получающаяся от сложения собственных и вынужденных колебаний, будет возрастать, достигая значения, равного их разности. В упругой среде нет затухания собственных колебаний, поэтому в данном случае наблюдаются незатухающие биения.

Диффузия газовых пузырьков в двухфазных системах при виброударном способе уплотнения. Исследование процесса диффузии газовых пузырьков при уплотнении смеси очень важно для



улучшения технологии виброобработки и управления процессом уплотнения бетонных смесей. Использование теоретических результатов позволило определить основные параметры процесса при виброударном способе уплотнения.

Анализ исследований показывает, что время переходного процесса зависит от параметров вибрационных воздействий и свойств среды. При увеличении коэффициента сопротивления среды до  $\xi = 2 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$  и более длительность переходного процесса не оказывает существенного влияния на диффузию газовой компоненты.

Представляет интерес изучение движения центра тяжести пузырьков воздуха при вибрировании двухфазной среды. В начальный момент времени при равномерном распределении пузырьков воздуха центр тяжести (ЦТ) находится в средней части высоты емкости. При вибрировании происходит смещение положения центра тяжести вследствие изменения концентрации газовой компоненты по высоте. Изучение закономерностей движения центра тяжести позволяет оптимизировать параметры вибрации и свойства среды для получения необходимой плотности перерабатываемой двухфазной среды.

Исследования показали, что центр тяжести будет перемещаться вверх при условии:

$$q_i - p_i \geq 0,4. \quad (1)$$

Для практических целей зависимость (1) может быть представлена в виде:

$$\nu_* \geq 0,04. \quad (2)$$

В работе [46] скорость продольных волн связана с частотой колебаний зависимостью  $c = \lambda \cdot f$ , где  $\lambda$  — длина волны,  $f$  — частота.

С учетом последнего соотношения имеем:

$$\nu_* \geq 0,04 \cdot \lambda \cdot f. \quad (3)$$

С физической точки зрения зависимость (3) может быть объяснена связью диссипативных потерь с волновыми параметрами процесса распространения колебаний в сплошной среде.

На рис. 3 представлено распределение концентрации воздуха в двухфазной среде по высоте столба.

Анализ полученных данных показывает, что при движении центра тяжести вверх происходит более интенсивная диффузия газовой компоненты к свободной поверхности (кривая 2) при монотонном увеличении концентрации от вибрируемой плоскости вверх. При движении его вниз длительность процесса диффузии газовой компоненты значительно возрастает (кривая 1), что приводит к получению недостаточной плотности в вибрируемой среде. В выделение газовой компоненты происходит вследствие диффузии, а

также движения пузырьков воздуха при вибрации. Поэтому в случае преобладания скоростного потока над диффузией центр тяжести поднимается, в противном случае — опускается.

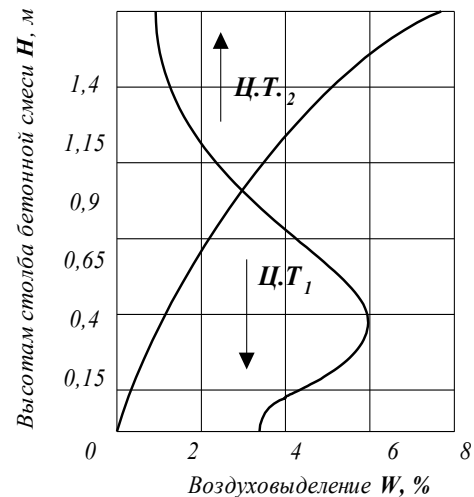


Рис. 3. Распределение концентрации воздуха в смеси по высоте столба:

1 — центр тяжести (ЦТ<sub>1</sub>) опускается; 2 — центр тяжести (ЦТ<sub>2</sub>) поднимается

Нами выполнены экспериментальные исследования, при этом процесс воздуховыделения рассмотрен при передаче виброколебаний бетонной смеси различной вязкости, изменении амплитуд от 1 до 4 мм, частот от 5 до 50 Гц и асимметрии до 5. Наиболее интенсивно центр тяжести пузырьков воздуха перемещается вверх при амплитудах колебаний больших 3,5 мм, при частотах, равных или меньших 15 Гц и асимметрии 2-3.

Исследования показали, что скорость движения пузырьков воздуха зависит от свойств среды ( $\nu, d, \rho, D$ ), высоты столба ( $H$ ) и параметров вибрации ( $A, f$ ). Установлено, что скорость движения пузырька начинает оказывать влияние на процесс воздуховыделения при  $\nu/d \leq 10 \text{ с}^{-1}$ , где

коэффициент сопротивления среды является незначительным. В противном случае, когда скорость движения пузырька пренебрежимо мала, основное влияние на процесс воздуховыделения оказывает диффузия.

Была исследована зависимость длительности процесса воздуховыделения от отношения  $\nu/d$ , угловой скорости  $\omega$ , высоты столба  $H$  и коэффициента диффузии. Время воздуховыделения определялось с использованием вычислительного эксперимента на компьютере при выделении через свободную поверхность 50% газовой фазы. Диапазон применения планируемых факторов представлен в виде:  $\nu/d^2 = 1 \text{ К } 201 \text{ с}^{-1}$ ,



$$\varpi = 20 \text{ К } 100 \text{ }^{-1}, H = 0,2 - 1,4 \text{ м}, D = 10^{-3} - 10^{-1} \text{ м}^2/\text{с}.$$

При определении аппроксимирующего полинома использовался симметричный план численного эксперимента для четырех факторов, причем планируемые независимые переменные были представлены в виде нормированных по уровням безразмерных величин, а определяемая функция  $t$  – в секундах.

Исследования показали, что зависимость количества выделившегося воздуха от времени носит экспоненциальный характер вида  $1 - e^{-pt}$ , где  $p$  – коэффициент.

Поэтому полученное значение времени в проведенном численном эксперименте будет меньше полного времени воздуховыделения в три раза с точностью  $\pm 10\%$ , что приемлемо для практики. При аппроксимации зависимости  $t = f\left(\frac{v}{d^2}, \varpi, H, D\right)$  по способу наименьших квадратов в виде полной квадратики получено выражение в виде:

$$t = 18,56 + 5,13 \cdot \frac{\bar{v}}{d^2} - 1,85 \cdot \left(\frac{\bar{v}}{d^2}\right)^2 - 1,94 \cdot \bar{\varpi} + 5,70 \cdot \bar{H} + 2,58 \cdot \left(\frac{\bar{v}}{d^2} \cdot \bar{H}\right) - 8,26 \cdot \bar{D} - 2,90 \cdot \left(\frac{\bar{v}}{d^2} \cdot \bar{D}\right) - 2,42 \cdot (\bar{H} \cdot \bar{D}) \quad (4)$$

где величины с черточками являются безразмерными нормированными параметрами, а отсутствующие члены полной четырехфакторной квадратики пренебрежимо малы.

Анализ полученного аппроксимирующего полинома показывает, что наиболее сильное влияние на процесс воздуховыделения в данной области факторного пространства оказывает диффузия, высота столба и отношение коэффициента кинематической вязкости среды к квадрату диаметра пузырька. При этом среднеквадратичное отклонение 6,5 с, корреляционное отношение 0,945, что приемлемо для практического использования полученного полинома. Необходимо отметить, что при смещении диапазона планирования фактора  $(\frac{v}{d^2})$  в сторону уменьшения он будет оказывать основное влияние, в то время как значение диффузии будет уменьшаться. Это объясняется тем, что влияние скоростного потока на процесс воздуховыделения увеличится, а влияние потока диффузии соответственно уменьшится.

На рис. 4 приведена зависимость количества выделившегося воздуха за одно и то же время уплотнения, равное 7,5 с, от высоты столба. Анализ результатов показывает, что для данных параметров вибрации и свойств смеси возрастание высоты до

1,5 м оказывает влияние на скорость и качество процесса уплотнения. Дальнейшее увеличение высоты его не изменяет. Обозначим предельное значение высоты через  $H^*$ , которое в данном случае  $H^* = 1,5$  м. При изменении сочетания параметров вибрации и свойств смеси  $H^*$  изменяется.

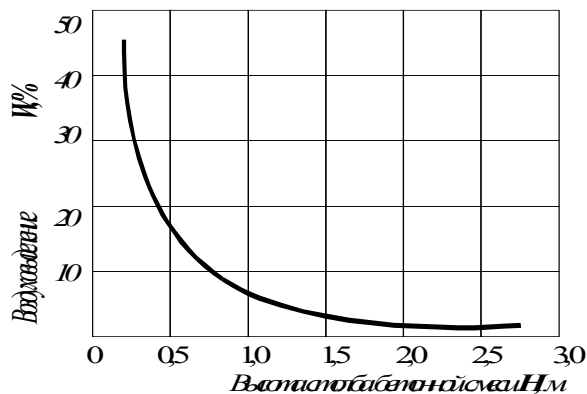


Рис. 4. Зависимость количества выделившегося воздуха от высоты столба смеси при  $\frac{v}{d^2} = 10^4 \text{ с}^{-1}$ ;  $v = 0,01 \text{ м}^2/\text{с}$ ;

$$f = 20 \text{ Гц}; \rho_{\text{ж}} = 2400 \text{ кг/м}^3$$

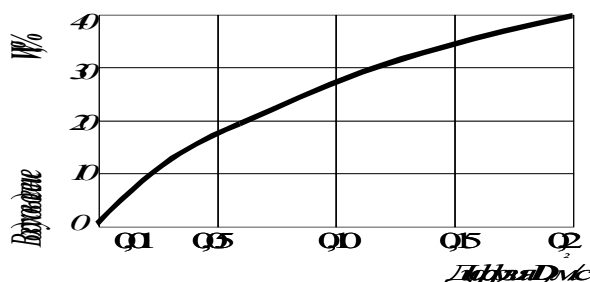


Рис. 5. Зависимость количества выделившегося воздуха от коэффициента диффузии смеси при  $H = 1 \text{ м}$ ;  $\frac{v}{d^2} = 10^4 \text{ с}^{-1}$ ;

$$f = 20 \text{ Гц}; \rho_{\text{ж}} = 2400 \text{ кг/м}^3$$

Диффузные свойства смеси определяются в основном водоцементным отношением. Поэтому, как показано на рис. 5, с возрастанием коэффициента диффузии коэффициент уплотнения смеси за одно и то же время уплотнения возрастает. Эти результаты позволяют провести интенсификацию процесса уплотнения, что особенно важно в случае использования жестких бетонных смесей. Необходимо отметить, что при уменьшении  $\frac{v}{d^2}$  до  $10 \text{ с}^{-1}$  влияние коэффициента диффузии на процесс воздуховыделения уменьшается до нуля.

Особенности симметричного и асимметричного режимов виброуплотнения бетонных смесей. До последнего времени основная гипотеза вибрационного уплотнения базировалась на представлении о тиксотропном разжижении при

воздействии вибрации на растворные и бетонные смеси [7, 8, 9, 10]. Эта гипотеза объясняла сложные физические явления при уплотнении бетонной смеси значительным снижением сил вязкого сопротивления, когда наблюдается процесс сближения частиц в основном за счет тяжести. Исходя из существенной гипотезы, обосновывалась необходимость использования высоких частот в качестве одного из основных условий при вибрационном уплотнении бетонной смеси.

Однако, как показано в работе [11], процесс вибрационного уплотнения характеризуется необходимостью преодоления сил вязкого сопротивления и сухого трения, которые совместно препятствуют процессу уплотнения, но физическая их суть различна. Силы вязкого сопротивления уменьшают влияние сил сухого трения, а цементное тесто выполняет роль смазки в процессах уплотнения. Из результатов, приведенных в [11] следует, что при больших амплитудах основную роль при уплотнении играют силы сухого трения, а при больших частотах благодаря тиксотропному разжижению силы вязкого сопротивления. Необходимо учесть, что соотношение между вязким и сухим трением и преобладание одного из них зависит также от состава смеси. Для жестких смесей преобладают силы сухого трения.

Кроме амплитуды и частоты, как показано в [11], одним из важнейших факторов, влияющих на процесс уплотнения, является ускорение. Чем меньшая величина ускорения в области рациональных амплитуд и частот позволит получить наиболее высокий эффект уплотнения, тем выгоднее вибрационная система.

Теоретические исследования проведены в предположении, что эффективность первой стадии уплотнения смеси может быть охарактеризована количеством выделившегося воздуха и перемещением элементарного слоя верхней поверхности столба бетонной смеси. Поэтому нами определены зависимости перемещения элементарного слоя ( $l$ ) и количества выделившегося воздуха ( $W$ ) от параметров виброуплотнения. Зависимости получены для симметричных и асимметричных режимов колебаний.

В расчетах начальное количество воздуха в смеси принято равным 15% от объема бетонной смеси. Предварительными расчетами определено, что основное воздуховыделение (до 75% воздуха) происходит в первые 20 – 30 с виброуплотнения.

Для симметричных режимов колебаний получено две зависимости: перемещения верхнего элементарного слоя ( $l$ ) от частоты колебаний ( $f$ ) (рис. 6) и перемещения верхнего элементарного слоя ( $l$ ) от длины волны ( $\lambda$ ), которая укладывается в определенную высоту столба смеси (рис. 7.). В расчетах при получении первой зависимости ( $l - f$ ), отношение высоты столба ( $H$ ) к длине волны ( $\lambda$ ) принято равным 1/4. Высоту столба изменяли в

пределах от 0,12 до 1,25 м. Амплитуда колебаний ( $A$ ) составляла 1 мм. Определено, что наибольшие и равномерные перемещения соответствуют диапазону частот 10-30 Гц.

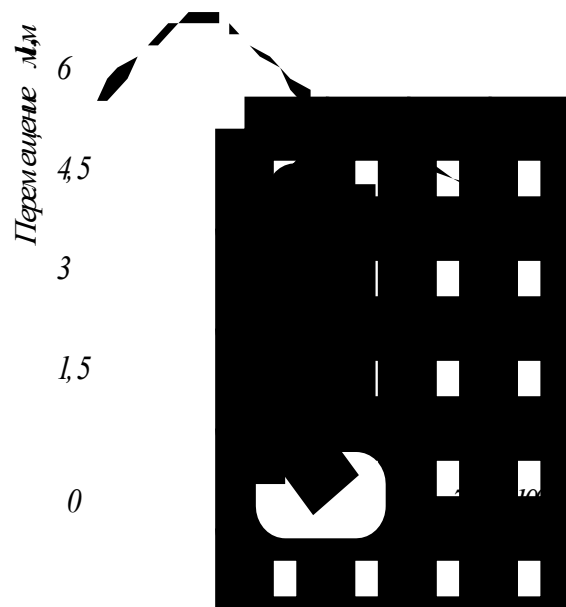


Рис. 6. Зависимость перемещения свободной поверхности смеси от частоты при симметричном способе уплотнения

Для получения второй зависимости  $l - H(\lambda)$

принята частота, равная 10 Гц; амплитуда колебаний составляла 1 мм. Наибольшие значения перемещений элементарных слоев, как и следовало ожидать, а также их равномерность имеют место при высотах, соответствующих длине волны ( $\lambda$ ), кратной 1/4 (т.е. 1/4, 3/4, 5/4 и т.д.). Величина перемещения верхнего элементарного слоя при высоте столба, равной  $2 \cdot \lambda$ , уменьшилась на 20%. Отсюда следует, что и поглощение энергии бетонной смесью для принятых параметров вибрации и соответствующей высоте столба также составляет 20%.

Дальнейшее увеличение его высоты не оказывает существенного влияния на величину перемещений (поглощения энергии).

Проведено сравнение эффективности уплотнения на первой стадии при симметричных и асимметричных режимах в области низких и средних частот от 10 до 50 Гц. Оказалось, что при асимметричных режимах колебаний в области частот 10-20 Гц величины перемещений элементарного слоя возрастают в 2,5-3,0 раза по сравнению с симметричными режимами. Именно в этой области возможна практическая реализация асимметрий. Поэтому уделено основное внимание закономерностям асимметричных режимов в работе.

Получено четыре зависимости для асимметричных режимов. Первая – зависимость

количества выделившегося воздуха ( $W$ , %) от параметров вибрации  $A$  и  $f$  имеет вид:

$$W = 84,83 - 2,74 \cdot \bar{A} - 4,65 \cdot \bar{f} - 3,56 \cdot \bar{A} \cdot \bar{f}. \quad (5)$$

Здесь амплитуда колебаний  $\bar{A}$  и частота  $\bar{f}$  являются нормированными параметрами вибрации.

Выражение (5) справедливо в пределах изменения амплитуды от 0,4 до 2 мм, частоты от 10 до 50 Гц при величине нижнего ускорения, равной  $50 \text{ м/с}^2$ . Из зависимости (5) очевидно, что количество выделившегося воздуха возрастает с уменьшением частоты и увеличением амплитуды в изученных пределах.



Рис. 7. Зависимость перемещения свободной поверхности от отношения высоты столба к длине волны

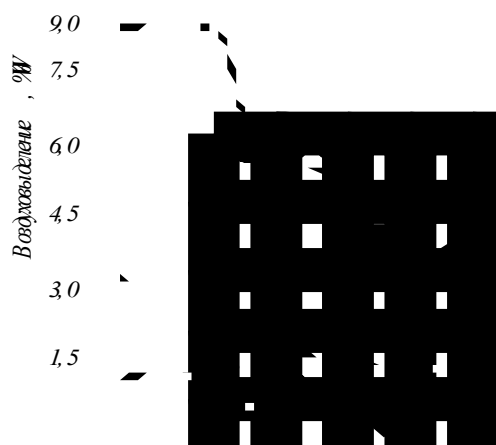


Рис. 8. Зависимость воздуховыделения от асимметрии: 1 – частота 5 Гц, 2 – частота 20 Гц, 3 – частота 50 Гц, высота столба 0,2 м, время воздуховыделения 6 с

Вторая зависимость между количеством выделившегося воздуха ( $W$ , %) от величины асимметрии колебаний  $\frac{Ag}{Ag_{\%}}$  получена при трех значениях частот – 5, 20 и 50 Гц (рис. 8).

Высота столба принята равной 0,2 м, время  $t = 6$  с. Из зависимости следует, что большее количество воздуха выделяется при уменьшении частоты и величине асимметрии, равной 2-3.

Третья зависимость — это зависимость между количеством выделяемого воздуха и частотой колебаний при асимметрии 2,5 (рис. 9).

Анализ показывает, что наиболее эффективно воздуховыделение происходит в диапазоне частот

до 20 Гц. Поэтому можно сделать вывод о том, что существует тесная связь между перемещениями среды при ее уплотнении и количеством выделившегося воздуха. Чем больше перемещение (а они наибольшие в низкочастотном диапазоне), тем эффективнее происходит процесс уплотнения.

Четвертая зависимость — это зависимость между количеством выделяемого воздуха ( $W$ , %) и высотой столба смеси ( $H$ ), которая имеет вид:

$$W = 87,6 - 106,5 \cdot H + 59,1 \cdot H^2 - 10,9 \cdot H^3. \quad (6)$$

Выражение (6) получено для высоты столба в пределах 0,2 - 3,0 м при частоте  $f = 15$  Гц, амплитуде 1 мм и нижнем ускорении  $50 \text{ м/с}^2$ . Анализ зависимости показывает, что с увеличением высоты

столба количество выделяемого воздуха уменьшается. В форму высокого изделия необходима послойная укладка бетонной смеси, причем первый слой должен иметь толщину не более 0,4 м, а все последующие – 0,2 м.

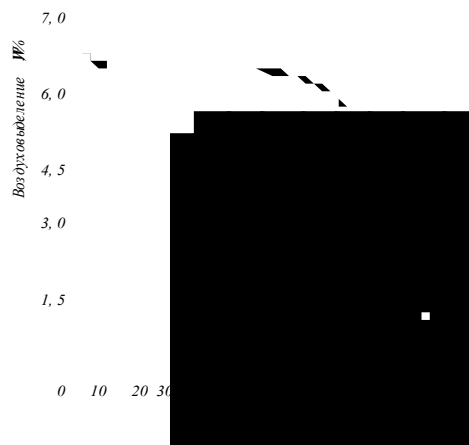


Рис. 9. Зависимость выделившегося воздуха от частоты. Асимметрия = 5, высота столба – 0,8 м, амплитуда – 1 мм, время воздуховыделения – 6 с

При асимметричных режимах на первой стадии воздействия вибрации влияние верхнего ускорения на процесс уплотнения более значительно, чем нижнего. При этом рационально применение верхнего ускорения в диапазоне (2-3)g, а нижнего – (4,5-5,5)g. Как показано на рис. 10, из зависимости перемещения слоя бетонной смеси от величины асимметрии очевидно, что наилучшая передача колебаний сплошной среде имеет место при асимметрии 7 - 9 и величинах верхнего ускорения 20-30 м/с<sup>2</sup>. Чем больше величина перемещения, тем меньше величина динамического давления в слое. Для качественного уплотнения необходимо иметь определенную величину разности давлений в слоях и равномерное распределение градиента давлений.

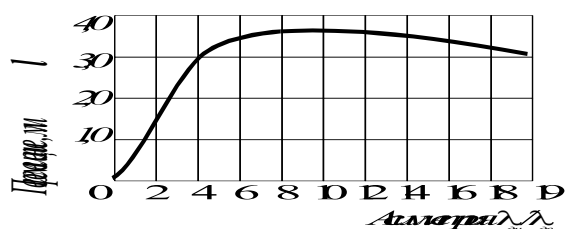


Рис. 10. Зависимость перемещения верха столба бетонной смеси от асимметрии

В форме сложного сечения с отверстием по распределению величин динамического давления очевидно, что у стенок формы в связи с малыми перемещениями и большими величинами динамического давления достаточное тиксотропное разжижение бетонной смеси, следовательно, большая степень уплотнения. Поглощение энергии по величинам гистерезисных петель больше в 2-3 раза у лобовых стенок формы в связи с тем, что тиксотропное разжижение здесь больше.

Получены результаты теоретических и экспериментальных исследований, показывающие преимущественное применение асимметричной вибрации.

На первой стадии процесса виброуплотнения для интенсивного и полного удаления воздуха нужны достаточно большие (больше 3,5 мм) перемещения слоев смеси, оптимальное значение асимметрии равно 2-3 при величинах верхнего ускорения (2,5-3,0)g. Частота выбирается в пределах 10-30 Гц в зависимости от высоты столба таким образом, чтобы имели место нечетные гармоники.

На второй стадии для наиболее эффективного тиксотропного разжижения смеси необходимо увеличить асимметрию до 9, чтобы увеличить амплитуду колебаний верха столба, что указывает на равномерную передачу колебаний в сплошной среде, а также создает высокочастотный спектр при ударе. Поэтому первая стадия протекает наиболее эффективно при низких частотах (меньше или равных 15 Гц), а вторая при высоких, чему способствует жесткий ударный режим. При этом влияние верхнего ускорения при воздуховыделении более значительно по сравнению с нижним.

#### Сравнение теоретических и экспериментальных результатов.

Экспериментальные исследования для проверки полученных закономерностей первой стадии уплотнения достигнуты как путем анализов результатов других авторов, так и собственных экспериментов.

Проанализированы зависимости, полученные в лаборатории Технологии бетона Днепропетровского транспортного института при изучении процесса взаимодействия столба бетонной смеси и виброоргана (рис. 11). Высоту столба изменяли дискретно от 9,3 см до 83,7 см с постоянным шагом 9,3 см. От электродинамического стенда столбу передавали симметричные колебания с постоянной силой возмущения при изменении частоты. Замеряли амплитудные значения ускорений низа и верха столба бетонной смеси. Для каждой высоты столба получены амплитудно-частотные характеристики.

При построении зависимости ускорения первой резонансной частоты для каждой дискретной высоты столба оказалось, что с увеличением частоты амплитудные значения возрастают и достигают максимума при частотах 20-30 Гц, после чего плавно убывают. По результатам того же эксперимента в узком диапазоне частот 60-65 Гц находятся три резонансных значения амплитудного ускорения, соответственно первый при высоте столба 18,6 см и четверти длины волны, второй - для высоты столба 46,5 см и трех четвертей длины волны и третий - для высоты столба 74,4 см и девять четвертей волны. Это экспериментально подтверждают полученные нами теоретические зависимости  $e - f$  и  $e - H(\lambda)$ .

Рис. 11. Зависимость ускорения колебаний вибростола от частоты при различных высотах столба бетонной смеси

Выше приведены закономерности изменения плотности и высоты столба бетонной массы при воздуховыделении, полученные теоретически с использованием уравнений распространения колебаний. Эти результаты находят подтверждение в работах [3, 12, 13, 14].

Экспериментальные исследования, проведенные нами по изучению первой стадии процесса виброуплотнения, представлены в табл. 1, где  $\Delta h$  – уменьшение высоты столба бетонной смеси, равное разнице между высотой столба до начала и после окончания воздуховыделения. На второй фазе процесса виброуплотнения, которая называется виброразжижением, свободная поверхность столба смеси не изменяет своего положения, и, следовательно, плотность бетонной массы не изменяется, а происходит разрушение структурных связей агрегатов [15].

На рис. 12 показано уменьшение высоты столба бетонной смеси во времени процесса воздуховыделения соответственно для второго опыта плана эксперимента ( $A = 2,5$  “,  $f = 12$  Гц). Анализ результатов показывает, что уменьшение высоты столба бетонной смеси во время процесса воздуховыделения происходит по кривой, имеющей экспоненциальный характер изменения, и с увеличением времени стремится к постоянной величине, что связано с выделением пузырьков воздуха из бетонной смеси при ее уплотнении, и согласуется с результатами работ [14, 15]. Ускорение не характеризует эту стадию процесса виброуплотнения.

При аппроксимации зависимости уменьшения высоты столба бетонной смеси от параметров вибрации по способу наименьших квадратов в виде алгебраического полинома получено выражение:

$$\Delta h = (76,97 + 4,27 \cdot \bar{A} - 4,12 \cdot \bar{f} - 1,80 \cdot \bar{A}^2 - 1,58 \cdot \bar{A} \cdot \bar{f} - 3,22 \cdot \bar{f}^2) \cdot 10^{-3}, \quad (7)$$

где среднее квадратичное отклонение равно  $1,8 \cdot 10^{-3}$  м, корреляционное отношение – 0,988, вариация – 2,72 %.

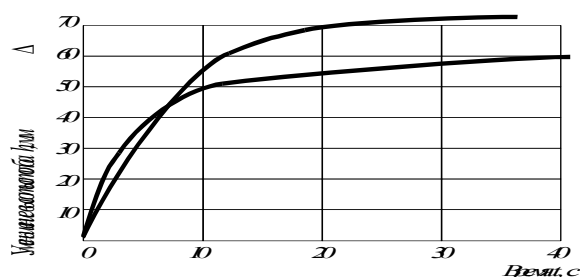


Рис. 12. Зависимость изменения высоты столба бетонной смеси от времени воздуховыделения:  
1 – амплитуда  $1,0 \cdot 10^{-3}$  м, частота 20 Гц,  
2 – амплитуда  $2,5 \cdot 10^{-3}$  м, частота 12 Гц

При переходе к размерным переменным данная зависимость приобретает вид:

$$\Delta h = (39,51 \cdot 10^{-3} + 32,02 \cdot A - 7,81 \cdot 10^{-3} f - 3,20 \cdot 10^3 A^2 - 0,51 \cdot A \cdot f - 0,18) \cdot 10^{-3} \cdot f^2, \quad (8)$$

На рис. 13 приведено распределение изолиний уменьшения высоты столба бетонной смеси в зависимости от параметров вибрации. Анализ результатов показывает, что уменьшение высоты столба бетонной смеси (т.е. степени уплотнения) возрастает с увеличением амплитуды и уменьшением частоты колебаний.

В результате обработки зависимости времени процесса воздуховыделения от параметров вибрационных воздействий, экспериментальные данные которой представлены в табл. 1, по способу наименьших квадратов с учетом двухфакторного плана эксперимента получено:

$$t_1 = 25,64 - 10,34 \bar{A} + 7,20 \bar{f} - 0,44 \bar{A}^2 - 0,62 \bar{A} \bar{f} - 2,12 \bar{f}^2 + 1,14 \bar{A}^3 - 3,20 \bar{f}^3 - 0,15 \bar{A}^2 \bar{f} + 0,63 \bar{A} \bar{f}^2, \quad c$$

где среднеквадратичное отклонение равно 1,128, корреляционное отношение – 0,993, вариация равна 5,41%.

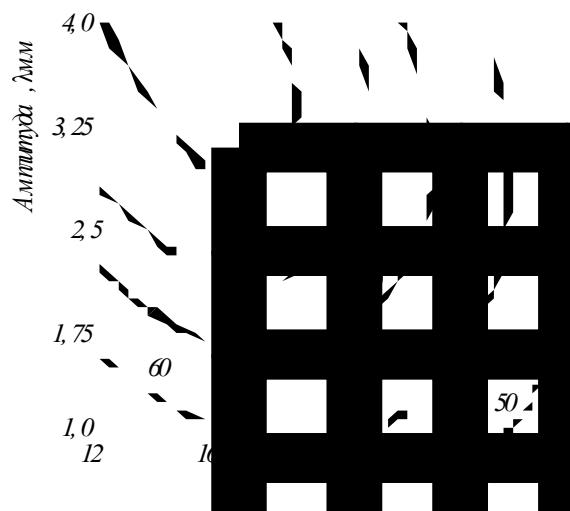


Рис. 13. Изолинии уменьшения высоты столба бетонной смеси (в мм) в зависимости от параметров вибрации

Как видно из полученного выражения, с увеличением показателя степени влияние фактора уменьшается.

При переходе к размерным переменным имеем выражение в виде:

$$t_1 = 247,91 + 57,97 \cdot 10^3 \cdot A - 43,20 \cdot f - 19,64 \cdot 10^6 \cdot A^2 - 1,84 \cdot 10^3 \cdot A \cdot f + 2,46 \cdot f^2 + 2,69 \cdot 10^3 \cdot A^3 - 0,04 \cdot f^3 - 0,06 \cdot 10^6 \cdot A^2 \cdot f + 0,05 \cdot 10^3 \cdot A \cdot f^2. \quad (9)$$

При исследовании прочности бетона на сжатие в зависимости от уменьшения высоты столба смеси оказалось, что такой зависимости фактически нет и корреляционное отношение равно нулю.

С физической точки зрения это объясняется тем, что прочность бетона определяется параметрами процесса на каждой из двух стадий. Уменьшение высоты столба бетонной смеси характеризует лишь первую стадию процесса виброуплотнения. Поэтому прочность бетона зависит как от эффективного воздуховыделения, так и от второй фазы процесса – виброразжижения, что согласуется с опытными данными В. Н. Шмигальского.

На рис. 14 приведены зависимости времени процесса воздуховыделения от частоты колебаний при трех значениях амплитуд: 1; 2,5 и 4 мм.

Анализ результатов показывает, что с увеличением частоты и при более высоких амплитудах время воздуховыделения уменьшается с 30 до 5 с. Однако при этом необходимо учитывать и степень уплотнения. Исходя из этих двух параметров, целесообразно выбирать частоту в пределах 12-20 Гц, а амплитуду 3,5-4 мм.

При асимметричных режимах на вибростенде ВЭС-400-А с частотой 15 Гц, верхним ускорением

$A_{g_s} = 2g$  и асимметрией  $\frac{A_{g_n}}{A_{g_s}} = 3$  время опускания столба бетонной смеси составило 5 с, а при асимметрии  $\frac{A_{g_n}}{A_{g_s}} = 5$  увеличилось до 7 с.

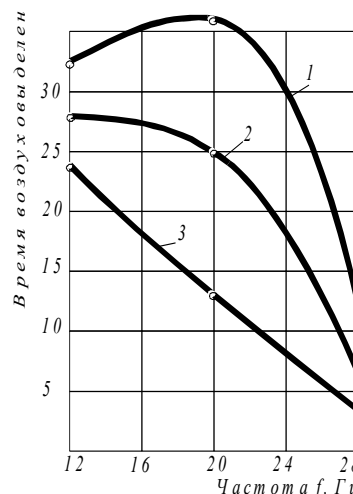


Рис. 14. Длительность воздуховыделения в зависимости от частоты: 1 – амплитуда 1 мм, 2 – амплитуда 2,5 мм, 3 – амплитуда 4 мм

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о том, что распространение колебаний в смеси и процесс уплотнения определяются волновыми свойствами среды и граничными условиями с учетом диссипации энергии на длине волны.

Исследование данного явления позволяет управлять процессом поглощения энергии в среде и получать требуемый коэффициент поглощения с целью регулирования температуры среды и, как следствие, ее упругих свойств.

**Выводы.** Исследован процесс наложения вибрации на сплошную среду при симметричном и асимметричном режимах уплотнения. Получены зависимости коэффициента уплотнения от параметров вибрации и времени ее воздействия. Для виброударного режима вибровоздействия процесс внутренних изменений в сплошной среде протекает более интенсивно, что связано с большими величинами (2,5-3,0 раза) динамического давления.

Рассмотрен вопрос влияния верхнего ускорения и параметров вибрации на процесс напряженно-деформированного состояния в сплошной среде при воздействии вибрации. Показано, что наиболее эффективно процесс протекает при  $A^{\infty} = (2,5 - 3,0) \cdot g$ . При дальнейшем увеличении верхнего ускорения существенного влияния последнего на процесс уплотнения не наблюдается.

Исследовано поглощение энергии по длине волны при вертикальной вибрации. Наиболее благоприятными являются высоты изделий, равные  $\frac{1}{4} \cdot \lambda$ ,  $\frac{3}{4} \cdot \lambda$ ,  $\frac{5}{4} \cdot \lambda$ . С увеличением отношения

высоты столба к длине волны поглощение энергии по длине волны возрастает при  $H/\lambda = 2c$  и равно 20%. Дальнейшее увеличение высоты столба не оказывает значительного влияния на величину поглощаемой энергии. Это объясняется влиянием инерционных свойств массы столба смеси в данном диапазоне изменения амплитуды и частоты:  $A = (1-3,5) \cdot 10^{-3} \text{ м}$  и  $f = 5-20 \text{ Гц}$ .

Сделан вывод о целесообразности применения переменных параметров вибрации с целью оптимального воздействия вибрации на среду в зависимости от геометрических размеров, формы и материалов элемента сплошной среды. В случае асимметричной вибрации верхнее ускорение выбирается в пределах  $(2,5 - 3,0)g$  и асимметрия 2-3. При увеличении асимметрии до 7-9 и создании высокочастотного спектра происходит более активное поглощение энергии сплошной средой.

#### Список источников

1. Леоновича А. А. Физика и химия полимеров: учебное пособие для вузов / А. А. Леонович. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 104 с.
2. Вавилов А.В. Вибрационная техника для уплотнения и устройства дорожных оснований и покрытий: пособие для студентов специальностей 1-36 11 01 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование» и 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» /сост: А.В. Вавилов [и др.]. – Минск :БНТУ, 2021. – 66с.
3. Крауфорд Ф. Волны. – Берклевский курс физики, т.3. – М.: Наука, 1976. 526 с.
4. Тихонов А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректных задач (издание 4, 2022). — 288 с.
5. Зеленев К. И. и др. «Технология импульсно-частотной ударно-волновой обработки и уплотнения бетонных смесей». // Механика разрушения. — М.: Истек, 1999 – с. 95-106.
6. Крюков Б.И., Логвиненко Е.А., Литвин Л.М. Низкочастотная асимметричная виброплощадка. – Строительные и дорожные машины, 1973, N 4 – с. 5-6.
7. Костерин А. В. Модели и задачи механики насыщенных пористых сред // В кн.: На рубеже веков. НИИ математики и механики Казанского университета. 1998 – 2002. – Казань: Издво Казан. матем. об-ва, 2003. – С. 310 - 319.
8. Перцев В.Т. Управление процессами раннего формирования структуры бетонов: Дис. . докт. техн. наук / Перцев Виктор Тихонович. Воронеж, 2002. – 472 с.
9. Зеленев К. И., Усов Б. А. и др. «Концепция импульсно-частотной ударно-волновой обработки и уплотнения бетонных смесей» // «Бетон и железобетон» – №2 – 2002.
10. Шмитко Е.И. Управление процессами твердения и структурообразования бетонов: Дис. . докт. техн. наук / Шмитко Евгений Иванович. – Воронеж, 1994. – 525 с.
11. Карамзин В.Е., Синева Е.А. Интенсивность уплотнения бетонной смеси на промышленных виброплощадках. – В сб.: Формование бетона. – М.: Стройиздат, 1975. – с. 70-76.
12. Петров А.С., Лишанский Б.А., Рафалес-Ламарка Э.Э. Исследование процесса уплотнения бетонных смесей

при виброударных колебаниях. – Известия вузов. Строительство и архитектура, 1981, N 5. – с. 72-76.

13. Майлян Л.Р., Стельмах С.А., Холодник М.Г., Щербань Е.М., Халюшев А.К. Влияние технологии производства на структурообразование и свойства бетона виброцентрифугированных колонн // Строительство и архитектура (2017) – Том 5. – Выпуск 4 (17). – С. 224-228.

14. Савинов О.А., Лавринович Е.В. Теория и методы вибрационного формования железобетонных изделий. – Л.: Стройиздат, 1972. – 152 с. с ил.

15. Холодник М.Г., Стельмах С.А., Щербань Е.М., Нажуев М.П., Яновская А.В., Осадченко С.А. Механические свойства виброцентрифугированных бетонов с комбинированным заполнителем и волокнистой добавкой // Инженерный вестник Дона. – 2018. – № 3.

#### References

1. Leonovich A. A. Fizika i himiya polimerov: uchebnoe posobie dlya vuzov / A. A. Leonovich. – 2-e izd., ispr. – Sankt-Peterburg : Lan', 2023. – 104 s.
2. Vavilov A.V. Vibratsionnaya tekhnika dlya uplotneniya i ustrojstva dorozhnyh osnovanij i pokrytij: posobie dlya studentov special'nostej 1-36 11 01 «Pod'emno-transportnye, stroitel'nye, dorozhnye mashiny i oborudovanie» i 1-70 03 01 «Avtomobil'nye dorogi» /sost: A.V. Vavilov [i dr.]. – Minsk :BNTU, 2021. – 66s.
3. Krauford F. Volny. – Berkleevskij kurs fiziki, t.3. – M.: Nauka, 1976. 526 s.
4. Tihonov A. N., Arsenin V. Ya. Metody resheniya nekorrektnykh zadach (izdanie 4, 2022). — 288 s.
5. Zelenov K. I. i dr. «Tekhnologiya impul'sno-chastotnoj udarno-volnovoј obrabotki i uplotneniya betonnyh smesey». // Mekhanika razrusheniya. — M.: Istek, 1999 – P. 95-106.
6. Kryukov B.I., Logvinenko E.A., Litvin L.M. Nizkochastotnaya assimetrichnaya vibroploshchadka. – Stroitel'nye i dorozhnye mashiny, 1973, N 4 – s. 5-6.
7. Kosterin A. V. Modeli i zadachi mekhaniki nasyschennykh poristyh sred // V kn.: Na rubezhe vekov. NII matematiki i mekhaniki Kazanskogo universiteta. 1998 – 2002. – Kazan': Izdvo Kazan. matem. ob-va, 2003. – P. 310 - 319.
8. Percev V.T. Upravlenie processami rannego formirovaniya struktury betonov: Dis. . dokt. tekhn. nauk / Percev Viktor Tihonovich. Voronezh, 2002. – 472 s.
9. Zelenov K. I., Usov B. A. i dr. «Konceptiya impul'sno-chastotnoj udarno-volnovoј obrabotki i uplotneniya betonnyh smesey» // «Beton i zhelezobeton» – №2 – 2002.
10. Shmit'ko E.I. Upravlenie processami tverdeniya i strukturoobrazova-niya betonov: Dis. . dokt. tekhn. nauk / Shmit'ko Evgenij Ivanovich. – Voronezh, 1994. – 525 s.
11. Karamzin V.E., Sineva E.A. Intensivnost' uplotneniya betonnoj smesi na promyshlennyh vibroploshchadkah. – V sb.: Formovanie betona. – M.: Strojizdat, 1975. – s. 70-76.
12. Petrov A.C., Lishanskij B.A., Rafales-Lamarka E.E. Issledovanie processa uplotneniya betonnyh smesey pri vibroudarnykh kolebaniyah. – Izvestiya vuzov. Stroitel'stvo i arhitektura, 1981, N 5. – s. 72-76.
13. Mailyan L.R., Stel'mah S.A., Holodnyak M.G., Shcherban' E.M., Halyushev A.K. Vliyanie tekhnologii proizvodstva na strukturoobrazovanie i svojstva betona vibrocentrifugirovannyh kolonn // Stroitel'stvo i arhitektura (2017) – Tom 5. – Vypusk 4 (17). – S. 224-228.
14. Savinov O.A., Lavrinovich E.V. Teoriya i metody vibratsionnogo formovaniya zhelezobetonnyh izdelij. – L.: Strojizdat, 1972. – 152 s. s il.

15. Holodnyak M.G., Stel'mah S.A., Shcherban' E.M., Nazhnev M.P., Yanovskaya A.V., Osadchenko S.A. Mekhanicheskie svoystva vibrocentrifugirovannyh betonov s

kombinirovannym zapolnitelem i voloknistoj dobavkoj // Inzhenernyj vestnik Dona. – 2018. – № 3.

*Статья поступила в редакцию 17.06.2025*

#### Информация об авторах

**Петров Александр Степанович**, доктор технических наук, профессор кафедры подъемно-транспортной техники Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
*SPIN-код: 7528-0306, AuthorID: 1262737*  
**E-mail:** ptt\_lugu@mail.ru.

**Коструб Владимир Алексеевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры подъемно-транспортной техники Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
**E-mail:** ptt\_lugu@mail.ru.

**Мирошников Алексей Александрович**, старший преподаватель кафедры подъемно-транспортной техники Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
**E-mail:** mirr\_001@mail.ru.

#### Information about the authors

**Petrov Alexander Stepanovich** - doctor of technical sciences, Professor of the department «Handling equipment» of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
*SPIN-код: 7528-0306, AuthorID: 1262737*  
**E-mail:** ptt\_lugu@mail.ru.

**Kostrub Vladimir Alekseevich**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the department «Handling equipment» of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
**E-mail:** ptt\_lugu@mail.ru.

**Miroshnikov Alexey Aleksandrovich**, senior lecturer of the department «Handling equipment» of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
**E-mail:** mirr\_001@mail.ru.

---

#### Для цитирования

Петров А. С., Коструб В. А., Мирошников А. А. Исследование физических закономерностей процесса воздуховыделения при виброуплотнении бетонных смесей // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3(93). – С. 142-152.

#### For citation:

Petrov A. S., Kostrub V. A., Miroshnikov A. A. Study of physical regularities of air emission process at vibration compaction of concrete mixtures // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3(93). – P. 142-152.

---



УДК 338.23

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

Пяткова Н. П., Пятков В. Ю.

### SOME ISSUES OF ECONOMIC SECURITY OF RUSSIA

Pyatkova N. P., Pyatkov V. Yu.

**Аннотация.** Экономическая безопасность государства является частью системы национальной безопасности, формируя при этом устойчивый базис для всех ее структурных элементов: военной, продовольственной, технологической и экономической безопасности.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность, национальные проекты, продовольственная безопасность, продовольственная независимость, санкции, импортозамещение.

**Abstract.** The economic security of the state is part of the national security system, forming a stable basis for all its structural elements: military, food, technological and economic security.

**Key words:** economic security, national projects, food security, food independence, sanctions, import substitution.

**Введение.** Экономическая безопасность государства является частью системы национальной безопасности, формируя при этом устойчивый базис для всех ее структурных элементов: военной, продовольственной, технологической и экономической безопасности. Это особенно актуально в условиях глобальных вызовов стоящих на данном этапе перед Россией. Россия стала мировым лидером по количеству введенных против нее санкций, обогнав Иран. С начала февраля 2022 года было введено 15628 санкций. С начала специальной военной операции только США ввели более 3,5 тысяч ограничительных мер, Швейцария – более 2377 санкций. И эти недружественные выпады не прекращаются, имеют постоянную основу. Это и незаконное задержание российских судов, сдерживающие транзит российских углеводородов мероприятия и прочее. Эффективное решение вопросов экономической безопасности в современных реалиях становится важным аспектом повышения национальной безопасности и обуславливает актуальность рассматриваемой темы.

**Материалы и методы.** На начальном этапе санкции носили форму политических жестов, затем началось давление на технологическое развитие России, вводились: инвестиционные, инфраструктурные, энерготехнические, транспортные ограничения. Коснулись они всех основных бюджетобразующих отраслей: промышленности, торговли, сельского хозяйства, добычи нефти и газа, минералов, нефтегазового экспорта и др.

Нужно отметить, что российская экономика показала устойчивость к масштабным угрозам, которые были сформированы так называемыми «западными партнерами». Экономика справляется с

санкциями эффективнее, чем ожидалось. Об этом свидетельствует ее рост, который превысил начальные прогнозы. По данным Росстат, по итогам 2023 года темпы роста российской экономики составили 3,6%, в 2024 году – рост приблизился к 4%, прогнозы на 2025 год варьируют от 1,7% до 3% ВВП.

В то же время можно говорить о существовании определенных проблемных вопросов в экономике. Это инфляция, нехватка кадров, не во всех сферах эффективно решаются вопросы импортозамещения. И именно с целью исключения угроз для экономики, минимизации последствий санкционных ограничений, повышения экономической безопасности, в том числе продовольственной, энергетической, Правительством РФ разрабатываются и реализуются национальные проекты.

Национальные проекты, реализуемые во всех сферах жизнедеятельности государства, направлены на достижение устойчивого социально-экономического роста России, повышения качества жизни населения. Рост национальной экономики выступает драйвером укрепления экономической и биологической безопасности страны, что архиважно в условиях глобальных вызовов.

Еще в 2018 году президент России Владимир Владимирович Путин подписал Указ, в рамках которого для эффективного развития российского общества был разработан целый ряд инициатив, которые были зафиксированы в национальных проектах. Практика показала, что реализация нацпроектов добилась ожидаемого экономического эффекта, в том числе способствовала стимулированию экономического роста, повышению конкурентоспособности отраслей,

улучшению качества жизни населения. Например, проект «Жилье и городская среда» существенно повысил качество городского пространства, а также более 42000 российских семей улучшили свои жилищные условия. В период с 2019 года по 2024 год в процессе реализации данного проекта было освоено 1066,2 млрд руб. В рамках нацпроекта «Жилье и городская среда» реализовался федеральный проект «Комфортная городская среда» с суммой финансирования 287,8 млрд руб. Эти средства использованы на поддержание на территории Российской Федерации комфортной городской среды. Доля городов с благоприятными условиями выросла с 25% до 60%. Для этого были модернизированы объекты городской инфраструктуры, общественное пространство, дворовые территории. К концу 2024 года доля городов с благоприятной средой составила 64000, а с благоустроенными территориями – 3062300. Благоустроенные общественные пространства становятся центрами притяжения жителей, точками развития территорий. Еще одной из задач федерального проекта «Комфортная городская среда» являлось вовлечение жителей в решение вопросов своих городов. По результатам 2024 года более 30% граждан России участвовали в обустройстве своих городов. У жителей сформировалось чувство сопричастия к решению проблем своих территорий. Это повышает устойчивость городов, обеспечивает обоснованность и целесообразность городских проектов их согласованность с запросами горожан как конечными пользователями. Это также снижает социальное напряжение, вызывает у жителей чувство ответственности и заботы по отношению к своей территории как материальному, социальному и культурному феномену. Это гармонизирует гражданское участие в реализации функций публичной власти по защите общества и государства, участвуя тем самым в обеспечении общественной безопасности как составляющей системы национальной безопасности.

Проблема продовольственной безопасности, входящей в понятие национальной безопасности, продолжает оставаться как в российской, так и мировой повестке. Продовольственная безопасность является важнейшим аспектом устойчивого развития Российской Федерации. Начиная с 2010 года в России утверждались Доктрины продовольственной безопасности, в которых закреплялась опора на продовольственную независимость. Нужно подчеркнуть, что продовольственная безопасность – это состояние экономики, при котором обеспечивается продовольственная независимость Российской Федерации, гарантируется доступность для каждого гражданина страны пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни. Доктрины, принимаемые годами позже, отличались расширением перечня продуктов

питания, гарантирующих продовольственную независимость, а также фиксировалась реализация агропродовольственного экспортного потенциала, то есть достижение положительного сальдо торгового баланса сельскохозяйственной продукции. По инициативе Минсельхоза Доктрина расширена, в нее были внесены нормативы производства отечественных фруктов, овощей, увеличена доля масла, сахара, рыбы российского производства. В сравнении с 2020 годом ситуация по самообеспеченности основной сельхозпродукцией постепенно изменяется в лучшую сторону и национальные проекты, в том числе реализуемые в агропромышленном секторе Российской Федерации, обеспечивают продовольственную безопасность.

**Результаты и обсуждения.** В марте 2024 года Президент Российской Федерации В.В. Путин поручил правительству разработать новые национальные проекты, касающиеся технологического суверенитета, в числе ключевых была обозначена продовольственная безопасность. Новый проект был разработан и планово запущен в 2025 году. Его реализация намечена на 2025-2030 годы с суммой финансирования более 1 трлн руб. В конце 2024 года Минсельхоз представил обновленную концепцию национального проекта «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности», в который вошли пять федеральных проектов: по селекции и генетике, по биотехнологиям, по ветеринарным препаратам и вакцинам, по технике и оборудованию, по обеспечению отрасли кадрами. В каждом федеральном проекте определены целевые показатели, которые предполагается достичь к 2030 году. Например, цель проекта по обеспечению селекционной и генетической независимости АПК предполагает достичь 75% самообеспеченности семенами всех основных сельхозкультур. Ситуация в этом вопросе неоднозначна. Если по семенам зерновых, сои самообеспеченность высокая и приближается к 100%, то по семенам картофеля, сахарной свеклы – менее 10% и менее 5% соответственно.

В рамках национального проекта по повышению самообеспеченности семенами уже функционирует один из лучших селекционных заводов по семенам сахарной свеклы «Щелково Агрохим», заложены семенники российских гибридов в Крыму и площади постоянно расширяются. В предыдущие годы логика рынка сводилась к тому, что считалось нецелесообразно строить заводы и их модернизировать, дешевле купить все за границей. Эта философия оказалась пагубной. Необходимо финансировать науку и заниматься селекцией, нужно полностью восстанавливать систему академика Николая Вавилова, по ней работает весь мир, сейчас и Россия вернулась на этот путь. Кроме этого к 2030, году в рамках проектной работы предполагается внедрение

167 научных разработок по селекции, 30 - по биотехнологиям, 15 - по животноводству и биобезопасности. Объем инвестиций, который требует только отрасль кормовых добавок, составляет более 10 млрд руб. Промежуточные итоги реализации нацпроектов в агропромышленном секторе свидетельствуют об их эффективности и результативности. Например, самообеспеченность сельхозпродукцией в Российской Федерации за последние 4 года существенно возросла: по картофелю с 89,2% до 97%, по молоку с 84% до 90%, по овощам с 86,3% до 89,4%, по мясу с 74% до 100%.

**Выводы.** Национальные проекты, реализуемые в сфере АПК, являясь инвестиционными инструментами, эффективно ускоряют решение вопросов импортозамещения в отрасли, повышают конкурентоспособность, а также решают вопросы социального порядка, обеспечивая тем самым продовольственную безопасность Российской Федерации. Несомненно, реализация национальных проектов прямо или косвенно оказывает воздействие на обеспечение экономической безопасности. Все проекты влияют на качество жизни людей, социально-экономическое развитие государства в целом и отдельных субъектов в частности, способствуют росту инвестиционной привлекательности. Эти составляющие неоспоримо отражаются на снижении миграционных процессов и способствуют формированию благоприятного политического климата в государстве, повышению экономической и политической безопасности.

Однако только реализацией национальных проектов невозможно в полном объеме решить вопросы экономической безопасности. Необходимо продолжать вести и на федеральном, и на региональном уровнях комплексную работу по дальнейшему увеличению производства, расширению доступа к финансированию, повышая

тем самым эффективность решения вопросов импортозамещения. Подход должен быть комплексным, это обеспечит рост экономической безопасности в полном объеме.

#### Список источников

1. Чеботарева М.С. Продовольственная безопасность в России и мире: сущность и проблемы /М.С.Чеботарева//Молодой ученый.-2012.-№8(43).С.149-151.
2. Городецкий А.Е., Коравеева И.В. Экономическая безопасность России: теоретическое обоснование и методы регулирования /Монография.-М.: Институт экономики РАН, 2023-361 с.
3. Пашин А.Ю. Влияние импортозамещения на продовольственную безопасность страны // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020.№1-2.С.45-48.
4. Минакова И.В., Кубжинкин С.Ю., Шуманова Ю.А. Обеспечение продовольственной безопасности как важнейшая проблема глобального социально-экономического развития //Фундаментальные исследования.-2024.-№3.-с.31-36.

#### References

1. Chebotareva M.S. Food security in Russia and the world: essence and problems /M.S.Chebotareva//Young scientist.-2012.-№8(43).P.149-151.
2. Gorodetsky A.E., Koravaeva I.V. Economic security of Russia: theoretical justification and methods of regulation./Monograph.-M.: Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, 2023-361 p.
3. Pashin A.Yu. The impact of import substitution on the country's food security // International Journal of Humanities and Natural Sciences. 2020.№1-2.P.45-48.
4. Minakova I.V., Kubzhinkin S.Yu., Shumanova Yu.A. Ensuring food security as the most important problem of global socio-economic development. //Fundamental research.-2024.-№3.-pp.31-36.

*Статья поступила в редакцию 20.07.2025*

#### Информация об авторах

**Пяткова Наталья Петровна**, доктор экономических наук, доцент Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
SPIN-код: 5611-0855, AuthorID: 1246627  
E-mail: np0725753311@yandex.ru.

**Пятков Вадим Юрьевич**, ассистент кафедры прокурорско-следственной деятельности Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
SPIN-код: 5611-0855, AuthorID: 1246627  
E-mail: vadim.pyatkov66@mail.ru.

#### Information about the authors

**Pyatkova Natalia Petrovna**, Doctor of Economics, Associate Professor of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
SPIN-код: 5611-0855, AuthorID: 1246627  
E-mail: np0725753311@yandex.ru.

**Pyatkov Vadim Yuryevich**, Assistant Professor of the Department of Prosecutor's and Investigative Activities of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
SPIN-код: 5611-0855, AuthorID: 1246627  
E-mail: vadim.pyatkov66@mail.ru.

#### Для цитирования:

Пяткова Н. П., Пятков В. Ю. Некоторые вопросы экономической безопасности России // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 153-155.

#### For citation:

Pyatkova N. P., Pyatkov V. Yu. Some issues of economic security of Russia // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. - 2025. - No. 3 (93). - P. 153-155.

УДК 621.9.048.6.04

## КОМПЛЕКСНАЯ ВИБРОАБРАЗИВНАЯ И МЕХАНО-ХИМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ЗУБЧАТЫХ КОЛЁС В СРЕДЕ С ДИНАМИЧЕСКИМ ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ

Рубаненко В. Ю., Тетюхина В. И.

## COMPLEX VIBROABRASIVE AND MECHANO-CHEMICAL PROCESSING OF GEARS IN A DYNAMICALLY ACTIVATED MEDIUM

Rubanenko V. Y., Tetyukhina V. I.

**Аннотация.** В статье рассматривается комплексная технология финишной обработки зубчатых колёс, объединяющая виброабразивное воздействие и этапы механо-химической активации поверхности. Работа направлена на повышение точности, чистоты и равномерности обработки с учётом кинетических и структурных факторов среды. Объектом исследования выступает партия шестерён из конструкционной стали, подвергавшихся вибрационной обработке в U-образном резервуаре с крестообразным дефлектором и футерованными стенками, обеспечивающими интенсивное и направленное перемешивание абразивной среды. Использовались керамические и металлические абразивы различной формы и плотности, а также несколько стадий обработки в растворах, обеспечивающих обезжиривание, травление, осветление и пассивирование поверхностей.

На основе физико-математической модели взаимодействия абразива и поверхности детали рассчитаны силы удара, глубина микровнедрения и ориентировочный съём материала. Проведено численное моделирование динамики среды, отражающее влияние геометрии резервуара, конфигурации дефлектора и загрузки. Проведён эксперимент с серийной партией деталей, в ходе которого определялись параметры шероховатости, стабильность геометрии зубьев, равномерность обработки и внешний вид поверхности. Установлены условия, при которых достигается оптимальное сочетание инерционного движения среды, микрорезания и восстановления поверхности в финальных стадиях. Предложены рекомендации по выбору режима, конфигурации загрузки и фазового чередования этапов.

**Ключевые слова:** виброобработка, шестерня, кинетика, абразивная среда, микрорезание, дефлектор, травление, пассивирование, чистота поверхности, динамика частиц.

**Abstract.** Article presents comprehensive finishing technology for gear wheels that combines vibro-abrasive action and stages of mechano-chemical surface activation. Study aims to improve accuracy, surface cleanliness, and uniformity of processing while considering kinetic and structural parameters of working medium. Object of study is batch of steel gears subjected to vibrational processing in U-shaped chamber equipped with cruciform deflector and an inner lining that ensures intense and directed mixing of abrasive environment. Ceramic and metallic abrasives of various shapes and densities were used, along with multiple treatment stages in solutions designed for degreasing, etching, brightening, and passivation.

Physico-mathematical model was developed to estimate impact forces, depth of micro-penetration, and volume of removed material. Conditional numerical simulation of medium dynamics was carried out to assess influence of tank geometry, deflector configuration, and load volume. Batch experiment was conducted, during which roughness parameters, dimensional stability of gear teeth, uniformity of treatment, and visual surface quality were evaluated. Optimal conditions were identified that combine inertial motion of medium, micro-cutting, and surface recovery in final stages. Recommendations are provided on processing mode selection, batch configuration, and phase alternation of stages.

**Key words:** vibroprocessing, gear, kinetics, abrasive medium, micro-cutting, deflector, etching, passivation, surface finish, particle dynamics.

**Введение.** Повышение требований к точности и качеству обработки зубчатых колёс связано с развитием машиностроения, микроэлектромеханических систем и высокоскоростных редукторов. Детали подобных узлов требуют высоких параметров геометрической стабильности, сниженного уровня остаточных напряжений, высокой чистоты поверхности и стойкости к износу. Среди множества методов финишной дообработки растёт интерес к технологиям, совмещающим механическое и

химическое воздействие. Одной из таких технологий является виброабразивная обработка, обеспечивающая равномерное удаление микродефектов, снижение шероховатости и выравнивание внешнего слоя [1].

Интеграция виброобработки с этапами химико-механического воздействия позволяет не только активировать поверхность, но и достичь высокого уровня однородности, а также устойчивости полученного слоя к внешним факторам. Такие технологии востребованы как в условиях

мелкосерийного производства, так и в экспериментальных лабораториях [2]. Особую роль в эффективности вибрационной обработки играет геометрия резервуара, характер перемешивания среды, форма и свойства абразивных тел. Распределение энергии в рабочем объеме зависит от наличия дефлекторов, формы вибраций и степени загрузки [3]. В связи с этим требуется комплексное исследование, включающее моделирование и экспериментальную проверку.

Целью данной статьи является обоснование и экспериментальная проверка технологии обработки зубчатых колёс в виброрезервуаре с активным перемешиванием и интегрированными химико-механическими стадиями. Основное внимание уделено кинетическим характеристикам среды, равномерности обработки, моделированию траекторий движения частиц и съёму материала.

**Материалы и методы.** В исследовании использовалась партия шестерён диаметром 76 мм, толщиной 3 мм, изготовленных из стали 45, с массой одной детали 93 г. Обработка проводилась в виброустановке с U-образным резервуаром объёмом 250 дм<sup>3</sup>. Резервуар был оборудован крестообразным дефлектором и имел внутреннюю футеровку [4], что позволяло обеспечить устойчивое распределение энергии вибраций в среде. Количество одновременно обрабатываемых деталей составляло 300 штук. Среда включала технический фарфор фракции 7×7 мм и шарики из стали ШХ15 диаметром 3 мм, вводимые на втором этапе [5].

Вибрации осуществлялись с амплитудой 1,5 мм и частотой 48 Гц. Общая продолжительность механической обработки составляла 30 минут. Затем последовательно проводились стадии: обезжиривания (3 мин), кислотного травления (2 мин), осветления (2 мин), пассивирования (2 мин). Обработка осуществлялась в герметичной ёмкости с постоянным перемешиванием раствора. Общая длительность всего цикла составляла 65 минут.

Контроль качества проводился по параметрам шероховатости, массе съёма материала, геометрической стабильности зубьев и равномерности пассивированного слоя [6]. Объём контрольной выборки составлял 10% от партии.

**Моделирование.** Для количественной оценки использовалась физико-математическая модель элементарного взаимодействия абразивной гранулы с поверхностью детали. Импульс удара определяется выражением:

$$F = \frac{m \cdot \Delta v}{\Delta t}, \quad (1)$$

где  $F$  – сила воздействия,  $m$  – масса абразивной гранулы;  $\Delta v$  – изменение её скорости;  $\Delta t$  – время контакта.

Объём снятого материала в одном элементарном взаимодействии оценивался по формуле:

$$q = \frac{1}{3} abh, \quad (2)$$

где  $a$  – глубина среза,  $b$  – ширина среза;  $h$  – длина скольжения.

**Результаты и обсуждения.** Максимальный съём материала наблюдался при загрузке 40% от объёма резервуара. При этом шероховатость поверхности составляла  $Ra = 0,16–0,22$  мкм, а масса снятого материала – 0,14–0,17 г на шестерню. Анализ распределения по поверхности показал высокую равномерность, особенно в участках, находящихся вблизи дефлектора [8].

Визуальная оценка поверхности после пассивирования показала равномерный матовый цвет без пятен. Геометрическая точность не пострадала: отклонения зубьев составили менее 1% от допуска. Футеровка резервуара снизила уровень отражённой волны, а дефлектор обеспечил стабильную циркуляцию среды [8].

**Выводы.** Разработанная технология обработки зубчатых колёс на основе виброабразивного и химико-механического воздействия позволяет добиться высоких параметров точности, чистоты и равномерности обработки. Математическое моделирование и эксперимент подтвердили эффективность применения дефлектора, оптимального режима и формы абразивов.

#### Список источников

1. Гончаревич И.Ф., Фролов К.В. Теория вибрационной техники. – М.: Наука, 1981. – 320 с.
2. Ерохина Н.В., Давыдов А.В. Современные методы упрочнения и чистовой обработки поверхностей металлов вибрационным способом // Вестник машиностроения. – 2020. – № 5. – С. 34–39.
3. Лавров С.В., Фролов Ю.В. Вибрационные методы обработки металлических поверхностей. – М.: Машиностроение, 2007. – 272 с.
4. Мыщик В.Я. Интенсификация обработки деталей в вибрирующих резервуарах встречно движущимися потоками рабочей среды: дис. ... канд. техн. наук. – Москва, 1988. – 247 с.
5. Павлов А.И. Абразивная и механо-химическая обработка. – М.: Высшая школа, 2005. – 304 с.
6. Назаренко Г.Н., Сеницын А.А. Поверхностная инженерия: технологии упрочнения и отделки. – Екатеринбург: УрФУ, 2016. – 312 с.
7. Бурмистров С.Н. Моделирование процессов обработки деталей в вибросреде. – СПб.: Политехника, 2011. – 198 с.
8. Рубаненко В.Ю., Мыщик В.Я. К вопросу математического моделирования процесса виброобработки мелкогабаритных плоскостных деталей // Вестник ЛГУ им. В. Даля. – 2021. – № 9 (51). – С. 207–210.

#### References

1. Goncharevich I.F., Frolov K.V. Teoriya vibracionnoj tekhniki. – M.: Nauka, 1981. – 320 s.
2. Erokhina N.V., Davydov A.V. Sovremennyye metody uprochneniya i chi-stovoj obrabotki poverhnostej metallov

vibracionnym sposobom // Vest-nik mashinostroeniya. – 2020. – № 5. – S. 34-39.

3. Lavrov S.V., Frolov Yu.V. Vibracionnye metody obrabotki metal-licheskih poverhnostej. – M.: Mashinostroyeniye, 2007. – 272 s.

4. Mycik V.Ya. Intensifikaciya obrabotki detalej v vibriruyushchih re-zervuarah vstrechno dvizhushchimisya potokami rabochej sredy: dis. ... kand. tekhn. nauk. – Moskva, 1988. – 247 s.

5. Pavlov A.I. Abrazivnaya i mekhano-himicheskaya obrabotka. – M.: Vysshaya shkola, 2005. – 304 s.

#### Информация об авторах

**Рубаненко Виктория Юрьевна**, ассистент кафедры «Охрана труда и безопасность жизнедеятельности» Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Луганск.

*SPIN-код: 8748-5777, AuthorID: 1231861*

**E-mail:** viktoria408@gmail.com

**Тетюхина Валентина Игоревна**, аспирант кафедры «Технология машиностроения и инженерный консалтинг» Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Луганск.

**E-mail:** tetyuhina.valya@yandex.ru

6. Nazarenko G.N., Sinicyn A.A. Poverhnostnaya inzheneriya: tekhnolo-gii uprochneniya i otdelki. – Ekaterinburg: UrFU, 2016. – 312 s.

7. Burmistrov S.N. Modelirovanie processov obrabotki detalej v vibrosrede. – SPb.: Politehnika, 2011. – 198 s.

8. Rubanenko V.Yu., Mycik V.Ya. K voprosu matematicheskogo modelirovaniya processa vibroobrabotki melkogabaritnyh ploskostnyh detalej // Vestnik LGU im. V. Dalya. – 2021. – № 9 (51). – S. 207-210.

*Статья поступила в редакцию 21.06.2025*

#### Information about the author

**Rubanenko Victoria Yuryevna**, Assistant Professor of the Department of Occupational Safety and Health of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

*SPIN-код: 8748-5777, AuthorID: 1231861*

**E-mail:** viktoria408@gmail.com

**Tetyukhina Valentina Igorevna**, Postgraduate student of the Department of Mechanical Engineering Technology and Engineering Consulting of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

**E-mail:** tetyuhina.valya@yandex.ru

#### Для цитирования:

Рубаненко В. Ю., Тетюхина В. И. Комплексная виброабразивная и механо-химическая обработка зубчатых колёс в среде с динамическим перемешиванием // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3(93). – С. 156-158.

#### For citation:

Rubanenko V. Y. Tetyukhina V. I. Complex vibroabrasive and mechano-chemical processing of gears in dynamically activated medium // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3(93). – P. 156-158.

УДК 336.1

## ПОВЫШЕНИЕ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Салита С. В., Шильников А. А.

## IMPROVING FINANCIAL LITERACY OF THE POPULATION IN THE CONTEXT OF THE DIGITALIZATION OF THE ECONOMY

Saliyta S. V., Shilnikov A. A.

**Аннотация.** В условиях стремительных изменений, связанных с внедрением новых технологий, особенно важно повышать финансовую грамотность населения. Отмечено, что современные технологии открывают новые возможности для управления личными финансами, инвестирования и ведения бизнеса, однако они также несут в себе риски, связанные с мошенничеством, неправильным использованием финансовых инструментов и недостатком информации. Предложены меры, направленные на повышение финансовой грамотности населения.

**Ключевые слова:** цифровая грамотность, финансовая грамотность, цифровизация, финансовые инструменты, деньги, образовательные программы.

**Abstract.** In the context of the rapid changes associated with the introduction of new technologies, it is especially important to improve the financial literacy of the population. It is noted that modern technologies open up new opportunities for managing personal finances, investing and running a business, but they also carry risks associated with fraud, misuse of financial instruments and lack of information. Measures aimed at improving the financial literacy of the population are proposed.

**Key words:** digital literacy, financial literacy, digitalization, financial instruments, money, educational programs.

**Введение.** В условиях современного мира, где финансовые инструменты становятся все более сложными, а экономическая нестабильность может затронуть каждого, умение управлять своими финансами становится не просто полезным навыком, а необходимостью.

Актуальность финансовой грамотности населения в современном мире трудно переоценить. В условиях быстро меняющейся экономической среды, глобализации и цифровизации финансовых услуг умение управлять своими финансами становится не просто полезным навыком, а необходимостью.

Цель статьи состоит в том, чтобы подчеркнуть важность понимания финансовых основ для каждого человека независимо от его возраста и уровня дохода.

**Материалы и методы.** В условиях цифровизации важно развивать финансовую грамотность населения. Современные технологии открывают новые возможности для управления личными финансами, инвестирования и ведения бизнеса, однако они также несут в себе риски, связанные с мошенничеством, неправильным использованием финансовых инструментов и недостатком информации.

Финансовая грамотность – прежде всего это достаточный уровень знаний и навыков в области финансов, который позволяет правильно оценивать

ситуацию на рынке и принимать разумные решения [1].

Финансовая грамотность включает в себя понимание основ финансового планирования, умение составлять бюджет, знание о различных финансовых продуктах и услугах, а также навыки анализа и оценки рисков. В условиях цифровой экономики, где информация доступна в любое время и в любом месте, важно не только уметь находить нужные данные, но и критически их оценивать.

Финансовая грамотность выгодна как простому человеку, так и государству. Это не причудливое понятие, а совокупность знаний и навыков, которые обязательно пригодятся в повседневной жизни. Несмотря на развитие информационных технологий и усилия общественных институтов, уровень финансовой осведомленности населения остается неудовлетворительным [4].

Знания в сфере финансов позволяют избежать избыточной задолженности, составить план индивидуального семейного бюджета, сформировать накопления, разбираться в сложных предложениях, которые предлагают банки или иные финансовые организации, в конечном итоге научиться пользоваться накопительными или страховыми программами [3].

Необходимость финансовой грамотности можно рассмотреть с разных сторон. Все без исключения хотят жить хорошо, иметь стабильный заработок, определенный уровень материальных

благ, хорошие условия для своей семьи и многое другое. Понятно одно: экономическая грамотность устанавливает правила и содержание домашнего бюджета. Чем больше люди осведомлены о разных экономических условиях, тем лучше станет их финансовая ситуация [2].

Важную роль в этом процессе играют также средства массовой информации и интернет. Публикации, блоги, подкасты и видеоролики, посвященные финансовым темам, могут значительно расширить доступ к информации и помочь людям разобраться в сложных финансовых вопросах. Социальные сети также становятся платформой для обмена опытом и знаниями, что способствует формированию финансовой культуры.

Повышение финансовой грамотности имеет множество преимуществ.

Во-первых, финансовая грамотность помогает людям принимать обоснованные решения. Знание основ финансового планирования, инвестирования и управления долгами позволяет избежать распространенных ошибок, таких как чрезмерные кредиты или неэффективные вложения. Это в свою очередь способствует созданию стабильного финансового фундамента и улучшению качества жизни.

Во-вторых, финансовая грамотность способствует повышению уровня экономической независимости. Люди, обладающие знаниями в области финансов, чаще начинают собственные бизнесы, инвестируют в свое образование и развивают навыки, которые могут привести к повышению доходов. Это создает возможности для карьерного роста и улучшения финансового положения.

В-третьих, в эпоху цифровых технологий и онлайн-финансовых услуг финансовая грамотность становится важным инструментом защиты от мошенничества. Знание основ безопасности в интернете, умение распознавать финансовые риски и понимать условия различных финансовых продуктов помогают людям избежать потерь и манипуляций со стороны недобросовестных игроков.

В-четвертых, финансовая грамотность играет ключевую роль в формировании ответственного потребительского поведения. Образованные потребители более критично относятся к рекламе, умеют сравнивать предложения и выбирать наиболее выгодные условия. Это способствует созданию здоровой конкурентной среды на рынке и улучшению качества финансовых услуг.

В-пятых, финансово грамотное население способствует развитию экономики в целом. Люди, обладающие знаниями в области финансов, более активно участвуют в экономических процессах, инвестируют в бизнес, создают новые рабочие места и способствуют росту благосостояния общества. Они также становятся более ответственными

потребителями, что ведет к повышению качества товаров и услуг на рынке.

Кроме того, финансовая грамотность играет важную роль в снижении уровня бедности и неравенства в обществе. Образованные в финансовом плане граждане более активно участвуют в экономической жизни, что способствует развитию местных сообществ и экономики в целом. Они также становятся более активными участниками социальных программ и инициатив, направленных на улучшение условий жизни.

Наконец, повышение финансовой грамотности способствует формированию ответственного отношения к деньгам и ресурсам. Люди, понимающие ценность финансового планирования и бережливости, чаще принимают осознанные решения о расходах и сбережениях, что ведет к более устойчивому потреблению и снижению долговой нагрузки.

**Результаты и обсуждения.** Повышение финансовой грамотности населения – это важный шаг к созданию устойчивого и процветающего общества. Инвестирование в образование и повышение осведомленности о финансовых вопросах принесет пользу не только отдельным гражданам, но и экономике в целом.

В условиях современного мира, где финансовые инструменты становятся все более сложными, а доступ к информации – более широким, необходимо принимать меры, направленные на повышение финансовой грамотности населения. Вот некоторые из таких мер:

1. Образовательные программы: введение курсов по финансовой грамотности в школьную и вузовскую программы. Это может включать темы, такие как управление личными финансами, основы инвестирования, кредитование и сбережения.

2. Семинары и тренинги: организация бесплатных семинаров и тренингов для различных возрастных групп и социальных слоев. Такие мероприятия могут проводиться как государственными учреждениями, так и частными организациями.

3. Информационные кампании: проведение информационных кампаний в СМИ и социальных сетях, направленных на повышение осведомленности о важности финансовой грамотности. Это может включать публикации статей, видеороликов и инфографики.

4. Создание онлайн-ресурсов: разработка интерактивных платформ и мобильных приложений, которые помогут пользователям изучать основы финансового планирования, управления бюджетом и инвестирования.

5. Поддержка НКО: сотрудничество с некоммерческими организациями, которые занимаются вопросами финансовой грамотности, для реализации совместных проектов и программ.



6. Финансовые консультанты: обеспечение доступа к услугам финансовых консультантов, которые могут помочь людям разобраться в их финансовых вопросах и предложить индивидуальные решения.

7. Программы для молодежи: специальные инициативы для молодежи, направленные на обучение их основам финансового управления, включая практические занятия и конкурсы.

8. Мониторинг и оценка: проведение регулярных исследований и опросов для оценки уровня финансовой грамотности населения и эффективности реализуемых программ.

**Выводы.** Повышение финансовой грамотности – это не только личная ответственность каждого человека, но и задача для общества в целом. Инвестирование в образование и повышение финансовой грамотности может привести к более стабильной и процветающей экономике.

#### Список источников

1. Милославский В.Г. Финансовая грамотность населения: проблемы и перспективы / В. Г. Милославский, В.С. Герасимов, В.А. Транова [и др.]. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2016. – № 4 (108). – С. 452-456.

2. Повышение уровня финансовой грамотности у студентов в ВУЗЕ: проблемы и перспективы / А.О.

Егорова [и др.] // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 10, ч. 1. – С. 388-395.

3. Стахеева Л.М., Николаев С.А. Критерии выбора методов финансового оздоровления // В сборнике: Социально-гуманитарное образование и наука в XXI ВЕКЕ. Материалы Всероссийской национальной научно-практической конференции. – 2022. – С. 349-355.

4. Шильникова З.Н., Шильников А.А. Финансовая безопасность домохозяйства: факторы влияния и угрозы / Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2023. – № 3(69). – С. 154-158.

#### References

1. Miloslavsky V.G. Financial literacy of the population: problems and prospects / V. G. Miloslavsky, V.S. Gerasimov, V.A. Dronova [et al.]. – Text: direct // Young Scientist. – 2016. – № 4 (108). – P. 452-456.

2. Improving the level of financial literacy among university students: problems and prospects / A.O. Egorova [et al.] // Economics and Entrepreneurship, 2017, No. 10, part 1. – P. 388-395.

3. Stakheeva L.M., Nikolaev S.A. Criteria for choosing methods of financial rehabilitation // In the collection: Social and humanitarian education and science in the 21st CENTURY. Materials of the All-Russian National Scientific and Practical Conference. – 2022. – P. 349-355.

4. Shilnikova Z.N., Shilnikov A.A. Financial security of households: factors of influence and threats / Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2023. – № 3(69). – P. 154-158.

*Статья поступила в редакцию 22.06.2025*

#### Информация об авторах

**Салита Светлана Викторовна**, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедры «Финансы и кредит» Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Луганск.  
ORCID 0000-0002-6152-3900  
SPIN-код: 2987-7870, AuthorID: 1176157  
E-mail: svetlanaluga@yandex.ru

**Шильников Александр Анатольевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Финансы и кредит» Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Луганск.  
ORCID 0009-0002-7930-7744  
SPIN-код: 5236-6366 Author ID РИНЦ: 1221331  
E-mail: shilnikov.a.a@mail.ru

#### Information about the authors

**Salita Svetlana Viktorovna**, Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Finance and Credit, of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
ORCID 0000-0002-6152-3900  
SPIN-код: 2987-7870, AuthorID: 1176157  
E-mail: svetlanaluga@yandex.ru

**Shilnikov Alexandr Anatolyevich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Finance and Credit of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
ORCID 0009-0002-7930-7744  
SPIN-код: 5236-6366 Author ID РИНЦ: 1221331  
E-mail: shilnikov.a.a@mail.ru ORCID 0009-0002-7930-7744

#### Для цитирования:

Салита С. В., Шильников А. А. Повышение финансовой грамотности населения в условиях цифровизации экономики // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3(93). – С. 159-161.

#### For citation:

Salita S. V., Shilnikov A. A. Improving financial literacy of the population in the context of digitalization of the economy // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3(93). – P. 159-161.

УДК 94:336.2 (477.6) "18\19" (043)

## ПАМЯТНЫЕ КНИЖКИ ЕКАТЕРИНОСЛАВСКОЙ ГУБЕРНИИ КАК ИСТОЧНИК ИЗУЧЕНИЯ НАЛОГОВОЙ БАЗЫ ЮЖНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА В ПЕРИОД СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX – НАЧАЛА XX ВВ.

Скоков А. С., Скокова Е. Г.

## COMMEMORATIVE BOOKS OF YEKATERINOSLAV PROVINCE AS A SOURCE OF STUDYING THE TAX BASE OF THE SOUTHERN INDUSTRIAL REGION DURING THE PERIOD OF SOCIO-ECONOMIC TRANSFORMATIONS OF THE SECOND HALF OF THE 19TH – EARLY 20TH CENTURIES

Skokov A. S., Skokova E. G.

**Аннотация.** В статье анализируется структура и содержание «Памятных книжек» и «Адрес-календарей» Екатеринославской губернии. Дан анализ информационного потенциала данного исторического источника, определяется его значение для изучения налоговой базы Южного промышленного региона. Памятные книжки Екатеринославской губернии представляют собой ценный исторический источник для изучения налоговой базы Южного промышленного региона в период социально-экономических преобразований второй половины XIX – начала XX вв. Эти издания, выпускавшиеся губернским статистическим комитетом, содержат систематизированные данные о промышленности, торговле, сельском хозяйстве, населении и налоговых сборах, что позволяет реконструировать экономическую динамику региона. Памятные книжки Екатеринославской губернии служат важным инструментом для изучения эволюции налоговой системы в контексте модернизации экономики Юга России, предоставляя исследователям уникальные статистические и аналитические материалы. Использование данного источника позволяет проследить взаимосвязь между государственной налоговой политикой и экономическими процессами в губернии, включая последствия реформ 1860–1870-х гг. и промышленного подъема конца XIX в. Кроме того, памятные книжки дают возможность оценить роль местного самоуправления (земств) в распределении и использовании налоговых средств. Памятные книжки Екатеринославской губернии представляют собой ценный исторический источник для изучения налоговой базы Южного промышленного региона в период социально-экономических преобразований второй половины XIX – начала XX вв. Они содержат обширные сведения о хозяйственной жизни региона, включая данные о промышленности, торговле, сельском хозяйстве, налогообложении и демографии. В контексте трансформаций, связанных с отменой крепостного права, развитием капиталистических отношений и промышленным подъемом, памятные книжки позволяют проследить динамику налоговой системы и ее адаптацию к новым экономическим реалиям.

**Ключевые слова:** адрес-календарь, Екатеринославская губерния, исторический источник, памятная книжка, Юг России.

**Abstract.** The article analyzes the structure and content of the «Commemorative books» and «Address calendars» of Yekaterinoslav province. The analysis of the information potential of this historical source is given, its importance for studying the tax base of the Southern Industrial region is determined. The commemorative books of Yekaterinoslav province are a valuable historical source for studying the tax base of the Southern Industrial region during the period of socio-economic transformations in the second half of the 19th – early 20th centuries. These publications, produced by the provincial statistical committee, contain systematized data on industry, trade, agriculture, population and tax collections, which makes it possible to reconstruct the economic dynamics of the region. The commemorative books of Yekaterinoslav province serve as an important tool for studying the evolution of the tax system in the context of the modernization of the economy of Southern Russia, providing researchers with unique statistical and analytical materials. The use of this source makes it possible to trace the relationship between state tax policy and economic processes in the province, including the consequences of the reforms of the 1860s and 1870s and the industrial boom of the late 19th century. In addition, the commemorative books provide an opportunity to assess the role of local governments (zemstvos) in the allocation and use of tax funds. The commemorative books of Yekaterinoslav province are a valuable historical source for studying the tax base of the Southern Industrial region during the period of socio-economic transformations in the second half of the 19th – early 20th centuries. They contain extensive information about the economic life of the region, including data on industry, trade, agriculture, taxation and demography. In the context of the transformations associated with the abolition of serfdom, the development of capitalist relations and the industrial boom, the memoirs allow us to trace the dynamics of the tax system and its adaptation to new economic realities.

**Key words:** calendar address, Yekaterinoslav province, historical source, commemorative book, South of Russia.

**Введение.** В условиях углубления информатизации современного научного пространства важной составной частью исторического анализа становится накопление дополнительного ресурса для изучения социально-экономических процессов и тенденций развития. История владеет широким спектром разнообразных источников, комплексное изучение которых дает возможность для исследователя избежать субъективизма в оценках и выводах о прошлом. Чем более отдалены во времени события, которые изучает исследователь, тем более важным представляется потребность в привлечении как можно большего диапазона источников, информационный ресурс которых поможет сформировать объективную картину событий. Источники по социально-экономической истории России второй половины XIX – начала XX вв. используются очень неравномерно. Часть материалов широко известна научному сообществу, в то время как другая часть – не менее интересная и важная – остается в центре внимания ограниченной группы специалистов.

При сложной социально-экономической ситуации особую актуальность приобретает изучение теории и практики налогообложения в их историческом контексте как составляющей части социально-экономических преобразований. Изучение трансформации налоговой системы особенно важно в кризисные этапы истории, когда меняется политическая карта мира, появляются новые государства, для которых само существование зависит от грамотно организованной финансовой системы в целом и налоговой политики в частности. Изучение историографии и источников, которые освещают проблему влияния социально-экономических преобразований второй половины XIX – начала XX вв. на эволюцию налоговой системы Российской империи, позволяет более полно использовать опыт прошлого на современном этапе развития.

Целью статьи является привлечение внимания современных исследователей указанного периода истории России к справочным изданиям в целом к губернским и памятным книжкам как к отдельному виду издания в частности, информационный ресурс которых недостаточно проанализирован научным сообществом.

Историография исследования не является обширной. Необходимо отметить российского историка Н.М. Балацкую, под руководством которой происходит систематизация и изучение памятных книжек на базе Российской национальной библиотеки в г. Санкт-Петербурге [1]. Отдельные аспекты источниковедческого анализа памятных книжек разрабатывали Т.Г. Шумкина [2], И.В. Травникова [3].

**Материалы и результаты исследования.** Первые губернские статистические комитеты (далее – ГСК) появились в России в 30-е гг. XIX в., после

того, как в 1834 г. при Министерстве внутренних дел было создано Статистическое отделение. Широкое распространение эти учреждения получили после 1858 г., когда был образован Центральный статистический комитет (далее – ЦСК). Это во многом было связано с подготовкой крестьянской реформы, поскольку на Центральный и губернские статистические комитеты были возложены сбор и обработка материалов, необходимых для проведения реформы [2, с. 165 – 166]. Именно данные органы стали издавать справочные книжки и адрес-календари.

В Екатеринославской губернии первая памятная книжка была напечатана в 1864 г. В издании на 1900 г. сообщалось, что статистический комитет губернии опубликовал сборники на 1864, 1867, 1875, 1889, 1895, 1900 годы. В начале XX в. издание выходило как памятная книжка и адрес-календарь на 1901, 1903, 1911, 1912, 1913 годы. В 1914 – 1917 гг. издание печаталось в виде адрес-календаря.

Классическая структура памятных книжек состояла из четырех разделов: 1) адрес-календарь (перечень всех государственных учреждений с их личным составом); 2) административный справочник (информация о территориальном делении губернии); 3) статистический обзор (статистические таблицы землевладений, сельскохозяйственной деятельности, образования, медицины, сведения о численности населения и др.); 4) научно-краеведческий обзор (статьи по истории, этнографии региона, археографические и библиографические материалы).

Данное деление соблюдалось не всегда. В частности, «Памятная книжка Екатеринославской губернии на 1864 год» состояла из трех разделов. В первом – «Адрес-календаре» – содержались сведения о различных государственных ведомствах, городском и уездном управлении. Второй раздел назывался «Статистические сведения о губернии». В нем содержались сведения о численности населения (по сословиям и вероисповеданию), о постройках, заводах и фабриках, выданных торговых свидетельствах, о пользовании крестьянскими, помещичьими, казенными землями, о ценах на хлеб и фураж и др.

Важная информация для анализа социально-экономических процессов и исследования особенностей промышленного развития региона содержит раздел статистических ведомостей под названием «Описание городов Екатеринославской губернии». Касательно отдельных населенных пунктов источник приводит такие данные: площадь города, число и протяженность улиц и переулков, численность жилищных построек (с распределением по материалам для строительства и крыши), фонарей, количество забитого на бойнях скота, склад пожарных обозов, общая численность населения и его национальный, половой и конфессиональный состав, число больниц и врачей,

число отелей, постоянных дворов, трактиров, харчевен, буфетов и пивных, средняя стоимость найма квартиры, цены на дрова, уголь, керосин, свечи, зарплата домашней прислуги и чернорабочих, розничная стоимость хлеба, мяса, сахара и соли, число церквей и кладбищ разных конфессий, состав учебных заведений и число учащихся, количество фабрик, заводов и ремесленных мастерских, сумма их годового производства и количество рабочих и мастеров, торговые обороты, капиталы и число купцов с распределением по гильдиям, состав общественного управления, баланс местного бюджета. Часто издания содержали небольшую историческую справку, в которой были сведения о получении статуса города, изображение его герба, статистические сведения о количестве первых поселенцев и их занятиях [4, с. 181 – 183]. Количество информации зависело от значения и статуса населенного пункта. Более тщательно составители памятной книжки относились к сведениям о таких городах, как Екатеринослав, Новомосковск, Ростов-на-Дону, Мариуполь, Павлоград, Бахмут. Сведения о менее значительных населенных пунктах могли быть представлены короткими справками.

В последнем разделе памятной книжки – «Разные ведомости» – печатались различные документы, прежде всего по хозяйственно-промышленной части.

Составители делали дополнительную работу для того, чтобы издание содержало разнообразные показатели, характеризовавшие торгово-промышленное развитие региона. Единицей наблюдения выступали торговые и промышленные заведения: отрасль, вид производства, ассортимент произведенной и реализованной продукции, местонахождение предприятия, перечень владельцев. Статистическая информация формировалась чаще всего в форме анкет, которые заполнялись владельцами заведений либо их управляющими.

В различные периоды соотношение информации в торговых и промышленных заведениях неодинаковое. Торговый отдел отличается большими размерами, иногда с выделением торговых заведений и фирм. Промышленный отдел представляет фабрики, заводы и промышленные предприятия губернии.

В торговом отделе были представлены: агенты и конторы пароходных, страховых и транспортных предприятий, банки, их отделения и агенты, бухгалтерия, аптеки, аптекарские магазины, бакалея и колониальные товары, галантерея, гастрономические товары, отели, торговые заведения различной специализации. Необходимо отметить, что наличие перечня всех торговых заведений и реализуемых товаров дает исследователю возможность проследить характер специализации торговли, а персонализированный

перечень владельцев с адресом торгового заведения, включая наиболее отдаленные уголки региона, в динамике показывает широту охвата стационарной торговли социальных слоев населения городов и сел.

Справочные издания представляют спектр купли-продажи товаров, привозных и местного производства, кроме того, эти источники содержат одноразовые информативные сведения о разноуровневых формах стационарной торговли; однако, следует учитывать, что часть владельцев или работников могла не заполнять анкету либо внести в нее ложную информацию (особенно касающуюся учета персонала и его зарплаты, ассортимента, уровня представленности заведения в регионе или стране в целом, ценовой политики). Поэтому информацию памятных книжек для получения объективной информации по уровню экономического развития региона необходимо дополнять архивными документами из канцелярии казначейств, податных инспекторов, губернских, уездных либо земских учреждений.

Промышленный отдел издания содержит несколько меньший комплекс показателей учреждений региона: название завода или фирмы, его принадлежность (фамилия собственника и руководителя), местоположение, характер производства, адрес. Информация об экономических формах и степени развития предприятия могла иметь скрытый характер, поскольку не всегда сообщалось число рабочих, сумма производств и наличие технических средств.

На конкретном примере приведем возможности использования информационного ресурса памятных книжек Екатеринославской губернии. Доказано, что катализатором промышленного подъема Юга России стало строительство и эксплуатация железных дорог. Железные дороги создавали благоприятные условия для развития металлургии и машиностроения, быстрого распространения товарного сельскохозяйственного производства. Сеть железных дорог увеличивала рынок уже тем, что она сама потребляла промышленную продукцию, повышая потребность в росте производства металлургических заводов, угольной и машиностроительной отраслей промышленности России. Составители справочных изданий не могли пройти мимо такой важной информации о развитии региона, поэтому сведения о железных дорогах и их экономическом потенциале содержатся в изданиях разных лет. Значение построенных в 80 – 90-е гг. XIX в. железных дорог для развития производства наглядно демонстрируют такие данные. В Екатеринославской губернии до 1850-х гг. добывалось не более 500 тыс. пудов угля, а в 1870 г., после строительства первых железных дорог добыча достигла 15,5 млн пудов [5, с. 233]. Только в 1888 г. железные дороги использовали 36 млн пудов, или 60 тыс. вагонов угля, добытого в Екатеринославской губернии [5, с. 235]. Кроме того, железные дороги

увеличили рынок территориально – за счет присоединения к нему окраин. Они надежно соединяли между собой различные регионы, места производства и потребления, ускоряя и удешевляя доставку сырья и товаров.

Важнейшими отраслями для развития промышленности Юга России считаются металлургическая и машиностроительная промышленность. До 1871 г. в регионе работал только один чугунолитейный завод в Луганске, который принадлежал казне. Однако после открытия в начале 70-х годов XIX в. заводов Хьюза и Пастухова это предприятие не выдержало конкуренции со стороны более мощных и лучше технически оснащенных заводов и в 1887 г. было закрыто. К 1888 г. было построено еще три частных предприятия – в Бахмуте (одно) и в Мариуполе (два), на которых насчитывалось 64 работника и производилось продукции общей стоимостью более 24 тыс. руб. [5, с. 282 – 285] В справочнике Екатеринославской губернии на 1913 г. содержатся сведения о 18 частных заводах. Кроме уже известных на то время заводов Васильева, Легина, Нибура, Вендеровича, Сойфера и братьев Вараскиных, в списке появились проволочно-гвоздильный завод Урдикона и Дюшесана в Бахмуте, в Бахмутском уезде – механический завод Имбердиса в колонии Нью-Йорк, чугунолитейный завод Редькина в с. Алексеевка, мастерская Вавинкенроха в с. Верхнее, чугунолитейный завод Гуткина в Луганске, машиностроительная мастерская Вердникова в Мариуполе. Некоторые предприниматели расширяли свое дело. Так, Боссе и Генефельд открыли новый чугунолитейный завод в Лозово-Павловке Бахмутского уезда, а предприниматель Нибур, помимо старого завода, в колонии Нью-Йорк построил завод сельскохозяйственных машин. Также за это время закрылись предприятия Квельса, Фемпеля и Оливье, Балиша и Уварова [6, с. 42 – 45].

При анализе результатов деятельности предпринимателей Екатеринославской губернии в сфере промышленного производства с 1860 по 1913 гг. необходимо выделить, что мощность предприятий с дореформенного периода выросла в десятки раз. Если в 1860 г. все предприятия Екатеринославской губернии изготавливали продукции на 2 млн руб. [7, с. 121], то в 1913 г. такой показатель обеспечивала продукция промышленных предприятий только одного уездного города губернии – Бахмута. Для сравнения приведем показатели стоимости промышленной продукции в регионе: Луганск – 1 887 786 руб., Мариуполь – 18 665 500 руб., Юзовка – 34 913 520 руб., т.е. только четыре не самых больших города Екатеринославской губернии производили продукции на предприятиях различных отраслей промышленности на 57 466 806 руб. [6, с. 30 – 37] Заметное место в структуре памятных книжек

занимали сведения о налогах и повинностях населения.

Исследование памятных книжек Екатеринославской губернии в контексте изучения налоговой базы Южного промышленного региона позволило выявить их значимость как ценного исторического источника. Эти издания, публиковавшиеся губернским статистическим комитетом, содержат систематизированные данные о хозяйственной жизни региона, налоговых сборах, промышленном развитии и социальных изменениях, происходивших в период масштабных реформ второй половины XIX – начала XX вв.

Памятные книжки Екатеринославской губернии представляют собой уникальный свод статистических, справочных и административных данных. В них отражены: налоговая статистика (подушная подать, земские сборы, промысловый налог, оброчные статьи); промышленные и торговые показатели (количество предприятий, объемы производства, динамика рабочих мест); демографические изменения (численность населения, его сословный и профессиональный состав); административно-территориальное деление и эволюция хозяйственного управления.

Благодаря регулярности публикаций (с 1860-х гг. до 1917 г.) памятные книжки позволяют проследить динамику налоговой системы в условиях модернизации экономики. Во второй половине XIX в. Екатеринославская губерния превратилась в один из ключевых промышленных центров Российской империи. Развитие горнодобычи (уголь Донбасса), металлургии (Брянский, Александровский заводы), железнодорожного строительства и торговли привело к расширению налоговой базы. Памятные книжки фиксируют: рост налоговых поступлений от промышленности и торговли, что свидетельствует об увеличении их доли в бюджете губернии; изменения в структуре налогов – постепенное снижение значения подушной подати (отменена в 1885 г.) и рост значения косвенных налогов (акцизы на табак, сахар, нефтепродукты) и промыслового налога; роль земского обложения – земства играли важную роль в распределении местных сборов, направляя средства на инфраструктуру, здравоохранение и образование.

Реформы 1860–1870-х гг. (крестьянская, земская, судебная) изменили принципы налогообложения: отмена крепостного права привела к пересмотру системы податей, переходу от натуральных повинностей к денежным. Развитие капиталистических отношений способствовало внедрению новых налогов, связанных с предпринимательской деятельностью. Урбанизация и рост рабочего класса отразились на структуре налоговых поступлений – увеличились сборы с городских имуществ и торговых операций. Однако налоговая система сохраняла пережитки сословного принципа, что создавало дисбаланс в распределении фискальной нагрузки.

При критическом анализе памятные книжки остаются незаменимым источником для изучения экономической истории региона.

Анализ налоговой базы Екатеринославской губернии через призму памятных книжек позволяет: глубже понять механизмы экономической модернизации Юга России в условиях капиталистических преобразований; выявить региональные особенности промышленного развития и их влияние на фискальную политику; сопоставить данные с другими источниками (отчеты министерств, земская статистика, периодика) для более объективной реконструкции прошлого.

**Выводы.** Таким образом, памятные книжки Екатеринославской губернии являются важным инструментом исследования налоговой системы Южного промышленного региона, отражая его трансформацию в ключевой период социально-экономических изменений. Памятные книжки Екатеринославской губернии представляют собой ценный исторический источник, позволяющий изучить эволюцию налоговой базы в условиях промышленного роста и социальных реформ. Они демонстрируют, как изменения в экономике влияли на фискальную политику государства и местных органов власти. Несмотря на некоторые ограничения, эти материалы остаются ключевыми для понимания региональных особенностей развития Юга России в конце XIX – начале XX вв. Дальнейшие исследования могут быть направлены на сопоставление данных памятных книжек с архивными документами, что позволит уточнить динамику налоговых поступлений и их роль в экономике губернии.

#### Список источников

1. Балацкая Н.М. Источники по истории населенных пунктов дореволюционной России: сборник библиографических материалов [Текст] / Н.М. Балацкая. – СПб.: Российская национальная библиотека, 1996. – 384 с.; Балацкая Н.М. Памятные книжки губерний и областей Российской империи (1833–1917) [Текст] / Н.М. Балацкая. – СПб.: Дмитрий Буланин, 2008. – 645 с.
2. Шумкина Т.Г. Адрес-календари и памятные книжки Пермского губернского статистического комитета как источники по истории Урала [Текст] / Т.Г. Шумкина // Запад, Восток и Россия: вопросы всеобщей истории. – 2013. – № 15. – С. 165–173.

#### Информация об авторах

**Скоков Антон Сергеевич**, канд. истор. наук, доцент Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
SPIN-код: 3643-4545, AuthorID: 1168826  
**E-mail:** sckockov.anton@yandex.ru

**Скокова Екатерина Геннадьевна**, студент группы ИФ-7а31 Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
**E-mail:** i@eskokova.ru

3. Травникова И.В. Памятные книжки – провинциальные справочные издания XIX в. (на примере Пензенской губернии) [Текст] / И.В. Травникова // Вестник Пензенского государственного университета. – 2015. – № 3 (11). – С. 29–33.

4. Памятная книжка Екатеринославской губернии на 1864 г. –Екатеринослав: Типография Я. Чаусского, 1864. – 388 с.

5. Памятная книжка Екатеринославской губернии на 1889 г. – Екатеринослав: Типография губернского правления, 1889. – 375 с.

6. Памятная книжка и адрес-календарь Екатеринославской губернии на 1913 г. – Екатеринослав: Типография губернского правления, 1913. – 584 с.

7. Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами Генерального штаба. – СПб.: Типография Департамента генерального штаба, 1862. – 394 с.

#### References

1. Balackaya N.M. Sources on the history of settlements in pre-revolutionary Russia: collection of bibliographic materials. Saint-Petersburg: Rossijskaya nacional'naya biblioteka; 1996. – 384 p.; Balackaya N.M. Commemorative books of provinces and regions of the Russian Empire (1833–1917). Saint-Petersburg: Dmitrij Bulanin; 2008. – 645 p.
2. SHumkina T.G. Address-calendars and commemorative books of the Perm Provincial Statistical Committee as sources on the history of the Urals. Zapad, Vostok i Rossiya: voprosy vseobshchej istorii=West, East and Russia: issues of universal history. 2013; (15): 165–173. (In Russ.)
3. Travnikova I.V. Commemorative books – provincial reference editions of the 19th century (on the example of Penza province). Vestnik Penzenskogo gosudarstvennogo universiteta=Bulletin of Penza State University. 2015; (3):29–33. (In Russ.)
4. Commemorative book of Yekaterinoslav province for 1864. Yekaterinoslav: Tipografiya YA. CHausskago; 1864. – 388 p.
5. Commemorative book of Yekaterinoslav province for 1889. Yekaterinoslav: Tipografiya gubernskogo pravleniya; 1889. – 375 p.
6. Commemorative book and calendar address of Yekaterinoslav province for 1913. Yekaterinoslav: Tipografiya gubernskogo pravleniya; 1913. – 584 p.
7. Materials for geography and statistics of Russia, collected by officers of the General Staff. Saint-Petersburg: Tipografiya Departamenta general'nogo shtaba; 1862. – 394 p.

*Статья поступила в редакцию 23.06.2025*

#### Information about the authors

**Skokov Anton**, PhD. Doctor of Historical Sciences, Associate Professor of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
SPIN-kod: 3643-4545, AuthorID: 1168826  
**E-mail:** sckockov.anton@yandex.ru

**Ekaterina Skokova**, a student of the IF-7a31 group of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
**E-mail:** i@eskokova.ru

---

**Для цитирования:**

Скоков А. С., Скокова Е. Г. Памятные книжки Екатеринославской губернии как источник изучения налоговой базы Южного промышленного региона в период социально-экономических преобразований второй половины XIX – начала XX вв. // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3(93). – С. 162-167.

**For citation:**

Skokov A. S., Skokova E. G. Commemorative books of Yekaterinoslav province as a source of studying the tax base of the southern industrial region during the period of socio-economic transformations of the second half of the 19th – early 20th centuries // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3(93). – P. 162-167.

---

УДК 343.23:343.97

## К ВОПРОСУ О СОЦИАЛЬНО-ПРАВОВОЙ ОБУСЛОВЛЕННОСТИ КРИМИНАЛИЗАЦИИ НЕЗАКОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Старовойтова Ю. Г.

## TO THE ISSUE OF SOCIAL AND LEGAL GROUNDS FOR CRIMINALISATION OF ILLEGAL ENTREPRENEURIAL ACTIVITY

Starovoitova Y. G.

**Аннотация.** Незаконное предпринимательство является одним из наиболее распространенных правонарушений в экономической сфере. В Российской Федерации за совершение такого деяния предусмотрена административная и уголовная ответственность. В 2024 году в ст. 171 Уголовного кодекса РФ были внесены изменения, в результате которых было декриминализировано незаконное предпринимательство, сопряженное с извлечением дохода в крупном размере. Теперь окончание преступления, предусмотренного ч. 1 ст. 171 УК РФ, связывается с причинением крупного ущерба личности, обществу или государству. Работа посвящена исследованию социально-правовой обусловленности криминализации незаконного предпринимательства и целесообразности существования уголовно-правового запрета на это деяние, по крайней мере, в его нынешней редакции. Проанализированы предпосылки установления уголовной ответственности за указанное деяние с учетом основных принципов, выработанных теорией криминализации: общественной опасности деяния, его распространенности, возможности борьбы с ним иными, менее репрессивными средствами. Было установлено, что вопрос об общественной опасности явления незаконного предпринимательства, является достаточно дискуссионным. Крупный ущерб, посредством которого обосновывается повышенная степень общественной опасности ведения бизнеса без государственного разрешения, не является прямым результатом незаконности осуществляемых действий. Несмотря на достаточно высокую распространенность незаконного предпринимательства, количество лиц, осужденных по ст. 171 УК РФ за последние пять лет, незначительно. Вместе с тем обращается внимание на достаточно большое количество лиц, привлеченных к административной ответственности за ведение незаконного бизнеса. Сделан вывод о том, что установление уголовно-правового запрета в ст. 171 УК РФ было произведено без учета указанных принципов криминализации.

**Ключевые слова:** незаконное предпринимательство, преступление, криминализация, общественная опасность.

**Abstract.** Illegal entrepreneurial activity is one of the most widespread economic infractions. Russian legislation provides administrative and criminal liability for such infractions. In 2024 the amendments to art. 171 of the Criminal Code of the Russian Federation were introduced as a result of which illegal entrepreneurship involving large income ceased to be a crime. The crime is henceforth thought to be completed when large damage to an individual, organization, or state has been inflicted. The article is concerned with the analysis of social legal grounds for criminalization of illegal entrepreneurship and looks into the question whether it is necessary to leave such activity criminally prohibited at least in its current form. The prerequisites of establishing criminal liability for illegal entrepreneurship are considered with regard to the following principles developed in the theory of criminalization – social danger, the prevalence of the activity, the possibility to counteract it with less severe measures. It is stated that the approach to social danger of the phenomenon in question is quite controversial. Large damage that is thought to increase the social danger of doing business without state permission is not a direct consequence of illegality of this action. Although cases of illegal entrepreneurship are rather frequent, the number of individuals convicted under art 171 of the Criminal Code of the Russian Federation for the past five years is relatively small. Meanwhile, there has been a considerable number of individuals subjected to administrative liability for such behaviour. It is concluded that criminal liability for illegal entrepreneurship has been established with the breach of the criminalization principles.

**Key words:** illegal entrepreneurial activity, crime, criminalization, social danger.

**Введение.** Уголовная ответственность за незаконное предпринимательство впервые в Российской Федерации была введена в 1993 году. Это было связано со стремительными коренными преобразованиями в политической, экономической и социальной жизни общества после распада СССР, в результате которых были заложены правовые основы для развития предпринимательства – явления, ранее запрещенного, поскольку оно считалось чуждым социалистическому обществу. В

этой связи совершенно очевидно, что эффективное регулирование новых отношений, особенно в переходный период, должно было подкрепляться действенными мерами государственного принуждения. Нормы, предусматривающие ответственность за незаконное предпринимательство, были включены и в Уголовный кодекс РФ (далее – УК РФ), принятый в 1996 году. С тех пор они неоднократно подвергались изменениям.



В соответствии с новой редакцией ч. 1 ст. 171 УК РФ, изложенной на основании Федерального закона от 06.04.2024 № 79-ФЗ «О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации», незаконное предпринимательство образуют альтернативные деяния, выражающиеся в осуществлении предпринимательской деятельности без регистрации или осуществлении предпринимательской деятельности без лицензии либо без аккредитации в национальной системе аккредитации или аккредитации в сфере технического осмотра транспортных средств в случаях, когда такие лицензии или аккредитация обязательны, при условии, что указанные деяния причинили крупный ущерб гражданам, организациям или государству. Отметим, что предыдущая редакция этой нормы содержала указание еще на одно альтернативное последствие – получение дохода в крупном размере.

**Цель работы.** В работе мы попытаемся выяснить насколько обоснованной является та модель уголовно наказуемого незаконного предпринимательства, которая сформулирована законодателем в редакции ст. 171 УК РФ от 2024 года.

**Материалы и методы.** Не вызывает сомнения тот факт, что эффективность закона об уголовной ответственности во многом зависит от того, насколько адекватно уголовно-правовой запрет отображает реалии социальной действительности, поэтому криминализация и декриминализация деяний должна осуществляться на научной основе.

В специализированных источниках по теории криминализации высказываются различные точки зрения по поводу системы критериев, принципов, условий криминализации, однако все они признают необходимость учитывать общественную опасность деяния, степень его распространенности, возможность борьбы с ним иными, менее репрессивными мерами. Аналогичной позиции придерживается и Конституционный Суд РФ [1].

С учетом вышеизложенных критериев рассмотрим обоснованность уголовно-правового запрета, предусмотренного ст. 171 УК РФ.

Анализируя общественную опасность деяния, следует прежде всего сказать, что она носит оценочный характер. При отсутствии четко установленных критериев ее степень невозможно объективно измерить.

Ученые сходятся во мнении о том, что главная опасность, которую несет в себе незаконное предпринимательство, заключается в невозможности государственного контроля «теневых» предпринимателей, вследствие чего оно не получает положенные ему налоги и сборы; кроме того, нигде не декларируемые доходы могут идти на финансирование терроризма, экстремизма и иной преступной деятельности [2, с. 77, 79; 3, с. 133; 4, с. 48].

Интересной представляется позиция некоторых зарубежных исследователей, которые, в целом соглашаясь с изложенными выше негативными последствиями незаконного предпринимательства, отмечают, что оно может быть социально полезным, поскольку приносит лицам доход и даже стимулирует инновации [5, с. 2].

И.А. Клепицкий, говоря об общественной опасности незаконного предпринимательства, приходит к выводу о том, что сама по себе деятельность по продаже товаров, выполнению работ и оказанию услуг является не предосудительной, а полезной [6, с. 137].

Итак, опасность самого по себе осуществления предпринимательской деятельности без государственного разрешения является дискуссионной, однако, как известно, наступление общественно опасных последствий повышает степень опасности деяния.

Уголовно наказуемое предпринимательство является преступлением с материальным составом и характеризуется наступлением общественно опасных последствий в виде крупного ущерба гражданам, организациям или государству, размер которого определен в примечании к ст. 170<sup>2</sup> УК РФ и составляет от 3,5 млн до 13,5 млн рублей. Проблема заключается в том, что, несмотря на формальную определенность размера, остается непонятным, в чем может заключаться такой ущерб. Никаких разъяснений на этот счет не содержится и в Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 18.11.2004 № 23 в ред. от 07.07.2015 «О судебной практике по делам о незаконном предпринимательстве».

По мнению Я.Ю. Егорова, «ущерб государству, как и гражданам, и юридическим лицам, может выражаться в неполучении должных доходов, на которые указанные потенциальные потерпевшие вправе были рассчитывать. Однако если речь идет о государстве, то это исключительно налоги» [7, с. 85].

М.С. Берездовец полагает, что ущерб от незаконного предпринимательства может причиняться государству в виде неуплаты налоговых платежей; юридическим и физическим лицам – в виде фактической утраты материальных средств, измеряемых в денежном выражении; физическим лицам – в виде вреда, образующегося вследствие рецептурных или конструктивных и иных недостатков приобретенного товара (выполненных работ, оказанных услуг), а также в связи с предоставлением недостаточной или неверной информации о товаре (работах, услугах) [8, с. 9]. Однако возникает вопрос, являются ли все эти последствия результатом незаконности действий субъекта? Как представляется, все указанные последствия, кроме недополучения государством налоговых платежей и сборов, в равной степени могут иметь место и при осуществлении законной предпринимательской деятельности. В связи с этим

можно согласиться с мнением тех ученых, которые констатируют отсутствие в составе незаконного предпринимательства необходимой причинно-следственной связи между деянием и последствием [9, с. 10; 6, с. 137].

Что же касается причинения ущерба государству, то здесь ст. 171 вступает в конкуренцию со ст.ст. 198, 199 УК РФ. Как представляется, такие последствия могли бы полностью охватываться составом уклонения от уплаты налогов.

Следует сказать, что в судебно-следственной практике достаточно редкими являются случаи квалификация незаконного предпринимательства по ст. 171 УК РФ по признаку крупного ущерба. В большинстве случаев квалификация осуществлялась по признаку получения дохода в крупном размер. Вместе с тем наличие этого признака в составе уголовно наказуемого предпринимательства неоднократно подвергалось критике. Главным аргументом было то, что получение дохода является естественным результатом, целью предпринимательской деятельности, и поэтому не может рассматриваться в качестве общественно опасного последствия. В результате незаконное предпринимательство с получением дохода в крупном размере было декриминализировано.

Исходя из изложенного, обновленная редакция ст. 171 УК РФ оставляет неразрешенными вопросы о содержании крупного ущерба и механизме его причинения описанными в ней действиями, что, в свою очередь, не позволяет сделать обоснованный вывод о повышенной степени общественной опасности данного деяния.

**Результаты и обсуждения.** Говоря об относительной распространенности незаконного предпринимательства, следует отметить латентный характер данного правонарушения. О достаточной распространенности данного явления в глобальных масштабах свидетельствуют факты, приведенные в одном из зарубежных исследований: две трети компаний, работающих по всему миру, начинали свою деятельность неофициально (по состоянию на 2014 год) и более половины компаний по всему миру не зарегистрированы (по данным 2013 года) [10, с. 191]. Согласно данным другого исследования примерно каждый десятый предприниматель в России ведет свою деятельность нелегально [11]. Однако, количество осужденных по ст. 171 УК РФ достаточно невелико: в 2019 году – 145 лиц; в 2020 – 107; в 2021 – 151; в 2022 – 144; в 2023 – 146 [12]. Как представляется, в дальнейшем количество осужденных будет уменьшаться, что связано с вышеупомянутыми изменениями в ст. 171 УК РФ 2024 года. Неопределенность содержания крупного ущерба от незаконного предпринимательства, а также механизма его причинения будет создавать сложности для применения данной статьи.

Важно отметить, что ответственность за незаконное предпринимательство установлена

также в ст. 14.1 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (далее – КоАП РФ). При этом критерием разграничения преступления и административного правонарушения является общественно опасное последствие в виде крупного ущерба гражданам, организациям или государству, которым характеризуется преступление, предусмотренное ч. 1 ст. 171 УК РФ. Как свидетельствует статистика, ст. 14.1 КоАП РФ применяется достаточно часто. Так, в 2019 году по данной статье было подвергнуто административному наказанию 122217 лиц; в 2020 – 103925; в 2021 – 108940; в 2022 – 113229; в 2023 – 125468 [13].

**Выводы.** Итак, подведем итог всему вышеизложенному. Осуществление предпринимательской деятельности без государственной регистрации или без лицензии в случаях, когда получение лицензии является обязательным, образует состав административного правонарушения, предусмотренного чч. 1, 2 ст. 14.1 КоАП РФ. Повышенную степень общественной опасности такие действия, по мнению законодателя, приобретают в случае причинения ими крупного ущерба гражданам, организациям или государству, что, по сути, оказалось достаточным для установления за них уголовной ответственности в ст. 171 УК РФ. Однако, во-первых, до конца непонятно, в чем, собственно, может заключаться этот ущерб. Во-вторых, как известно, для установления наличия причинно-следственной связи между деянием и наступившими последствиями необходимо, чтобы именно действие (бездействие), признаки которого описаны в диспозиции уголовно-правовой нормы, были главной, решающей причиной наступления общественно опасных последствий. Однако очевидно что причинение ущерба, указанного в диспозиции ч. 1 ст. 171 УК РФ, по крайней мере, в том виде, в каком его предлагают понимать в специализированной литературе, непосредственно не зависит от наличия у лица разрешения от государства на ведение предпринимательской деятельности. Исходя из этого складывается впечатление о некой искусственной природе преступления, предусмотренного ст. 171 УК РФ, которое получилось вследствие технического соединения административного правонарушения и каких-то абстрактных последствий. Таким образом, сомнительной представляется повышенная степень общественной опасности рассматриваемого деяния в целом. Учитывая наличие ст. 14.1 КоАП и ее успешное практическое применение, возникает вопрос о целесообразности существования уголовно-правового запрета на незаконное предпринимательство, по крайней мере, в его нынешнем виде. Как представляется, противодействие ведению предпринимательской деятельности без государственной регистрации или лицензии можно успешно осуществлять

административно-правовыми мерами. В случае причинения ущерба гражданам, организациям или государству в процессе такой незаконной предпринимательской деятельности для квалификации содеянного, в зависимости от характера ущерба, можно применять общие уголовно-правовые нормы, предусматривающие ответственность за уклонение от уплаты налогов, причинения вреда здоровью и т.д., а возмещение ущерба осуществлять в рамках гражданско-правовых отношений.

#### Список источников

1. Российская Федерация. Конституционный Суд. По делу о проверке конституционности положений частей второй и четвертой статьи 20, части шестой статьи 144, пункта 3 части первой статьи 145, части третьей статьи 318, частей первой и второй статьи 319 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации в связи с запросами Законодательного Собрания Республики Карелия и Октябрьского районного суда города Мурманска: Постановление от 27 июня 2005 года № 7-П // КонсультантПлюс: сайт. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_54270/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54270/)
2. Бешуков а.г. криминологическая характеристика и уголовно-правовые меры противодействия незаконному предпринимательству // современная научная мысль. – 2012. – №1. – с. 76-82. – url: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriminologicheskaya-harakteristika-i-ugolovno-pravovye-mery-protivodeystviya-nezakonnomu-predprinimatelstvu>
3. Бугаев в.а., аблязова ф.м. социальная природа и генезис уголовной ответственности за незаконное предпринимательство // ученые записки крымского федерального университета имени в. И. Вернадского. Юридические науки. – 2015. – №1. – с. 131-134. – url: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnaya-priroda-i-genezis-ugolovnoy-otvetstvennosti-za-nezakonnoe-predprinimatelstvo>
4. Карташов с.в. к вопросу о составе преступления, сопряженного с незаконным предпринимательством (ст. 171 ук рф) в свете теории криминализации и декриминализации // актуальные проблемы государства и права. – 2022. – т.6. – №1. – с. 39-51. – doi 10.20310/2587-9340-2022-6-1-39-51. – url: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-sostave-prestupleniya-sopryazhennogo-s-nezakonnym-predprinimatelstvom-st-171-uk-rf-v-svete-teorii-kriminalizatsii-i/viewer>
5. Mallon m.r., fainshmidt s. Who's hiding in the shadows? Organized crime and informal entrepreneurship in 39 economies. – url: [https://www.researchgate.net/publication/347522494\\_who's\\_hiding\\_in\\_the\\_shadows\\_organized\\_crime\\_and\\_informal\\_entrepreneurship\\_in\\_39\\_economies](https://www.researchgate.net/publication/347522494_who's_hiding_in_the_shadows_organized_crime_and_informal_entrepreneurship_in_39_economies)
6. Клепицкий и.а. начало бизнеса: риск наказания // право журнал высшей школы экономики. – 2020. – №2. – с.130–161. – doi: 10.17323/2072-8166.2020.2.130.161. – url: <https://cyberleninka.ru/article/n/nachalo-biznesa-risk-nakazaniya>
7. Егоров я.ю. ущерб и доход как общественно опасные последствия незаконного предпринимательства // гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2017. – №4. – с. 84-88. – url: <https://cyberleninka.ru/article/n/uscherb-i-dohod-kak>
8. Берездовец м.с. к вопросу о вреде, причиненном незаконной предпринимательской деятельностью // вестник балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: гуманитарные и общественные науки. – 2023. – №2. – с. 5-13. – doi: 10.5922/sikbfu-2023-2-1. – url: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-vrede-prichinennom-nezakonnoy-predprinimatelskoy-deyatelnostyu>
9. Иванова я.е. незаконное предпринимательство: вопросы теории и проблемы правоприменения: автореф. ... канд. Юрид. Наук: 12.00.08 – уголовное право и криминология; уголовно-исполнительное право. – м., 2010. – 36 с.
10. Shahid m.sh., williams c.c., martinez a. Beyond the formal/informal enterprise dualism: explaining the level of (in)formality of entrepreneurs // the international journal of entrepreneurship and innovation. – 2020. – vol. 21(3). – p. 191–205. – url: [https://www.researchgate.net/publication/338404046\\_beyond\\_the\\_formalinformal\\_enterprise\\_dualism\\_explaining\\_the\\_level\\_of\\_informality\\_of\\_entrepreneurs](https://www.researchgate.net/publication/338404046_beyond_the_formalinformal_enterprise_dualism_explaining_the_level_of_informality_of_entrepreneurs)
11. Исследование: каждый десятый предприниматель в россии занимается бизнесом нелегально // информационное агентство тасс: официальный сайт. – url: <https://tass.ru/ekonomika/11165709>
12. Агентство правовой информации. Судебная статистика рф: [сайт]. – url: <https://stat.api-press.rf/stats/ug/t/14/s/17>
13. Агентство правовой информации. Судебная статистика рф: [сайт]. – url: <https://stat.api-press.rf/stats/adm/t/31/s/1>

#### References

1. The russian federation. Constitutional court. Po delu o proverke konstitutsionnosti polozhenii chastei vtoroi i chetvertoi stat'i 20, chasti shestoi stat'i 144, punkta 3 chasti pervoi stat'i 145, chasti tret'ei stat'i 318, chastei pervoi i vtoroi stat'i 319 ugovovno-protseussual'nogo kodeksa rossiiskoi federatsii v svyazi s zaprosami zakonodatel'nogo sobraniya respubliky kareliya i oktyabr'skogo raionnogo suda goroda murmanska : postanovlenie ot 27 iyunya 2005 goda № 7-p // консультантплюс : сайт. – url: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_law\\_54270/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_54270/)
2. Beshukov a.g. criminological characteristic and criminal legal measures of counteraction to illegal business // modern scientific thought. – 2012. – №1. – p. 76-82. – url: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriminologicheskaya-harakteristika-i-ugolovno-pravovye-mery-protivodeystviya-nezakonnomu-predprinimatelstvu>
3. Bugayev v., ablyazova f. The social nature and genesis of criminal liability for illegal business // scientific notes of v. I. Vernadsky crimean federal university. Juridical science. – 2015. – № 1. – p. 131-134. – url: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnaya-priroda-i-genezis-ugolovnoy-otvetstvennosti-za-nezakonnoe-predprinimatelstvo>
4. Kartashov s.v. on the issue of the composition of a crime associated with illegal enterprise (article 171 of the criminal code of the russian federation) in the light of criminalization and decriminalization theory // aktual'nye problemy gosudarstva i prava – current issues of the state and law. – 2022. – vol. 6. – no. 1. – pp. 39-51. – doi 10.20310/2587-9340-2022-6-1-39-51 – url: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-sostave-prestupleniya-sopryazhennogo-s-nezakonnym>

predprinimatelstvom-st-171-uk-rf-v-svete-teorii-kriminalizatsii-i/viewer

5. Mallon m.r., fainshmidt s. Who's hiding in the shadows? Organized crime and informal entrepreneurship in 39 economies. Url:

[https://www.researchgate.net/publication/347522494\\_who's\\_hiding\\_in\\_the\\_shadows](https://www.researchgate.net/publication/347522494_who's_hiding_in_the_shadows)

\_organized\_crime\_and\_informal\_entrepreneurship\_in\_39\_economies

6. Klepitskiy i.a. starting a business: risk of penalties pravo. Zhurnal vysshey shkoly ekonomiki. – 2020– no. 2. – pp. 130-161. – doi: 10.17323/2072-8166.2020.2.130.161. – url: <https://cyberleninka.ru/article/n/nachalo-biznesa-risk-nakazaniya>

7. Egorov ya.yu. Damage and revenue as a socially dangerous consequences of illegal business activity // humanities, social-economic and social sciences. – 2017. – №4. – p. 84-88. – url: <https://cyberleninka.ru/article/n/uscherb-i-dohod-kak-obschestvenno-opasnye-posledstviya-nezakonnogo-predprinimatelstva>

8. Berezdovets m.s. revisiting harm caused by illegal entrepreneurial activities // *vestnik of immanuel kant baltic federal university. Series: humanities and social science.* –

2023. – №2. – pp. 5-13. – doi: 10.5922/sikbfu-2023-2-1. Url: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-vrede-prichinennom-nezakonnoy-predprinimatelskoy-deyatelnostyu>

9. Ivanova ya.ye. Illegal entrepreneurship: theoretical issues and problems of application: avtoref. ... kand. Yur. Nauk: 12.00.08 – ugovoye pravo i kriminologhiya; ugovno-ispolnitel'noye pravo. – m., – 2010. – 36 p.

10. Shahid m.sh., williams c.c., martinez a. Beyond the formal/informal enterprise dualism: explaining the level of (in)formality of entrepreneurs // the international journal of entrepreneurship and innovation. – 2020. – vol. 21(3). – pp.191-205. – url: [https://www.researchgate.net/publication/338404046\\_beyond\\_the\\_formalinformal\\_enterprise\\_dualism\\_explaining\\_the\\_level\\_of\\_informality\\_of\\_entrepreneurs](https://www.researchgate.net/publication/338404046_beyond_the_formalinformal_enterprise_dualism_explaining_the_level_of_informality_of_entrepreneurs)

11. Survey: one in ten businessmen in russia do business illegally // news agency tass: oficial'niy site. – url: <https://tass.ru/ekonomika/11165709>

12. Agency of legal information. Judicial statistics of rf: [site]. – url: <https://stat.апи-псес.рф/stats/ug/t/14/s/17>

13. Agency of legal information. Judicial statistics of rf: [site]. – url: <https://stat.апи-псес.рф/stats/adm/t/31/s/1>

*Статья поступила в редакцию 21.07.2025*

#### Информация об авторе

**Старовойтова Юлия Геннадьевна**, кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры уголовно-правовых дисциплин и криминалистики Луганского филиала Воронежского института МВД России

SPIN-код: 4974-6433, AuthorID: 787793

E-mail: y.g.starovoitova@mail.ru.

#### Information about the author

**Starovoitova Yuliia Gennadyevna**, Candidate of Law Sciences, Associate Professor, associate professor of Criminal Legal Disciplines and Criminalistics Department of the Lugansk Branch of Voronezh Institute of the Ministry of the Interior of Russia.

SPIN-код: 4974-6433, AuthorID: 787793

E-mail: y.g.starovoitova@mail.ru.

#### Для цитирования:

Старовойтова Ю. Г. К вопросу о социально-правовой обусловленности криминализации незаконного предпринимательства // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3(93). – С. 168-172.

#### For citation:

Starovoitova Y. G. To the Issue of Social and Legal Grounds for Criminalization of Illegal Entrepreneurial Activity // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3(93). – P. 168-172.

УДК 347.763.4

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА ОСНОВЕ СНИЖЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

Суханова Т. И., Никишкин Ю. А.

## ENSURING TRAIN TRAFFIC SAFETY ON THE BASIS OF REDUCING HUMAN FACTOR INFLUENCE

Sukhanova T. I., Nikishkin Y. A.

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема обеспечения безопасности движения поездов с учетом снижения влияния человеческого фактора, который остается одной из главных причин аварий и правонарушений. Основной задачей статьи является изучение возможностей, направленных на повышение безопасности движения железнодорожного транспорта путем снижения влияния человеческого фактора.

Одной из ключевых проблем, рассматриваемых в статье, является существование когнитивных перегрузок у операторов, ведущих к снижению их эффективности и увеличению вероятности ошибок. Проблема недостаточной подготовки персонала и нарушения трудовой дисциплины также выделяется как значимый фактор, негативно влияющий на безопасность. Ключевые рекомендации включают в себя внедрение автоматизированных систем управления движением, что уже демонстрирует позитивные результаты в России с использованием таких технологий, как московская цифровая система управления движением поездов и другие.

Обеспечение безопасности движения поездов требует комплексного подхода, включающего не только технологические решения, но и организационные методы, направленные на уменьшение влияния человеческого фактора. Такие меры могут существенно понизить риски возникновения аварий, что делает их ключевым элементом в стратегии повышения безопасности на железнодорожном транспорте.

**Ключевые слова:** человеческий фактор, железнодорожный транспорт, безопасность, проблема, движение, влияние.

**Abstract.** The article deals with the problem of ensuring the safety of train traffic with a focus on reducing the influence of the human factor, which remains one of the main causes of accidents and incidents. The main objective of the article is to explore opportunities to improve railroad safety by reducing the human factor.

One of the key problems identified in the article is the existence of cognitive overload among operators, leading to a decrease in their efficiency and an increase in the probability of errors. The problem of insufficient personnel training and labor misconduct is also highlighted as a significant factor negatively affecting safety. Key recommendations include the introduction of automated traffic control systems, which is already showing positive results in Russia with technologies such as the Moscow Digital Train Control System and others.

The article argues that ensuring the safety of train traffic requires a comprehensive approach that includes not only technological solutions, but also organizational methods aimed at reducing the influence of the human factor. Such measures can significantly reduce the risks of accidents, which makes them a key element in the strategy of improving safety in railway transportation.

**Key words:** human factor, railroad transportation, safety, problem, motion, impact.

**Введение.** Данное исследование обусловлено ростом требований к уровню безопасности железнодорожного транспорта в условиях его интенсивного развития. Обеспечение безопасности движения поездов является одной из приоритетных задач железнодорожного транспорта. Высокая скорость движения, интенсивность эксплуатации железнодорожной инфраструктуры требуют комплексного подхода к вопросам безопасности. Одним из ключевых факторов, влияющих на надежность и бесперебойность функционирования железнодорожного транспорта, остается человеческий фактор. Ошибки персонала могут приводить к серьезным аварийным ситуациям,

материальному ущербу и даже к человеческим жертвам. В связи с этим снижение влияния человеческого фактора на безопасность движения поездов становится актуальной научной и практической задачей.

Следует отметить, что проблема обеспечения безопасности движения поездов на основе снижения влияния человеческого фактора вызывает интерес к изучению на теоретическом и практическом уровне специалистами разных направлений достаточно давно. Среди ученых, посвятивших свои исследования изучению данного вопроса, следует отметить А.А. Власенского, Е.С. Власову, А.С. Колдашова, С.А. Рыжакова, А.С. Дробязко и других.

**Целью** статьи является исследование возможности обеспечения безопасности движения поездов на основе снижения влияния человеческого фактора.

**Изложение основного материала.** Безопасность движения поездов является одной из приоритетных задач железнодорожного транспорта, имеющей стратегическое значение как в экономическом, так и в социальном аспектах. Надежность функционирования железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава, а также уровень безопасности пассажиров и грузов определяют эффективность транспортной системы в целом. В связи с ростом интенсивности железнодорожных перевозок, внедрением новых технологий, увеличением скорости движения и возрастающей нагрузкой на инфраструктуру вопросы обеспечения безопасности требуют комплексного подхода, анализа и разработки инновационных решений. Современные железнодорожные системы представляют собой сложные инженерные комплексы, включающие в себя подвижной состав, инфраструктуру и системы управления движением. Однако, несмотря на высокий уровень автоматизации и внедрение инновационных технологий, человеческий фактор остается одной из главных причин аварий и инцидентов на железных дорогах.

С.А. Рыжаков, А.С. Дробязко отмечают, что человеческий фактор – многозначный термин, описывающий возможность принятия человеком ошибочных или алогичных решений в конкретной ситуации. Любой человек, в том числе и специалист, допускает ошибочные решения в своей деятельности, результаты допущения ошибки могут быть разные, начиная от незначительных как, например; грамматическая ошибка в слове, заканчивая масштабными, как допущение ошибки при проектировании зданий [4, с. 88].

Человеческий фактор в контексте железнодорожного транспорта охватывает широкий спектр элементов, связанных с психофизиологическим состоянием работников, их профессиональной подготовкой, условиями труда и организацией взаимодействия между членами железнодорожных бригад и диспетчерскими службами. Влияние человеческого фактора проявляется на различных уровнях железнодорожной системы: от управления локомотивами до принятия стратегических решений в сфере транспортной логистики и железнодорожной инфраструктуры.

Одним из ключевых аспектов является проблема когнитивных перегрузок операторов железнодорожного транспорта. Машинисты локомотивов и диспетчеры подвержены высоким нагрузкам, связанным с необходимостью оперативного принятия решений в условиях дефицита времени и сложных внешних факторов. Исследования показывают, что утомление и стресс

могут снижать уровень концентрации внимания и приводить к ошибкам, имеющим критическое значение для безопасности движения.

Кроме того, человеческие ошибки могут быть связаны с недостатками в системе обучения и подготовки персонала. Недостаточная теоретическая подготовка, слабый уровень практических навыков, несоответствие образовательных программ современным требованиям эксплуатации железнодорожного транспорта создают потенциальную угрозу безопасности. Важным аспектом является также проблема нарушения дисциплины и регламентов работы, что может приводить к сознательным или непреднамеренным ошибкам при управлении подвижным составом.

По данным исследований, значительная часть железнодорожных происшествий происходит из-за человеческих ошибок, обусловленных усталостью, стрессом, недостатком квалификации или недостатками в организации труда. В связи с этим возникает необходимость глубокой научной проработки вопросов, касающихся взаимодействия человека и технических систем, а также разработки эффективных методов управления рисками, связанными с человеческим фактором [1, с. 27].

А.С. Колдашов отмечает, что для повышения безопасности при движении поездов требуется разработать решение ряда задач. Первой является необходимость в проведении оценки человеческого фактора на всем производственном объекте и отдельно по категориям персонала. Следующим этапом является анализ и выявление всех ошибок, допускаемых в текущих условиях. Далее необходимо выявить отдельные технические процессы, факторы и условия, которые вынуждают персонал совершать ошибки персоналом. Заключительным этапом является разработка ряда мероприятий, направленных с целью га управление и снижение влияния человеческого фактора при выполнении производственных задач [3, с. 17].

По мнению Е.С. Власовой, для того чтобы снизить влияние человеческого фактора при транспортных нарушениях, необходимо сформировать единый системный подход по учету и управлению человеческим фактором на всех этапах выполняемых работ, что даст возможность значительно снизить риски наступления нежелательных событий в технологических процессах работы железнодорожных станций [2, с. 67].

Одним из ключевых направлений снижения влияния человеческого фактора является внедрение автоматизированных систем управления движением поездов (АСУДП). Современные системы, такие как европейская система управления движением поездов (ERTMS), позволяют существенно сократить вероятность возникновения аварийных ситуаций, связанных с ошибками машинистов и диспетчеров. Они обеспечивают

автоматизированный контроль скорости, соблюдение графика движения и взаимодействие между различными элементами железнодорожной инфраструктуры. Однако даже при высокой степени автоматизации человек остается важным звеном в управлении движением поездов, что требует совершенствования методик подготовки персонала, психологического тестирования и разработки новых алгоритмов принятия решений в условиях повышенной нагрузки. В России активно внедряются отечественные системы автоматизации, такие как Московская цифровая система управления движением поездов (МЦСУД), применяемая на Московском центральном кольце и МЦД, а также автоматизированная система управления движением поездов «КТСМ-02», используемая на железных дорогах РЖД. Эти решения позволяют не только повысить безопасность, но и оптимизировать пропускную способность маршрутов, снижая задержки и улучшая энергопотребление. Кроме того, на отдельных участках железных дорог тестируются технологии беспилотного управления грузовыми составами, что является перспективным направлением дальнейшей автоматизации отрасли.

В связи с этим, помимо автоматизированных технологий, значительное внимание уделяется совершенствованию системы обучения и подготовки персонала. В современных исследованиях рассматриваются методы тренировки машинистов и диспетчеров с использованием симуляторов, моделирующих различные аварийные ситуации и нестандартные условия эксплуатации. Такие системы позволяют работникам приобретать необходимые навыки и повышать уровень готовности к нештатным ситуациям, что способствует снижению вероятности ошибок при реальной эксплуатации железнодорожного транспорта. В России уже внедрены автоматизированные тренажеры для подготовки машинистов, такие как симулятор «Карат», имитирующий работу локомотива в различных условиях. В диспетчерских центрах используется система «Астра», обеспечивающая интеллектуальное планирование графиков движения поездов и моделирование нештатных ситуаций. На ряде полигонов ОАО «РЖД» тестируются технологии машинного зрения и предиктивной аналитики для мониторинга состояния путей и подвижного состава. Особое внимание уделяется вопросам психологической устойчивости работников, так как стресс, усталость и когнитивные перегрузки могут существенно снижать эффективность их действий. В связи с этим необходима разработка программ мониторинга состояния работников, включая методы оценки уровня их усталости и выявления признаков эмоционального выгорания. В некоторых подразделениях железнодорожного транспорта уже внедряются системы биометрического контроля и нейроинтерфейсы, анализирующие уровень

концентрации внимания и уровень стресса машинистов в реальном времени.

Одним из перспективных направлений является внедрение технологий искусственного интеллекта в систему управления железнодорожным движением. Использование интеллектуальных алгоритмов для прогнозирования вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций и автоматизированного принятия решений способно снизить вероятность аварий, вызванных субъективными факторами. В сочетании с развитием беспилотных технологий это может привести к радикальному изменению подходов к организации движения поездов в будущем. Например, на Московском метрополитене тестируются поезда с системами автопилотирования, способные функционировать без машиниста. Кроме того, РЖД активно развивает проект «Цифровая станция», где технологии машинного зрения и предиктивной аналитики помогают автоматизировать контроль за техническим состоянием подвижного состава и железнодорожной инфраструктуры.

«Цифровая железнодорожная станция» (ЦЖС) — проект ОАО «РЖД», направленный на модернизацию железнодорожных станций для повышения их эффективности и безопасности. Некоторые особенности этого проекта:

- автоматическое выполнение полного цикла технологических операций обработки поездов и вагонов на станции с минимальным участием человека;
- формирование достоверной аналитической, отчетной и учетной информации в режиме реального времени;
- планирование работы станций на 24 часа вперед, а также анализ текущей ситуации на станции, формирование пооперационного списка заданий и контроль работы персонала;
- автоматическое формирование плана маневровой работы станции с учетом наличия ресурсов и состояния инфраструктуры.

Также необходимо уделить внимание вопросам эргономики рабочих мест операторов, поскольку правильная организация рабочего пространства и оптимизация интерфейсов взаимодействия с системами управления способствуют снижению утомляемости и повышению точности выполнения рабочих операций. В этом контексте значительную роль играет внедрение биометрических и нейроинтерфейсов, позволяющих анализировать когнитивное состояние операторов и предупреждать ситуации, способствующие совершению ошибок. Например, на Московском метрополитене уже используются системы мониторинга состояния машинистов, отслеживающие уровень их концентрации и усталости с помощью анализа движений глаз и пульса. В промышленности на предприятиях «Росатома» внедрены умные системы

контроля операторов, использующие искусственный интеллект для выявления признаков переутомления и снижения внимания. В диспетчерских центрах «Россетей» применяются адаптивные интерфейсы, которые подстраиваются под индивидуальные особенности работы оператора, уменьшая когнитивную нагрузку.

Дополнительным фактором, способствующим снижению влияния человеческого фактора, является развитие систем предиктивного анализа и мониторинга. Использование большого количества данных и искусственного интеллекта позволяет прогнозировать возможные сбои в работе железнодорожного транспорта и выявлять потенциально опасные ситуации на ранних стадиях. Анализ исторических данных о работе персонала, эксплуатационных параметрах подвижного состава и инфраструктуры помогает разрабатывать алгоритмы, позволяющие минимизировать влияние человеческого фактора и повышать уровень безопасности. Примером таких решений в России являются система предиктивной диагностики «Цифровое депо» ОАО «РЖД».

«Цифровое депо» — проект, направленный на цифровизацию потоков данных о состоянии вагонных узлов грузовых вагонов и исключение использования бумажных носителей при обработке показаний диагностических комплексов.

Некоторые возможности проекта:

- автоматизация производственных процедур. Система автоматизирует процесс ремонта вагонов и запасных частей, контроля качества приёмки вагонов и их выпуска из ремонта;
- упрощение входного контроля. Использование машинного зрения позволяет в автоматическом режиме сопоставлять данные о комплектации вагона с информацией из Главного вычислительного центра ОАО «РЖД»;
- минимизация ошибок. Заполнение электронных чек-листов и фотографирование ответственных узлов при выпуске вагона из ремонта помогает инспекторам-приёмщикам минимизировать ошибки, связанные с человеческим фактором;
- отслеживание движения деталей. Такой подход позволяет отслеживать движение деталей на разных этапах ремонта и не даёт выпускать вагоны, в комплектации которых присутствуют нелегитимные детали.

С сентября 2024 года проект реализуется в пилотном режиме Управлением вагонного хозяйства Центральной дирекции инфраструктуры в сотрудничестве с ООО «НБК» и АО «ВПК-1» на станциях депо Люблино и Вологда.

Также активно внедряются автоматизированные системы управления движением поездов, такие как АСОУП (Автоматизированная система оперативного управления перевозками), обеспечивающая оптимизацию графиков движения и сокращение

риска ошибок диспетчеров. В метро Москвы используется интеллектуальная система мониторинга состояния путевой инфраструктуры, позволяющая в режиме реального времени отслеживать износ рельсов и предсказывать необходимость их замены.

**Выводы.** Таким образом, обеспечение безопасности движения поездов на основе снижения влияния человеческого фактора представляет собой комплексную задачу, требующую сочетания технологических, организационных и психофизиологических подходов. Внедрение автоматизированных систем управления, совершенствование подготовки персонала, развитие методов мониторинга и предиктивного анализа позволяют существенно сократить вероятность возникновения аварийных ситуаций, связанных с ошибками работников. Несмотря на значительные достижения в данной области, остается необходимость дальнейших исследований, направленных на интеграцию современных технологий и оптимизацию взаимодействия между человеком и автоматизированными системами. Решение этих задач позволит повысить уровень безопасности железнодорожного транспорта и снизить вероятность инцидентов, обусловленных влиянием человеческого фактора.

#### Список литературы

1. Власенский А.А. Роль человеческого фактора в обеспечении безопасности движения поездов / А.А. Власенский // Вестник транспорта. – 2022. – №. 5. – С. 26-30.
2. Власова Е.С. Исследование роли человеческого фактора на железнодорожном транспорте / Е.С. Власова // Современные методы и принципы управления перевозочным процессом на транспорте: сборник трудов научно-практической конференции с международным участием (17-18 мая 2023 г., Москва). – М.: РУТ (МИИТ): РОАТ, 2023. – С. 56-67.
3. Колдашов А.С. Анализ влияния человеческого фактора в обеспечении техносферной безопасности на примере безопасности движения поездов / А.С. Колдашов // Прогрессивные методики повышения эффективности инновационных исследований. – 2023. – С. 15-19.
4. Рыжаков С.А. Роль человеческого фактора в обеспечении безопасности движения поездов / С.А. Рыжаков, А.С. Дробязко // Молодёжная наука. – 2023. – С. 88-91.

#### References

1. Vlasensky A.A. Role of the human factor in ensuring the safety of train traffic / A.A. Vlasensky // Transport Vestnik. – 2022. – №. 5. – P. 26-30.
2. Vlasova E.S. Research of the human factor role on the railway transport / E.S. Vlasova // Modern methods and principles of transportation process management on transport: Proceedings of scientific and practical conference with international participation (May 17-18,



---

2023, Moscow). – М.: RUT (МИТ): RO-AT, 2023. – P. 56-67.

3. Koldashov A.S. Analysis of the human factor influence in ensuring the techno-sphere safety by the example of the train traffic safety / A.S. Koldashov // Progressive methods of increasing the efficiency of innovation research. – 2023. – P. 15-19.

#### **Информация об авторах**

**Суханова Татьяна Ивановна**, студент института транспорта и логистики Луганского государственного университета имени Владимира Даля.

**E-mail:** xandrimaylo01@mail.ru

**Никишкин Юрий Анатольевич**, доцент кафедры транспортных технологий Луганского государственного университета имени Владимира Даля.

**E-mail:** danko\_ua@mail.ru

4. Ryzhakov S.A. The role of human factor in ensuring the safety of train traffic / S.A. Ryzhakov, A.S. Drobyazko // Molodezhnaya nauka. – 2023. – P. 88-91.

*Статья поступила в редакцию 26.07.2025*

#### **Information about the authors**

**Sukhanova Tatiana Ivanovna**, student of the Institute of Transport and Logistics of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

**E-mail:** xandrimaylo01@mail.ru

**Nikishkin Yuriy Anatolievich**, Associate Professor of the Department of Transportation Technologies of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

**E-mail:** danko\_ua@mail.ru

---

#### **Для цитирования:**

Суханова Т. И., Никишкин Ю. А. Обеспечение безопасности движения поездов на основе снижения влияния человеческого фактора // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 173-177.

#### **For citation:**

Sukhanova T.I., Nikishkin Y.A. Ensuring train traffic safety on the basis of reducin human factor influence // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 173-177.

---

УДК 811.133.'373.43

## ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ МЕДИАФРАНШИЗЫ “STARWARS” («ЗВЕЗДНЫЕ ВОЙНЫ»)

Сысенко А. В.

### LINGUISTIC FEATURES OF THE ENGLISH-LANGUAGE MEDIA FRANCHISE "STAR WARS"

Sysenko A. V.

**Аннотация.** Статья посвящена анализу языковых особенностей англоязычной медиафраншизы “StarWars” («Звездные Войны»), с целью чего проведен лингвистический анализ текста кинопроизведений. Автором рассмотрена специфика вербального воплощения художественного замысла режиссера и создателя саги на всех языковых уровнях – фонетическом, словообразовательном, лексическом и синтаксическом.

**Ключевые слова:** медиафраншиза, лингвистический анализ текста, уровни языка, артланг, фэнтези.

**Abstract.** The article is devoted to the analysis of the linguistic features of the English-language media franchise “StarWars”, with the aim of which a linguistic analysis of the text of film productions was carried out. The author examines the specifics of the verbal embodiment of the artistic idea of the director and creator of the saga at all linguistic levels – phonetic, word-formation, lexical and syntactic.

**Key words:** media franchise, linguistic text analysis, language levels, artlang, fantasy.

**Введение.** Некоторые продукты художественной культуры завоевывают особое признание публики, приобретая широкую известность во всем мире. Высокие темпы развития медиаиндустрии, ее переход на цифровые технологии объясняют рост популярности именно аудиовизуальных произведений как презентаторов актуальных культурных трендов. Такие произведения часто становятся основой медиафраншиз.

**Задачами работы являются:** анализ сущности понятия медиафраншиза, проведение лингвистического анализа текстов кинофильмов франшизы; определение языковых особенностей произведения на всех языковых уровнях.

**Изложение основных материалов.** Работа с аутентичным видеоматериалом является эффективным средством обучения иностранному языку: художественный или мультипликационный фильм, фрагменты новостных или познавательных программ, телешоу повышают мотивацию к обучению, оживляя занятие по иностранному языку. Использование художественного фильма на уроке иностранного языка позволяет решить не только учебные задачи, но и погрузить обучающихся в иноязычную социокультурную среду. Работа с фильмом ведется для создания динамичной наглядности в процессе обучения и практики иноязычного общения. Динамичность и ситуативность кино создает наиболее

благоприятные условия для реализации в учебном процессе принципа речевых действий [4, с. 33].

Анализу сущности медиафраншизы, как социокультурного явления, посвящены современные исследования в области экономики, маркетинга, средств массовой информации и других сфер деятельности. Понятие расположено на стыке дисциплин и требует комплексного подхода к изучению. Исследователь Т.В. Эль-Бакри предлагает определять медиафраншизу как «совокупность связанного между собой медиаконтента, обычно в виде серий (линейки медиапродуктов), основанного на каком-либо художественном произведении» [6, с. 48]. Основой для медиафраншиз чаще всего становятся кинофильмы или литературные тексты ввиду жанровых особенностей: эти формы искусства позволяют представлять аудитории детализированную информацию, дают возможность развивать линейку в виде приквелов, сиквелов и спин-оффов, предоставляют фанатам широкий диапазон тем для обсуждений, догадок. Начинаясь с одного жанра, например, кинофильма, медиафраншиза воплощается и в других творческих формах: видеоиграх как объектах виртуальной художественной культуры, комиксах, музыкальных произведениях и т.п. Популярность медиафраншиз всячески поддерживается их создателями и продюсерами с целью монетизации прибыли от продажи связанных аксессуаров, игрушек.

Одной из наиболее популярных медиафраншиз современности является “Star Wars” («Звездные войны»), прибыль от которой оценивается в сумму, превышающую 70 млрд. долларов. Ее реализация осуществляется на нескольких медиаплатформах в форматах кинофильмов, теле- и мультсериалов, радиопостановок, комиксов и манга, видеоигр. Дополнительное направление продвижения франшизы “StarWars” с целью монетизации – тематические парки развлечений (“StarTours–The Adventures Continue”), коллекционные игрушки, продукция с тематическими принтами и т.п. Все направления созданы на фоне единой фантастической вселенной, автором и создателем которой является американский режиссер Джордж Лукас.

Жанр медиафраншизы “Star Wars” определяется как эпическая космическая опера. В ее основе – 12 кинофильмов, выпущенных с 1977 года и по настоящее время: “Star Wars” (1977), “The Empire Strikes Back” (1980), “Return of the Jedi” (1983), “The Phantom Menace” (1999), “Attack of the Clones” (2002), “Revenge of the Sith” (2005), “The Force Awakens” (2015), “The Last Jedi” (2017), и др.

Единая стилистика, общий хронотоп всех произведений закономерно обусловили единство речевого оформления произведений медиафраншизы. Популярность космической саги обусловила интерес филологов к вербальной составляющей медиафраншизы. С целью определения языковых особенностей “StarWars” нами осуществлен лингвистический анализ текста.

Отечественный лингвист Л.В. Щерба определял лингвистический анализ текста как «показ тех лингвистических средств, посредством которых выражается идейное и связанное с ним эмоциональное содержание литературных произведений» [5, с. 97]. Он подчеркивал, что основной задачей такого анализа является толкование основной идеи произведения через семантику выбранных автором лексических средств и грамматических форм их выражения. Традиционно лингвистический анализ представляет собой рассмотрение особенностей текста, проявляющихся на всех языковых уровнях: фонетическом, морфемном (словообразовательном), лексическом, синтаксическом и стилистическом.

Язык оригинала “StarWars” – английский. Фонетические особенности текста воплощаются в речи персонажей. Как мы отметили, медиафраншиза берет начало с кинофильма, следовательно, речевая организация, в т.ч. и фонетическая, обусловлена формой существования и распространения аудиовизуального произведения. Звуковое оформление произведения определяется актерской игрой, особенностями их дикции и речевой манерой. Также актерская игра соответствует образам: Энакин Скайуокер, юный избранный, говорит, как и положено ребенку, однако от сверстников отличается рассудительностью и спокойствием;

голос Дарта Вейдера отличается «металлическими» нотками, интонации строгие, тон не терпит несогласия. Безусловно, важную роль сыграло режиссерское видение образов персонажей, т.к. актеры подбирались соответственно задумке создателя Дж. Лукаса.

Анализируя фонетическое оформление текста “StarWars” необходимо отметить, что в произведении функционируют вымышленные языки, позволяющие создать аутентичную и многомерную параллельную вселенную, что соответствует законам фэнтезийного жанра. Такие искусственные языки художественных произведений носят название артлангов. «Создание артлангов преследует разнообразные цели. Так, например, некоторые лингвоконструкторы используют вымышленные языки в качестве стилистического приема или с целью удивить читателей своими лингвистическими знаниями и умениями. Однако наиболее известные артланги были созданы для того, чтобы представить полноценную картину вымышленного мира, показать свою особенную нишу на что не похожую культуру» [2, с. 168]. Примеры вымышленных языков обнаруживаются в наиболее популярных фэнтези-романах XX–XXI вв.: эльфийский язык мира «Властелина колец» Дж. Р.Р. Толкиена, парселтанг во вселенной Гарри Поттера Дж. Роулинг, дотракийский в «Песне льда и пламени» Дж. Мартина и пр.

В мире “Star Wars” основным языком является GalacticBasis, соответствующий современному литературному английскому языку. На нем говорит большинство персонажей кинофильмов франшизы. Кроме этого, речь героев представлена такими вымышленными языками как шириивук (**Shyriiwook**, на нем говорит Чубакка), хаттский (**Huttese**, его использует ДжаббаХатт), эвокский (**Ewokese**, язык эвоков), и другие. Эти языки не проработаны так детально, как, к примеру, язык вселенной Дж. Толкиена. Скорее, речь идет о звуковой имитации чужеродной речи, используемой с художественной целью. Отдельно следует отметить машинный язык (**droidspeak**) – язык роботов, совершенно не совпадающий с человеческой речью, напоминающий звуковые сигналы электронной техники, по сюжету требующий перевода. Его следует относить не к языкам, а скорее к специфике звуковой организации фильма.

Дж. Лукас использовал американский и британский варианты английского, стремился распределить их в равных долях между героями и злодеями. Особенностью фонетического оформления медиафраншизы “Star Wars” является имитация акцента в речи некоторых персонажей, т.е. используется современный английский язык, отличающийся от орфоэпической литературной нормы. Наделение героев-инопланетян отдельными акцентами способствует созданию их образов,

позволяет подчеркнуть различия в их происхождении и месте проживания в вымышленной вселенной.

Морфемный, или словообразовательный, уровень языка медиафраншизы “Star Wars” имеет ряд особенностей, также обусловленных характерными чертами жанра и его сюжетной организацией. Очевидно, что раскрытие определенных идейно-тематических аспектов произведения требует создания авторских слов-неологизмов. Дж. Лукас выбрал для этого словообразовательный способ, являющийся основным источником пополнения вокабуляра в современных языках. Рассмотрим несколько моделей словообразования новых слов медиафраншизы.

Слово “**gentlebeing**” было образовано путем замены второй части лексемы **gentleman: man – being**. Полученное слово равно созвучно исходной лексеме “**gentleman**” (джентльмен) и устойчивому словосочетанию “**humanbeing**” (человеческое существо). **Gentlebeing** используется как аналог слова джентльмен (человек, отличающийся галантными манерами по отношению к даме), применимо для представителей нечеловеческой расы.

Лексема “**offworlder**” образована путем сложения основ и добавления суффикса **er**. Общий смысл слова передает совокупность значений составляющих его коренных морфем: **off** – может использоваться в качестве наречия и выражать подобно аналогичному предлогу удаление, отделение; **world** – соответствует русскому «мир». Суффикс **er** передает грамматическое значение, указывающее на морфологическую принадлежность лексемы к именам существительным. Общий смысл лексемы **offworlder** – представитель другого мира, выходец из иной планеты, по сути, аналог иностранца в реальности. В русскоязычном дубляже использована ёмкая лексема-неологизм «иномирнин».

Понятие “**speciesism**”, изобретенное Дж. Лукасом, образовано слиянием слов “**species**” – виды (животных, растений), и словообразовательным суффиксом **ism**, который традиционно используется для образования имен существительных, передающих систему взглядов. Он присутствует в таких словах, как **communism, ageism, pacifism. Speciesism** образовано по аналогии с понятием **racism** и несет схожую семантическую нагрузку, обозначая аналог расизма в отношении представителей других миров в космической вселенной. В русском переводе понятию соответствует слово «**видовщина**». При переводе игра слов, основанная на созвучии **specieism – racism**, утеряна, однако в слове «**видовщина**» присутствует яркий коннотативный компонент, наделяющий лексему резко негативным дополнительным значением, что соответствует авторскому замыслу.

Интересным словообразовательным решением стала лексема **youngling**, используемая для номинации младших учеников храма джедаев. К слову **young** (молодой) был добавлен продуктивный суффикс **ling**, который используется для формирования имен существительным с уменьшительно-ласкательным смыслом, например: **duckling** (утенок), **firstling** (первенец), **chikling** (цыпленок), **nestling** (птенец). Лексема **youngling** позволила передать авторское отношение к молодым воспитанникам храма джедаев.

Перечисленные лексемы могут рассматриваться не только в качестве иллюстрации применения словообразовательных способов как пути пополнения вокабуляра произведения, но и в качестве демонстрации лексических особенностей текста, т. к. все они являются неологизмами.

К лексическим особенностям текста “Star Wars” следует отнести не только многочисленные новые слова, но и введенную в канву произведения специальную научную терминологию, в частности связанную с космосом: **hyperspace, galaxy, meteorshower, spacecraft**. Также введены термины-неологизмы для обозначения фэнтезийных научных реалий: **droid, midi-chlorians**.

Вымышленная реальность позволила Дж. Лукасу расширить границы повествования и совместить в рамках одного произведения абсолютно разные стороны бытия: в медиафраншизе межгалактические путешествия сочетаются с жизнью в примитивных землянках, пустынных местностях. Это обусловило широкий тематический лексический диапазон. Кроме того, в “Star Wars” используются многочисленные искусственные сленгизмы разговорные фразы, что способствует имитации общения, аналогичного реальному, и в то же время подчеркивает фэнтезийность места действия. К примерам таких сленгизмов можно отнести следующие слова и выражения: **fark** (как аналог слова “**fuck**”), **full of banthacrap** (построенное на основе фразы “**fullofcrap**”). Многие устойчивые выражения и идиомы были лексически адаптированы к созданной реальности. Замена одного слова позволяла изменить общее звучание всей фразы: **for Arcan's sake** (вместо “**for God's sake**” – ради бога), **to see a man about an akk** (вместо “**to see a man about a dog**” – кое-куда сходить), **veermok in the room** (вместо “**elephant in the room**” – очевидная проблема).

Говоря о лексике “Star Wars” нельзя не упомянуть Википедию (Wookieepedia – the “Star Wars” Wikipedia) [1], насчитывающую свыше 150 тысяч справочных статей, содержащих в т.ч. толкования терминов, реалий, онимов и др. лексем, относящихся к космической вселенной. Платформа, созданная фанатами медиафраншизы, регулярно пополняется новыми страницами. По сути, Википедия является тематическим толковым словарем.

Синтаксис “Star Wars” также призван служить воплощению авторского замысла. Речь некоторых героев отличает особая манера построения предложений. Герой Мастер Йода по-особому строит фразы, изменяя традиционный прямой порядок слов в предложениях на нестандартную и несвойственную английскому языку объектно-субъектную последовательность, при которой дополнение предшествует подлежащему: **Patience you must have my young Padawan; Named must be your fear before banish it you can; The greatest teacher, failure is; Grave danger you are in. Impatient you are; Powerful you have become, the dark side I sense in you** [6]. Такой порядок слов в предложениях привлекает зрительское внимание к фразам героя, придает им афористическое звучание.

С первых слов медиафраншизы Дж. Лукасом обозначается хронотоп произведения: **“A long time ago in a galaxy far, far away...”** [6]. Однако, «рожденные под влиянием бурного научно-технического прогресса вселенные «Звездных войн» и «Звездного пути» хотя и манифестируют свою принадлежность к нашей вселенной (ставшим легендарным «давным-давно в далекой галактике» в «Звездных войнах») и планета Земля как член объединенной федерации планет в «Звездном пути»), очевидно, имеет к ней не большее отношение, чем классические фэнтезийные миры» [6, с. 230]. Дальнейший выбор языковых средств продолжает авторский замысел – воплощение реалий фэнтезийного мира в максимально правдоподобной манере, что было обнаружено на всех языковых уровнях текста.

Стиль “Star Wars” полностью соответствует особенностям художественного произведения, отличаясь высокой образностью, экспрессивностью, эмоциональностью; основными функциями текста выступают эстетическая и воздействующая. Отдельные эпизоды кинофильма отличаются особой стилизацией: под разговорный стиль в значительной манере стилизованы беседы роботов R2-D2 и C-3PO; обилие технических терминов присутствует в эпизодах, связанных с техническими космическими моментами; сюжетная линия переговоров между противоборствующими сторонами отличается лексикой и манерой, характерной для официально-делового стиля. Такие стилизации часто используются как художественный прием в произведениях литературы и кинофильмах.

**Выводы.** Таким образом, языковые средства медиафраншизы четко соответствуют жанру. Все они тщательно подобраны Дж. Лукасом для раскрытия основного замысла. Они позволяют не только создать правдоподобную альтернативную реальность, но и раскрыть образы героев, добиться необходимого эмоционального влияния на зрителя.

#### Список источников

1. Звездные Войны. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://starwars.fandom.com/ru/wiki/Википедия>.

2. Кликушина, Т.Г., Мутулова, О.А. Роль, значение и классификация искусственных языков, используемых для создания вымышленных миров / Т.Г. Кликушина, О.А. Мутулова // Вестник Таганрогского института имени А.П. Чехова, 2021. – №1. – С.167–172.

3. Маткин, А.В. Фантастическое как метод построения кинематографических вымышленных вселенных / А.В. Маткин // Социология, 2018. – №3. – С.227–233.

4. Харченко, Л.И., Сысенко, А.В. “The Secret Life of Walter Mitty”: материалы к проведению практического занятия по английскому языку (закрепление лексических навыков по результатам просмотра кинофильма) / Л.И. Харченко, А.В. Сысенко // Образование Луганщины: теория и практика. Научно-методический журнал, 2024. – № 4(41). – С. 33–37.

5. Щерба, Л.В. Избранные труды по русскому языку/ Л.В. Щерба. М.: Учпедгиз, 1957. – 188 с.

6. Эль-Бакри, Т.В. Медиафраншиза как тренд развития аудиовизуальной индустрии на примере высокодоходной кинопродукции / Т.В. Эль-Бакри // Вестник Московского университета. Серия 10. Журналистика, 2022. – №1. – С. 46–76.

7. Star Wars: All Parts / Full Videos. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://star-wars-films.ru/?ysclid=ltuh9caaca591002300>

#### References

1. Star Wars. Wookieepedia [Electronic resource]. – Access mode: <https://starwars.fandom.com/ru/wiki/Wookieepedia>.

2. Klikushina, T.G., Mutulova, O.A. The role, meaning and classification of artificial languages used to create fictional worlds / T.G. Klikushina, O.A. Mutulova // Vestnik of the Taganrog Chekhov Institute, 2021, No. 1, pp.167–172.

3. Matkin, A.V. The fantastic as a method of constructing cinematic fictional universes / A.V. Matkin // Sociology, 2018. – No. 3. – pp.227–33.

4. Kharchenko, L.I., Sysenko A.V. “The Secret Life of Walter Mitty”: materials for the practical English lesson (consolidation of lexical skills based on the results of watching a movie) / L.I. Kharchenko, A.V. Sysenko // Education of the Lugansk region: theory and practice. Scientific and methodological journal, 2024. – № 4(41). – p. 33–37.

5. Shcherba, L.V. Selected works on the Russian language/ L.V. Shcherba. M.: Uchpedgiz, 1957. – 188 p.

6. El-Bakri, T.V. Media franchise as a trend in the development of the audiovisual industry on the example of highly profitable film production / T.V. El-Bakri // Vestnik of the Moscow University. Episode 10. Journalism, 2022, No. 1, pp. 46–76.

7. Star Wars: All Parts / Full Videos. [Electronic resource]. – Access mode: <https://star-wars-films.ru/?ysclid=ltuh9caaca591002300>

Статья поступила в редакцию 17.06.2025

**Информация об авторах**

**Сысенко Анастасия Викторовна**, преподаватель кафедры теории и практики перевода Луганского государственного педагогического университета, г. Луганск.  
*SPIN-код: 2718-9572, AuthorID: 1260150*  
**E-mail:** nastenka16.07@mail.ru

**Information about the authors**

**Sysenko Anastasia Viktorovna**, Tutor of Department of Translation Theory and Practice, Lugansk State Pedagogical University, Lugansk.  
*SPIN-код: 2718-9572, AuthorID: 1260150*  
**E-mail:** nastenka16.07@mail.ru

---

**Для цитирования:**

Сысенко А. В. Лингвистические особенности англоязычной медиафраншизы “StarWars” («Звездные Войны») // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 178-182.

**For citation:**

Sysenko A. V. Linguistic Features of the English-language Media Franchise "Star Wars" // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 178-182.

---

УДК 343.6

## РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ КРИМИНОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Топольскова И. А., Акулич А. В.

### REGIONAL ASPECTS OF ENSURING NATIONAL SECURITY THROUGH THE PRISM OF CRIMINOLOGICAL CONTROL

Topolskova I. A., Akulich A. V.

**Аннотация.** В статье рассматриваются современные условия глобальной нестабильности государств и социумов, а также трансформация угроз национальной безопасности Российской Федерации. Подчеркивается, что в современных условиях особую актуальность приобретает разработка эффективных механизмов регионального криминологического контроля. Рассмотренная в статье система представляет собой комплексную систему взаимосвязанных элементов и процессов криминологического контроля, основанных на принципах социального контроля, которые в свою очередь формируют основу для понимания механизмов поддержания общественного порядка в регионе как об особом элементе противодействия преступности в общей системе обеспечения национальной безопасности.

**Ключевые слова:** глобализация, национальная безопасность, безопасность государства, безопасность общества, безопасность личности, преступность, региональная преступность, уголовная политика, государственный контроль, криминологический контроль.

**Abstract.** The article examines the current conditions of global instability of states and societies, as well as the transformation of threats to the national security of the Russian Federation. It is emphasized that in modern conditions, the development of effective mechanisms for regional criminological control is becoming particularly relevant. The system considered in the article is a complex system of interrelated elements and processes of criminological control based on the principles of social control, which, in turn, form the basis for understanding the mechanisms of maintaining public order in the region as a special element of countering crime in the overall system of ensuring national security.

**Key words:** globalization, national security, state security, public security, personal security, crime, regional crime, criminal policy, state control, criminological control.

**Введение.** Преступность – социальное явление, которое невозможно искоренить, да и стоит ли пытаться, если это, соглашаясь с Э. Дюркгеймом, неотъемлемый индикатор состояния общества? Преступность своего рода выступает частным явлением общего социального процесса. Но чтобы понять эту частность и тот основной вопрос познания – почему совершаются преступления, почему мы имеем именно такую структуру, уровень и характер преступности, нам необходимо сузить круг поиска. Именно с помощью криминологических исследований региональной преступности возможно это осуществить. Полагаем, что именно при региональном анализе преступности просматриваются взаимосвязи и взаимообусловленности явлений и процессов, происходящих на личностном, общественном и государственном уровнях, но при этом, несомненно, обладающие своей специфичностью. Преступность территориально распределяется не равномерно, данную закономерность обозначили еще К. Шоу, Г. Маккей и Р. Парк, они делали такие заключения в рамках районов города, что же говорить о разных криминологических показателях преступности в

пределах региона. Безусловно, эти различия и порой довольно значительные, существуют. Чаще всего они вызваны функциями той или иной территории, составом населения, преобладающей культурой или же ее разобщенностью, экономическими и социальными проблемами. Современное состояние преступности, и в частности ее отличие в зависимости от региона, ярко отражено в статистических данных, приведенных МВД Российской Федерации [1].

В свете сегодняшних событий, происходящих в России и на отдельных территориях, закономерным и обоснованным видится стремление рассмотреть именно криминологические проблемы регионов, которые сейчас в себе заключают не только экономические, социальные, культурные особенности, но и политические, и правовые, связанные с особым правовым режимом, введенным на определенных территориях Российской Федерации, которые проявляются в своих закономерных вызовах и проблемах, в том числе, и региональной криминализации.

С региональными проблемами часто сталкивается и практическая сфера человеческой

деятельности – планирование, распределение, обслуживание и др., в связи с чем региональный подход становится одним из важнейших подходов науки и практики [2, 6]. Стоит отметить, что именно в конце 90-х и начале 2000-х годов исследования в области региональных особенностей социальных, политических и других проблем проходили при спонсировании Международного фонда «Возрождение», это украинская ячейка международной сети фондов «Открытое Общество», основанная Д. Соросом. Уже тогда, по сути, были заложены основы исследований особенностей регионов, с помощью которых при должной манипуляции можно разобщать и управлять. В этом свете привлекает внимание исследование Гироаки Куромия «Донбасс между Украиной и Россией: вненациональная идентичность?» [3]. На сегодняшний день, как говорится, платим по счетам и проводим специальную военную операцию. Хотя еще в конце 90-х годов деятельность фонда, и в частности, его основателя пытались обелить, называя его филантропом и спасителем российской науки, сегодня же очевидным и признанным Российским государством стала и обратная сторона действий фонда.

В России, как в прочем и во всех постсоветских странах, в 2000-х также проводились различные социологические исследования с целью изучения общества по самому широкому кругу вопросов, активно изучались социально-пространственная структура общества, отношение населения к ценностям, потенциал общества к протестам и т.д. [4].

На такого рода примерах становится очевидным, насколько тщательно все анализировалось зарубежными странами до организации цветных революций в ряде постсоветских стран и последующих действий, которые напрямую создают угрозу национальной безопасности Российской Федерации. Всестороннее исследование нашего общества в 2000-х в последующем привело к возможностям манипуляции общественным мнением и поведением как в отношении населения государств – территориальных соседей России, так и частично российского общества, следствием чего стали такие социальные явления, как депопуляция, дезорганизация и деградация.

В сфере национальной безопасности именно государство берет на себя обязанность по ее обеспечению. И уж поскольку невозможно говорить о национальной безопасности в отрыве от ее составляющих элементов, которые взаимосвязаны и взаимообусловлены, таких как: безопасность личности, общественная безопасность и государственная безопасность, вниманием должны охватываться самые негативные, противоправные, общественно опасные, виновные и уголовно наказуемые проявления человеческого поведения в данных сферах.

**Материалы и методы.** В рамках исследования использовались диалектический метод познания правовой действительности, наряду с которым использованы иные общенаучные (анализ и синтез, индукция и дедукция, абстрагирование, системный) исследовательские методы.

Анализ соответствующей научной литературы показал, что содержательная разработка отдельных аспектов данной проблемы относится к исследованиям как прошлых лет, так и современности. В отечественной криминологии работы М.Н. Гернета, В.Н. Кудрявцева, А.Г. Аванесова, В.В. Лунеева, Г.М. Миньковского и др. заложили систему фундаментальных представлений о специфике, причинах и условиях, динамике преступности как в России в целом, так и ее особенности проявления в разных регионах. Сегодня этой проблеме посвящено немало трудов. С разных позиций ее освещают такие известные ученые: А.И. Долгова, К.Т. Ростов, В.Е. Эминов известные сегодня своими концептуальными трудами, а также освещающие данную проблему с точки зрения, близкой к авторам, такие как А.А. Лапин, С.Я. Лебедев, В.А. Плешаков, А.И. Савельев и др.

**Результаты и обсуждения.** В рамках рассматриваемой темы нельзя обойти вниманием базовый документ стратегического планирования, в котором определены национальные интересы и стратегические национальные приоритеты РФ, а также цели и задачи государственной политики в области обеспечения национальной безопасности и устойчивого развития России на перспективу. Как обозначено в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, реализация мер, направленных на совершенствование единой государственной системы профилактики преступности, обеспечение реализации принципа неотвратимости наказания за совершение преступления, а также на формирование в обществе атмосферы нетерпимости к противоправной деятельности способствует достижению цели по обеспечению государственной и общественной безопасности [5].

Соглашаясь с позицией профессора М. Т. Аширбековой, считаем уместным говорить об обеспечении национальной безопасности как генеральной функции государства [6,170], которая выражается в воздействии на общественные отношения с целью создания благоприятных условий для достижения соответствующего уровня национальной безопасности. Здесь же неотъемлемым выступает государственное управление, которое воплощается в деятельности государственных органов по выполнению функций государства. В свою очередь составным элементом государственного управления является государственный контроль. Контроль представляет собой элемент процесса управления, который воздействует на остальные элементы управления и



является необходимой частью реализации функций государства. Он заключается в наблюдении за объектом управления для анализа его состояния, выявления несоответствий и просчетов в деятельности.

В рамках данного анализа интерес вызывает именно криминологический контроль, который нацелен на наблюдение за таким негативным социально-правовым явлением, как преступность, с целью анализа состояния преступности, анализа и выявления факторов, способствующих преступной деятельности, её последствиях, сбора и упорядочения информации об актуальном и реальном состоянии деятельности по противодействию преступности, предоставления оценки состояния деятельности как государственных, так и негосударственных субъектов противодействия преступности, определения отклонений в рамках такой деятельности, изучения факторов дестабилизации деятельности по противодействию преступности, осуществления криминологического прогнозирования, в том числе и последствий. Тем самым полностью согласимся с мнением А.Г. Горшенкова, в части того, что криминологический контроль как вид деятельности и как метод выступает важнейшим элементом (механизмом) управленческой деятельности в сфере противодействия преступности [7, 128], а как следствие, и обеспечения безопасности личности, общества и государства от противоправных посягательств. Но вместе с тем именно при региональном анализе преступности рассматривается интеграционный результат взаимодействия всех социальных процессов и явлений, которые протекают не только в обществе в целом, но и которые имеют лишь территориальные специфические признаки. Регион выступает как территориальная социально-экономическая система, в которой специфика взаимодействия природной среды и функционально-компонентных подсистем материального производства, расселения, инфраструктуры и жизнедеятельности предопределяет территориальную неоднородность социальных, в том числе криминогенных, процессов. Методология региональных криминологических исследований одним из авторов была рассмотрена в более ранних работах (Анализ методологии комплексного криминологического исследования в регионе, 2010 г.; Депрессивность регионального развития как криминологический фактор преступности, 2011 г.; Анализ методологии комплексного криминологического исследования детской преступности в регионе, 2011 г. [8]).

Криминологический контроль должен представлять собой систему целенаправленных действий по наблюдению, анализу и регулированию криминальных явлений в обществе. Это предполагает прежде всего комплексный механизм, направленный на предупреждение преступности

посредством мониторинга криминогенных факторов и условий в государстве. В современном понимании криминологический контроль включает:

1. Системный мониторинг преступности;
2. Анализ криминогенных факторов;
3. Оценку эффективности превентивных мер;
4. Координацию деятельности субъектов контроля.

Здесь стоит отметить, что первый и четвертый пункт хоть как-то обеспечиваются, в частности, осуществляется статистические наблюдения со стороны Министерства внутренних дел и Прокуратуры Российской Федерации – как координирующего субъекта, то второй и третий пункты анализируются бессистемно в рамках отдельных исследований и не охватывают все регионы России. В связи с чем реализацию данных пунктов необходимо начинать именно в рамках криминологического контроля в рамках регионов.

Региональный криминологический контроль должен стать той самой специализированной формой осуществления криминологического контроля на конкретной территории, при которой максимально бы учитывались местные особенности и специфика преступности в отдельно взятом регионе.

В рамках осуществления регионального криминологического контроля необходимым является участие различных субъектов, каждый из которых обладает своими полномочиями и имеет свою сферу ответственности. В частности, в рамках системы регионального криминологического контроля должны быть задействованы: государственные органы всех ветвей власти в регионе, контрольно-надзорные органы субъектов РФ, органы прокуратуры, научные и образовательные учреждения, экспертные сообщества, местное самоуправление и общественные организации, действующие в конкретном регионе.

Эффективность криминологического контроля зависит от координации действий всех субъектов и их способности адаптировать общую методику к конкретным региональным условиям. Эффективность всей этой деятельности, по нашему убеждению, будет возможна исключительно при научном подходе к этой задаче. Как говорится, каждый должен заниматься своим делом. Не может пластический хирург провести открытую операцию на сердце, ну нет и быть не может у него достаточных знаний, умений и навыков. Так и в рамках криминологического контроля на помощь практикам должны быть привлечены ученые. Необходимость осуществления научного криминологического контроля в каждом регионе обусловлена такими объективными факторами:

1. Территориальная специфика преступности. Каждая отдельно взятая территория обладает уникальным набором криминогенных факторов.

Преступность проявляется как сложная динамическая вероятностная система с региональными особенностями. Конкретные преступления и лица, их совершающие, выступают в качестве элементов региональной системы. Для каждого региона характерна своя особенность в использовании сил и средств, направленных на противодействие преступности.

2. Необходимость осуществления системного подхода в анализе преступности и выработке мер противодействия. Региональная преступность взаимодействует с различными социальными подсистемами (политической, экономической и другими), в связи с чем требуется учёт целостности системы и взаимосвязи её компонентов, которые лучше проводить различным специалистам (экономисты, социологи, психологи, юристы, криминологи и др.), которые будут способствовать адекватному выявлению этих взаимосвязей и их полному и всестороннему анализу.

3. Методологические требования. Современная методология научного познания рекомендует системный подход к анализу явлений, что очень трудно достигается в рамках государства и куда более продуктивно в рамках региона. Помимо этого, требуется рассмотрение объектов как систем с относительно самостоятельными элементами, но при этом обеспечивая необходимость выполнения общей функции, не сводимой к функциям отдельных компонентов, что под силу научным исследованиям.

4. Практическая значимость. Именно научный контроль позволяет не только исследовать суть явления, но и выявлять его взаимосвязи и обусловленности с другими явлениями. По нашему мнению, только научный криминологический контроль способен обеспечить объективность и достоверность результатов исследования обеспечивает подготовку и обоснование решений по сложным проблемам социального, правового и экономического характера, а также позволяет принимать обоснованные управленческие решения, направленные на эффективное противодействие преступности в конкретном регионе и, как следствие, сокращение преступности в рамках государства и обеспечения национальной безопасности.

Таким образом, осуществление научного криминологического контроля в каждом регионе является необходимым условием эффективной борьбы с преступностью, поскольку позволяет учитывать все специфические характеристики региона и обеспечивать системный подход к решению проблем преступности на местном уровне. Вместе с тем стоит отметить, что до сих пор инициированных со стороны органов государственной власти и заинтересованных ведомств полномасштабных исследований не проводится. Проблема здесь известна давно – это оторванность практики от научных исследований. И

не секрет, что попытки придать практическую направленность диссертациям исходят от ВАК РФ, в частности, в п. 10 Положения о присуждении ученых степеней закреплены требования о необходимости реализации (практическом использовании) результатов диссертации. Собственно, на этом в большинстве случаев касательно гуманитарных наук и заканчивается практическая ориентация исследований. Здесь вспоминается идея А.И. Бойко, который в своей трилогии «Система и структура уголовного права» в свойственной ему манере, говорит о существующей проблеме написания и защиты диссертаций [9, 496]. Можно предположить, что описанная профессором А.И. Бойко проблема с 2008 года не решена, а усугубилась и приобрела новые формы, что все попытки искусственно решить проблему с помощью регламентирования исследовательской деятельности приносят больше вреда, чем пользы.

Даже при первом приближении к указанной проблеме возможно обозначить наличие трех, по нашему мнению, ключевых структурных барьеров. Во-первых, это отсутствие формальных механизмов обмена опытом между научными организациями и правоохранительными структурами (в меньшей степени касается ведомственных вузов, относящихся к системе прокуратуры, МВД, СК и др.). Во-вторых, недостаточное (**а как мы видим ситуацию – его полное отсутствие**) финансирование прикладных исследований в области криминологии. В-третьих, это ограниченный доступ специалистов к актуальным первичным криминологически значимым данным (это тоже в меньшей степени актуально для ведомственных вузов).

**Выводы.** Анализ показывает, что проблема разрыва между научной теорией и её практическим применением в рамках регионального криминологического контроля требует системного решения. Успешная интеграция науки и практики возможна только при условии создания институциональных механизмов поддержки, разработки методологической базы взаимодействия и формирования единого информационного пространства для научных исследователей и практиков. Особое внимание следует уделять развитию междисциплинарных подходов и созданию условий для эффективного обмена знаниями. Актуальным остается информационное обеспечение криминологических исследований. Криминологическую ситуацию, контроль над криминогенными процессами, предупредительную работу, определенные оценки, выводы по ее результатам, динамику и тенденции этих процессов можно оценивать только на основании конкретных показателей. Однако, системы таких показателей и соответствующей базы данных до сих пор не созданы. Следовательно, нельзя не согласиться с тем, что без научно обоснованных методик борьбы с преступностью и предупреждения преступлений,

сегодня, в условиях технологической и информационной революции, глобализации современной цивилизации, противодействовать преступности невозможно.

#### Список источников

1. Состояние преступности в Российской Федерации за январь – декабрь 2024 года// Официальный сайт Министерства внутренних дел Российской Федерации/Состояние преступности URL: <https://мвд.пф/reports/item/60248328>
2. Носонов А. М. Основные направления региональных исследований // Псковский регионологический журнал. 2008. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-regionalnyh-issledovaniy>
3. Гіроакі Куромія Донбас поміж Україною та Росією: поза національна ідентичність?// Глобалізація. Регіоналізація. Регіональна політика: хрестоматія з сучасної зарубіжної соціології регіонів / М-во освіти та науки України, Луганський держ. пед. ун-т ім. Тараса Шевченка, Міжнар. фонд "Відродження", Мегапроект "Вища освіта: лідерство для прогресу" ; укладачі: Кононов І. Ф.(наук. ред.), Бородачов В. П., Топольськов Д. М. – Луганськ: Альма матер: Знання, 2002. – С.541-554.
4. Левада Ю.А. Социально-пространственная структура российского общества: центр и регионы// От мнения к пониманию. – М. 2000. – С. 85-95.
5. Указ Президента РФ от 02.07.2021 N 400 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации" [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_389271/82e3980c79908d189a4841285a57a0324d69edf/c/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/82e3980c79908d189a4841285a57a0324d69edf/c/)
5. Аширбекова М. Т., Семенова В. В. Обеспечение национальной безопасности как генеральная функция государства // Правовая политика и правовая жизнь. – 2023. – №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-natsionalnoy-bezopasnosti-kak-generalnaya-funktsiya-gosudarstva>
6. Горшенков А.Г. О понятии «Криминологический контроль» // Russian Journal of Economics and Law. – 2007. – №3(3). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-ponyatii-kriminologicheskiiy-kontrol>
7. Топольскова І.О. Аналіз методології комплексного кримінологічного дослідження дитячої злочинності в регіоні / І.О. Топольскова // Форум права. – 2011 – № 2 – С. 885–890 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/FP/2011-2/11tiozvr.pdf>.

8. Бойко А.И. Система и структура уголовного права: В 3-х т. Том III: Структура уголовного права и его идентификация в национальной юриспруденции. – Ростов н/Д: Изд-во СКАГС, 2008. – 507 с.

#### References

1. The state of crime in the Russian Federation in January - December 2024// Official website of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation/Crime status URL: <https://мвд.пф/reports/item/60248328>
2. Nosonov A.M. The main directions of regional research // Pskov Regionological journal. 2008. No. 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-regionalnyh-issledovaniy>
3. Giroaki Kuromiya Donbass between Ukraine and Russia: is the pose national and authentic?// Globalizatsiya. Regional organization. Regional Politics : a textbook on the Scientific and Social Sociology of the region / Moscow State University of the Sciences of Ukraine, Lugansk State Pedagogical University. un-t im. Taras Shevchenko National Fund "Vidrodzhennya", Megaproject "Vischa oswita: leadership for progress"; stylachy: Kononov I. F.(science. ed.), Borodachov V. P., Topolskov D. M. - Lugansk: Alma mater : Znannya, 2002. – PP.541-554.
4. Levada Yu.A. Socio-spatial structure of Russian society: center and regions// From opinion to understanding. – M. 2000. – PP. 85-95.
5. Decree of the President of the Russian Federation dated 07/02/2021 N 400 "On the National Security Strategy of the Russian Federation" [Electronic resource] // Legal reference system "ConsultantPlus", URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_389271/82e3980c79908d189a4841285a57a0324d69edf/c/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/82e3980c79908d189a4841285a57a0324d69edf/c/)
6. Ashirbekova M. T., Semenova V. V. Ensuring national security as a general function of the state // Legal policy and legal life. – 2023. – No. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-natsionalnoy-bezopasnosti-kak-generalnaya-funktsiya-gosudarstva>
7. Gorshenkov A. G. On the concept of "Criminological control" // Russian Journal of Economics and Law. – 2007. – №3 (3). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-ponyatii-kriminologicheskiiy-kontrol>
8. Topolskova I.O. Analysis of the methodology of complex criminological investigation of childish malice in the region / I.O. Topolskova // Forum of Law. – 2011 – No. 2 – pp. 885-890 [Electronic resource] – Access mode: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/FP/2011-2/11tiozvr.pdf>
9. Boyko A.I. The system and structure of criminal law: In 3 volumes. Volume III: The structure of criminal law and its identification in national jurisprudence. Rostov n/A: SKAGGS Publishing House. – 2008. –507 p.

Статья поступила в редакцию 17.06.2025

---

**Информация об авторах**

**Топольскова Ирина Александровна**, кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры прокурорско-следственной деятельности Луганского государственного университета имени Владимира Даля.

*SPIN-код: 9597-8207, AuthorID: 1031312*

**E-mail:** topolskova@bk.ru

**Акулич Анатолий Валентинович**, кандидат юридических наук, доцент кафедры прокурорско-следственной деятельности Луганского государственного университета имени Владимира Даля

*<http://orcid.org/0009-0009-0810-6524>*

*SPIN-код: 6302-8329, AuthorID: 1246823*

**E-mail:** tolik.akulich.80@mail.ru

**Information about the authors**

**Topolskova Irina**, PhD in Law, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Prosecutorial and Investigative Activities of the Institute of Civil Protection of the Luhansk State University named after Vladimir Dahl.

*SPIN-код: 9597-8207, AuthorID: 1031312*

**E-mail:** topolskova@bk.ru

**Akulich Anatoly Valentinovich** Candidate of Legal Sciences, Associate Professor of the Department of Prosecutorial and Investigative Activities of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl,

*<http://orcid.org/0009-0009-0810-6524>*

*SPIN-код: 6302-8329, AuthorID: 1246823*

**E-mail:** tolik.akulich.80@mail.ru

---

**Для цитирования:**

Топольскова И. А., Акулич А. В. Региональные аспекты обеспечения национальной безопасности через призму криминологического контроля // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 183-188.

**For citation:**

Topolskova I. A., Akulich A. V. Regional aspects of ensuring national security through the prism of criminological control // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 183-188.

---

УДК 004.94

## АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГРАФОВ БОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ

Троян В. В., Батырева И. Н., Тихончук А. П.

### ANALYSIS OF SOFTWARE TOOLS USAGE FOR LARGE-SCALE GRAPH VISUALIZATION

Troyan V. V., Batyрева I. N., Tihonchuk A. P.

**Аннотация** Статья посвящена комплексному исследованию современных программных решений для визуализации графов экстремально больших размеров. Работа детально рассматривает пять наиболее перспективных инструментов: Graphistry, KeyLines, Apache Spark (GraphFrames), Pajek и MSAGL, каждый из которых демонстрирует принципиально разные методологические подходы к обработке, анализу и графическому представлению сложных графовых структур.

Исследование проводит глубокий анализ функциональных возможностей представленных программных платформ, уделяя особое внимание их масштабируемости при работе с графами, содержащими от нескольких миллионов до миллиардов вершин. В работе подробно рассматриваются вопросы производительности каждого решения, включая анализ временных характеристик обработки данных и эффективности алгоритмов визуализации. Значительное внимание уделяется архитектурным особенностям исследуемых инструментов, таким как поддержка распределенных вычислений, возможность GPU-ускорения и параллельной обработки данных.

В рамках исследования проводится всесторонний анализ функциональных возможностей рассматриваемых решений, включая реализацию различных алгоритмов визуализации, методов анализа графов и поддерживаемых форматов представления данных. Особый акцент делается на сравнительной характеристике облачных и локальных решений, а также специализированных платформ, разработанных для научных исследований.

Работа охватывает ключевые аспекты интеграции анализируемых инструментов с различными источниками данных и современными аналитическими платформами. В исследовании подробно рассматриваются вопросы удобства использования каждого решения, включая эргономику пользовательского интерфейса, требования к технической инфраструктуре и сложность освоения функциональных возможностей. Особое внимание уделяется анализу целевых сценариев применения каждого инструмента в зависимости от специфики решаемых задач.

**Ключевые слова:** графы больших размеров, визуализация данных, программные средства, сравнительный анализ, аппаратное ускорение визуализации.

**Abstract** This article presents a comprehensive study of modern software solutions for visualizing extremely large-scale graphs. The work examines in detail five of the most promising tools: Graphistry, KeyLines, Apache Spark (GraphFrames), Pajek, and MSAGL. Each tool demonstrates fundamentally different methodological approaches to processing, analyzing, and graphically representing complex graph structures.

The study provides an in-depth analysis of the functional capabilities of these software platforms, paying particular attention to their scalability with graphs containing from several million to billions of vertices. The work thoroughly examines the performance characteristics of each solution, analyzing both data processing times and visualization algorithm efficiency. Significant attention focuses on the architectural features of these tools, including their support for distributed computing, GPU acceleration, and parallel data processing capabilities.

The research includes a comprehensive evaluation of functional capabilities across all considered solutions. This evaluation covers the implementation of various visualization algorithms, graph analysis methods, and supported data representation formats. Special emphasis falls on comparing cloud-based and local solutions, along with specialized platforms designed specifically for scientific research.

The work addresses key aspects of integrating these tools with various data sources and modern analytical platforms. The study carefully assesses the usability of each solution, considering user interface ergonomics, technical infrastructure requirements, and the learning process for mastering their functional capabilities. Particular attention goes to identifying appropriate use cases for each tool based on specific task requirements.

**Key words:** large-scale graphs, data visualization, software tools, comparative analysis, hardware-accelerated visualization.

**Введение.** Современные информационные системы все чаще сталкиваются с необходимостью обработки и анализа сложных сетевых структур, представленных в виде графов с миллионами и

миллиардами вершин. В таких областях, как социальный сетевой анализ, биоинформатика, кибербезопасность, визуализация больших графов становится критически важным инструментом для

интерпретации данных и поддержки принятия решений. Однако традиционные методы визуализации оказываются неэффективными при работе с графами больших размеров, что создает потребность в специализированных программных решениях.

Актуальность данного исследования обусловлена растущим разрывом между объемами графовых данных и возможностями их наглядного представления. Существующие инструменты визуализации демонстрируют различную эффективность в зависимости от масштаба данных, аппаратных возможностей и конкретных аналитических задач. При этом отсутствует систематизированное сравнение их характеристик и рекомендации по выбору оптимального решения для различных сценариев использования.

Практическая значимость работы определяется возможностью использования полученных результатов для выбора оптимального программного обеспечения при реализации проектов, связанных с анализом крупномасштабных сетевых структур.

**Цель статьи:** провести комплексный анализ современных программных средств для визуализации графов больших размеров, включая оценку их производительности, масштабируемости и функциональных возможностей. В исследовании рассматриваются как коммерческие, так и открытые решения, что позволяет получить объективную картину текущего состояния технологий в данной области.

**Задачи статьи:** провести систематизацию современных программных решений для визуализации графов с миллионами и миллиардами вершин; определить недостатки и преимущества от использования конкретных программных средств; сформулировать общие выводы относительно условий целесообразности применения таких систем визуализации.

**Материалы и методы.** В качестве материалов исследования были использованы открытые данные и разработки, касающиеся визуализации графов больших размеров, включающих в себя миллионы вершин. Для исследования применялись такие научные методы, как логический анализ и синтез.

**Результаты и обсуждения.** В ходе анализа программных средств для визуализации графов больших размеров были выявлены ключевые особенности, преимущества и ограничения каждой из рассмотренных технологий. Оценка проводилась по таким критериям: масштабируемость, производительность, качество визуализации, уровень интерактивности, наличие аналитических функций, простота интеграции и доступность (лицензирование). Результатом проведенного анализа служит набор таких заключений:

1) **Graphistry.** Результаты тестирования **Graphistry** на графах с объемом от 500 тыс. до 5 млн рёбер показали, что платформа демонстрирует исключительную производительность благодаря использованию GPU-ускорения. Время отрисовки и

отклика на действия пользователя (например, фильтрация, зум, выбор узлов) составило менее 1 секунды даже при высокой плотности графа. Это делает **Graphistry** одним из наиболее эффективных решений для интерактивного анализа в реальном времени.

Особое внимание привлекает реализация временной визуализации, позволяющая анимировать появление и изменение связей, что критично при анализе событий в кибербезопасности. Однако при тестировании было выявлено, что при превышении определённого порога сложности (например, при наличии множества пересекающихся рёбер) визуальная перегрузка может затруднять интерпретацию графа, несмотря на встроенные механизмы кластеризации и фильтрации.

Анализ показателей свидетельствует о том, что **Graphistry** наиболее эффективна в прикладных доменах, где требуется быстрый отклик и визуальное выявление аномалий, таких как обнаружение мошенничества или анализ сетевого трафика. Тем не менее её коммерческая лицензия и закрытая архитектура ограничивают возможности модификации и адаптации под специфические научные задачи.

2) **KeyLines.** Данная библиотека JS продемонстрировала высокую производительность при работе с графами до 1 млн узлов при условии оптимизации данных и использования виртуализации. Интерактивный интерфейс позволяет пользователям динамически изменять макет, применять фильтры по атрибутам, группировать узлы и проследживать пути. В ходе тестов было отмечено, что **KeyLines** обеспечивает наиболее плавное и отзывчивое взаимодействие среди всех веб-ориентированных решений.

Особенно ценным оказалось наличие встроенных шаблонов для анализа связей, что делает её предпочтительным выбором для правоохранительных и разведывательных приложений. Однако, как и в случае с **Graphistry**, визуальная сложность резко возрастает при увеличении числа узлов и рёбер, что требует от аналитика навыков в управлении сложностью графа.

Иными словами, мы можем сделать вывод, что **KeyLines** — это мощный инструмент для встраивания в корпоративные системы, где важны безопасность, производительность и совместная работа. Однако её коммерческая модель и отсутствие открытого исходного кода ограничивают применение в научных исследованиях, особенно в условиях ограниченного финансирования.

3) **Apache Spark (GraphFrames).** Эта распределённая вычислительная платформа продемонстрировала выдающиеся результаты в части обработки графов с объемом до 1 млрд рёбер на кластере из 10 узлов. Алгоритмы, такие как **PageRank**, **Connected Components** и **Triangle Counting**, выполнялись за минуты, что подтверждает высокую эффективность распределённых вычислений. При этом было установлено, что сама визуализация не

поддерживается напрямую — для отображения результатов требуется экспорт данных в сторонние инструменты (например, **Gephi** или **D3.js**).

Однако именно этот архитектурный подход — разделение анализа и визуализации — оказался ключевым преимуществом. **GraphFrames** позволяет проводить предварительную фильтрацию, агрегацию и выделение подграфов интереса, после чего уже визуализировать только релевантные фрагменты. Это критически важно при работе с большими данными, поскольку прямая визуализация всего графа часто нецелесообразна.

Особенности данного программного средства ясно показывают, что **GraphFrames** не является альтернативой визуализационным инструментам, а скорее их необходимым предшественником. Его использование в научных исследованиях особенно оправдано при анализе социальных сетей, биоинформатики или логистических сетей, где требуется глубокий структурный анализ до визуального представления.

4) **Pajek**. Рассматриваемая программа подтвердила свою репутацию как одного из самых мощных инструментов для анализа структуры сетей. На тестовых графах с 500 тыс. узлов **Pajek** успешно выполнила вычисление центральностей, разбиение на компоненты связности и k-core декомпозицию за приемлемое время (до 15 минут в зависимости от сложности). Однако при попытке визуализировать такие графы возникли серьёзные трудности: программа не справлялась с отрисовкой в реальном времени, интерфейс становился неотзывчивым, а управление графом было затруднено.

Тем не менее **Pajek** остаётся незаменимым инструментом для исследователей, работающих с теорией графов и социальной сетевой аналитикой. Её сильная сторона — наличие большого количества специализированных алгоритмов и возможность автоматизации через скрипты. Исходя из имеющихся данных, можно сделать вывод, что **Pajek** лучше всего использовать на этапе анализа, после чего экспортировать подграфы или результаты для визуализации в более современные среды.

5) **MSAGL**. Конкретная библиотека автоматической компоновки графов, разработанная корпорацией **Microsoft**, показала отличные результаты при визуализации иерархических и направленных графов объёмом до 10 тыс. узлов. Качество компоновки, особенно в случае **DAG** (направленных ациклических графов), было признано одним из лучших среди всех рассмотренных инструментов — минимальное количество пересечений рёбер, чёткая иерархия уровней и эстетически приятное расположение узлов.

Однако при увеличении размера графа свыше 15 тыс. узлов наблюдалось резкое падение производительности: время компоновки превышало 10 минут, а визуализация становилась нестабильной. Кроме того, **MSAGL** плохо справляется с

ненаправленными или плотными сетями, где отсутствует явная иерархия.

Согласно полученным данным ясно видно, что **MSAGL** — это специализированный инструмент, идеально подходящий для визуализации архитектурных диаграмм, конвейеров данных, деревьев решений и других структур, где важна ясность и логическая последовательность. Его открытая лицензия (**MIT**) делает его привлекательным для встраивания в собственные приложения, особенно в среде **.NET**.

**Выводы.** Проведенный анализ современных программных средств для визуализации графов больших размеров выявил существенный технологический разрыв между существующими решениями и актуальными потребностями исследователей. Ни одно из рассмотренных программных средств в полной мере не удовлетворяет ключевому требованию — обеспечению полноценной интерактивной визуализации для графов с миллионами и миллиардами вершин.

Основные ограничения существующих решений сводятся к таким аспектам:

1. Обработка сверхбольших графов возможна только за счет существенного упрощения и агрегации данных, что приводит к потере важных структурных особенностей;

2. Интерактивное взаимодействие с визуализацией (масштабирование, фильтрация, детализация) остается технически сложной задачей даже для специализированных **GPU**-решений;

3. Большинство платформ демонстрируют резкое падение производительности при работе с динамически изменяющимися графами.

Особую проблему представляет отсутствие унифицированных подходов к организации интерактивной работы с крупномасштабными графовыми структурами. Современные решения вынуждены идти на компромисс между:

- глубиной аналитических возможностей;
- скоростью обработки;
- качеством визуализации;
- интерактивностью.

Перспективным направлением развития представляется создание гибридных архитектур, сочетающих:

1. Распределенную обработку данных (по аналогии с **Apache Spark**);
2. **GPU**-ускорение рендеринга (как в **Graphistry**);
3. Многоуровневые системы кэширования и предварительной агрегации;
4. Интеллектуальные алгоритмы динамического упрощения графов.

Практическая значимость исследования заключается в четком определении текущих технологических ограничений и формулировании требований к перспективным решениям для интерактивной визуализации сверхбольших графов. Полученные результаты могут служить основой для разработки новых специализированных инструментов,

способных преодолеть выявленные в работе ограничения.

#### Список источников

1. Коломейченко М.И., Чеповский А.М. Визуализация и анализ графов больших размеров // Бизнес-информатика. — 2014. — № 4. — С. 7-16.
2. KeyLines Graph Visualization Toolkit [Электронный ресурс]. — URL: <https://cambridge-intelligence.com/keylines/>
3. Graphistry Documentation [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.graphistry.com/docs>
4. Апанович З.В. Визуализация больших графов и матрицы смежности // Электронные библиотеки. — 2019. — Т. 22, № 1. — С. 2–36. DOI: 10.26907/1562-5419-2019-22-1-2-36.
5. Leskovec J., Sosič R. SNAP: A General-Purpose Network Analysis and Graph-Mining Library // ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology. — 2016. — Vol. 8, no. 1. — P. 1–20. DOI: 10.1145/2898361.
6. Pajek - Program for Large Network Analysis [Электронный ресурс]. — URL: <http://mrvar.fdv.uni-lj.si/pajek/>
7. Apache Spark GraphFrames [Электронный ресурс]. — URL: <https://graphframes.github.io/>
8. Microsoft Automatic Graph Layout (MSAGL) [Электронный ресурс]. — URL: <https://github.com/Microsoft/automatic-graph-layout>

#### Информация об авторах

**Троян Валентин Виталиевич**, начальник отдела «НИОСУ», ГБУ «Автоматгормаш им. В.А. Антипова», г. Донецк.  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4399-872X>  
E-mail: valik.troyan@yandex.ru

**Батырева Ирина Николаевна**, ГКП отдела «НИОСУ», ГБУ «Автоматгормаш им. В.А. Антипова», г. Донецк.  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4191-2049>  
E-mail: mmarisham@bk.ru

**Тихончук Артём Петрович**, ведущий программист отдела «НИОСУ», ГБУ «Автоматгормаш им. В.А. Антипова», г. Донецк.  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4963-4209>  
E-mail: tihonchuk\_artyom\_work@protonmail.com

#### References

1. Apache Spark GraphFrames. [Software]. <https://graphframes.github.io/>
2. Apanovich, Z.V. Visualization of large graphs and adjacency matrices. Electronic Libraries, \*22\*(1), 2–36. <https://doi.org/10.26907/1562-5419-2019-22-1-2-36> (In Russian)
3. Cambridge Intelligence. KeyLines Graph Visualization Toolkit. <https://cambridge-intelligence.com/keylines/>
4. Graphistry Inc. Graphistry Documentation. <https://www.graphistry.com/docs>
5. & Chepovsky, A.M. Visualization and analysis of large-scale graphs. Business Informatics, \*4\*, 7–16. (In Russian)
6. Leskovec, J. & Sosič, R. SNAP: A general-purpose network analysis and graph-mining library. ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology, \*8\*(1), 1–20. <https://doi.org/10.1145/2898361>
7. Microsoft Research. Microsoft Automatic Graph Layout (MSAGL) [Software]. <https://github.com/Microsoft/automatic-graph-layout>
8. Mrvar, A. Pajek - Program for Large Network Analysis. <http://mrvar.fdv.uni-lj.si/pajek/>

*Статья поступила в редакцию 01.06.2025*

#### Information about the authors

**Troyan Valentin Vitalievich**, Head of the Department of Research and Development of Control Systems (R&D CS). State Budgetary Institution "Avtomatgormash named after V.A. Antipov", Donetsk, DPR.  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4399-872X>  
E-mail: valik.troyan@yandex.ru

**Batyreva Irina Nikolaevna**, Lead Engineer of the Research and Development of Control Systems Department (R&D CS), State Budgetary Institution "Avtomatgormash named after V.A. Antipov", Donetsk, DPR.  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4191-2049>  
E-mail: mmarisham@bk.ru

**Tihonchuk Artyom Petrovich**, Senior Programmer of the Research and Development of Control Systems Department (R&D CS), State Budgetary Institution "Avtomatgormash named after V.A. Antipov" Donetsk, DPR.  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4963-4209>  
E-mail: tihonchuk\_artyom\_work@protonmail.com

#### Для цитирования:

Тихончук А. П., Батырева И. Н., Троян В. В. Анализ использования программных средств для визуализации графов больших размеров // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 189-192.

#### For citation:

Troyan V. V., Batyreva I. N., Tihonchuk A. P. Analysis of software tools usage for large-scale graph visualization // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 189-192.



УДК 681.5/8.5:004.896

## РАЗРАБОТКА И ОПИСАНИЕ СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛИФТОМ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Троян В. В.

## ELEVATOR CONTROL SYSTEM WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE ELEMENTS

Trojan V. V.

**Аннотация.** Статья посвящена разработке и описанию структурной схемы для системы управления лифтом с элементами искусственного интеллекта (далее – СУЛИИ).

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, лифт, микропроцессор, структурная схема, архитектура, система управления.

**Abstract.** The article is devoted to the development of functions and indicators for an elevator control system with elements of artificial intelligence.

**Key words:** artificial intelligence, elevator, microprocessor, block diagram, architecture, control system.

**Введение.** В настоящее время повышен интерес к системам управления лифтами, которые часто называют «умная лифтовая станция». Основная идея применения таких систем – это удаленный мониторинг и диагностика. Основная идея использования лифта – это доставка пассажира или груза на этаж назначения, а движение кабины должно быть безопасное. Для решения этих вопросов в настоящее время необходимо применять новые технологии, методы и алгоритмы обработки состояния системы управления лифтом, алгоритмы управления движением кабины лифта, методы и алгоритмы самодиагностики и оперативной диагностики управляющего оборудования, анализом пассажиропотока.

**Цель статьи:** описание структурной схемы для дальнейшей разработки системы управления лифтом с элементами искусственного интеллекта.

**Основная часть.** Изучив методы и подходы, в качестве основы для разработки станции управления с искусственным интеллектом выбран метод машинного обучения.

В качестве способов машинного обучения выбран способ «обучения с учителем» и создание искусственной нейронной сети.

Благодаря такому подходу выделена научная новизна: реализация сбора статистических данных по работе лифта, что позволит оптимизировать поток пассажиров в зависимости от времени суток, а также даст возможность проводить техническую диагностику силовых узлов лифта.

На основании вышеизложенного разработана структурная схема станции управления лифтом с элементами искусственного интеллекта.

Структурная схема системы управления лифтом приведена на рис. 1.

Блоки питания обеспечивают питание станции управления и блоков, находящихся в шахте лифта напряжением 24 В и 12 В.

Блок главного привода служит для конвертации команд от блока центрального процессора. В зависимости от типа привода (двухскоростной или привод с частотным преобразователем) блок главного привода может отличаться по своей конфигурации.

В случае двухскоростного привода блок главного привода управляет набором силовых контакторов.

В случае привода с частотным преобразователем блок главного привода выступает в качестве связующего звена между центральным процессором и частотным преобразователем.

Блок привода дверей аналогично блоку главного привода конвертирует команды от блока центрального процессора. В зависимости от типа привода (регулируемый привод или нерегулируемый привод) блок привода дверей может отличаться по своей конфигурации.

В случае нерегулируемого привода блок привода дверей управляет силовыми контакторами для открытия и закрытия дверей.

В случае нерегулируемого привода блок привода дверей управляет силовыми контакторами для открытия и закрытия дверей.

В случае с регулируемым приводом блок привода дверей конвертирует команды от блока центрального процессора в формат, воспринимаемый частотным преобразователем привода двери. Также блок привода дверей принимает сигналы обратной связи от частотного преобразователя (фотобарьер, блокировка дверей и т.д.).

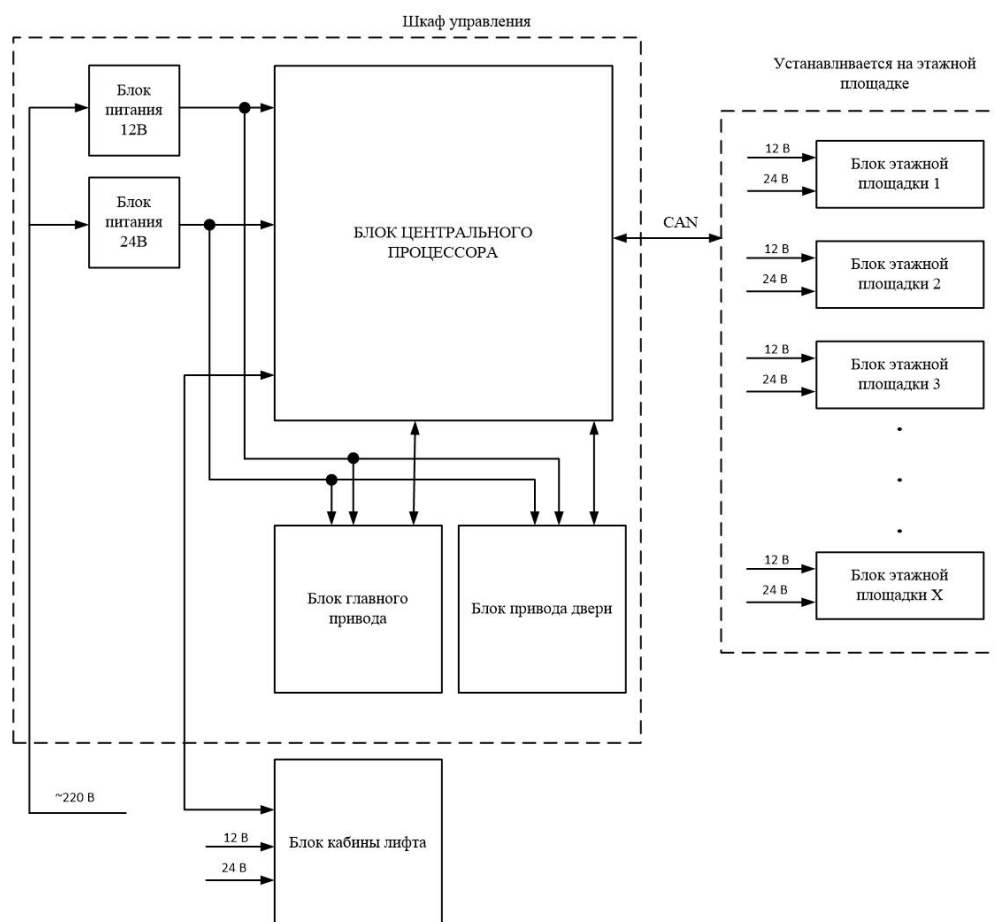


Рис. 1. Структурная схема

Блок кабины лифта представляет собой блок обработки команд с поста приказов и передачи их на блок центрального процессора. Также к блоку кабины может подключаться индикация, которая находится в кабине лифта.

В случае если используется регулируемый привод дверей кабины лифта, блоки кабины и привода двери можно объединить.

Блок этажной площадки служит для обработки сигналов с поста приказов и отправки их на блок центрального процессора. На блоке этажной площадки предусмотрены подключение дополнительных сигналов, таких как ключ приоритета вызова и охрана шахты. Количество блоков этажной площадки зависит от этажности здания, в котором устанавливается эта система.

Блок центрального процессора служит для обработки сигналов от всех периферийных блоков станции, набора датчиков и контрольных узлов цепи безопасности. После обработки сигналов блок центрального процессора формирует ответные сигналы для периферийных блоков.

**Выводы.** В основе блока центрального процессора лежат два контроллера. Один отвечает за обработку периферийных сигналов и формирование сообщений. Второй контроллер отвечает за статистический сбор информации и ее

упорядочивание для дальнейших выводов по работоспособности всего лифта. Это также позволяет вести статистику пассажиропотока для оптимизации работы всей системы.

#### Список источников

1. Ильясов Ф. Н. Разум искусственный и естественный // Известия АН Туркменской ССР, серия общественных наук. 1986. № 6.
2. Jack Copeland. What is Artificial Intelligence Архивная копия от 24 декабря 2008 на Wayback Machine 2000.
3. ГОСТ 33984.1-2016 Лифты. Общие требования безопасности к устройству и установке. Лифты для транспортирования людей или людей и грузов.
4. V. N. Vapnik. Statistical learning theory. New York: Wiley, 1998. (See pages 339—371).
5. B. Russell. The Problems of Philosophy, Home University Library, 1912. B. Russell Архивная копия от 9 августа 2018 на Wayback Machine.
6. V. Tresp. A Bayesian committee machine, Neural Computation, 12, 2000, pdf Архивная копия от 23 июля 2008 на Wayback Machine.
7. Айвазян С. А., Бухштабер В. М., Енюков И. С., Мешалкин Л. Д. Прикладная статистика: классификация и снижение размерности. — М.: Финансы и статистика, 1989.
8. Флах П. Машинное обучение. — М.: ДМК Пресс, 2015. — 400 с.

9. Ян Лекун. Как учится машина. Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения. (Библиотека Сбера: Искусственный интеллект). — М.: Альпина нон-фикшн, 2021. — 348 с.

10. Bernhard Schölkopf, Alexander J. Smola Learning with Kernels. Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond. — MIT Press, Cambridge, MA, 2002.

#### References

9. Пыасов, F. N. Artificial and Natural Intelligence // Tidings of the Academy of Sciences of the Turkmen SSR, Series of Social Sciences. 1986. No. 6.

10. Jack Copeland. What is Artificial Intelligence Archived on December 24, 2008 at the Wayback Machine 2000.

11. GOST 33984.1-2016 Elevators. General safety requirements for the device and installation. Elevators for transporting people or people and cargo.

12. V. N. Vapnik. Statistical learning theory. New York: Wiley, 1998. (See pages 339—371).

13. B. Russell. The Problems of Philosophy, Home University Library, 1912. B. Russell Archived on 9 august 2018 at the Wayback Machine.

14. V. Tresp. A Bayesian committee machine, Neural Computation, 12, 2000, pdf Archived on 23 june 2008 at the Wayback Machine.

15. Aivazian S. A., Bukhshtaber V. M., Eukov I. S., Meshalkin L. D. Applied Statistics: Classification and Dimensionality Reduction. — Moscow: Finance and statistics, 1989.

16. Flach, P. Machine Learning. Moscow: DMK Press, 2015. 400 p.

17. Yan Lekun. How a Machine Learns. The Revolution in Neural Networks and Deep Learning. (Sber Library: Artificial Intelligence). — Moscow: Alpina Non-Fiction, 2021. — 348 p.

18. Bernhard Schölkopf, Alexander J. Smola Learning with Kernels. Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond. — MIT Press, Cambridge, MA, 2002.

*Статья поступила в редакцию 02.06.2025*

#### Информация об авторе

**Троян Валентин Виталиевич**, заведующий отделом «НИОСУ», ГБУ «Автоматгормаш им. В.А Антипова», г. Донецк.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4399-872X>

E-mail: valik.troyan@yandex.ru

#### Information about the authors

**Troyan Valentin Vitalievich**, Head of the Department of Research and Development of Control Systems (R&D CS). State Budgetary Institution "Avtomatgormash named after V.A. Antipov", Donetsk, DPR.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4399-872X>

E-mail: valik.troyan@yandex.ru

---

#### Для цитирования:

Троян В. В. Разработка и описание структурной схемы системы управления лифтом с элементами искусственного интеллекта // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 193-195.

#### For citation:

Troyan V. V. Elevator control system with artificial intelligence elements // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 193-195

---

УДК 343.1

**ПРОБЛЕМЫ УГОЛОВНОГО СУДОПРОИЗВОДСТВА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ****Шильникова А. А.****PROBLEMS OF CRIMINAL JUSTICE AND WAYS TO SOLVE THEM****Shilnikova A. A.**

**Аннотация.** Статья посвящена анализу основных проблем уголовного судопроизводства. В ней рассматриваются такие проблемы, как значительные задержки в рассмотрении дел, коррупция в правоохранительных органах и судебной системе, отставание мер уголовно-правового и криминологического реагирования на киберугрозы. Особое внимание также уделяется вопросам защиты прав человека в процессе уголовного судопроизводства, что является важным аспектом в контексте обеспечения правопорядка и стабильности в обществе. Предлагаются рекомендации по совершенствованию уголовного судопроизводства с целью повышения его роли в системе обеспечения национальной безопасности.

**Ключевые слова:** государство, правопорядок, уголовное судопроизводство, национальная безопасность, терроризм, коррупция.

**Abstract.** This article is devoted to the analysis of the main problems of criminal proceedings. It examines such aspects as significant delays in the consideration of cases, corruption in law enforcement agencies and the judicial system, and lagging measures of criminal law and criminological response to cyber threats. Special attention is also paid to the protection of human rights in the criminal justice process, which is an important aspect in the context of ensuring law and order and stability in society. Recommendations are proposed for improving the criminal justice system in order to enhance its role in the national security system.

**Key words:** state, law and order, criminal proceedings, national security, terrorism, corruption.

**Введение.** Уголовное судопроизводство является основой правовой системы, обеспечивающей защиту прав и свобод граждан, а также поддержание общественного порядка. В условиях современного мира, где глобализация и технологический прогресс способствуют возникновению новых форм преступности, эффективность уголовного судопроизводства выходит на первый план. Однако в современных условиях оно сталкивается с рядом серьезных проблем, которые требуют внимательного анализа и поиска эффективных решений.

Целью статьи является анализ основных проблем уголовного судопроизводства и поиск путей их решения.

**Материалы и методы.** Уголовное судопроизводство играет ключевую роль в защите интересов государства и общества, однако сталкивается с рядом проблем, которые могут негативно сказаться на его эффективности.

Одной из основных проблем уголовного судопроизводства являются значительные задержки в рассмотрении дел. Это может быть вызвано недостатком кадров, перегруженностью судов, а также неэффективной организацией работы. Задержки негативно сказываются на праве обвиняемых на справедливый суд и могут приводить к необоснованному лишению свободы.

Для решения этой проблемы необходимо оптимизировать работы судов через внедрение современных информационных технологий, а также увеличить число судей и судебных работников.

Коррупция в правоохранительных органах и судебной системе также представляет собой серьезную проблему. Она подрывает доверие граждан к правосудию и создает препятствия для справедливого разбирательства.

Граждане, сталкиваясь с коррупцией, теряют веру в возможность справедливого разрешения своих проблем. Вместо того чтобы рассчитывать на защиту своих прав, они могут оказаться в ситуации, когда их интересы игнорируются в пользу тех, кто способен заплатить или оказать влияние. Это создает атмосферу безнаказанности для правонарушителей и усиливает чувство беспомощности у обычных граждан.

Коррупция также затрудняет работу добросовестных сотрудников правоохранительных органов и судей, которые стремятся выполнять свои обязанности честно и профессионально. Они могут сталкиваться с давлением со стороны коррупционных элементов, что подрывает их моральный дух и снижает эффективность работы всей системы.

Возможные пути решения данной проблемы – это внедрение прозрачных механизмов контроля за

деятельностью правоохранительных органов и судов; создание независимых антикоррупционных органов; повышение ответственности за коррупционные преступления.

Недостаток финансовых и материальных ресурсов также негативно сказывается на уголовном судопроизводстве. Это приводит к низкому качеству расследований и судебных разбирательств.

Для решения данной проблемы необходимо увеличение финансирования судебной системы и правоохранительных органов; эффективное распределение имеющихся ресурсов; привлечение частных инвестиций в модернизацию судебной инфраструктуры.

Недостаточная информированность подозреваемых и обвиняемых о своих правах также играет значительную роль. Многие подозреваемые и обвиняемые не знают, на что они имеют право и как правильно действовать в сложившейся ситуации. Это создает дополнительные риски для их защиты и может способствовать злоупотреблениям со стороны властей. Особенно это актуально для несовершеннолетних, так как эти участники общественной жизни определяются своей возрастной спецификой, недостаточным жизненным опытом, динамикой формирования модели психологического поведения, высокой склонностью к девиантному поведению. Поэтому категория несовершеннолетних лиц требует создания для них наиболее благоприятных условий для обеспечения их прав [3].

**Результаты и обсуждения.** Для решения этой проблемы необходимо внедрение более строгих стандартов защиты прав человека в уголовном процессе, а также повышение уровня правовой грамотности среди граждан. Образовательные программы, направленные на информирование о правах подозреваемых и обвиняемых, могут существенно улучшить ситуацию и способствовать справедливости в судебной системе.

Стремительный рост искусственного интеллекта, масштабирование и глобализация информационных технологий, все большее использование виртуального пространства для удовлетворения социальных потребностей, с одной стороны, значительно упростили жизнь современного общества, с другой – поставили под угрозу общественную безопасность и личную сферу каждого человека. Уголовный закон дополняется законодателем новыми уголовно-правовыми нормами, нередко не проработанными досконально, что вызывает сложности в правоприменении, прежде всего в правильной квалификации преступных деяний. Практика назначения судами наказаний за киберпреступления идет по пути неоправданно мягкого наказания, в основном не связанного с лишением свободы, в том числе за многоэпизодные преступления, причиняющие серьезный вред общественным отношениям, и не

способствует снижению роста киберпреступлений [2].

В связи с приведенным выше настоятельно требуется принятие федерального закона «О противодействии киберпреступности в России». Этот закон должен стать основой для создания комплексной системы мер, направленных на защиту от киберугроз, включая как уголовно-правовые, так и профилактические меры. Он должен предусматривать четкие определения киберпреступлений, устанавливать ответственность за них и определять механизмы взаимодействия между различными государственными органами, а также частным сектором.

Таким образом, необходимо разработать новые правовые подходы и механизмы, которые смогут эффективно реагировать на вызовы, связанные с киберугрозами. Это требует не только обновления законодательства, но и активного взаимодействия между государственными органами, частным сектором и международными организациями для создания единой системы защиты от новых видов преступлений.

Кроме того, необходимо обратить внимание на недостатки в законодательной базе. В российском юридическом сообществе существует понимание необходимости разработки нового уголовно-процессуального закона. Разработка концептуальных основ закона должна базироваться на предпочтениях российской правовой школы, тяготеющей к континентальной правовой семье, на ее традициях, с учетом российского историко-правового наследия, осознания российских ценностных ориентаций, и требует прежде всего обсуждения принципиальных начал уголовного судопроизводства, его целей и задач [1].

Важным аспектом является взаимодействие различных государственных органов и структур. Эффективное уголовное судопроизводство в контексте национальной безопасности невозможно без координации действий правоохранительных органов, спецслужб и судебной системы. Создание межведомственных рабочих групп и обмен информацией между различными структурами могут значительно повысить эффективность борьбы с преступностью.

Необходимо учитывать и социальные факторы, влияющие на уголовное судопроизводство. Общественное мнение, уровень доверия к правоохранительным органам и к судебной системе, а также доступность правосудия для граждан – все это играет важную роль в обеспечении национальной безопасности. Комплексный подход должен включать в себя меры по повышению правовой грамотности населения и укреплению доверия к институтам правопорядка.

Наконец, важным аспектом является международное сотрудничество. Уголовные преступления, угрожающие национальной безопасности, часто имеют транснациональный

характер, что требует совместных усилий стран для их предотвращения и расследования. Обмен опытом, совместные операции и правовая помощь между государствами могут значительно повысить эффективность уголовного судопроизводства.

**Выводы.** Таким образом, проблемы уголовного судопроизводства требуют комплексного подхода, который включает в себя как законодательные изменения, так и улучшение взаимодействия между различными государственными структурами, внимание к социальным аспектам и активное международное сотрудничество. Только такой подход позволит эффективно реагировать на современные вызовы и угрозы, обеспечивая защиту прав и свобод граждан, а также стабильность и безопасность государства в целом. Эффективное пресечение преступлений, справедливое наказание виновных укрепляют правопорядок, снижают преступность и формируют доверие к государству.

Для укрепления национальной безопасности необходимо совершенствовать уголовное судопроизводство. Это включает в себя: повышение квалификации кадров, внедрение современных технологий, укрепление независимости судей и прокуроров, повышение прозрачности и подотчетности правоохранительных органов, а также обеспечение соблюдения прав человека на всех стадиях процесса. Необходимо укреплять механизмы контроля за расследованием и судебным разбирательством дел, связанных с угрозами

национальной безопасности, повышая их эффективность и предотвращая злоупотребления.

#### Список источников

1. Володина Л.М. Уголовное судопроизводство: проблемы правового регулирования // Труды Института государства и права РАН / Proceedings of the Institute of State and Law of the Russian Academy of Sciences. – 2023. – Т.18. – № 4. С. 187-206.
2. Никульченкова Е.В. Неопределенность терминологии и проблемы квалификации киберпреступлений (по материалам судебной практики) // Психопедагогика в правоохранительных органах. – 2024. – Т. 29. – № 3(98). – С. 361-366.
3. Шильникова А.А. Некоторые вопросы установления возраста уголовной ответственности и наказаний несовершеннолетних в уголовном законодательстве // Проблемы права: теория и практика. – 2023. – № 63 (69). – С. 281-291.

#### References

1. Volodina L.M. Criminal proceedings: problems of legal regulation // Proceedings of the Institute of State and Law of the Russian Academy of Sciences / Proceedings of the Institute of State and Law of the Russian Academy of Sciences. – 2023. - Vol.18. - No. 4. – P. 187-206.
2. Nikulchenkova E.V. Uncertainty of terminology and problems of qualification of cybercrimes (based on judicial practice) // Psychopedagogy in law enforcement agencies. – 2024. – Vol. 29. – No. – 3(98). – P. 361-366.
3. Shilnikova A.A. Some issues of establishing the age of criminal responsibility and punishments of minors in criminal legislation // Problems of law: theory and practice. – 2023. – № 63 (69). – P. 281-291.

*Статья поступила в редакцию 17.06.2025*

#### Информация об авторе

**Шильникова Анастасия Александровна**, ассистент кафедры прокурорско-следственной деятельности Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
*ORCID 0009-0007-6686-9947, SPIN-код: 5732-7134*  
*Author ID РИНЦ: 1223454*  
**E-mail:** shilnikov.a.a@mail.ru.

#### Information about the author

**Shilnikova Anastasia Alexandrovna**, Assistant of the Department of Prosecutorial and Investigative Activities of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
*ORCID 0009-0007-6686-9947, SPIN-код: 5732-7134*  
*Author ID РИНЦ: 1223454*  
**E-mail:** shilnikov.a.a@mail.ru.

#### Для цитирования:

Шильникова А. А. Проблемы уголовного судопроизводства и пути их решения / Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 196-198.

#### For citation:

Shilnikova A. A. Problems of criminal justice and ways to solve them / Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 196-198.

УДК 338

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЛИЧНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Шильникова З. Н.

## ECONOMIC SECURITY OF THE INDIVIDUAL IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

Shilnikova Z. N.

**Аннотация.** В статье изучаются вопросы экономической безопасности личности в условиях цифровизации экономики. Отмечено, что экономическая безопасность личности включает в себя защиту от финансовых потерь, мошенничества, утечки личных данных и других угроз, связанных с использованием цифровых платформ. Сделан вывод о том, что экономическая безопасность личности в условиях цифровизации требует комплексного подхода, который должен включать в себя несколько ключевых элементов: развитие цифровой грамотности населения, что позволит людям осознанно использовать технологии и защищать свои интересы и создание эффективной правовой базы, которая бы регулировала отношения в цифровом пространстве и защищала права граждан.

**Ключевые слова:** экономическая безопасность, цифровизация, цифровые технологии, персональные данные, доступность правосудия.

**Abstract.** The article examines the issues of personal economic security in the context of the digitalization of the economy. It is noted that the economic security of an individual includes protection against financial losses, fraud, leakage of personal data and other threats associated with the use of digital platforms. It is concluded that the economic security of an individual in the context of digitalization requires an integrated approach, which should include several key elements: the development of digital literacy of the population, which will allow people to consciously use technology and protect their interests, and the creation of an effective legal framework that would regulate relations in the digital space and protect the rights of citizens.

**Key words:** economic security, digitalization, digital technologies, personal data, accessibility of justice.

**Введение.** Экономическая безопасность личности в условиях цифровизации становится все более актуальной темой в современном обществе. С развитием технологий и внедрением цифровых решений в повседневную жизнь, возникают новые вызовы и угрозы, которые могут негативно сказаться на финансовом благополучии и личной безопасности граждан.

Целью статьи является анализ и оценка факторов, влияющих на экономическую безопасность личности в эпоху стремительного развития цифровых технологий.

**Материалы и методы.** Цифровизация открывает широкие возможности для повышения эффективности бизнеса, улучшения качества услуг и упрощения доступа к информации. Однако вместе с этим появляются и риски, связанные с утечкой персональных данных, киберпреступностью и мошенничеством. Личность, активно использующая цифровые технологии, становится уязвимой для различных манипуляций и атак, что может привести к финансовым потерям и ухудшению качества жизни.

Развитие технологий значительно облегчает жизнь человека, но вместе с тем и приносит новые угрозы его безопасности.

Экономическую безопасность личности можно определить как состояние защищенности индивидуальных экономических интересов, которое обеспечивает возможность свободного и безопасного участия в экономических процессах. В условиях цифровизации этот аспект становится особенно актуальным, так как новые технологии открывают как возможности, так и риски.

Одним из ключевых аспектов экономической безопасности личности является защита персональных данных. В условиях цифровизации информация о человеке становится товаром, который может быть использован в корыстных целях.

С ростом цифровых технологий и активным использованием интернета риск утечки или неправомерного использования персональных данных значительно увеличивается. Хакеры и злоумышленники разрабатывают все более сложные методы для получения доступа к личной информации, что делает защиту данных важной задачей как для индивидуумов, так и для организаций.

Для обеспечения экономической безопасности личности необходимо внедрение эффективных мер по защите персональных данных.

Защита персональных данных гарантирована несколькими уровнями законодательства. Например, ч. 1 ст. 23 Конституции Российской Федерации, гарантируя право на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну, а также запрет сбора, хранения и распространения информации о частной жизни человека в ст. 24, предполагает защиту данных человека в электронном формате в том числе [1; 2].

Первым шагом к эффективной защите персональных данных является разработка и внедрение четкой политики конфиденциальности. Эта политика должна содержать информацию о том, какие данные собираются, как они используются, хранятся и защищаются. Прозрачность в этом вопросе помогает пользователям лучше понимать, как их данные обрабатываются, и повышает уровень доверия к организации.

Вторым важным аспектом является использование современных технологий шифрования. Шифрование данных позволяет защитить информацию от несанкционированного доступа, даже если данные будут перехвачены. Это особенно актуально для хранения и передачи чувствительной информации, такой как финансовые данные.

Третьим элементом эффективной защиты является внедрение многоуровневой системы аутентификации. Это может включать в себя использование паролей, биометрических данных и других методов, которые усложняют доступ к персональным данным для посторонних лиц.

Таким образом, защита персональных данных является неотъемлемой частью экономической безопасности личности. Она не только способствует сохранению финансовых ресурсов и предотвращению мошенничества, но и обеспечивает уверенность граждан в том, что их личная информация находится в безопасности.

Кроме того, цифровизация экономики создает новые формы занятости и предпринимательства, что, с одной стороны, открывает новые горизонты для самореализации, а с другой – увеличивает риски нестабильности. Появление платформенной экономики и фриланса требует от работников гибкости и готовности к постоянному обучению, но также может привести к отсутствию социальных гарантий и незащищенности в трудовых отношениях. В этом контексте важным становится создание правовых и социальных механизмов, которые обеспечат защиту прав работников в новых условиях.

Не менее значимой является проблема цифрового неравенства. Доступ к интернету и цифровым технологиям неравномерно распределен, что создает барьеры для определенных групп населения. Это может привести к экономической маргинализации и усилению социального неравенства. Обеспечение равного доступа к цифровым ресурсам и образовательным программам

становится важной задачей для государства и общества в целом.

Кроме того, важно развивать финансовую грамотность. Понимание основ финансового планирования, инвестирования и управления рисками поможет людям принимать более обоснованные решения и защищать свои интересы в условиях неопределенности.

**Результаты и обсуждения.** Для достижения цели, связанной с повышением уровня финансовой грамотности населения, необходимо подготовить и реализовать комплекс мероприятий, направленных на решение таких главных задач: привлечение внимания граждан к проблематике финансовой грамотности, повышение уровня осознания гражданами необходимости повышения своих финансовых знаний; формирование в гражданах нового типа мышления, содержащего установки на активное экономическое поведение, соответствующее их финансовым возможностям; повышение обоснованности финансовых решений, организация системы финансового образования, способствующей передаче знаний и навыков финансовой грамотности населению; формирование социально ответственного поведения поставщиков финансовых продуктов и услуг по отношению к потребителям, создание прозрачной и беспристрастной модели продвижения и предоставления финансовых продуктов и услуг и т. д. [3].

Кроме того, цифровизация приводит к изменению рынка труда. Внедрение новых технологий, автоматизация процессов и развитие искусственного интеллекта трансформируют традиционные профессии и создают новые возможности, но также ставят перед работниками и работодателями ряд вызовов.

Во-первых, цифровизация способствует появлению новых профессий, которые ранее не существовали. Специалисты по данным, разработчики программного обеспечения, эксперты по кибербезопасности и многие другие роли становятся востребованными. Это требует от работников постоянного обучения и адаптации к новым условиям, что в свою очередь меняет подход к образованию и профессиональной подготовке.

Во-вторых, автоматизация рутинных задач приводит к сокращению рабочих мест в некоторых отраслях. Например, на производстве и в сфере обслуживания машины и программы могут выполнять функции, которые ранее выполняли люди. Это создает необходимость в переобучении и переквалификации работников, чтобы они могли занять новые позиции, требующие более высоких навыков.

Кроме того, цифровизация изменяет саму природу работы. Удаленная работа и гибкие графики становятся нормой, что позволяет людям находить баланс между профессиональной и личной жизнью. Однако это также создает новые вызовы,



такие как необходимость в самоорганизации и управлении временем.

Наконец, цифровизация влияет на рынок труда в глобальном масштабе. Компании могут нанимать специалистов из любой точки мира, что увеличивает конкуренцию и открывает новые горизонты для талантливых работников. Однако это также требует от них готовности к работе в многонациональных командах и понимания культурных различий.

Защита экономической безопасности личности также включает в себя вопросы правовой защиты. Правовая защита экономической безопасности личности включает в себя несколько важных аспектов. Во-первых, создание и поддержание законодательной базы, которая сможет защитить права граждан в сфере трудовых отношений, защиты потребителей, а также в вопросах собственности и финансовых операций. Законы, регулирующие эти сферы, должны быть направлены на предотвращение мошенничества, злоупотреблений и других негативных явлений, которые могут угрожать экономической безопасности. Во-вторых, важным элементом правовой защиты является доступность правосудия. Граждане должны иметь возможность защитить свои права в суде, а также получить квалифицированную юридическую помощь.

**Выводы.** Экономическая безопасность личности в условиях цифровизации требует комплексного подхода. Комплексный подход к обеспечению экономической безопасности личности должен включать в себя несколько ключевых элементов. Во-первых, это развитие цифровой грамотности населения, что позволит людям

осознанно использовать технологии и защищать свои интересы. Во-вторых, необходимо создание эффективной правовой базы, которая бы регулировала отношения в цифровом пространстве и защищала права граждан.

#### Список источников

1. Конституция Российской Федерации (с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). – Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.pravo.gov.ru>.
2. Айкинская А. А. Защита персональных данных в эпоху цифровизации / А. А. Айкинская. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2024. – № 2 (501). – С. 9-11. – URL: <https://moluch.ru/archive/501/110004/>.
3. Шильникова З.Н., Шильников А.А. Финансовая безопасность домохозяйства: факторы влияния и угрозы / Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2023. – № 3(69). – С. 154-158.

#### References

1. Konstituciya Rossijskoj Federacii (s izmeneniyami, odobrenny`mi v xode obshherossijskogo golosovaniya 01.07.2020). – Oficial`ny`j internet-portal pravovoj informacii. URL: <http://www.pravo.gov.ru>.
2. Ajkinskaya, A. A. Zashhita personal`ny`x danny`x v e`poxu cifrovizacii / A. A. Ajkinskaya. – Tekst: neposredstvenny`j // Molodoj ucheny`j. – 2024. – № 2 (501). – S. 9-11. – URL: <https://moluch.ru/archive/501/110004/>.
3. Shil`nikova Z.N., Shil`nikov A.A. Finansovaya bezopasnost` domoxozyajstva: faktory` vliyaniya i ugrozy` / Vestnik Luganskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Vladimira Dallya. – 2023. – № 3(69). – S. 154-158.

*Статья поступила в редакцию 17.06.2025*

#### Информация об авторе

**Шильникова Зоя Николаевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Управление персоналом и экономическая теория» Луганского государственного университета имени Владимира Даля.  
SPIN-код: 3307-0490 Author ID : 1220461  
E-mail: [a\\_shilnikov@mail.ru](mailto:a_shilnikov@mail.ru)

#### Information about the author

**Shilnikova Zoya Nikolaevna**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Human Resources Management and Economic Theory of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
SPIN-код: 3307-0490 Author ID : 1220461  
E-mail: [a\\_shilnikov@mail.ru](mailto:a_shilnikov@mail.ru)

#### Для цитирования:

Шильникова З. Н. Экономическая безопасность личности в условиях цифровизации // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – № 3 (93). – С. 199-201.

#### For citation:

Shilnikova Z. N. Economic security of the individual in the context of digitalization // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – № 3 (93). – P. 199-201.

УДК 330.341.1

## УЧЕТ И АНАЛИЗ ИННОВАЦИЙ В БАЗОВЫХ ОТРАСЛЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Шумакова Н. В.

## ACCOUNTING AND ANALYSIS OF INNOVATIONS IN BASIC INDUSTRIES OF THE ECONOMY

Shumakova N. V.

**Аннотация.** В статье рассмотрена роль учета и анализа инновационного развития базовых отраслей хозяйствования. Проведен анализ показателей инновационной деятельности, выявлены темпы роста и изменения их в динамике. Выявленные тенденции позволили сделать вывод о наличии потенциальных проблем и перспектив развития базовых отраслей хозяйствования, что потребует государственного внимания и регулирования в сфере инноваций.

**Ключевые слова:** учет и анализ инновационной деятельности, инновационная активность организаций базовых отраслей хозяйствования, темпы роста, технологические инновации, затраты на инновации.

**Abstract.** The article examines the role of accounting and analysis of innovative development of basic economic sectors. The analysis of innovation indicators was conducted, growth rates and changes in dynamics were identified. The identified trends allowed us to conclude that there are potential problems and prospects for the development of basic economic sectors, which will require state attention and regulation in the field of innovation.

**Key words:** accounting and analysis of innovative activities, innovative activity of organizations in basic economic sectors, growth rates, technological innovations, innovation costs.

**Введение.** Особенности современного этапа экономического развития характеризуются ускоренным динамизмом и способностью быстро адаптироваться к текущим изменениям. Состояние экономики государства во многом зависит от успешности состояния и развития базовых отраслей хозяйствования, которые выступают локомотивом общего поступательного движения вперед. В этой связи возрастает роль экономического потенциала таких отраслей хозяйствования, как сельское хозяйство, добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, строительство, деятельность в сфере транспортировки и хранения. В свою очередь динамичное развитие экономического потенциала базовых отраслей в эпоху цифровизации и информационных технологий во многом зависит от уровня инновационной активности и внедрения инноваций.

**Материалы и методы.** Характеристика инновационного потенциала ведущих отраслей хозяйствования зависит от качества и своевременности подготовки учетно-аналитической информации о состоянии, развитии и использовании инноваций в хозяйственной деятельности предприятий каждой отрасли. Задача учета – оценить, идентифицировать, зафиксировать, обработать и предоставить такую информацию. Роль анализа заключается в группировке, сопоставлении, сравнении и выявлении тенденций развития выбранных показателей, а также в формулировании оперативных и стратегических

выводов о перспективах развития той или иной отрасли.

В данном контексте исследования учет и анализ выступают комбинированным методом оценки инновационного развития, где учет выступает в качестве метода накопления нужной информации, а анализ дает качественные характеристики изменений в динамике и служит основой для формирования выводов и принятия управленческих решений. Следует отметить, что статистический учет инновационной деятельности организаций проводится один раз в два года за нечетные года [1]. На наш взгляд, требуется более тщательный подход к формированию учетной информации относительно такого важного сегмента хозяйственной деятельности, как инновационная деятельность.

**Результаты и обсуждения.** Инновационная деятельность определяется как деятельность, которая в течение периода наблюдения направлена или приводит к созданию новых или усовершенствованных продуктов, товаров, услуг. Эти товары, работы или услуги должны носить характер значительно отличающихся от производившихся ранее и предназначенных для внедрения в производстве и на рынке. Инновационные товары, работы, услуги включают товары, работы, услуги новые или подвергавшиеся в течение последних трех лет разной степени технологическим изменениям. В результате таких изменений инновации получают новые

потребительские характеристики или усовершенствованные процессы, которые значительно влияют на уровень, темпы и динамику экономического развития отраслей.

Анализ основных показателей инновационной деятельности в РФ приведен в табл. 1.

Таблица 1

Динамика показателей инновационной активности за 2021 – 2023 гг.

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Темп роста 2022 к 2021	Темп роста 2023 к 2022
Затраты на инновационную деятельность организаций, млрд руб.	2379,7	2662,6	3519,5	111,9	132,2
Объем инновационных товаров, работ, услуг, млрд руб.	6003,3	6377,2	8323,9	106,2	130,5
Уровень рентабельности инновационной деятельности, %	252,3	239,5	236,5	94,9	98,7
Уровень инновационной активности организаций, %	11,9	11,0	11,3	92,4	102,7
Удельный вес инновационных товаров в общем объеме отгруженных товаров, работ, услуг, %	5,0	5,1	6,0	102,0	117,6
Удельный вес организаций, осуществлявших инновации в общем числе обследованных организаций, %	23,0	22,8	22,7	99,1	99,5

<sup>1</sup>Росстат. 2024 – стр. 483.

Данные анализа показывают, что затраты на инновационную деятельность в РФ выросли с 2379,7 млрд руб. в 2021 г. до 3519,5 млрд руб. в 2023 г. Объем инновационных товаров, работ, услуг также увеличился с 6003,3 млрд руб. в 2021 г. до 8323,9 млрд руб. в 2023 г. Однако темпы роста затрат на такую деятельность превышали темпы роста товаров, работ, услуг (111,9% и 106,2% соответственно).

Уровень рентабельности инновационной деятельности довольно значительный – около 240%, однако наблюдаются темпы снижения данного показателя по годам.

Уровень инновационной активности организаций в пределах 11% не отражает насущной

необходимости в актуализации инновационного развития по всем видам экономической деятельности, что в будущем приведет к потенциальному отставанию от мировых тенденций.

Удельный вес инновационных товаров в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг составляет всего 6%. Это очень мало и свидетельствует о том, что инновационная деятельность в основном сосредоточена в плоскости совершенствования технологий и процессов, а не производства товаров и продуктов.

Уровень изменения инновационной активности организаций в базовых отраслях приведен в табл. 2.

Таблица 2

Анализ уровня инновационной активности в базовых отраслях, %

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Отклонение, +,-	
				2022 от 2021	2023 от 2022
Смешанное сельское хозяйство	6,8	9,0	7,2	2,2	-1,8
Добыча полезных ископаемых	7,8	7,1	7,2	-0,7	0,1
Обрабатывающие производства	23,1	20,7	22,5	-2,4	1,8
Строительство	4,5	3,9	4,0	-0,6	0,1
Транспортировка и хранение	3,9	3,7	3,7	-0,2	0
Деятельность в области информационных технологий	8,0	6,8	8,4	-1,2	1,6

<sup>1</sup>Росстат. 2024 – стр. 484.

Анализ уровня инновационной активности показывает, что он находится на низком, явно недостаточном уровне, кроме обрабатывающих производств, где инновационная активность находится чуть более 20%.

Общая тенденция показывает снижение уровня инновационной активности по сравнению с 2021 годом по всем базовым отраслям хозяйствования,

что является негативной тенденцией и требует особого внимания со стороны государственного регулятора.

К качественным характеристикам инновационной активности относится также применение технологических инноваций, позволяющих обеспечить ускорение производственных процессов, экономию

материальных и трудовых ресурсов, эффективность хозяйственной деятельности [2]. Технологическая инновация – это новый либо усовершенствованный продукт, товар, услуга, внедренный на рынке; усовершенствованный процесс или способ

производства, используемый в практической деятельности [3].

В этом сегменте инновационной деятельности ситуация несколько лучше, однако также отмечается тенденция к снижению, о чем свидетельствуют данные табл. 3.

Таблица 3

Анализ уровня организаций базовых отраслей, осуществляющих технологические инновации, %

Показатели	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Отклонение, +/-	
				2022 от 2021	2023 от 2022
Смешанное сельское хозяйство	12,6	15,6	12,6	3,0	-3,0
Добыча полезных ископаемых	10,3	10,0	9,9	-0,3	-0,1
Обрабатывающие производства	28,5	27,7	27,6	-0,8	-0,1
Строительство	8,5	8,7	6,6	0,2	-2,1
Транспортировка и хранение	-	-	-	-	-
Деятельность в области информационных технологий	13,8	13,5	16,0	-0,3	2,5

<sup>1</sup> Росстат. 2024 – стр. 485.

Анализ показал, что в целом за данный период уровень организаций, осуществляющих технологические инновации, снизился. Незначительное повышение данного показателя отмечается в деятельности в области информационных технологий. А в такой отрасли, как транспортировка и хранение внедрение технологических инноваций, отсутствует вовсе. Хотя в мировой практике происходят революционные изменения, связанные с применением беспилотных транспортировочных систем доставки и других технологических инноваций.

**Выводы.** Учет и анализ выступают комбинированным методом оценки инновационного развития базовых отраслей хозяйствования, где учет выступает в качестве метода накопления нужной информации, а анализ дает качественные характеристики изменений в динамике и служит основой для формирования выводов и принятия управленческих решений.

Анализ инновационного развития базовых отраслей хозяйствования показал, что в данном сегменте наблюдается потенциальный спад инновационной активности, что может негативно сказаться в будущем и повлиять на экономический рост и экономическую безопасность государства.

Анализ объема инновационных товаров, работ, услуг и затрат на инновационную деятельность, а также анализ рентабельности инноваций показал, что в целом инновационная деятельность является рентабельной. Однако в последнее время отмечаются замедление темпов роста объемов и уровня рентабельности, а темпы роста затрат, наоборот, растут быстрее. Можно сказать, что такая

тенденция – это общее отражение инфляционных процессов в экономике государства. Но необходимость опережающего развития и технологического прорыва требует более тщательного внимания к инновационной деятельности организаций, особенно ведущих базовых отраслей. Поэтому роль учета и анализа в этой сфере в дальнейшем будет только возрастать.

#### Список источников

1. Российский статистический ежегодник. 2024: Стат.сб./Росстат. – М., 2024. – 630 с.
2. Горин Е.И. Инновационное развитие промышленности РФ / [Электронный ресурс] // Режим доступа: [www.ecsn.ru/wp-content/202409\\_68.pdf](http://www.ecsn.ru/wp-content/202409_68.pdf).
3. Методика расчета «Удельного веса организаций, осуществлявших технологические инновации в общем числе обследованных организаций» / Приказ Росстата от 20.12.2019 № 788 – [Электронный ресурс] // Режим доступа: Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: локальный

#### References

1. Russian Statistical Yearbook. 2024: Stat.sb./Rosstat. - M., 2024. - 630 p.
2. Gorin E.I. Innovative development of industry in the Russian Federation / [Electronic resource] // Access mode: [www.ecsn.ru/wp-content/202409\\_68.pdf](http://www.ecsn.ru/wp-content/202409_68.pdf)
3. Methodology for calculating the "Share of organizations that implemented technological innovations in the total number of surveyed organizations" / Order of Rosstat dated 20.12.2019 No. 788 - [Electronic resource] // Access mode: Reference and legal system "Consultant Plus". - Access mode: local.

Статья поступила в редакцию 17.06.2025

---

**Информация об авторе**

**Шумакова Наталья Викторовна**, старший преподаватель кафедры социально-экономических и технических дисциплин института дополнительного профессионального образования и дистанционного обучения Луганского государственного университета имени Владимира Даля.

*SPIN-код: 1646-0290, AuthorID: 957661*

**E-mail:** sandrundina@rambler.ru

**Information about the author**

**Shumakova Nataliya**, senior lecturer of the Department of socio-economic and technical disciplines of the Institute of additional professional education and distance learning of the State Educational Institution of Higher Education of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.

*SPIN-код: 1646-0290, AuthorID: 957661*

**E-mail:** sandrundina@rambler.ru

---

**Для цитирования:**

Шумакова Н. В. Учет и анализ инноваций в базовых отраслях хозяйствования // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – №3 (93). – С. 202-205.

**For citation:**

Shumakova N.V. Accounting and analysis of innovations in basic economic sectors // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir Dahl. – 2025. – No.3 (93). – P. 202-205.

---

УДК 316.628.6

## ВЛИЯНИЕ ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ НА ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ РАБОТНИКА

Янковская М. А., Носко О. А.

## HOW FINANCIAL STATUS AFFECTS EMPLOYEES' PSYCHO-EMOTIONAL STATE

Iankovskaia M. A., Nosko O. A.

**Аннотация.** В статье детально рассматривается влияние финансового положения на психоэмоциональное состояние работников и их профессиональную деятельность. На основе систематического анализа отечественных исследований и зарубежных теорий выявлена прямая взаимосвязь финансового стресса с ухудшением когнитивных функций, нарушениями сна, а также усилением конфликтности в коллективе. Отдельное внимание уделяется социально-экономическим особенностям российского рынка труда, уровню финансовой тревожности и ее влиянию на поведение работников. Приводится сравнительный анализ психоэмоционального состояния сотрудников до и после улучшения их финансового положения. На основании полученных данных даются конкретные рекомендации работодателям по организации программ финансовой поддержки, повышения финансовой грамотности и психологической помощи, направленных на улучшение общего благополучия и производительности персонала.

**Ключевые слова:** финансовое положение; финансовый стресс; психоэмоциональное состояние; трудовая деятельность; российский рынок труда; финансовая грамотность; корпоративные программы поддержки.

**Abstract.** This article examines how financial status affects the psycho-emotional state of employees and their professional performance. It identifies a direct relationship between financial stress and decreased cognitive function, sleep disturbances, and rising workplace conflicts, based on both Russian and international research. The paper focuses on the socio-economic conditions of the Russian labor market and the growing level of financial anxiety among employees. A comparative analysis shows changes in employees' psycho-emotional states before and after improvements in their financial situation. The article also offers practical recommendations for employers on implementing financial support initiatives and enhancing financial literacy to improve employee well-being and productivity.

**Key words:** financial status; financial stress; psycho-emotional state; professional activity; Russian labor market; financial literacy; corporate support programs.

**Введение.** Современный российский рынок труда характеризуется высокой степенью неопределенности и нестабильности, что напрямую отражается на материальном положении работников. В подобных обстоятельствах финансовая стабильность приобретает значение не только экономического, но и ключевого психологического фактора. Финансовый стресс как результат недостатка средств или неустойчивости доходов оказывает выраженное негативное влияние на психоэмоциональное здоровье сотрудников, снижая их работоспособность и ухудшая качество жизни.

Множество российских и зарубежных исследований подчеркивают важность финансового фактора для общего самочувствия человека. Однако именно в российском контексте, учитывая особенности социально-экономического развития и менталитет, эта тема требует дополнительного, более глубокого рассмотрения. Цель статьи – всесторонний анализ влияния финансового состояния на психоэмоциональное самовосприятие работников и выработка практических

рекомендаций, учитывающих специфику отечественного рынка труда.

Финансовый стресс определяется как состояние хронического психоэмоционального напряжения, вызванное реальной или воспринимаемой нехваткой денежных ресурсов (Гулевич, Клецина, 2020). Этот стресс активизирует ряд биохимических реакций в организме, в том числе выделение кортизола – гормона стресса, который влияет на когнитивные функции и эмоциональный фон.

Теория дефицита (Mullainathan, Shafir, 2013) объясняет, что когда человек испытывает ограниченность ресурсов, умственные способности концентрируются на решении неотложных финансовых задач, что снижает способность к планированию, принятию решений и концентрации на других важных сферах жизни и работы.

Финансовая нестабильность является актуальной проблемой для значительной части российского населения. Согласно результатам исследований Института социальной политики НИУ ВШЭ (2023), более трети домохозяйств в России

отмечают нестабильность своего дохода и испытывают трудности с планированием бюджета. Эта ситуация особенно заметна в регионах с низким уровнем средней заработной платы, где значительная доля населения тратит значительную часть дохода на базовые потребности.

Исследования Центра ментального здоровья и социального благополучия НИУ ВШЭ показывают, что ощущение неопределённости в финансовой сфере тесно связано с тревожностью, хроническим стрессом и ухудшением психоэмоционального состояния работников. Сложившаяся экономическая ситуация, включая инфляционное давление, санкционные ограничения и нестабильность рынка труда, дополнительно усугубляет эти проблемы.

По данным «Барометра экономического поведения домашних хозяйств» НИУ ВШЭ, в 2023–2024 годах отмечалось ухудшение потребительских ожиданий и снижение уверенности в завтрашнем дне, что также оказывает влияние на психологическое благополучие экономически активного населения.

Экономические санкции, инфляция и замедление экономического роста усугубляют эту ситуацию, увеличивая нагрузку на сотрудников и снижая общий уровень удовлетворенности трудом и жизнью.

Влияние финансового стресса на психоэмоциональное состояние

- Когнитивные функции и внимание

Финансовый стресс приводит к снижению объема рабочей памяти и ухудшению концентрации. Это подтверждается исследованиями как зарубежных ученых (Mullainathan, Shafir, 2013), так и российских психологов (Гулевич, Клецина, 2020). На практике это выражается в снижении качества выполнения сложных профессиональных задач и ошибок, что отрицательно сказывается на производительности.

- Сон и восстановление

Проблемы со сном – распространенное последствие финансового напряжения. Исследование **BrightPlan (2023)** выявило, что до 70% работников с низким доходом сталкиваются с бессонницей или нарушением режима сна, что снижает уровень энергии и мотивации в рабочие часы.

- Межличностные отношения и коллектив

Финансовая нестабильность усиливает напряженность и рост конфликтов в коллективе. Недоверие и недопонимание приводят к социальной изоляции сотрудников и ухудшению командной работы, что подтверждают исследования Гулевич и Клециной (2020).

Таблица 1

Сравнительный анализ психоэмоционального состояния

Показатель	До улучшения финансового состояния	После улучшения финансового положения
Уровень тревожности	Высокий	Значительное снижение
Качество сна	Расстройства, бессонница	Устойчивый и полноценный сон
Концентрация и производительность	Снижены	Повышены
Межличностные отношения	Конфликты, замкнутость	Улучшение коммуникации
Общее психоэмоциональное состояние	Негативное	Позитивное

### Практические рекомендации.

Для смягчения негативного влияния финансового стресса работодателям рекомендуется:

- Внедрять программы финансовой поддержки, включая авансовые выплаты, беспроцентные кредиты и компенсации.

- Организовывать регулярные тренинги и консультации по финансовой грамотности для повышения уверенности сотрудников в управлении личными финансами.

- Предоставлять психологическую помощь и обучать методам стрессоустойчивости.

- Вводить гибкие графики и дополнительные дни отдыха для улучшения баланса работы и личной жизни.

- Проводить регулярный мониторинг уровня финансового и психоэмоционального благополучия сотрудников.

Для более детального понимания и эффективного решения проблемы необходимы:

- Лонгитюдные исследования, включающие психологические и физиологические показатели (например, уровень кортизола).

- Исследования влияния финансового образования на снижение финансового стресса и повышение продуктивности.

- Разработка и апробация комплексных программ корпоративной поддержки с учетом региональных особенностей.

**Выводы.** Финансовое положение сотрудников – важнейший фактор, влияющий на их психоэмоциональное состояние и трудовую эффективность. Финансовый стресс снижает когнитивные способности, ухудшает качество сна и межличностные отношения, создавая предпосылки для снижения производительности труда. В российском социально-экономическом контексте эти проблемы приобретают особую остроту. Внедрение программ поддержки и повышение финансовой грамотности способны существенно улучшить психологическое благополучие и повысить эффективность работы сотрудников.

**Список источников**

- 1 Гулевич О.В., Клецина Е.А. Финансовый стресс и психологическое благополучие работников // Психологический журнал. — 2020. — Т. 41, №4.
- 2 Mullainathan S., Shafir E. Scarcity: Why Having Too Little Means So Much. — New York: Times Books, 2013.
- 3 Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Отчет о благополучии работников в условиях экономической нестабильности. — М., 2023.
- 4 BrightPlan. Employee Financial Wellness Survey. — 2023.

**Информация об авторах**

**Янковская Маргарита Алексеевна**, старший преподаватель кафедры «Дополнительное образование и профессиональное обучение» Института последипломного образования и дистанционного обучения Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Луганск.  
**E-mail:** yankovskaya\_psy@mail.ru

**Носко Ольга Александровна**, старший преподаватель кафедры «Дополнительное образование и профессиональное обучение» Института последипломного образования и дистанционного обучения Луганского государственного университета имени Владимира Даля, г. Луганск.  
**E-mail:** mnosikk@mail.ru

**References**

- 1 Gulevich O.V., Kletsina E.A. Financial stress and psychological well-being of employees // Psychological journal. - 2020. - Vol. 41, No. 4. - P. 56-68.
- 2 Mullainathan S., Shafir E. Scarcity: Why Having Too Little Means So Much. - New York: Times Books, 2013.
- 3 National Research University Higher School of Economics. Report on employee well-being in the context of economic instability. - Moscow, 2023.
- 4 BrightPlan. Employee Financial Wellness Survey. - 2023.

*Статья поступила в редакцию 17.06.2025*

**Information about the authors**

**Iankovskaia Margarita Alekseevna**, Senior Lecturer of the Department “Additional Education and Vocational Training” of the Institute of Postgraduate Education and Distance Learning of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
**E-mail:** yankovskaya\_psy@mail.ru

**Nosko Olga Aleksandrovna**, Senior Lecturer of the Department “Additional Education and Vocational Training” of the Institute of Postgraduate Education and Distance Learning of the Lugansk State University named after Vladimir Dahl.  
**E-mail:** mnosikk@mail.ru

**Для цитирования:**

Янковская М. А., Носко О. А. Влияние финансового положения на психоэмоциональное состояние работника // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2025. – №3 (93). – С. 206-208.

**For citation:**

Iankovskaia M. A., Nosko O. A. How financial status affects employees' psycho-emotional state // Vestnik of Lugansk State University named after Vladimir. – 2025. – №3 (93). - P. 206-208.



**ВЕСТНИК ЛУГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**  
**имени ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**  
**№ 3 (93) 2025**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

Лит.редактор	<i>Минина Я. В. Рудник Ю. В. Паталахина Е. А.</i>
Тех.редактор	<i>Коломиец-Кириллова Е. А.</i>
Оригинал-макет	<i>Гончарова М. В.</i>

---

Подписано в печати 3.10.2025.  
Формат 60x84/8. Бумага офсетная. Гарнитура Times  
Условных печатных стр. 36,83. Тираж 100 экз. Изд. № 01532.

---

**ИЗДАТЕЛЬСТВО**  
**Луганского государственного университета**  
**имени Владимира Даля**

**Адрес издательства:** 291034, г. Луганск, кв. Молодежный, 20, а.  
**Тел.:** 7(959) 138-34-80  
**E-mail:** izdat.lguv.dal@gmail.com