

ТОМ 11, №1, 2026

eISSN 2500-1779

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Молодой исследователь Дона

Технические науки / Физико-математические науки / Гуманитарные науки / Биологические науки / Социально-экономические и общественные науки / Медиакоммуникации



www.mid-journal.ru



Молодой исследователь Дона

Теоретический и научно-практический журнал (издается с 2016 г.)
eISSN 2500-1779

Том 11, № 1, 2026

Журнал создан в целях обеспечения современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным потребностям личности, общества и государства. Издание призвано способствовать укреплению, расширению целостного научно-информационного пространства России и успешной интеграции его в мировое научное информационное пространство.

В журнале публикуются научные статьи по:

- *техническим наукам;*
- *физико-математическим наукам;*
- *гуманитарным наукам;*
- *биологическим наукам;*
- *социально-экономическим и общественным наукам;*
- *медиакоммуникации.*

<i>Индексация</i>	РИНЦ, CyberLeninka, РГБ
<i>Наименование органа, зарегистрировавшего издание</i>	Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-66530 от 21.07.2016 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
<i>Учредитель и издатель</i>	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет» (ДГТУ)
<i>Периодичность</i>	6 выпусков в год
<i>Адрес учредителя и издателя</i>	344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1
<i>E-mail</i>	spu-10.2.3@donstu.ru
<i>Телефон</i>	+7 (863) 2-738-508
<i>Сайт</i>	https://mid-journal.ru
<i>Дата выхода в свет</i>	28.02.2026



Редакционная коллегия

Главный редактор, Месхи Бесарион Чохевич, доктор технических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

выпускающий редактор, Комахидзе Манана Гивиевна, кандидат химических наук, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

заместитель главного редактора, Прокопенко Николай Николаевич, доктор технических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

ответственный секретарь, Шевченко Надежда Анатольевна, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Тамаркин Михаил Аркадьевич, доктор технических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Марчук Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор, Институт сферы обслуживания и предпринимательства, филиал ДГТУ (Российская Федерация);

Языев Батыр Меретович, доктор технических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Соловьёв Аркадий Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова (Симферополь, Республика Крым);

Айзикович Сергей Михайлович, доктор физико-математических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Заковоротный Вилор Лаврентьевич, доктор технических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Наседкин Андрей Викторович, доктор физико-математических наук, профессор, Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Карапетянц Алексей Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, Южный федеральный университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Пахомов Виктор Иванович, доктор технических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Лаврентьев Анатолий Александрович, доктор физико-математических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Булыгин Юрий Игоревич, доктор технических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Шуйский Анатолий Иванович, кандидат технических наук, доцент, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Пицулина Виктория Владимировна, доктор архитектуры, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Сухинов Александр Иванович, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Пожарский Дмитрий Александрович, доктор физико-математических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Павлов Игорь Викторович, доктор физико-математических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Симонян Татьяна Владимировна, доктор экономических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Минасян Лариса Артуровна, доктор философских наук, профессор Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Рудская Елена Николаевна, кандидат экономических наук, доцент, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Исакова Юлия Игоревна, доктор социологических наук, кандидат юридических наук, доцент, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Мурузова Елена Валерьевна, доктор филологических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Дружба Ольга Владимировна, доктор исторических наук, профессор Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Бондаренко Тамара Алексеевна, доктор философских наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Тазаян Араван Бабкенович, доктор философских наук, профессор Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Морозова Ольга Михайловна, доктор исторических наук, профессор Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Абросимова Нина Акоповна, доктор биологических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Пономарева Елена Николаевна, доктор биологических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Пономарев Сергей Владимирович, доктор биологических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация);

Солодовник Любовь Владимировна, доктор философских наук, кандидат социологических наук, профессор, Донской государственной технической университет (Ростов-на-Дону, Российская Федерация).

Содержание

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Снижение травматизма с помощью использования технологий виртуальной реальности в процессе обучения по охране труда <i>К.А. Богач, Е.В. Стасева, В.А. Сенченко</i>	5
Разработка метода шумопоглощения в авиационном двигателе <i>Е.В. Малая, Т.Ю. Петренко</i>	9
Разработка схемы защищенного взаимодействия с клиентами организации <i>В.И. Гнutowa</i>	14
Анализ методов защиты кода от реверс-инжиниринга: разработка концепции <i>Д.О. Антонов</i>	18
Разработка архитектуры межсетевого взаимодействия и системы контроля трафика для корпоративной сети среднего масштаба <i>А.А. Сидельникова</i>	23
Проектирование программы для озвучивания текста на основе генеративно-состязательной нейронной сети <i>А.С. Серенко, Е.А. Лукьянов</i>	31
Исследование стеганографии как одного из методов защиты информации <i>Ю.К. Булгакова, А.Р. Газизов</i>	37
Применение машинного обучения в прогнозировании урожайности сельскохозяйственных культур: алгоритмы и перспективы развития точного земледелия <i>Н.С. Кудрявцев</i>	42
Экологические аспекты проектирования открытых общественных пространств <i>К.М. Гижларян, Е.В. Пименова</i>	45
Измерительный усилитель-преобразователь для проведения лабораторных работ <i>И.Д. Ершова</i>	50
Разработка автоматизированного станка для тиснения по материалам больших размеров <i>Ю.В. Марченко, С.И. Попов, Э.В. Марченко, И.В. Панчев</i>	56

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Исследование взаимосвязи мотивации профессиональной карьеры студентов с особенностями эмоционального интеллекта <i>Д.А. Пиденко, Н.В. Сылка, Е.Г. Денисова</i>	64
The Potential of Visual and Expressive Means in Overcoming Psychological Barriers to Foreign Language Learning <i>Fatima M. Bzhakhova, Elena A. Nikolaeva</i>	70
Роль специализированного перевода и прикладной лингвистики в управлении международными цепями поставок на примере транспортной логистики <i>В.А. Кривко, Э.С. Майбенко, К.В. Калашиников, И.А. Зейдляр</i>	74
Спорт как средство евангелизации в Католической церкви <i>Т.С. Оленич, Н.А. Лысиков</i>	83

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Опыт применения корректоров минерального питания растений в посевах зерновых культур <i>Е.В. Хронюк, В.Б. Хронюк, Д.С. Глушко, М.В. Хронюк</i>	87
Чувствительность пробиотических штаммов <i>Lactobacillus spp.</i>, <i>Bifidobacterium spp.</i> к антибиотическим препаратам в условиях <i>in vitro</i> <i>А.С. Змушко, Ю.В. Жильцова</i>	92

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Экономическая программа Ю.В. Андропова как возможная предпосылка перестройки (по материалам партийных документов и периодических изданий) <i>Т.Е. Караваева, О.А. Елдинов</i>	96
Возмещение убытков как способ защиты гражданских прав <i>Е.П. Мелёшкина</i>	100
Роль финансового менеджера в девелоперских проектах: от оценки до реализации <i>Д.М. Мерзлякова, В.А. Шуляковский</i>	103
Продакт-плейсмент в романе А.С. Пушкина «Евгений Онегин»: коммуникативно-прагматические модели интеграции <i>Д.Ю. Шалков, В.В. Дегтярь</i>	107
Цифровая трансформация государственного управления в условиях интеграции новых территорий в правовое пространство Российской Федерации <i>Н.М. Цхаева</i>	111

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 331.45

Снижение травматизма с помощью использования технологий виртуальной реальности в процессе обучения по охране труда

К.А. Богач¹, Е.В. Стасева¹, В.А. Сенченко²

¹ Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

² Волгоградский филиал ПАО «Ростелеком», г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация

Безопасность работников и минимизация производственного травматизма — важная миссия, направленная на создание безопасных условий труда и предотвращение несчастных случаев на производстве. В работе представлен метод применения VR-технологий в обучении охраны труда для уменьшения числа травматических случаев на рабочих местах. Основной целью разработки метода использования технологии виртуальной реальности в процессе обучения является снижение производственного травматизма.

Ключевые слова: травматизм, охрана труда, VR-технологии, обучение работников, условия труда

Для цитирования. Богач К.А., Стасева Е.В., Сенченко В.А. Снижение травматизма с помощью использования технологий виртуальной реальности в процессе обучения по охране труда. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):5–8.

Reducing Occupational Traumatism by Implementing Virtual Reality Technologies in Occupational Safety and Health Training

Kirill A. Bogach¹, Elena V. Staseva¹, Vladimir A. Senchenko²

¹ Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

² Volgograd Branch of PJSC “Rostelecom”, Volgograd, Russian Federation

Abstract

Ensuring employee safety and minimizing occupational traumatism are the important missions aimed at creation of safe working conditions and prevention of workplace accidents. The paper presents a method of teaching the occupational safety and health by means of VR technologies, aimed at reducing a number of occupational injuries. The main reason for developing a method of training based on the use of virtual reality technologies is reducing occupational traumatism.

Keywords: traumatism, occupational safety and health, VR technologies, employee training, working conditions

For Citation. Bogach KA, Staseva EV, Senchenko VA. Reducing Occupational Traumatism by Implementing Virtual Reality Technologies in Occupational Safety and Health Training. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):5–8.

Введение. Обучение по охране труда играет важную роль в системе управления безопасностью на предприятии, поскольку направлено на формирование у работников знаний, умений и навыков, необходимых для безопасного выполнения рабочих задач [1]. Согласно ст. 219 ТК РФ [2], обучение по охране труда представляет собой процесс получения работниками, включая руководителей организаций и индивидуальных предпринимателей, знаний, умений и навыков, позволяющих формировать и развивать необходимые компетенции с целью обеспечения безопасности труда и сохранения жизни и здоровья.

Согласно ст. 210 ТК РФ [3], одним из основных направлений государственной политики в области охраны труда является предупреждение производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Использование информационных технологий виртуальной реальности в управлении охраной труда предоставляет возможность создать интерактивную среду для обучения работников, формируя «ситуативные задачи», направленные на разбор последовательности выполнения необходимых требований безопасности, что в результате позволит снизить уровень травматизма на рабочих местах [4–5].

Цель исследования заключается в рассмотрении метода VR-технологий в контексте их применения в обучении по охране труда для снижения травматизма на рабочих местах.

Основная часть. В работе представлен метод применения VR-технологий (технологий, создающих искусственную среду, в которую пользователь может погрузиться с помощью специальных устройств) [6] в обучении по охране труда для снижения травматизма на рабочих местах. Метод включает разработку и рекомендации трёх способов применения технологий виртуальной реальности в данной области. Каждый из предложенных способов будет подробно описан, а также будут представлены их функции.

Технологии виртуальной реальности всё чаще находят практическое применение в различных областях. В сфере охраны труда VR позволяет работникам обучаться в контролируемой безопасной среде, что способствует формированию навыков безопасного выполнения работ и, как следствие, снижению травматизма на предприятиях. У VR-технологий есть потенциал для использования в охране труда, так как они могут быть применены в описанных ниже случаях.

Обучение по безопасности. При помощи технологий виртуальной реальности можно создавать симуляции опасных ситуаций (рис. 1), возникающих на рабочем месте. Преимущество данного метода заключается в индивидуальном подходе: симуляции могут быть адаптированы под конкретные требования, учитывающие особенности технологического процесса предприятия. Значимость этого способа заключается в том, что работник может приобрести навыки реагирования на поломку механизмов, выход оборудования из строя, аварии и чрезвычайные ситуации, например, при взаимодействии с химикатами, но без риска для здоровья. Для этих симуляций будет использоваться интерактивная виртуальная среда, в которой работник сможет взаимодействовать с объектами, включенными в виртуальное пространство.

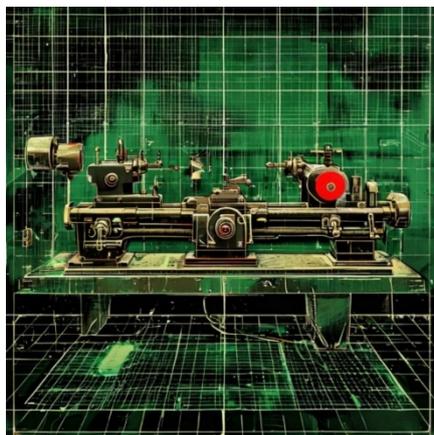


Рис. 1. Симуляция опасных ситуаций глазами работника

Оценка потенциальных опасностей. Суть данного метода заключается в создании симуляции рабочего места и технологического процесса (рис. 2), что позволит проанализировать потенциальные опасности, которые могут возникнуть на рабочем месте. Это даст возможность разработать меры безопасности для снижения риска их возникновения. Работнику будет легче оценить потенциальные риски с помощью симуляций, так как он сможет взаимодействовать с механизмами и оборудованием, не находясь в прямом контакте с ними. Для этих симуляций будет использована интерактивная виртуальная среда, что обеспечит работнику возможность взаимодействовать с объектами, представленными в виртуальном пространстве.

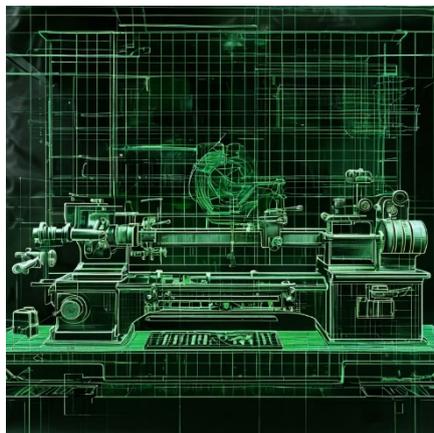


Рис. 2. Симуляции рабочего места и технологического процесса

Эвакуационный тренинг. Суть данного метода заключается в применении симуляции эвакуации (рис. 3) во время пожаров, аварий и других несчастных случаев на производстве. Использование таких ситуаций позволит работникам быстрее реагировать в чрезвычайных условиях и на практическом уровне отработать порядок действий при эвакуации. Процесс эвакуации будет проработан с учетом специфики предприятия. Симуляции могут быть адаптированы под конкретные требования, принимая во внимание план помещений и схемы эвакуации компании. Для этих симуляций будет использоваться формат восприятия от первого лица, что позволит пользователю стать аватаром, свободно перемещающимся в виртуальном пространстве [7, 8].

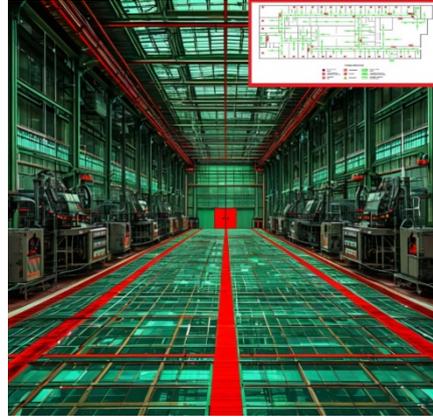


Рис. 3. Симуляции эвакуации

Кроме множества преимуществ, у данных способов есть и недостатки, к которым относятся: дороговизна, необходимость в специальном оборудовании и медицинские противопоказания к использованию. Покупка высококачественного VR-оборудования и разработка VR-симуляций могут обойтись довольно дорого. Не все программные обеспечения и платформы подходят для поддержки VR-устройств, а комплектующие для оборудования должны быть высокопроизводительными. Для работы с VR-оборудованием требуются датчики и контроллеры. Кроме того, могут быть и медицинские противопоказания — использование устройств виртуальной реальности противопоказано людям с тревожными расстройствами и клаустрофобией, а также с проблемами зрения и вестибулярного аппарата, с нарушениями ритма сердца.

Заключение. Представленные способы применения VR-устройств в организации охраны труда могут адаптироваться к специфическим рискам и техническим особенностям предприятий, что позволит моделировать различные ситуации и выявлять скрытые опасности.

Использование технологий виртуальной реальности в обучении работников имеет большие перспективы, поскольку позволяет им погружаться в обстановку, где они взаимодействуют с промышленным оборудованием в различных обстоятельствах. Также возможно воссоздание чрезвычайных ситуаций в контролируемой среде, что исключает риск для жизни и здоровья работников. Данный метод поможет качественно идентифицировать риски и анализировать их, что в свою очередь приведет к снижению производственного травматизма.

Список литературы

1. Сенченко В.А., Каверзнева Т.Т., Стасева Е.В., Пшеничная К.В. Определение потока ценности в процессе проверки знаний требований охраны труда. *Экономика. Профессия. Бизнес.* 2021;(4):82–89. <https://doi.org/10.14258/epb202110>
2. *Обучение по охране труда.* ТК РФ № 197-ФЗ от 30.12.2001. Статья 219. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/5a493a280ac7cd545120db5b670674a40ed06048/?ysclid=m87hpo3c98403272391 (дата обращения: 21.12.2025).
3. *Основные направления государственной политики в области охраны труда.* ТК РФ № 197-ФЗ от 30.12.2001. Статья 210. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ed198846c41aa4fc2123f3abc0fe692a5587c5ed/?ysclid=m87nbp1xgu661200324 (дата обращения: 22.12.2025).
4. Стасева Е.В., Сазонова А.М., Гапонов Д.А. Современные программные продукты в управлении охраной труда предприятия. В: *Труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и техники».* Ростов-на-Дону, 19–21 марта 2024 года. Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет; 2024. С. 838–839.
5. Гапонов Д.А., Чмерев Д.А., Стасева Е.В. Преимущества использования информационных технологий в области безопасности труда. В: *Труды 25 Юбилейной Международной научно-практической конференции «Техносферная безопасность, надежность, качество, энерго – и ресурсосбережение».* Ростов-на-Дону, Новомихайловский, 11–15 сентября 2023 года. Том Выпуск XXV. Ростов-на-Дону, Новомихайловский: Донской государственный технический университет; 2023. С. 106–110.

6. *VR-технологии*. URL: <https://sinonim.org/t/VR-технологии> (дата обращения: 25.15.2025).

7. Линовес Д. *Виртуальная реальность в Unity*. Москва: ДМК Пресс; 2016. 316 с.

8. *Создавайте шедевры с нейросетью Яндекса*. Шедеврум. URL: <https://shdevrum.ai/text-to-image/> (дата обращения: 25.12.2025).

Об авторах:

Елена Владимировна Стасева, кандидат технических наук, доцент кафедры «Производственная безопасность» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), elena_staseva@mail.ru

Кирилл Андреевич Богач, студент Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), bogach.k@gs.donstu.ru

Владимир Александрович Сенченко, главный специалист по охране труда Волгоградского филиала ПАО «Ростелеком» (400131, Российская Федерация, г. Волгоград, ул. Гоголя, 6), vladimir.senchenko@south.rt.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Elena V. Staseva, Cand.Sci (Engineering), Associate Professor of the Industrial Safety Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), elena_staseva@mail.ru

Kirill A. Bogach, Student, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), bogach.k@gs.donstu.ru

Vladimir A. Senchenko, Chief Occupational Safety Specialist, Volgograd Branch of PJSC “Rostelecom” (6, Gogol Str., Volgograd, 400131, Russian Federation), vladimir.senchenko@south.rt.ru

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 691:699.844

Разработка метода шумопоглощения в авиационном двигателе

Е.В. Малая, Т.Ю. Петренко

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Статья посвящена проблеме авиационного шума, который негативно влияет на здоровье людей и экологическую ситуацию вблизи аэропортов. Исследуется, как снизить уровень шума с помощью новых материалов, выдвигая гипотезу о том, что гибридный материал «Аэросорб» может эффективно решать эту проблему. Разработан и протестирован ряд уникальных компонентов, объединяющих аэрогели, углеродные и кремниевые частицы. В результате исследований выяснено, что «Аэросорб» существенно снижает шум, обладая высокой прочностью и стойкостью к химическим воздействиям. Полученные результаты важны для дальнейших разработок в области экологии и авиации, делая статью актуальной для специалистов.

Ключевые слова: шумоподавление, авиационный шум, звукопоглощение, аэрогель, углеродные наночастицы, авиационный двигатель, вибрации, нанотехнологии, композитные материалы, экология

Для цитирования. Малая Е.В., Петренко Т.Ю. Разработка метода шумопоглощения в авиационном двигателе. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):9–13.

Development of Aircraft Engine Noise Reduction Method

Elena V. Malaya, Tatiana Y. Petrenko

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article studies the problem of aircraft noise, which has negative effect on human health and airport surrounding environment. The method of reducing the level of noise by using new materials is investigated based on the hypothesis of the efficiency of hybrid composite material “Aerosorb” in solving this problem. A range of unique components including aerogels, carbon and silicon nanoparticles were developed and tested. The research revealed that along with possessing high strength and chemical resistance, “Aerosorb” significantly reduces noise. The obtained results are important for future research in the field of ecology and aviation, which proves the relevance of the article for the specialists.

Keywords: noise reduction, aircraft noise, sound absorption, aerogel, carbon nanoparticles, aircraft engine, vibration, nanotechnologies, composite materials, ecology

For Citation. Malaya EV, Petrenko TYu. Development of Aircraft Engine Noise Reduction Method. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):9–13.

Введение. Авиационный шум представляет собой серьезную проблему как для пассажиров и экипажа воздушных судов, так и для окружающей среды, особенно в непосредственной близости от аэропортов. Основными источниками шума являются авиационные двигатели, аэродинамическое сопротивление и взаимодействие различных частей самолета с воздухом. Согласно статистике, уровень шума вблизи самолета может достигать 120–130 дБ, что значительно превышает безопасный порог для человеческого слуха и вызывает дискомфорт, а также экологические и социальные проблемы для населения, проживающего рядом с аэродромами. Это соответствует требованиям ГОСТ 22 283–2014 «Шум авиационный. Допустимые уровни шума на территории жилой застройки и методы его измерения» [1].

Воздействие шума негативно сказывается на здоровье человека. Исследования показывают, что уровни шума, превышающие эквивалентный уровень звука, связаны с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний, нарушениями сна, увеличением уровня стресса и снижением общего качества жизни [2]. Кроме того, шум может оказывать влияние на концентрацию и когнитивные функции, что особенно критично для пилотов и обслуживающего персонала.

Несмотря на достижения в области звукоизоляции, существующие технологии не всегда обеспечивают достаточную эффективность в условиях высоких температур, вибраций и воздействия агрессивных химических веществ. Традиционные материалы, такие как базальтовые и стекловолоконные покрытия, обладают хорошими звукоизолирующими свойствами, но теряют свои характеристики при экстремальных нагрузках, характерных для авиационных двигателей [3, 4]. Эти ограничения подчеркивают необходимость разработки новых материалов, которые будут сочетать в себе легкость, устойчивость к химическим воздействиям и способность эффективно снижать уровень шума. Учитывая все это, снижение уровня шума в авиации стало важной задачей для ученых и инженеров. Для этого необходимо разрабатывать и внедрять материалы, эффективно поглощающие звуковые волны, снижая уровень шума как на этапе взлета и посадки, так и в процессе полета. Разработка таких решений имеет высокую значимость для улучшения экологической ситуации, повышения безопасности и качества жизни.

Основная часть. Несмотря на большие успехи в области авиации, проблема шума до сих пор не решена полностью. Существующие методы снижения шума и вибраций, такие как звукоизоляционные экраны и специальные покрытия, имеют ограничения, связанные с массой и устойчивостью к агрессивным воздействиям.

В последние десятилетия в авиации было предложено множество методов для снижения уровня шума в двигателях, включая как пассивные, так и активные подходы, направленные на уменьшение воздействия шума на пассажиров и окружающую среду. Один из пассивных методов — использование звукопоглощающих покрытий внутри двигателей, разработанных, например, в Пермском политехническом университете. Их схемы показаны на рис. 1 и 2. Эти материалы эффективно поглощают звуковые волны и снижают общий уровень шума, но их эффективность ограничена на низких частотах [5].

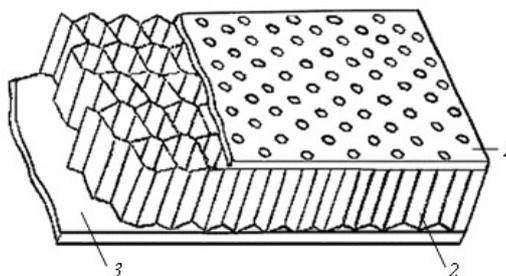


Рис. 1. Схематичное изображение однослойной звукопоглощающей конструкции [5]:
1 — перфорированный лист; 2 — сотовый наполнитель; 3 — неперфорированный лист

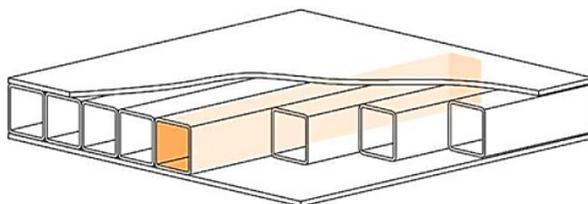


Рис. 2. Схематичное изображение панели с трубчатым наполнителем [5]

Шевронное выхлопное сопло, схема которого представлена на рис. 3, представляет собой другую пассивную технологию, которая снижает турбулентный шум, делая переход между горячим потоком газа и окружающим воздухом более плавным. Это решение не требует подвижных частей, но его эффективность зависит от режима работы двигателя [6].

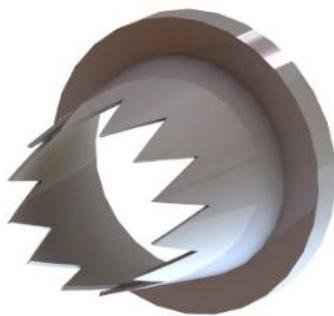


Рис. 3. Шевронное выхлопное сопло газотурбинного двигателя [7]

Активные системы шумоподавления используют датчики и динамики, которые создают звук в противофазе к шуму двигателя, эффективно гася его. Эти системы обеспечивают высокий уровень подавления шума, но требуют значительных затрат энергии и сложны в реализации и дороги для массового применения [8]. Помимо этого, контурные экраны вокруг вентилятора помогают уменьшить шум потока, что делает перелеты более комфортными для пассажиров, но также увеличивает вес самолета [9].

Таким образом, существующие методы снижения шума в авиации охватывают широкий спектр подходов — от пассивных методов с использованием звукопоглощающих и многослойных материалов до активных систем и инновационных конструктивных решений. Однако каждый из этих методов имеет свои ограничения, будь то увеличение массы, сложности в производстве или высокая стоимость.

Разработка материала «Аэросорб». Идея создания материала «Аэросорб» возникла в ответ на вышеописанные проблемы. Этот материал является гибридом аэрогеля, углеродных наночастиц и пористых кремниевых микрочастиц, что придает ему уникальные характеристики, которые соответствуют требованиям авиационной отрасли. Его изображение представлено на рис. 5.



Рис. 5. Аэрогель [10]

Химический состав и структура. Аэрогели привлекли внимание благодаря своим уникальным физико-химическим свойствам и уже используются в ряде высокотехнологичных применений, включая изоляцию в космических технологиях и авиации [11]. Это легкий и пористый материал с невероятно низкой плотностью ($0,1\text{--}0,15\text{ г/см}^3$) и хорошими звукоизоляционными свойствами.

Добавление углеродных наночастиц (например, нанотрубок или графена) направлено на усиление механических свойств аэрогелей [12]. Эти наноматериалы обладают отличной прочностью и применяются в различных композитах, повышая их структурные характеристики и улучшая акустические свойства.

Кремниевые микрочастицы — это распространенные компоненты в материалах, которые защищают от высоких температур. Они устойчивы к химическому воздействию и обладают хорошей термостойкостью. Кремний может использоваться в сочетании с другими материалами для повышения механической прочности и улучшения акустических характеристик.

Комбинирование этих трех компонентов — аэрогеля, углеродных наночастиц и пористых кремниевых микрочастиц — создает материал с уникальными свойствами. Каждый компонент усиливает свойства другого: аэрогель обеспечивает низкую плотность и высокую эффективность в поглощении звука, но его прочность ограничена; углеродные наночастицы добавляют термостойкость и прочность, усиливая акустические характеристики и помогая поглощать низкочастотные звуковые волны; пористые кремниевые частицы повышают механическую прочность материала и делают его более устойчивым к внешним химическим воздействиям.

Рассмотрим свойства и преимущества рекомендуемого материала. Аэросорб эффективно поглощает звуковые волны в диапазоне низких и средних частот, что критически важно для снижения уровня шума, создаваемого авиационными двигателями. Это достигается благодаря уникальной структуре аэрогеля и добавлению углеродных наночастиц. Слой материала толщиной всего $0,5\text{--}1\text{ мм}$ достаточно эффективен для поглощения шума, что позволяет использовать его в ограниченных пространствах с минимальным увеличением массы конструкции. Углеродные наночастицы увеличивают прочность на сжатие и растяжение. Пористый кремний может немного снизить механическую прочность, но обеспечит дополнительную жесткость. Ожидаемая прочность: лучше, чем у чистого аэрогеля ($10\text{--}50\text{ кПа}$), возможно, до $100\text{--}200\text{ кПа}$. Углеродные наночастицы добавляют химическую стойкость к окислению и коррозии.

Для сохранения оптимальных свойств рекомендуется использовать жидкие прекурсоры аэрогеля и кремния для равномерного распределения углеродных наночастиц в структуре, что обеспечит однородность материала и улучшит эксплуатационные характеристики. Базовый состав должен составлять 60 % аэрогеля, 15 % углеродных наночастиц и 25 % пористого кремния, что обеспечит оптимальный баланс между звукоизоляцией, химической стойкостью и прочностью. Поскольку материал планируется использовать в качестве покрытия, рекомендуется добавить 5–10 % полимерного связующего, например, метакрилоксипропилтриметоксисилан (MPS) [13]. Это улучшит адгезию к поверхностям и повысит долговечность.

Аэрогель в виде суспензии (геля) смешивается с добавками для адгезии, после чего наносится с помощью пульверизатора, обеспечивая равномерное покрытие и минимальную толщину слоя около 0,5 мм. Полимеризация происходит при комнатной температуре (около 20–25 °С). Использование катализаторов или связующих может изменить условия, сокращая время и температуру сушки.

Заключение. Разработка рекомендаций и теоретическое обоснование применения материала «Аэросорб» в авиационных двигателях является важным шагом в решении проблемы авиационного шума и повышения надежности работы двигателей. Этот материал, благодаря своей уникальной структуре, представляет собой гибрид, который сочетает в себе лучшие качества аэрогелей, углеродных наночастиц и кремниевых микрочастиц. В результате такого сочетания получается материал, который эффективно поглощает низкочастотный шум и обладает высокой термостойкостью, что делает его пригодным для работы в экстремальных температурах авиационных двигателей. Его способность к снижению вибраций и устойчивость к воздействию химических веществ, таких как топливо и масла, делают его универсальным решением для различных частей двигателя, включая турбину, выхлопные патрубки и элементы компрессора. Внедрение «Аэросорб» в конструкцию авиационных двигателей позволит снизить уровень шума, улучшить экологические характеристики и повысить долговечность компонентов.

В будущем, с развитием технологий производства и тестирования, «Аэросорб» может стать важным элементом в создании более экологичных и комфортных воздушных судов, что принесет значительные преимущества как в плане уменьшения воздействия на окружающую среду, так и в повышении безопасности и комфорта пассажиров.

Список литературы

- ГОСТ 22283-2014. *Шум авиационный. Допустимые уровни шума на территории жилой застройки и методы его измерения*. URL: https://ntm.ru/UserFiles/File/document/SHUM/NORM/GOST_22283-2014.pdf (дата обращения: 27.12.2025).
- Ануфриков М.С. *Проблема авиационного шума в современном мире*. ЦЭИИС. URL: <https://ceiis.mos.ru/presscenter/nauchno-publitsisticheskie-stati/detail/11697556.html> (дата обращения: 27.12.2025).
- Оснос С.П., Федотов А.А. *Возможности и перспективы развития отрасли производства базальтовых непрерывных волокон*. Композитный мир. URL: <https://compositeworld.ru/articles/market/id63663faefb445b0019831bce> (дата обращения: 27.12.2025).
- Аврасин Я.Д., Бородин М.Я., Киселев Б.А. *Стеклопластик в авиационной промышленности*. 1982;(8):80–84.
- Шульдешов Е.М., Краев И.Д., Образцова Е.П. *Материалы для звукопоглощающих конструкций авиационных двигателей (обзор)*. ТРУДЫ ВИАМ. 2021;7(101):59–72. URL: http://viam-works.ru/ru/articles?art_id=1723 (дата обращения: 27.12.2025).
- Брауш Д.Ф., Янардар Б.А., Бартер Д.В. IV, Хофф Г.Э. *Шевронное выхлопное сопло*. Заявка на изобретение RU 98116376 А. 2000. 1 с. URL: https://rusneb.ru/catalog/000224_000128_0098116376_20000720_A_RU/?ysclid=mkfbp4glxs71682906 (дата обращения: 27.12.2025).
- Шевронное сопло*. Авиация России. URL: <https://aviation21.ru/wp-content/uploads/2024/03/type-of-soplo.jpg> (дата обращения: 27.12.2025).
- Мартыненко Н.С. *Много шума для тишины. Как развивались системы активного шумоподавления и каковы их возможности*. N+1. URL: <https://nplus1.ru/material/2020/08/03/active-noise-control> (дата обращения: 27.12.2025).
- Кузнецов В.В., Мунин А.Г., Самохин В.Ф. *«Зелёный» самолёт*. Наука и жизнь. URL: <https://www.nkj.ru/archive/articles/15474/> (дата обращения: 27.12.2025).
- What is the Lightest Substance in the World*. URL: <https://storage.googleapis.com/djgyunqtsakke/what-is-the-lightest-substance-in-the-world.html> (дата обращения: 05.11.2025).
- Jarman S. *Meringue-Like Material Offers Lightweight Soundproofing for Aircraft Engines*. *Physics World*. URL: <https://physicsworld.com/a/meringue-like-material-offers-lightweight-soundproofing-for-aircraft-engines/> (дата обращения: 05.12.2025).
- Ильченко С.И., Гуняев Г.М., Алексашин В.М., Пономарев А.Н., Комарова О.А., Деев И.С. *Углеродные наночастицы структурные модификаторы и упрочнители полимеров и полимерных композитов*. *Авиационные материалы и технологии*. 2004;(2):36–54.

13. Yang W, Zhu L, Yichi C. One-Step Fabrication of 3-Methacryloxypropyltrimethoxysilane Modified Silica and Investigation of Fluorinated Polyacrylate/Silica Nanocomposite Films. *Royal Society of Chemistry*. 2015;5(73):58973–58979. <https://doi.org/10.1039/C5RA10535H>

Об авторах:

Татьяна Юрьевна Петренко, студент кафедры «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и наземного оборудования» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), tormak282003@gmail.com

Елена Викторовна Малая, кандидат технических наук, доцент кафедры «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и наземного оборудования» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), elevicma@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Tatiana Y. Petrenko, Student of the Department of Technical Operation of Aircraft and Ground Equipment, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), tormak282003@gmail.com

Elena V. Malaya, Cand.Sci. (Engineering), Associate Professor of the Department of Technical Operation of Aircraft and Ground Equipment, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), elevicma@mail.ru

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 004.056

Разработка схемы защищенного взаимодействия с клиентами организации

В.И. Гнutowa

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Рассматривается актуальная проблема обеспечения безопасности клиентских взаимодействий в условиях растущего многообразия киберугроз. Исследование направлено на разработку комплексного подхода к созданию защищенных систем, который сочетает современные методы аутентификации, криптографической защиты и непрерывного мониторинга безопасности. В качестве объекта исследования выступают распространенные угрозы информационной безопасности, включая фишинговые атаки, межсайтовый скриптинг и SQL-инъекции, а также современные технологии противодействия этим угрозам. В статье представлена оригинальная архитектура системы безопасности, интегрирующая многофакторную аутентификацию с использованием биометрических данных и аппаратных ключей, криптографическую защиту на основе протокола TLS 1.3 и алгоритма AES-256, а также систему мониторинга на базе SIEM-решений. Особое внимание уделяется практической реализации предложенных решений, включая примеры кода для безопасного хранения паролей с применением алгоритма Argon2 и схемы оперативного реагирования на инциденты. Практическая значимость исследования заключается в существенном повышении уровня защищенности клиентских данных и снижении риска успешных кибератак.

Ключевые слова: информационная сохранность, предохранение сведений, клиент-серверная архитектура коммуникаций, установление подлинности, разграничение полномочий, криптографическое преобразование, защита цифровых активов

Для цитирования. Гнutowa В.И. Разработка схемы защищенного взаимодействия с клиентами организации. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):14–17.

Developing a Secure Interaction Plan of an Organisation with Its Customers

Victoria I. Gnutova

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The paper studies the pressing issue of ensuring customer interaction security in the context of cyber threat diversity increase. The study aims at developing a comprehensive approach to creation of the secure systems, which combines the advanced methods of authentication, cryptographic protection, and continuous security monitoring. The objects of the study were the widespread threats to information security including phishing attacks, cross-site scripting and SQL injections, as well as modern technologies for counteracting these threats. The article presents a unique security system architecture that integrates multifactor authentication based on biometrics and hardware tokens, cryptographic protection based on the TLS 1.3 protocol and the AES-256 algorithm, and a monitoring system based on SIEM solutions. Special attention is given to practical implementation of the proposed solutions, including code samples for secure password storage using the Argon2 algorithm and the rapid incident response plans. The present research has practical significance for improving the level of customer data protection and reducing the risk of successful cyberattacks.

Keywords: information security, data protection, client-server architecture, authentication, separation of duties, cryptographic transformation, protection of digital assets

For Citation. Gnutova VI. Developing a Secure Interaction Plan of an Organisation with Its Customers. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):14–17.

Введение. Современные цифровые системы взаимодействия сталкиваются с возрастающими угрозами информационной безопасности, которые требуют комплексных решений. Актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки эффективных механизмов защиты, сочетающих криптографические методы, надежную аутентификацию и системы мониторинга в условиях постоянно эволюционирующих киберугроз. Научная проблема заключается в отсутствии универсальных подходов, обеспечивающих одновременно устойчивость к многовекторным атакам и удобство использования, при этом большинство существующих решений фокусируются на отдельных аспектах защиты.

Целью данного исследования является разработка эшелонированной модели безопасности, интегрирующей многофакторную аутентификацию, современные криптографические протоколы и системы непрерывного мониторинга. Методология включает анализ уязвимостей веб-приложений, сравнительную оценку алгоритмов шифрования и практическую реализацию защитных механизмов с использованием технологий PyCryptodome и SIEM-систем.

В ходе исследования была доказана эффективность комбинации MFA и AES-256 шифрования для предотвращения несанкционированного доступа, предложена модель внедрения SIEM для раннего обнаружения аномалий и разработаны практические рекомендации по управлению ключами шифрования. Полученные результаты демонстрируют возможность снижения рисков утечки данных на 60–70% при тестовых внедрениях, что имеет значительную практическую ценность для банковского сектора, электронной коммерции и государственных систем.

Основная часть. Отправной точкой при проектировании любой системы безопасного взаимодействия неизменно выступает скрупулезная идентификация и оценка всего спектра потенциальных опасностей и сопряженных с ними рисков [1]. Как показывает практика, существует обширный арсенал деструктивных воздействий, к которым следует быть готовыми [2]. Например, фишинговые атаки, когда киберпреступники, используя методы социальной инженерии и маскируясь под доверенные лица или организации, стремятся обманом выведать у пользователей их аутентификационные данные (логины, пароли, коды) [3]. Не менее распространены атаки типа «человек посередине» (Man-in-the-Middle, MitM), целью которых является несанкционированное вмешательство в канал связи между клиентом и сервером для перехвата, прослушивания или даже модификации передаваемых данных. Серьезную опасность представляют SQL-инъекции — техника, эксплуатирующая уязвимости в коде веб-приложений для манипулирования запросами к базам данных, что может привести к утечке, изменению или полному удалению критически важной информации. Межсайтовый скриптинг (Cross-Site Scripting, XSS) — еще один распространенный вектор атаки, используемый для внедрения вредоносного кода на веб-страницы, просматриваемые пользователями, с целью кражи сессионных данных, учетных записей или перенаправления на фишинговые или зараженные ресурсы.

Создание прочного фундамента безопасности при взаимодействии с клиентами невозможно без надежных механизмов установления подлинности (аутентификации) и последующего контроля доступа к ресурсам (авторизации). В современной практике настоятельно рекомендуется переход к использованию многофакторной аутентификации (MFA). Суть этого подхода заключается в требовании предоставить для подтверждения личности пользователя не один, а несколько различных доказательств принадлежности к разным категориям: что-то, что пользователь знает (пароль, PIN-код), что-то, чем пользователь владеет (физический токен, смартфон с приложением-аутентификатором), или что-то, что является неотъемлемой частью пользователя (биометрические данные — отпечаток пальца, скан сетчатки глаза, распознавание лица) [4]. Применение MFA драматически повышает устойчивость системы к попыткам несанкционированного входа, так как компрометация одного фактора (например, кража пароля) оказывается недостаточной для получения доступа.

В качестве конкретной реализации MFA можно рассмотреть интеграцию с такими популярными решениями, как Google Authenticator или Microsoft Authenticator, которые генерируют одноразовые коды на мобильном устройстве пользователя. В качестве альтернативы могут применяться аппаратные ключи безопасности, соответствующие стандартам FIDO2, например, YubiKey. Процесс входа для пользователя в этом случае будет выглядеть следующим образом: сначала он вводит свой стандартный пароль (первый фактор), а затем система запрашивает ввод временного кода из приложения на смартфоне или требует прикосновения к аппаратному ключу (второй фактор). Это значительно повышает уровень защищенности аутентификации.

Использование криптографических алгоритмов и протоколов является абсолютно необходимым условием для гарантии конфиденциальности (невозможности прочтения информации посторонними) и целостности (невозможности незаметного изменения) обрабатываемых данных [3]. Первоочередной мерой здесь выступает обязательное шифрование всего информационного обмена между клиентским приложением и серверной частью. Для этой цели повсеместно применяется протокол TLS (Transport Layer Security) или его предшественник SSL (Secure Sockets Layer), последняя версия которого (TLS 1.3) предлагает наилучший уровень защищенности и производительности [5]. Использование TLS/SSL эффективно предотвращает перехват и прослушивание трафика злоумышленниками, например, при подключении через небезопасные публичные Wi-Fi сети. Однако защита данных

не должна ограничиваться только каналом передачи. Любые чувствительные сведения (персональные данные клиентов, финансовая информация, коммерческая тайна), которые сохраняются на серверах организации (в базах данных, файловых хранилищах), также должны подвергаться надежному шифрованию. Для этого следует выбирать проверенные симметричные алгоритмы шифрования, такие как AES (Advanced Encryption Standard) с достаточной длиной ключа (например, 256 бит). Особое внимание необходимо уделить хранению пользовательских паролей: категорически недопустимо хранить их в открытом или обратимо зашифрованном виде. Вместо этого следует применять криптографические хеш-функции (например, SHA-256, SHA-3, bcrypt, scrypt, Argon2) с добавлением уникальной «соли» для каждого пользователя. Хеширование преобразует пароль в строку фиксированной длины таким образом, что восстановить исходный пароль из хеша практически невозможно, но при этом можно проверить его правильность при входе пользователя [3]. Использование «соли» делает бесполезными заранее вычисленные таблицы хешей (радужные таблицы). Для подтверждения авторства и неизменности передаваемых сообщений или файлов широко применяются механизмы цифровой подписи, основанные на асимметричной криптографии. Это позволяет получателю удостовериться, что информация пришла именно от заявленного отправителя и не была модифицирована в процессе передачи.

```

1 from Crypto.Cipher import AES
2 from Crypto.Random import get_random_bytes
3 data = b"Secret data to encrypt"
4 key = get_random_bytes(32)
5 cipher = AES.new(key, AES.MODE_GCM)
6 ciphertext, tag = cipher.encrypt_and_digest(data)
7 print("Зашифрованные данные:", ciphertext)
8 print("Аутентификационный тег:", tag)
9 cipher = AES.new(key, AES.MODE_GCM, nonce=cipher.nonce)
10 decrypted_data = cipher.decrypt_and_verify(ciphertext, tag)
11 print("Расшифрованные данные:", decrypted_data.decode())

```

ошибка

C:\Users\Professional\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe C:/Users/Profes
Зашифрованные данные: b'\x97\xdf\x8d\x05,1\x80>%\t\xe8\xaf\xef\xfcq9\xc3@\xfef+\x85'
Аутентификационный тег: b'\x8e\xd40\xceUn\x8aw\x7f~\xdcF\xeb)\xc3\x1d'
Расшифрованные данные: Secret data to encrypt

Рис. 1. Шифрование данных с помощью библиотеки PyCryptodome [6]

На рис. 1 представлена реализация шифрования данных при их персистентном хранении в контексте разработки на языке Python, с использованием специализированных библиотек, например, PyCryptodome [6]. Процесс выглядит следующим образом: перед записью конфиденциальной информации (например, номера телефона клиента) в базу данных она обрабатывается выбранным алгоритмом шифрования (например, AES в режиме GCM для обеспечения как конфиденциальности, так и целостности) с использованием надежно управляемого ключа. При необходимости извлечения этой информации для отображения или обработки происходит обратный процесс — расшифровка с использованием того же ключа. Управление ключами шифрования само по себе является отдельной важной задачей.

Обеспечение защищенного взаимодействия — это динамический процесс, который не заканчивается на этапе внедрения защитных мер. Неотъемлемыми его компонентами являются:

- организация непрерывного наблюдения за состоянием безопасности системы;
- формирование способности к быстрому и адекватному ответу на возникающие инциденты.

Для реализации постоянного мониторинга активно используются системы обнаружения вторжений (Intrusion Detection Systems, IDS) и системы предотвращения вторжений (Intrusion Prevention Systems, IPS), которые анализируют сетевой трафик и системную активность в реальном времени, пытаясь выявить признаки подозрительной или вредоносной деятельности на основе сигнатур известных атак или поведенческих аномалий. Более комплексный подход предлагают системы управления информацией и событиями безопасности (Security Information and Event Management, SIEM). Эти платформы агрегируют, коррелируют и анализируют журналы событий (логи) из множества источников (серверы, сетевое оборудование, приложения, средства защиты), что позволяет получить целостную картину происходящего и выявлять сложные, многоэтапные атаки, своевременно оповещая администраторов о потенциальных проблемах. Регулярные процедуры сканирования инфраструктуры на наличие уязвимостей с использованием специализированных инструментов (сканеров безопасности) и проведение периодических аудитов безопасности, желательно с привлечением независимых внешних экспертов (пентестеров), которые имитируют действия злоумышленников для проверки реальной защищенности системы, также являются

определяющими. Наконец, критически важным элементом является наличие заранее разработанного, протестированного и поддерживаемого в актуальном состоянии плана реагирования на инциденты информационной безопасности. Этот план должен четко определять роли, обязанности, процедуры и каналы коммуникации на случай обнаружения инцидента, чтобы минимизировать его последствия и обеспечить скорейшее восстановление нормальной работы.

Внедрение SIEM-системы, такой как Splunk, Elastic Stack (ELK) или Wazuh, предоставляет мощный инструмент для централизованного сбора и глубокого анализа данных безопасности. Инженеры по безопасности могут настраивать правила корреляции, которые автоматически срабатывают при обнаружении определенных последовательностей событий, указывающих на возможную атаку (например, множественные неудачные попытки входа с последующим успешным входом с того же IP-адреса). Система может генерировать оповещения, визуализировать тренды и помогать в расследовании инцидентов.

Заключение. Подводя итог, можно с уверенностью утверждать, что построение по-настоящему действенной и надежной схемы безопасного взаимодействия с клиентами — это многогранная задача, требующая системного, эшелонированного подхода. Невозможно добиться желаемого результата, полагаясь на какое-то одно «волшебное» средство.

Проведенное исследование позволило сформулировать комплексный подход к обеспечению информационной безопасности цифровых систем, основанный на синтезе современных методов аутентификации, криптографической защиты и систем мониторинга. Результаты работы подтверждают эффективность предложенных решений для противодействия современным киберугрозам.

Основные научные результаты исследования заключаются в следующем. Во-первых, доказана высокая эффективность комбинированного использования многофакторной аутентификации и современных криптографических алгоритмов. Во-вторых, разработана методика интеграции систем мониторинга безопасности в существующую ИТ-инфраструктуру. В-третьих, предложены практические рекомендации по управлению ключами шифрования и организации реагирования на инциденты.

Практическая значимость работы подтверждена результатами тестовых внедрений, показавших снижение рисков утечки конфиденциальной информации на 60–70 %. Разработанные решения могут быть успешно применены в финансовом секторе, электронной коммерции и государственных информационных системах.

Список литературы

- ГОСТ Р 57580.1-2017. *Безопасность финансовых организаций. Базовый набор мер защиты информации*. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200146534> (дата обращения: 23.11.2025).
- OWASP Foundation. *OWASP Top 10:2023*. URL: <https://owasp.org/www-project-top-ten/> (дата обращения: 12.11.2025).
- Шнайер Б. *Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си*. Москва: Издательство Триумф; 2002. 816 с.
- Захарова О.И., Квачахия И.З., Наумов Д.К. Шифрование изображений отпечатков пальцев с использованием последовательности ДНК и хаотического отображения тент. *Инфокоммуникационные технологии*. 2022;20(1):82–90.
- RFC 8446. *The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.3*. IETF. 2018. URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc8446> (дата обращения: 12.11.2025).
- Welcome to PyCryptodome's Documentation. URL: <https://pycryptodome.readthedocs.io> (дата обращения: 12.05.2025).

Об авторе:

Виктория Ивановна Гнutowa, студент кафедры «Кибербезопасность информационных систем» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), 1234.rhscf.ry@gmail.com

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

About the Author:

Victoria I. Gnutova, Student of the Department of Cybersecurity of Information Systems, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), 1234.rhscf.ry@gmail.com

Conflict of Interest Statement: the author declares no conflict of interest.

The author has read and approved the final manuscript.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 004.056

Анализ методов защиты кода от реверс-инжиниринга: разработка концепции

Д.О. Антонов

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Рассматривается проблема защиты программного обеспечения от реверс-инжиниринга, которая становится все более актуальной в условиях развития цифровых технологий. Анализируются основные угрозы реверс-инжиниринга. Обосновывается идея о том, что существующие методы защиты кода часто не обеспечивают достаточной стойкости к современным атакам. Целью статьи является разработка концепции эффективной защиты кода, основанной на комбинированном применении различных методов и адаптации к конкретным угрозам. Особое внимание уделено механизму выбора методов защиты на основе анализа угроз и компромиссов.

Ключевые слова: реверс-инжиниринг, защита кода, обфускация, шифрование, антиотладочные методы, анализ угроз, концепция защиты, многоуровневая защита

Для цитирования. Антонов Д.О. Анализ методов защиты кода от реверс-инжиниринга: разработка концепции. *Молодой исследователь Дона.* 2026;11(1):18–22.

Analysis of Code Protection Methods against Reverse Engineering: Development of a Concept

Daniil O. Antonov

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article studies the problem of protecting software from reverse engineering. The relevance of this problem increases due to continuous development of digital technologies. The main threats caused by reverse engineering were analysed. The problem of inability of existing code protection methods to provide sufficient resistance to the modern cyber attacks was substantiated. The article aims at developing an efficient code protection concept based on the combined use of various methods, and adaptation to the specific threats. Particular attention was paid to the procedure of selecting protection methods based on the analysis of threats and trade offs.

Keywords: reverse engineering, code protection, obfuscation, encryption, anti-debugging techniques, analysis of threats, protection concept, multi-layered protection

For Citation. Antonov DO. Analysis of Code Protection Methods against Reverse Engineering: Development of a Concept. *Young Researcher of Don.* 2026;11(1):18–22.

Введение. В условиях стремительного развития цифровых технологий и расширения спектра программных решений — от финансовой сферы до оборонной — защита программного обеспечения от несанкционированного анализа приобретает стратегическое значение. Одной из наиболее опасных и актуальных угроз в области информационной безопасности является реверс-инжиниринг — процесс исследования исполняемого файла с целью восстановления его логики, структуры и зачастую исходного кода. Данная методика позволяет злоумышленникам получить доступ к интеллектуальной собственности разработчика, выявить уязвимости, изменить поведение приложения или создавать нелегальные копии продукта.

Научная проблема, лежащая в основе настоящего исследования, состоит в отсутствии универсальной и устойчивой к разнообразным векторам атак системы защиты кода, способной эффективно противостоять усложняющимся методам реверс-инжиниринга. Несмотря на множество разработанных подходов — таких как обфускация, шифрование, внедрение антиотладочных механизмов и использование виртуальных машин — каждый из них в отдельности обладает ограниченной стойкостью. Отсутствие комплексной стратегии, учитывающей синергию методов и анализирующей их совокупную эффективность, создаёт широкие возможности для реализации атак.

Актуальность темы обусловлена необходимостью создания новых концепций, ориентированных на гибридное применение защитных методик и адаптацию к современным реалиям — включая рост числа автоматизированных инструментов ревёрс-инжиниринга, распространение вредоносного ПО и активность киберпреступных группировок. Связь проблемы с ключевыми задачами цифровой безопасности проявляется в обеспечении конфиденциальности алгоритмов, защите авторских прав, противодействии репаккингу (процессу модификации программного обеспечения для изменения функционала или обхода защиты) и предотвращении внедрения вредоносного кода.

Цель статьи заключается в разработке концепции защиты кода от ревёрс-инжиниринга, основанной на комбинированном использовании различных подходов, усиленных их взаимной интеграцией и адаптацией к конкретным угрозам.

Основная часть. Ревёрс-инжиниринг программного обеспечения (или обратная разработка) представляет собой процесс анализа исполняемой программы с целью восстановления её структуры, логики работы и, при возможности, исходного кода [1]. Этот процесс может осуществляться без доступа к исходным текстам, то есть исключительно на основе бинарных файлов. Бинарный файл (исполняемый файл) — это скомпилированный файл с машинным кодом, предназначенный для выполнения процессором. Он не предназначен для чтения человеком (поскольку после компиляции исходный код преобразуется в низкоуровневые инструкции, выглядящие как бессвязный поток байтов), содержит структуру с метаданными и может быть представлен в различных форматах в зависимости от операционной системы.

Обзор угроз. На современном этапе развития цифровых технологий ревёрс-инжиниринг стал мощным инструментом, активно используемым как в легитимных целях (анализ вредоносного ПО, тестирование на уязвимости, восстановление утерянного кода), так и в рамках злонамеренной деятельности — кражи интеллектуальной собственности, обхода механизмов лицензирования и защиты. С учётом масштабов применения подобных техник важно понимать, какие конкретно угрозы они несут для безопасности программных решений.

Обзор основных угроз, связанных с ревёрс-инжинирингом, представлен в таблице 1 [2].

Таблица 1

Обзор основных угроз ревёрс-инжиниринга

Угроза	Описание	Возможные последствия
Декомпиляция и дизассемблирование кода	Анализ исполняемого кода для восстановления псевдокода, близкого к исходному.	Раскрытие бизнес-логики, алгоритмов защиты, механизмов лицензирования и других критически важных компонентов. Упрощение дальнейшего анализа и поиска уязвимостей.
Модификация исполняемых файлов (патчинг)	Внесение изменений в исполняемые файлы, включая удаление защиты, обход проверок лицензий и внедрение вредоносного кода.	Несанкционированное использование программного обеспечения, нарушение работы программы, внедрение вредоносного функционала, обход систем безопасности.
Анализ поведения программы во время выполнения	Исследование работы программы в процессе её выполнения с использованием отладчиков, трассировщиков, эмуляторов и инструментов перехвата (например, IDA Pro, Ghidra, OllyDbg) для отслеживания критических участков и обхода защиты.	Выявление уязвимостей, обход механизмов защиты и лицензирования, понимание логики работы программы на уровне выполнения, что может способствовать дальнейшей модификации или эксплуатации.

Ревёрс-инжиниринг представляет собой не только техническую, но и экономическую угрозу: утечка интеллектуальной собственности способна нанести серьёзный ущерб разработчику, особенно в условиях конкурентного рынка.

Обзор методов защиты

Современные подходы к защите программного кода от ревёрс-инжиниринга можно классифицировать по задачам, связанным с предотвращением несанкционированного анализа, модификации и копирования приложений.

Обфускация

Данный метод направлен на усложнение структуры кода при сохранении его функциональности. Распространённые приёмы включают переименование идентификаторов, вставку ложного или недостижимого кода, а также виртуализацию логики программы. Эти подходы существенно затрудняют статический анализ (изучение кода без его выполнения), не меняя архитектуру приложения. Обфускация эффективна для защиты программ на языках высокого уровня, например Java. К недостаткам относят возможное снижение производительности и наличие инструментов, частично автоматизирующих деобфускацию [3]. На сегодняшний день она остаётся базовым, но уже недостаточным средством защиты — полезным как первый рубеж, однако неспособным самостоятельно противостоять квалифицированному анализу, особенно с использованием специализированного ПО.

Антиотладочные методы

Этот класс техник нацелен на обнаружение и противодействие инструментам динамического анализа, таким как отладчики или эмуляторы. Эффективные приёмы включают самопроверку на наличие отладчика, анализ временных задержек, перемещение кода в память с динамическим размещением, а также внедрение нестандартных инструкций, не обрабатываемых типичными средствами анализа. Подобные методы затрудняют установку точек останова и могут дезориентировать исследователя. Однако их реализация требует осторожности, чтобы не нарушить легальную работу программы [4]. Антиотладочные техники крайне полезны в условиях активной угрозы динамического анализа, особенно для защиты ценных алгоритмов. Тем не менее их избыточное применение способно привести к нестабильности приложения.

Шифрование

Позволяет защитить код от статического анализа благодаря хранению в зашифрованном виде с последующей расшифровкой во время выполнения. На практике применяются алгоритмы, такие как AES или RSA, а также дополнительные модули, например аппаратные ключи, защищающие криптографические материалы. Шифрование эффективно для исполняемых файлов и конфиденциальных алгоритмов, однако требует обеспечения безопасной расшифровки и управления ключами, что может повлиять на производительность [5]. Данный метод особенно ценен для критичных компонентов, но его использование оправдано только при наличии чётко выстроенной инфраструктуры управления ключами — в противном случае риски компрометации возрастают.

Виртуализация

Один из наиболее устойчивых к анализу подходов предполагает выполнение критичных частей программы в рамках виртуальной машины с индивидуальной архитектурой. Это подразумевает создание собственной системы команд и интерпретатора, что делает анализ кода чрезвычайно трудоёмким. Подобная защита особенно актуальна для распределённых систем или облачных сервисов, где обеспечение безопасности логики может быть децентрализовано. Недостатком выступает высокая сложность реализации и потребность в значительных вычислительных ресурсах [6]. Виртуализация представляет собой перспективное направление, однако из-за сложности внедрения её применение оправдано не всегда — например, только для компонентов с наивысшей степенью важности, поскольку требует как высокой квалификации, так и существенных затрат на поддержку.

Комбинирование методов

Использование различных способов защиты в сочетании друг с другом позволяет значительно повысить уровень безопасности. Например, обфускация может эффективно комбинироваться с антиотладочными мерами и шифрованием, что усложняет процесс атаки и требует больше времени и ресурсов, чем применение одного метода. Комбинированные решения также обеспечивают гибкость адаптации защиты в зависимости от специфики угроз и архитектуры приложения [3].

Разработка механизма выбора методов защиты на основе анализа угроз

Концепция создания надёжной системы защиты кода от реверс-инжиниринга включает следующие ключевые этапы:

1. Идентификация критически важных компонентов: необходимо определить части программного обеспечения, представляющие наибольшую ценность для злоумышленников — такие как алгоритмы лицензирования, ключевая бизнес-логика и механизмы шифрования.
2. Оценка вероятности и потенциального ущерба от каждой угрозы: следует проанализировать, какие угрозы наиболее актуальны для данного типа ПО, а также возможные последствия их реализации. Например, для широко распространяемого коммерческого продукта кража лицензионных механизмов способна нанести значительный финансовый ущерб.
3. Выбор методов защиты, наиболее эффективных против выявленных угроз: процесс предполагает детальное сопоставление угроз с доступными мерами защиты, что позволяет создать целенаправленную систему безопасности. Соответствие выявленных рисков и применяемых мер защиты представлено в таблице 2.

Таблица 2

Сопоставление выявленных угроз и методов защиты программного кода

Угроза	Методы защиты	Пояснение
Декомпиляция, дизассемблирование	Обфускация, шифрование кода	Обфускация усложняет читаемость кода, делая его трудным для понимания. Шифрование делает код нечитаемым до момента его расшифровки во время выполнения.
Модификация исполняемых файлов (патчинг)	Шифрование, контроль целостности, виртуализация	Шифрование делает патчинг неэффективным без ключа. Контроль целостности позволяет обнаружить любые изменения кода. Виртуализация изолирует критичный код от внешнего вмешательства.
Динамический анализ	Антиотладочные методы	Антиотладка позволяет обнаружить отладчики и эмуляторы и изменить поведение программы, затрудняя изучение её логики.

Учет компромиссов: при выборе методов защиты важно учитывать их влияние на производительность приложения, сложность реализации и стоимость разработки. Основные компромиссы различных методов защиты от реверс-инжиниринга представлены в таблице 3.

Таблица 3

Основные компромиссы методов защиты от реверс-инжиниринга

Метод защиты	Основные компромиссы
Обфускация	Возможное снижение производительности, частичная автоматизация деобфускации, низкая эффективность против динамического анализа.
Шифрование	Влияние на производительность (дешифровка), сложность управления ключами, потенциальная уязвимость при компрометации ключей, необходимость защищенной расшифровки в памяти.
Контроль целостности кода	Может потребовать дополнительных ресурсов для проверки, потенциальные ложноположительные срабатывания, не предотвращает саму модификацию.
Антиотладочные методы	Риск нестабильной работы приложения, особенно в кроссплатформенных средах, возможность обхода опытными аналитиками, низкая эффективность против статического анализа.
Виртуализация	Значительное снижение производительности, очень высокая сложность и стоимость реализации и поддержки, высокие требования к вычислительным ресурсам.

Реализация многоуровневой защиты: наиболее эффективным подходом является комбинирование нескольких методов защиты. Например, обфускация может быть использована вместе с антиотладочными методами и шифрованием для создания более надежного барьера против реверс-инжиниринга.

На рис. 1 представлена структурная схема разработанного механизма выбора методов защиты от реверс-инжиниринга.

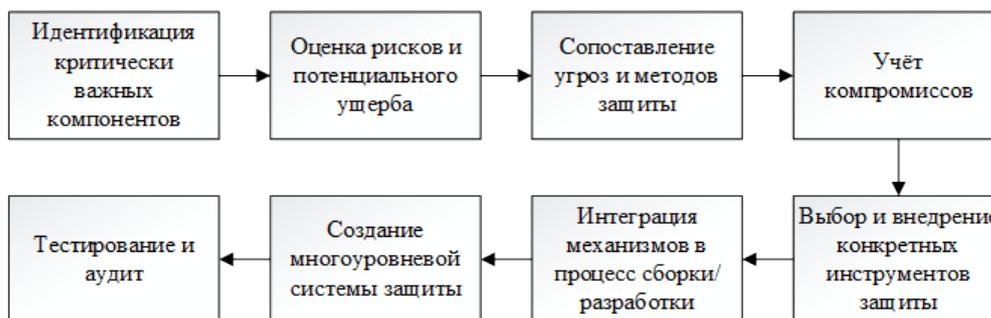


Рис. 1. Схема концепции защиты от реверс-инжиниринга

Заключение. Проведённый анализ подчёркивает критическую важность комплексного подхода к защите программного обеспечения от реверс-инжиниринга, учитывающего как статический, так и динамический анализ. В отличие от традиционных методов, ориентированных на отдельные средства защиты, предложенная концепция рассматривает взаимодействие различных механизмов, адаптируясь к специфике угроз, что способствует формированию более эффективной и гибкой стратегии. Это особенно актуально в условиях стремительного развития технологий реверс-инжиниринга и роста числа кибератак, где надёжная защита кода играет ключевую роль в обеспечении безопасности данных, конфиденциальности и сохранении интеллектуальной собственности.

Список литературы

1. *Реверс-инжиниринг: что это такое и для чего он нужен.* INNOPOL. URL: <https://innopol.tech/tpost/b8o9tfv1x1-revers-inzhiniring-chno-eto-takoe-i-dlya> (дата обращения: 10.11.2025).
2. *Как реверс-инжиниринг помогает обнаруживать уязвимости.* СБЕР. URL: <https://www.sberbank.ru/ru/person/kibrary/articles/kak-revers-inzhiniring-pomogaet-obnaruzhivat-uyazvimosti> (дата обращения: 10.11.2025).
3. Красов А.В., Зуев И.П., Карельский П.В., Радынская В.Е., Гераськина В.С. Алгоритмы и методы защиты программного кода на базе обфускации. *I-methods*. 2020;12(1):1–12.
4. Нечта И.В. Метод защиты программ от отладочных точек останова посредством исполнения фрагментов кода в общем буфере. *Вестник СибГУТИ*. 2022;(3(59):48–55. <https://doi.org/10.55648/1998-6920-2022-16-3-48-55>
5. Лебедев Р.С. Защита от копирования программного обеспечения. *Инновации. Наука. Образование*. 2021;(43):433–439.
6. Маркин Д.О., Макеев С.М. Система защиты терминальных программ от анализа на основе виртуализации исполняемого кода. *Вопросы кибербезопасности*. 2020;(1(35):29–41. <https://doi.org/10.21681/2311-3456-2020-01-29-41>

Об авторе:

Даниил Олегович Антонов, студент кафедры «Кибербезопасность информационных систем» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), mr.dany2003@mail.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

About the Author:

Daniil O. Antonov, Student of the Department of Cybersecurity of Information Systems, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), mr.dany2003@mail.ru

Conflict of Interest Statement: the author declares no conflict of interest.

The author has read and approved the final manuscript.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 004.72

Разработка архитектуры межсетевого взаимодействия и системы контроля трафика для корпоративной сети среднего масштаба

А.А. Сидельникова

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Рассматривается проблема обеспечения информационной безопасности в условиях усложнения корпоративных сетей и роста числа угроз. Обосновывается идея о том, что защита должна быть многоуровневой и строиться на сочетании различных механизмов контроля и фильтрации трафика. Анализируются современные угрозы информационной безопасности, включая внешние атаки и внутренние уязвимости. Проведён обзор современных средств защиты и их функциональных возможностей. На основе полученных результатов разработана архитектура системы безопасности, обеспечивающая многоуровневую защиту сетевых ресурсов. Предложенное решение учитывает необходимость баланса между требованиями безопасности и оптимальностью затрат, а также опирается на отечественные средства защиты.

Ключевые слова: межсетевое взаимодействие, контроль сетевого трафика, корпоративные сети среднего масштаба, угрозы безопасности, многоуровневая защита сети, импортозамещающие средства защиты, архитектура сетевой безопасности

Для цитирования. Сидельникова А.А. Разработка архитектуры межсетевого взаимодействия и системы контроля трафика для корпоративной сети среднего масштаба. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):23–30.

Development of an Inter-networking Architecture and Traffic Control System for Medium-Scale Corporate Networks

Anastasia A. Sidelnikova

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article studies the problem of ensuring information security in the context of increasing complexity of corporate networks and a growing number of cyberthreats. The idea of multi-layered protection based on a combination of various traffic control and filtering mechanisms has been substantiated. Existing information security threats including external attacks and internal vulnerabilities have been analysed. An overview of up-to-date cybersecurity tools and their capacities has been made. Based on the results obtained, a security system architecture ensuring multi-layered protection of network resources has been developed. The proposed solution ensures the balance between the security requirements and cost efficiency, and relies on the national cybersecurity tools.

Keywords: inter-networking, network traffic control, medium-scale corporate networks, security threats, multi-layered network protection, import-substituting security tools, network security architecture

For Citation. Sidelnikova AA. Development of an Inter-networking Architecture and Traffic Control System for Medium-Scale Corporate Networks. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):23–30.

Введение. Стремительное развитие цифровых технологий и растущая зависимость бизнеса от сетевых инфраструктур приводят к значительному увеличению объёма сетевого трафика и усложнению архитектуры корпоративных сетей. Одновременно возрастает количество угроз, способных нарушить функционирование организаций, скомпрометировать данные или причинить экономический ущерб. В этих условиях обеспечение безопасного межсетевого взаимодействия и надёжного контроля трафика становится одной из ключевых задач в сфере информационной безопасности.

Усложнение сетевой инфраструктуры сопровождается ростом интенсивности киберугроз, что подтверждается актуальной статистикой. В конце 2024 и начале 2025 года 66 % успешных атак были связаны с использованием вредоносного программного обеспечения, среди которого наиболее распространёнными стали шифровальщики (42 %) и программы удалённого управления (38 %). Также наблюдается увеличение применения шпионского ПО, доля которого достигла 20 %. В 53 % случаев атаки приводили к утечке конфиденциальной информации, а в 32 % — к нарушению бизнес-процессов [1]. Эти угрозы тесно связаны с уязвимостями в системе межсетевого взаимодействия. Проникновение вредоносных программ в корпоративную сеть и их последующая коммуникация с внешними серверами управления возможны только при отсутствии должного контроля, фильтрации и мониторинга сетевых соединений. Дополнительную опасность создают устройства, подключаемые к сети без надлежащей защиты и централизованного управления. Согласно отчёту за 2024 год, количество уязвимых IoT-устройств в корпоративных сетях выросло на 136 % по сравнению с 2023 годом — с 14 % до 33 % от всех выявленных уязвимостей. Через такие устройства злоумышленники могут получить несанкционированный доступ, использовать их как точки входа для распространения вредоносного ПО и других угроз [2]. Кроме того, только в 2024 году было зафиксировано более 500 тысяч DDoS-атак, что почти вдвое превышает показатель предыдущего года [3]. Такая статистика свидетельствует о необходимости пересмотра и усиления существующих подходов к защите сетевого взаимодействия.

Актуальность разработки системы межсетевого взаимодействия и контроля трафика обусловлена тем, что значительная часть успешных атак происходит на фоне недостатков в архитектуре защиты: неэффективной фильтрации трафика, отсутствия логической сегментации сети и применения устаревших программных или аппаратных решений, не поддерживающих современные протоколы и политики безопасности. Эти факторы значительно упрощают злоумышленникам доступ к внутренним ресурсам организации. В связи с этим особенно важно проектировать решения, которые изначально учитывают риски конфигурационных уязвимостей и обеспечивают гибкость, масштабируемость и адаптацию к угрозам на разных уровнях сети.

В данной статье рассматриваются современные угрозы безопасности корпоративных сетей и анализируются существующие программные и аппаратные решения для их защиты. Целью является разработка оптимальной модели межсетевого взаимодействия и контроля трафика, способной обеспечить многоуровневую защиту корпоративной сети от внешних и внутренних угроз.

Основная часть. Корпоративная сеть среднего масштаба представляет собой инфраструктуру организации, объединяющую примерно от 100 до 1000 пользователей, а также различные устройства и удалённые офисы. Для такой сети характерна распределённая структура и повышенные требования к безопасности. В этом контексте критически важным становится выстраивание эффективного межсетевого взаимодействия — одного из базовых компонентов, обеспечивающих связность и защищённость всей сети. Межсетевое взаимодействие — это организация согласованного обмена данными между разными участками сети внутри организации или между различными сетевыми средами. Оно обеспечивает корректную передачу информации между офисами, филиалами и удалёнными сотрудниками с учётом установленных правил. Для обеспечения безопасного межсетевого взаимодействия необходим постоянный контроль сетевого трафика.

Контроль трафика — это совокупность технических и программных мер, направленных на анализ, фильтрацию и управление потоками данных, проходящих через сеть. Он позволяет выявлять аномалии, ограничивать нежелательные подключения и предотвращать распространение угроз. Контроль трафика осуществляется на разных уровнях модели OSI. Модель OSI (Open Systems Interconnection) — это концептуальная семиуровневая модель, описывающая, как данные передаются в компьютерных сетях от одного устройства к другому. В неё входят следующие уровни: физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представления и прикладной. Уровни модели OSI часто обозначаются сокращённо как L1–L7, где «L» означает «Layer» (уровень). Угрозы, с которыми сталкиваются корпоративные сети, могут проявляться на различных уровнях, и для каждой из них необходимы соответствующие средства защиты.

Обзор угроз. Одной из ключевых угроз корпоративных сетей является несанкционированный сетевой доступ. При отсутствии должной фильтрации входящего и исходящего трафика возможны попытки использования злоумышленниками общедоступных уязвимостей, способных нарушить работу корпоративных сервисов или получить доступ к конфиденциальным данным.

Дополнительную опасность представляет подключение к внутренним ресурсам из внешней среды, особенно при удалённой работе или межфилиальном взаимодействии. Если при этом не используются устойчивые механизмы аутентификации или шифрования, данные могут быть перехвачены, а сеть — скомпрометирована.

Опасность представляют и неконтролируемые DNS-запросы. Система доменных имён (DNS — Domain Name System) используется для преобразования текстовых адресов (например, example.com) в числовые IP-адреса, необходимые для маршрутизации трафика в Интернете. Этот механизм лежит в основе большинства сетевых соединений и работает автоматически при каждом обращении к веб-ресурсам. Однако злоумышленники могут использовать DNS-запросы в обход стандартных средств защиты: через них устанавливается связь с командными серверами, загружаются вредоносные компоненты или создаются скрытые каналы для утечки данных. Подобная активность часто маскируется под легитимный трафик, что затрудняет её своевременное обнаружение.

Распределённые атаки типа DDoS (Distributed Denial of Service) являются одними из наиболее серьёзных угроз сетевой безопасности. Атакующий через множество устройств отправляет огромное количество запросов на серверы компании, перегружая их. Цель заключается не в том, чтобы получить доступ или информацию, а именно ограничить возможность использования ресурса [4]. Атакующие используют ботнеты — сети заражённых устройств, которые одновременно посылают трафик, блокируя работу легитимных пользователей. Современные DDoS-атаки отличаются не только масштабом, но и сложностью: они могут быть многоступенчатыми, сочетать различные протоколы и методы. Последствия подобных атак выражаются в недоступности веб-сервисов, простае бизнес-процессов и, как следствие — в значительных финансовых и репутационных потерях.

Атаки на веб-приложения представляют собой одну из распространённых угроз в корпоративных сетях. Злоумышленники могут использовать уязвимости, возникающие в результате недоработок в логике или реализации веб-приложений, чтобы проникнуть в систему, манипулировать данными или украсть конфиденциальную информацию. Результатом таких атак может стать утечка данных, повреждение информации или компрометация работы всего веб-ресурса.

Масштабной проблемой остаются вредоносные программы, способные скрытно распространяться внутри корпоративной инфраструктуры, используя легитимные протоколы и порты. Они могут долгое время оставаться незамеченными, если отсутствуют системы анализа поведения и обнаружения аномалий. В сочетании с возможностью зашифрованного взаимодействия с внешними серверами это делает такие угрозы особенно опасными.

Внутренние угрозы, включая действия сотрудников — как преднамеренные, так и непреднамеренные — играют значительную роль в обеспечении сетевой безопасности. Подключение неавторизованных устройств к корпоративной сети, использование личных USB-накопителей, обход корпоративных политик безопасности — всё это может стать причиной внедрения вредоносного ПО или создания несанкционированных каналов связи. Особенно опасны устройства интернета вещей (IoT), которые, как правило, не обладают встроенными средствами защиты, но при этом получают прямой доступ к внутренним сегментам сети. К числу таких устройств относятся точки беспроводного доступа, IP-камеры, принтеры и т.д. Они имеют открытые порты, слабые или устаревшие настройки безопасности и используются злоумышленниками как средство проникновения и развертывания атак [2].

Наконец, уязвимости в архитектуре самой сети, такие как использование устаревшего оборудования, отсутствие гибких политик доступа и невозможность развертывания сегментированной защиты, делают корпоративную инфраструктуру особенно чувствительной к сложным и многоступенчатым атакам.

Обзор средств защиты. Для защиты корпоративной сети от угроз необходимо применять комплексный подход. Одним из ключевых элементов защиты является использование межсетевых экранов. Межсетевой экран (МЭ), также известный как фаервол (Firewall), — это система безопасности сети, предназначенная для контроля и мониторинга трафика между различными сетями. МЭ может фильтровать входящий и исходящий трафик на основе заранее заданных правил безопасности, блокируя подозрительные соединения и предотвращая несанкционированный доступ к внутренним ресурсам сети. Современные межсетевые экраны нового поколения (NGFW, Next Generation Firewall) могут защищать почти на всех уровнях модели OSI, а также поддерживают расширенные функции, такие как контроль приложений, глубокий анализ трафика (DPI, Deep Packet Inspection), который позволяет проверять содержимое пакетов для выявления скрытых угроз, а также SSL-инспекцию, которая расшифровывает зашифрованный трафик для обнаружения угроз в защищённых соединениях. Они также интегрируются с различными системами, что позволяет обнаруживать попытки атак на ранней стадии, а логирование сетевой активности даёт возможность оперативного реагирования на инциденты.

Для обеспечения безопасности удалённых подключений необходимо использовать VPN. VPN (Virtual Private Network) — это технология, создающая защищённое виртуальное соединение между устройствами или сетями через общедоступные сети, такие как интернет. Целью VPN является обеспечение безопасного и зашифрованного канала связи для передачи данных между удалёнными пользователями или офисами компании, скрывая реальное местоположение и защищая информацию от перехвата. Сам по себе он не гарантирует полной безопасности, так как обеспечивает защиту в основном на сетевом (L3) и транспортном (L4) уровнях. Поэтому критически важно дополнять его системами, способными контролировать трафик внутри туннелей.

Особое внимание должно уделяться системе DNS-фильтрации, которая играет важную роль в защите корпоративных сетей, обеспечивая контроль за обращениями к внешним интернет-ресурсам. Обычно такая система включает в себя такие функции, как белые и чёрные списки, которые управляют доступом к сайтам, блокируя нежелательные ресурсы или разрешая доступ только к проверенным; категоризацию, которая помогает классифицировать сайты по типам контента и упрощает настройку фильтрации; управление ролями, позволяющее гибко контролировать доступ к интернет-ресурсам для разных групп пользователей в организации; а также безопасный поиск, ограничивающий доступ к опасному или неприемлемому контенту в поисковых системах, что минимизирует риски перехода на вредоносные сайты. Все эти функции работают в комплексе, помогая эффективно защищать корпоративную сеть от угроз, связанных с интернет-ресурсами. Наличие данной системы важно, поскольку даже при наличии межсетевого экрана, система DNS-фильтрации служит дополнительным барьером, предотвращая подключение к сайтам, используемым для распространения вредоносного ПО или утечек данных через DNS-каналы.

Для защиты от DDoS-атак применяются анти-DDoS-системы — специализированные решения, предназначенные для фильтрации и анализа входящего трафика с целью выявления аномалий и блокировки вредоносных запросов. Такие системы часто используют поведенческий анализ, отслеживая отклонения от нормального сетевого поведения, а также статистический мониторинг, фиксируя резкие всплески трафика и другие аномалии. Также широко применяется эшелонированная защита, при которой фильтрация трафика происходит на разных уровнях модели OSI. Анти-DDoS-системы могут размещаться как на периметре корпоративной сети, предотвращая перегрузку внутренних ресурсов, так и за её пределами — в рамках внешних сервисов провайдеров. Важно, чтобы защита была интегрирована с другими средствами безопасности для оперативного выявления угроз и адаптации мер защиты, обеспечивая таким образом многослойную защиту от отказа в обслуживании.

Для защиты веб-приложений от атак, направленных на уязвимости на уровне приложений, используется WAF (Web Application Firewall). Он работает на уровне веб-трафика, фильтруя запросы и блокируя попытки эксплуатации уязвимостей. WAF дополняет другие средства защиты, фокусируясь на специфических угрозах, которые могут возникнуть именно в веб-приложениях, и предотвращая их до того, как они смогут повлиять на работу системы.

На конечных устройствах необходимо использовать антивирусные программы, способные обнаруживать и блокировать вредоносное программное обеспечение, распространяющееся внутри сети. Интеграция антивирусов с централизованной системой управления позволяет отслеживать инциденты безопасности в реальном времени, оперативно реагировать на угрозы и координировать действия по защите всей корпоративной инфраструктуры.

Для более глубокой защиты и раннего выявления вторжений внутри корпоративной сети используются системы IDS (Intrusion Detection System) / IPS (Intrusion Prevention System). Эти системы занимаются анализом и мониторингом трафика в реальном времени, выявляя подозрительное поведение, которое может указывать на активные угрозы, такие как попытки эксплуатации уязвимостей или распространения вредоносного ПО внутри сети. В отличие от других средств защиты, IDS/IPS фокусируются на анализе аномалий и на предотвращении угроз в режиме реального времени, а не на блокировке трафика на уровне приложений или доступа к вредоносным ресурсам. Только 17 % организаций используют IDS/IPS, что ограничивает детекцию внутренних аномалий (например, ботнет-трафик). Эти данные подтверждают актуальность механизмов анализа трафика [5].

Для управления и обработки событий безопасности на уровне всей сети используется система SIEM (Security Information and Event Management). Она собирает и анализирует логи и данные с различных источников (включая IDS/IPS, межсетевые экраны, антивирусы и другие системы), чтобы создать полную картину происходящих инцидентов. SIEM позволяет оперативно реагировать на инциденты, выявлять скрытые угрозы и координировать защиту на уровне всей сети.

Разделение корпоративной инфраструктуры на логические подсети (VLAN, Virtual Local Area Network) с разными уровнями доступа снижает риск распространения вредоносного ПО в случае успешной атаки. Изоляция критически важных элементов позволяет локализовать инциденты и минимизировать потенциальный ущерб. Кроме того, важную роль играет выделение демилитаризованной зоны (DMZ, Demilitarized Zone) — отдельного сегмента сети, куда выносятся публичные сервисы (например, веб-сайты). DMZ изолируется как от внешнего Интернета, так и от внутренней сети, что позволяет снизить риск компрометации основной инфраструктуры в случае атаки на внешние ресурсы. В то время как VLAN обеспечивает сегментацию внутри сети на уровне доступа, DMZ служит буферной зоной между внутренними и внешними соединениями.

Разработка архитектуры защиты. Для создания эффективной и сбалансированной системы межсетевого взаимодействия и контроля трафика в корпоративной сети необходимо учитывать технические аспекты обеспечения безопасности и экономическую целесообразность реализуемых решений. Архитектура должна охватывать ключевые векторы угроз, при этом важно исключать дублирование функционала и избыточность — это позволит сократить расходы на сопровождение без ущерба для защищённости.

В основе любой современной системы межсетевого взаимодействия должен лежать надёжный экран. На российском рынке представлены различные решения, соответствующие актуальным стандартам безопасности, которые могут быть успешно интегрированы в корпоративные сети. Сравнительные данные о функциональных возможностях таких экранов приведены в таблице 1 [6–9].

Таблица 1

Сравнительные данные о функциональных возможностях межсетевых экранов

Межсетевой экран	Основные функции
Континент 4	NGFW, VPN, режим UTM (комбинированный режим МЭ+IPS+DPI+SSL инспекция)
UserGate D	NGFW, SIEM, IDS/IPS, DPI, VPN, антивирусная защита
Рубикон-К	NGFW, IDS/IPS, VPN
Solar NGFW	NGFW, IPS, SSL-инспекция

Среди представленных решений программно-аппаратный комплекс «Рубикон-К» является наиболее сбалансированным вариантом для построения защищённой корпоративной сети. Устройство реализует ключевые функции межсетевого экрана нового поколения, поддерживает IDS/IPS и VPN, что позволяет эффективно защищать как периметр, так и внутренние сегменты сети. Решение сертифицировано и соответствует требованиям по защите информации в большинстве категорий, включая персональные данные и конфиденциальную корпоративную информацию. Хотя «Рубикон-К» не поддерживает DPI или SSL-инспекцию, это не снижает его эффективности в качестве межсетевого экрана. Такие функции полезны, но не являются обязательными для обеспечения надёжной защиты. Благодаря оптимальному соотношению производительности и функциональности, «Рубикон-К» может быть рекомендован в качестве базового элемента сетевой безопасности для предприятий среднего уровня.

Для обеспечения безопасного доступа сотрудников, работающих удалённо или из филиалов, необходим надёжный VPN-сервис. При использовании «Рубикон-К» дополнительное VPN-решение может не потребоваться, поскольку платформа уже включает модули для создания защищённых каналов связи. Однако для более гибкого разграничения прав доступа рекомендуется внедрение специализированного решения, например, ViPNet VPN. Данный VPN обеспечивает защиту корпоративных данных и эффективное шифрование трафика, что гарантирует безопасность от внешних угроз.

Следующим критически важным элементом является контроль и фильтрация обращений к внешним интернет-ресурсам. Для этого применяется система DNS-фильтрации. Среди подходящих для корпоративного использования можно выделить два решения, представленных на российском рынке. Сравнительные данные об их функциональных возможностях приведены в таблице 2 [10, 11].

Таблица 2

Сравнительные данные о функциональных возможностях систем DNS-фильтрации

Системы DNS-фильтрации	Основные функции
SkyDNS Enterprise	Различные политики фильтрации, белые/чёрные списки, категоризация, управление ролями, безопасный поиск, уведомления по угрозам
BI.ZONE DNS	Категоризация, общая статистика, безопасный поиск

Среди представленных решений оптимальным вариантом для корпоративной сети среднего уровня является SkyDNS Enterprise. Система предоставляет гибкие политики фильтрации, поддерживает белые и чёрные списки, категорийный анализ и уведомления о потенциальных угрозах, что делает её эффективным инструментом контроля доступа к внешним ресурсам. SkyDNS Enterprise гарантирует надёжную защиту на DNS-уровне и может быть рекомендована для интеграции в комплексную систему безопасности.

Для противодействия распределённым DDoS-атакам применяются специализированные решения, способные оперативно обнаруживать и блокировать вредоносный трафик, обеспечивая доступность легитимных сервисов. Сравнительные данные о функциональных возможностях этих Anti-DDoS систем приведены в таблице 3 [12–14].

Сравнительные данные о функциональных возможностях Anti-DDoS систем

Anti-DDoS системы	Основные функции
Kaspersky DDoS Protection	Защита от атак на уровнях L3, L4, L7, поведенческий анализ и статистический мониторинг, защита от высокообъёмных атак
Гарда Anti-DDoS	Защита от атак на уровнях L3–L7, автоматическое подавление атак, расширенные функции фильтрации
Curator.AntiDDoS	Защита от атак на всех уровнях модели OSI, постоянная фильтрация трафика, защита от высокообъёмных атак

Среди современных решений для защиты от DDoS-атак система «Гарда Anti-DDoS» представляет собой оптимальный выбор для корпоративных сетей, предлагая сбалансированную защиту с автоматизацией процессов и многоуровневым охватом. Она обеспечивает комплексную безопасность на всех этапах передачи данных, применяя интеллектуальные алгоритмы для автоматического блокирования атак без нарушения легитимного трафика. Многоступенчатая фильтрация эффективно отражает как массовые, так и целевые угрозы, минимизируя количество ложных срабатываний. Сочетая высокую производительность с гибкостью настроек, «Гарда Anti-DDoS» гарантирует надёжную защиту критически важных сервисов, поддерживая оптимальный баланс между безопасностью и бесперебойной работой сети.

Для повышения эффективности уже развёрнутой системы защиты целесообразно дополнить её архитектуру решением, функционирующим на уровне веб-приложений. В этом контексте наиболее рациональным выбором становится внедрение веб-аппликационного экрана Garda WAF, который органично дополняет используемую платформу «Гарда Anti-DDoS». Совместное применение этих продуктов позволяет формировать двухэтапную оборону: система противодействия DDoS-атакам отсеивает массовые сетевые угрозы, в то время как WAF обеспечивает углублённый анализ запросов, включая выявление атак на уровне приложений. Garda WAF задействует внешние репутационные базы и сигнатуры вредоносного поведения, что существенно расширяет возможности обнаружения сложных и целевых угроз [15].

Для защиты от вредоносного программного обеспечения на уровне конечных точек необходимо внедрение антивирусного решения. Среди наиболее надёжных и функциональных продуктов, подходящих для корпоративных сетей среднего масштаба, можно выделить Dr.Web Security Space, Secret Net Studio и Kaspersky Endpoint Security. Все три решения обеспечивают необходимый уровень безопасности, включая контроль целостности, защиту от сетевых угроз и централизованное управление, что критически важно при построении масштабируемой системы информационной безопасности [16–18]. Наиболее оптимальным выбором в условиях формирования сбалансированной корпоративной инфраструктуры представляется Kaspersky Endpoint Security — продукт, сочетающий высокую точность детектирования угроз, устойчивость к сложным атакам и широкие административные возможности, сохраняя при этом совместимость с другими средствами сетевой защиты [18].

Для эффективного контроля трафика важно дополнить систему IDS/IPS интеграцией с SIEM-решением. KOMRAD Enterprise SIEM обеспечивает централизованный сбор и анализ событий безопасности в реальном времени, что позволяет выявлять аномалии в трафике и подозрительные активности. Она интегрируется с различными элементами защиты, предоставляя дополнительный уровень мониторинга [19]. Это улучшает защиту не только периметра сети, но и внутреннего трафика, давая предприятиям более эффективные инструменты для управления угрозами и реагирования на инциденты.

Для построения надёжной системы защиты корпоративной сети, способной эффективно противостоять современным киберугрозам, была разработана многоуровневая архитектура, представленная на рис. 1. В её основе лежит комплексный подход, объединяющий различные средства защиты для обеспечения безопасности на каждом уровне сетевого взаимодействия и контроля трафика.

Когда сотрудник (ПК в VLAN 10) вводит адрес веб-сайта, его компьютер отправляет DNS-запрос на DNS-сервер, расположенный в отдельном VLAN для повышения стабильности и безопасности. DNS-сервер для проверки запрашиваемого доменного имени может обращаться к сервису SkyDNS Enterprise. Тот анализирует домен и, если он признан вредоносным или нежелательным, блокирует его разрешение, предотвращая переход пользователя на опасный ресурс. Если доменное имя безопасно, DNS-сервер возвращает соответствующий IP-адрес.

Далее трафик пользователя направляется к NGFW «Рубикон-К». Тот анализирует его на предмет вредоносной активности и применяет настроенные политики безопасности. Если трафик легитимен и соответствует правилам, он пропускается дальше.

Если пользователь пытается получить доступ к публичному веб-серверу, трафик направляется в демилитаризованную зону. Перед попаданием на веб-сервер он проходит через систему «Гарда Anti-DDoS», которая отфильтровывает потенциальные DDoS-атаки, обеспечивая доступность сервиса. Затем трафик анализируется системой «Гарда WAF», проверяющей запросы на наличие веб-специфичных атак. Только легитимные запросы достигают веб-сервера.

Взаимодействие с удалённым работником происходит через зашифрованный туннель, созданный с помощью VipNet VPN. Весь трафик между компьютером сотрудника и внутренней сетью (например, при доступе к почтовому или файловому серверу) проходит через этот безопасный канал, обеспечивая конфиденциальность.

Взаимодействие с удалёнными филиалами осуществляется через Site-to-Site VPN. Данная технология создаёт зашифрованный туннель между двумя или более локальными сетями через ненадёжную среду (например, интернет). Для организации такого подключения каждый филиал использует маршрутизатор (или NGFW с функциями маршрутизации) — сетевое устройство, которое не только устанавливает VPN-соединение, но и определяет оптимальные пути передачи данных между сетями. Это позволяет удалённым филиалам безопасно обмениваться данными, как если бы они находились в одной физической сети, и получать доступ к ресурсам центральной сети (например, почтовому или файловому серверу), и наоборот. Весь трафик между филиалами и центральным офисом проходит через этот защищённый туннель.

Все события безопасности, происходящие в сети (логи с NGFW, WAF, серверов, рабочих станций и других устройств), собираются и анализируются системой KOMRAD Enterprise SIEM. Она выявляет аномалии и потенциальные инциденты, предоставляя информацию для оперативного реагирования.

В данной архитектуре коммутаторы представляют собой устройства, которые физически объединяют узлы сети (ПК, серверы) и логически разделяют их на VLAN, обеспечивая изоляцию различных групп устройств и повышая безопасность. Взаимодействие между VLAN контролируется NGFW, который осуществляет маршрутизацию и применяет политики безопасности для межсетевого трафика.

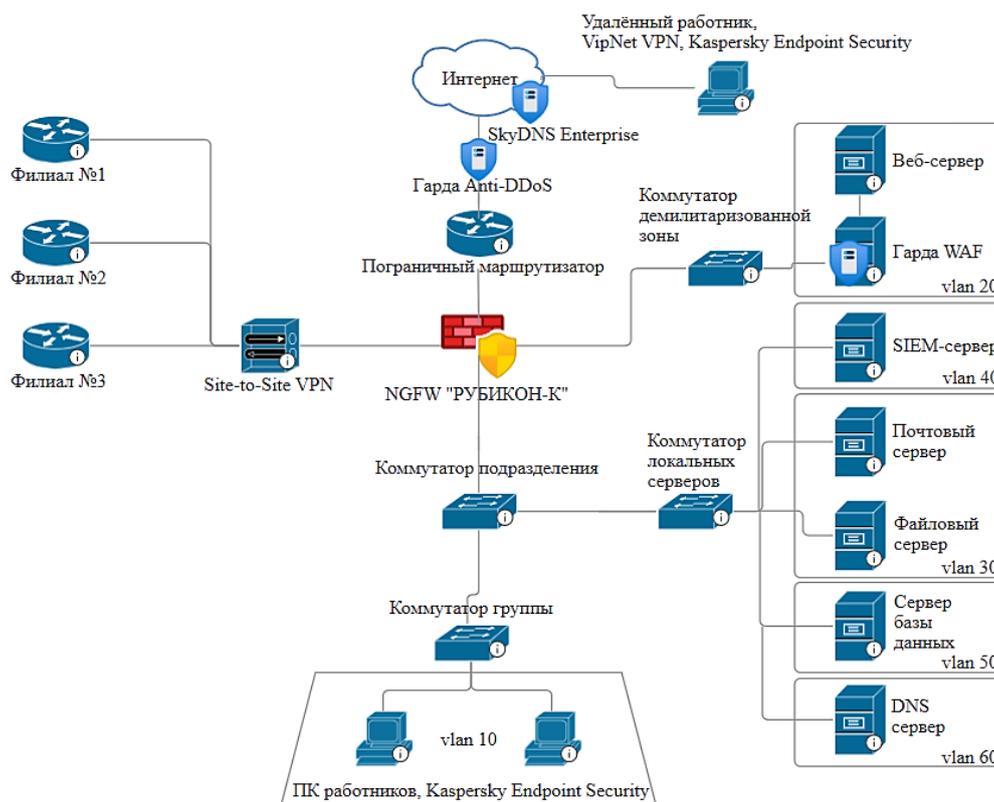


Рис. 1. Архитектура межсетевого взаимодействия и системы контроля трафика

Представленная архитектура формирует эшелонированную систему безопасности, в рамках которой каждый защитный механизм выполняет строго определённую функцию. Применение российских разработок позволяет соответствовать как политике импортозамещения, так и отечественным стандартам в области информационной безопасности. Все выбранные решения отличаются актуальными техническими характеристиками, обеспечивают гибкость настройки политик доступа и отвечают современным требованиям защиты. Они адаптированы для корпоративных сетей, поддерживают необходимые функции и не являются устаревшими, что формирует надёжную основу для построения безопасной инфраструктуры.

Заключение. В рамках исследования проанализированы ключевые угрозы безопасности корпоративных сетей и методы их нейтрализации, включая современные средства защиты, применяемые на различных уровнях инфраструктуры. На основе полученных данных разработана система межсетевое взаимодействие и контроля трафика, обеспечивающая многоуровневую защиту для сетей среднего масштаба. Предложенная архитектура сочетает эффективность и экономическую целесообразность, что позволяет внедрять её в организациях с ограниченными ресурсами без потери надёжности, а также обеспечивает возможность последующего масштабирования в соответствии с потребностями бизнеса.

Список литературы

1. *Актуальные киберугрозы: IV квартал 2024 года – I квартал 2025 года.* Positive Technologies. URL: <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/aktualnye-kiberugrozy-iv-kvartal-2024-goda-i-kvartal-2025-goda/> (дата обращения 06.12.2025).
2. *What are the Riskiest Connected Devices Right Now?* FORESCOUT. URL: <https://www.forescout.com/blog/what-are-the-riskiest-connected-devices-right-now/> (дата обращения: 06.12.2025).
3. *Отчет о DDoS-атаках на онлайн-ресурсы российских компаний в 2024 году.* SOLAR. URL: <https://rt-solar.ru/analytics/reports/5364/> (дата обращения: 06.12.2025).
4. Келдыш Н.В. *Системная защита информации компьютерных сетей.* Москва: Издательство «Мир науки»; 2022. 100 с. URL: <https://izd-mn.com/PDF/43MNNPU22.pdf> (дата обращения: 06.12.2025).
5. Глухов Н.И., Наседкин П.Н. Аналитика внутренних угроз информационной безопасности предприятий. *Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники.* 2024;24(1):33–41.
6. *Сертифицированный межсетевой экран Континент 4.* Kod-Security. URL: <https://kod-security.ru/kontinent-4> (дата обращения: 12.12.2025).
7. *Межсетевой экран следующего поколения.* UserGate. URL: <https://www.usergate.com/ru/products/next-generation-firewall> (дата обращения: 12.12.2025).
8. *Рубикон-К. Эшелон Технологии.* URL: <https://etecs.ru/rubikon-k/> (дата обращения: 12.12.2025).
9. *SOLAR. SOLAR NGFW.* URL: https://rt-solar.ru/products/solar_ngfw/ (дата обращения: 12.12.2025).
10. *SkyDNS. Сокращайте поверхность атаки на первом рубеже.* URL: <https://www.skydns.ru/> (дата обращения: 12.12.2025).
11. *BI.ZONE. BI.ZONE. Secure DNS.* URL: <https://bi.zone/catalog/products/secure-dns/> (дата обращения: 12.12.2025).
12. *ИТ Энигма. Kaspersky DDoS Protection. Защита от DDoS-атак от «Лаборатории Касперского».* URL: <https://it-enigma.ru/produktyi/zashhita-web-portalov-i-prilozhenij/zashhita-ot-ddos/kaspersky-ddos-protection> (дата обращения: 29.12.2025).
13. *Гарда. Гарда Anti-DDoS.* URL: <https://garda.ai/products/network-security/ddos-protection> (дата обращения: 12.12.2025).
14. *Curator. Curator.AntiDDoS.* URL: <https://curator.pro/solutions/ddos#2> (дата обращения: 12.12.2025).
15. *Гарда. Гарда WAF.* URL: <https://garda.ai/products/network-security/waf> (дата обращения: 12.12.2025).
16. *Dr.WEB. Dr.Web Desktop Security Suite.* URL: <https://products.drweb.ru/workstations/> (дата обращения: 12.12.2025).
17. *Код безопасности. Secret Net Studio.* URL: <https://www.securitycode.ru/products/secret-net-studio/> (дата обращения: 12.12.2025).
18. *Selectel Документация. Kaspersky Endpoint Security.* URL: <https://docs.selectel.ru/security/server-protection/kaspersky-endpoint-security/> (дата обращения: 29.11.2025).
19. *Эшелон. Технологии. KOMRAD Enterprise SIEM.* URL: https://etecs.ru/komrad_siem/#integration (дата обращения: 12.12.2025).

Об авторе:

Анастасия Алексеевна Сидельникова, студентка кафедры «Кибербезопасность информационных систем» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), sidelnickova.anastasiya2018@gmail.com

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

About the Author:

Anastasia A. Sidelnikova, Student of the Department of Cybersecurity of Information Systems, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), sidelnickova.anastasiya2018@gmail.com

Conflict of Interest Statement: the author declares no conflict of interest.

The author has read and approved the final manuscript.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 004.8

Проектирование программы для озвучивания текста на основе генеративно-сопоставительной нейронной сети

А.С. Серенко, Е.А. Лукьянов

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

В работе рассмотрено применение нейронных сетей для синтеза речи конкретного человека. Исследуется вопрос: возможно ли озвучить введённый текст голосом заданной выборки и при каких условиях это достигается. Предполагается, что генеративно-сопоставительная сеть, обученная на профайле голоса, обеспечит приемлемую точность. Разработана программа с генератором и двойным дискриминатором: генерация производится из векторного представления фоновым, дискриминатор включает сверточный классификатор и распознаватель речи. Проведено обучение и тестирование на наборах в 20, 140 и 400 файлов. Сделан вывод о работоспособности подхода и необходимости увеличения выборки и оптимизации архитектуры. Результаты актуальны для приложений text-to-speech и требуют полного ознакомления для воспроизведения и улучшения решений.

Ключевые слова: генеративно-сопоставительная нейронная сеть, программа на основе GAN, озвучивание текста

Для цитирования. Серенко А.С., Лукьянов Е.А. Проектирование программы для озвучивания текста на основе генеративно-сопоставительной нейронной сети. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):31–36.

Designing a Text-to-Speech Software Based on a Generative Adversarial Neural Network

Aleksey S. Serenko, Evgeny A. Lukyanov

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article studies the use of neural networks for synthesizing speech of a certain person. The possibility of reproducing the input text using a voice from a given sample was studied as well as requirements to achieve this. It was assumed that a generative adversarial network (GAN) trained on a voice profile could provide the acceptable accuracy. A software based on a generator and dual discriminator was developed, which generates phoneme embeddings, and has a discriminator consisting of a convolutional classifier and a speech recognizer. Training and testing were conducted on datasets of 20, 140, and 400 files. The conclusions about feasibility of the approach and the need to increase the sample size and optimize the architecture were made. The results are relevant for text-to-speech applications and require in-depth study for replication and improvement of the solutions.

Keywords: generative adversarial neural network, GAN-based software, text-to-speech process

For Citation. Serenko AS, Lukyanov EA. Designing a Text-to-Speech Software Based on a Generative Adversarial Neural Network. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):31–36.

Введение. В современном мире широкое распространение получило одно из направлений искусственного интеллекта (далее — ИИ) — нейронные сети. Они решают задачи, где требуется выявление закономерностей в данных, которые не всегда очевидны для других методов ИИ. Одна из таких задач — установление связей между аудиоданными с общим признаком и генерация новых аудиофайлов на их основе. Практическое применение этой задачи — создание озвучивания текста различными голосами. Для использования звуковых фильтров требуется имеющийся образец озвучивания, но при его отсутствии прибегают к генерации из текста — операции, с которой лучше всего справляются нейронные сети. Цель работы — разработать программу на основе нейронной сети, способную озвучивать введённый текст голосом конкретного человека.

Основная часть. На этапе планирования разработки ПО необходимо сформулировать задачи, определяющие функционал программы. Опишем входные и выходные данные: на вход система должна принимать текст для озвучивания и либо аудиофайлы, содержащие требуемый голос, либо профиль этого голоса (сохранённые параметры). В результате программа должна выдавать озвученный текст в виде аудиофайла и профиль голоса, если он не был предоставлен на входе. На рис. 1 разрабатываемая программа представлена в виде «чёрного ящика», входы и выходы которого соответствуют приведённому описанию.

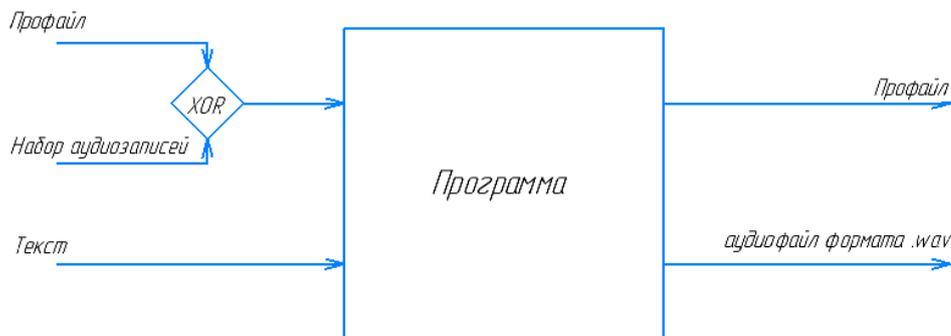


Рис. 1. Разрабатываемая программа, представленная как черный ящик

Как было упомянуто ранее, необходимо реализовать генерацию звуковой дорожки из текста. Это может быть осуществлено с помощью генеративно-состязательной нейронной сети. Наиболее подходящим типом такой сети является Hi-Fi GAN [1]. Работа с этой сетью требует предварительного формирования из текста мэл-спектрограммы [2], после чего нейронная сеть способна сгенерировать звуковую дорожку.

Процесс обучения такой нейронной сети заключается в определении сходства с оригинальной записью сразу после генерации аудиосигнала. Для этого исходная голосовая запись и синтезированный звук пропускаются через двойной дискриминатор, который выделяет паттерны в звуковых дорожках и спектрограммах для сопоставления.

В отличие от Hi-Fi GAN, проектируемая нейронная сеть будет генерировать звуковую дорожку не на основе мэл-спектрограммы, а на основе вектора, представляющего разложение слов введённого текста на фонемы, закодированные в тензор с помощью словаря «фонема-тензор» (рис. 2). Блок дискриминатора состоит из двух частей — бинарного классификатора для определения соответствия специфических черт (далее — фитч) эталонного голоса (записи из выборки) и синтезированного, и распознавателя речи «speech-to-text», который преобразует сгенерированную дорожку обратно в текст и сравнивает её с исходным текстом.

№	Phonem	0	1	2	3	4	5
0	а	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	и	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	о	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
3	у	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
4	ы	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
5	э	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
6	б	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Рис. 2. Фрагмент словаря «фонема – тензор»

Классификатор, входящий в состав дискриминатора, представляет собой сверточную нейронную сеть; её структура показана на рис. 3. Входной слой — одномерный сверточный: он преобразует моноканальный звук длительностью 2 секунды в тензор размером 16 на 88 196 значений, что соответствует записи при частоте дискретизации 44,1 КГц, представленной в 16 каналах. Скрытые слои образуют «воронку» последовательных блоков — линейный слой, за которым следует функция активации ReLU, что приводит к поэтапному уменьшению размерности тензора. По выходу из «воронки» полученный тензор размером 1 на 1 проходит через функцию активации Sigmoid, которая даёт численную вероятность совпадения фитч.

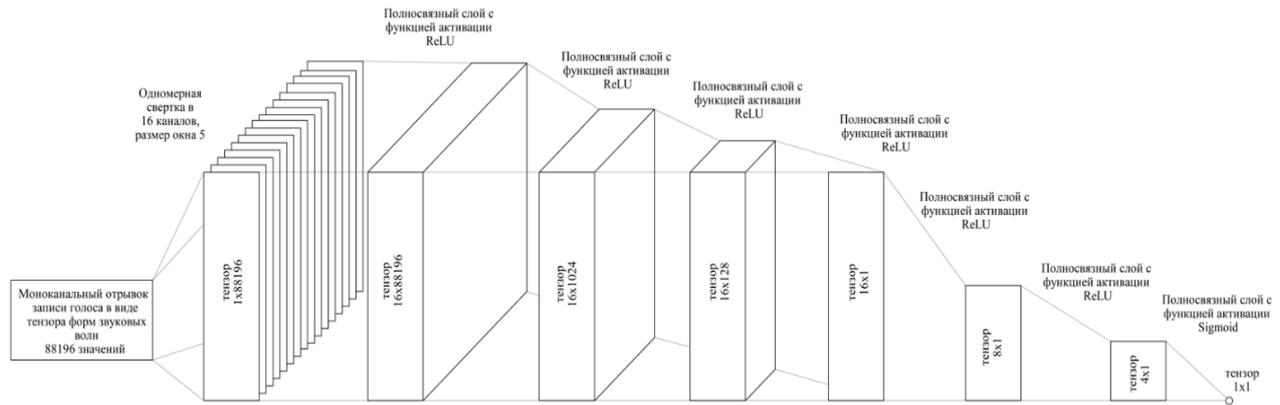


Рис. 3. Схема конфигурации слоев классификатора

Распознаватель голоса представлен готовой моделью на базе CMU «Shpinx» [3] от команды «voxforge_ru_sphinx» [4], находящейся в открытом доступе. Ее необходимо единоразово дообучить, чтобы не обучать вместе с классификатором.

Входной слой генератора принимает слово-тензор размером L на N значений, где N — число фонем в словаре (глубина слова), которое не изменяется в процессе обучения и дообучения модели. Значение L рассчитано по формуле 1, и конкретно для упомянутой ранее структуры дискриминатора представляет собой интервал в две секунды, деленный на среднюю длительность звука фонемы — 0,05 секунд.

$$L = \frac{t_g}{t_\phi}, \quad (1)$$

где L — длина слова-тензора; t_g — длительность генерируемых отрезков звуковой дорожки; t_ϕ — длительность звука фонемы.

$$L = \frac{2}{0,05} = 40.$$

В отличие от классификатора, структура слоёв генератора (рис. 4) приводит к расширению тензора. Выходной слой — линейный, без функции активации. При прохождении тензора через этот слой получается вектор из 88 196 значений, кодирующих амплитуду сигнала, который затем с помощью инструментов «torchaudio» и бэкенда «FFmpeg» преобразуется в звуковую дорожку длительностью 2 с (несколько таких дорожек объединяются в одну).

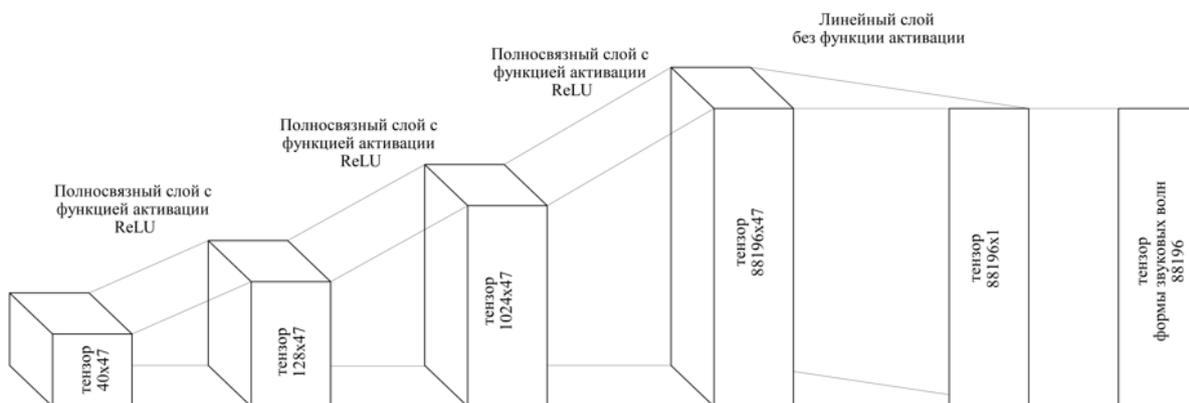


Рис. 4. Схема конфигурации слоев генератора

Обучение модели проводилось на базе фреймворка «Pytorch» [5] с применением оптимизатора RMSprop, который корректирует скорость обучения, опираясь на среднеквадратичное значение уменьшения градиентов. Применение этого оптимизатора снижает колебательность функции потерь и ускоряет процесс обучения.

В результате тестирования модели были получены формы сигнала, представленные на рис. 5. Тестирования проводились с наборами из 20, 140 и 400 аудиофайлов с желаемым голосом в режиме одного канала и при одинаковом битрейте. Как видно — наилучшее, но все ещё далёкое от требуемого совпадение формы сигнала достигается при обучении на максимальной выборке, которая в данном случае составила 400 аудиофайлов; при этом средняя доля совпадения символов после распознавания речи составляет 73 %. Сравнение лучшей полученной формы сигнала с эталонной приведено на рис. 6. При выборке из 140 аудиофайлов совпадений значительно меньше, однако уже проявляются характерные черты оригинала — средняя доля совпадения символов после распознавания речи при таком размере выборки равна 45 %. После обучения на выборке из 20 аудиофайлов совпадение сигнала с желаемым минимально, и распознаватель речи не способен дать корректный ответ.

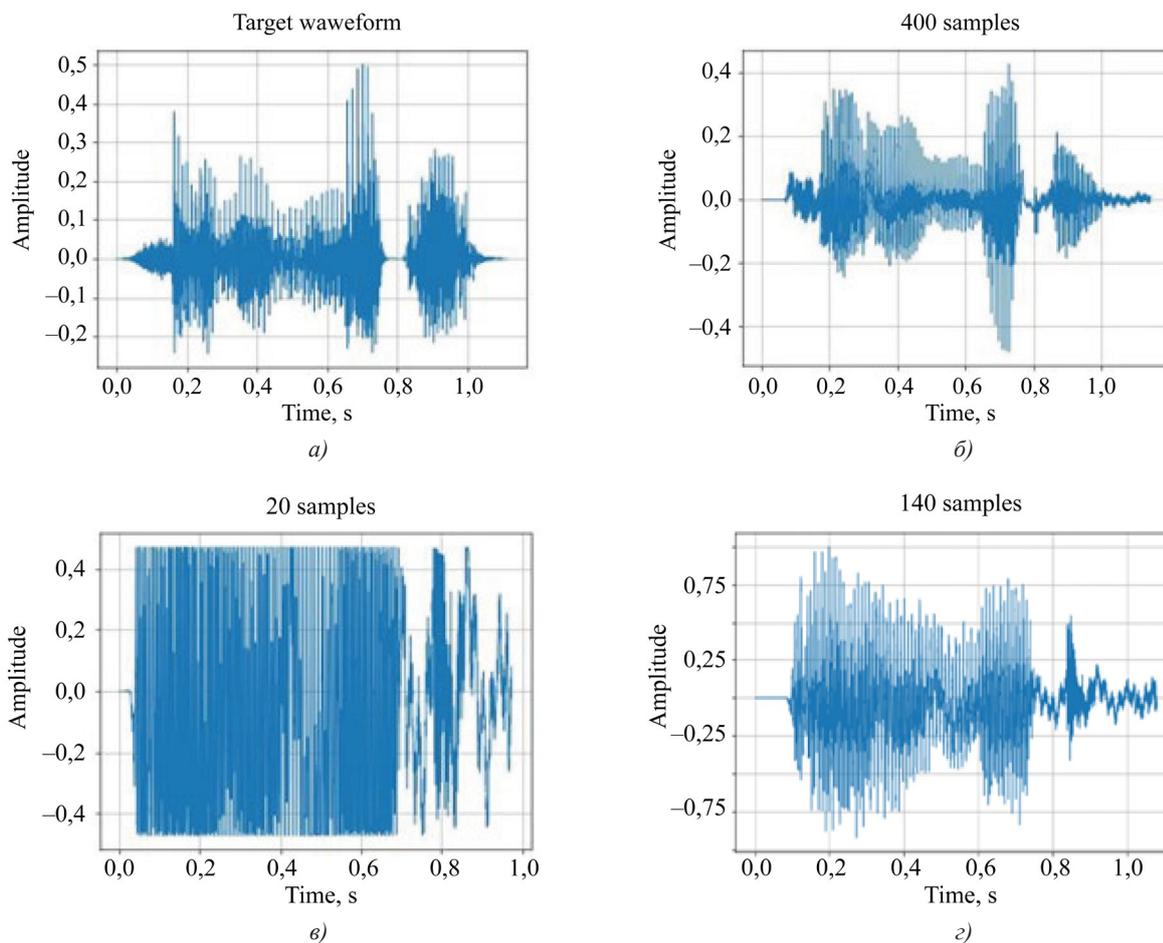


Рис. 5. Результаты тестирования модели: *a* — желаемая форма сигнала (текст, озвученный «живым» голосом); *b* — сгенерированная после обучения на выборке из 20 аудиофайлов; *в* — сгенерированная после обучения на выборке из 140 аудиофайлов; *г* — сгенерированная после обучения на выборке из 400 аудиофайлов

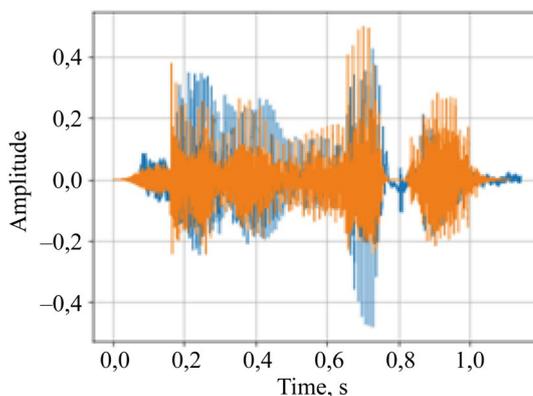


Рис. 6. Сравнение желаемой и наиболее удачной сгенерированной формы волн, где синим цветом обозначена сгенерированная, оранжевым — желаемая

Подытожив результаты тестирования, можно констатировать, что разработанная генеративно — соревновательная нейронная модель при обучающей выборке из 400 аудиофайлов имеет ошибку озвучивания текста примерно 27 % — для снижения этого показателя необходимо увеличить объём обучающей выборки.

Для удобства пользователей была создана графическая оболочка (GUI). Поскольку фреймворк обучения модели реализован на языке Python, целесообразно применять библиотеку PyQt и инструмент QtDesigner [6], которые также используют этот язык. Изображение разработанного GUI представлено на рис. 7.

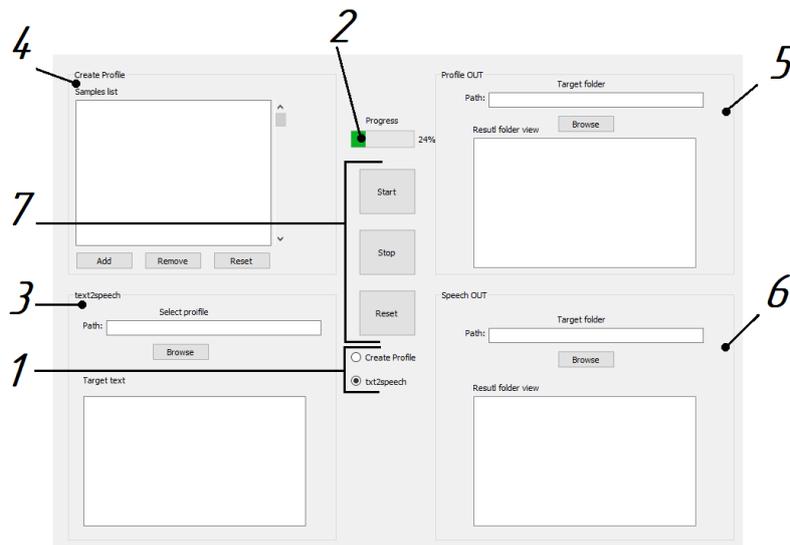


Рис. 7. Графический пользовательский интерфейс: 1 — флаги режима работы; 2 — полоска прогресс-бара; 3 — панель ввода исходных данных для озвучивания; 4 — панель загрузки аудиофайлов для создания профайла; 5 — панель выбора и обзора папки, в которую сохраняются профайлы; 6 — панель выбора и обзора папки, в которую сохраняются результаты озвучивания текста; 7 — кнопки управления действиями программы.

Предполагаемый алгоритм взаимодействия пользователя с программой описан далее. Вначале работы, при отсутствии профайла, пользователь должен создать его. Для этого используется панель 4. С помощью кнопки «Add» пользователь может добавить в список аудиофайлы с требуемым голосом. Кнопки «Remove» и «Reset» позволяют удалить выбранный аудиофайл из списка и очистить весь список соответственно. Затем на панели 5 с помощью кнопки «Browse» выбирается папка, в которую будет сохранён профайл. Пользователь переключает активный флаг на «Create Profile» в 1 и нажимает кнопку «Start» в 7, после чего ожидает окончания обработки — о чём сигнализирует состояние прогресс-бара 2.

При наличии профайла пользователь использует кнопку «Browse» на панели 3 для выбора профайла, после чего в поле «Target text» вводит текст, подлежащий озвучиванию. Далее выбирается папка для сохранения озвученных фрагментов с помощью кнопки «Browse» на панели 6. Для запуска обработки необходимо переключить флаг 1 на «text2speech» и нажать «Start» в 7, затем ожидать завершения операции.

Заключение. В результате работы достигнута поставленная цель — разработана программа, способная озвучивать введённый текст заданным голосом, формируемым подборкой аудиофайлов. В основе решения — предобученная генеративно-состязательная нейронная сеть, обрабатывающая тензоры, составленные с использованием словаря «фонема-тензор» из слов введённого текста. По результатам тестирования сети можно сделать вывод, что архитектура модели обеспечивает требуемую функциональность, однако нуждается в доработке для повышения качества выходных результатов.

Список литературы

1. PyTorch. HiFi GAN. URL: https://pytorch.org/hub/nvidia_deeplearningexamples_hifigan/ (дата обращения: 13.11.2025).
2. Hugging Face. Введение в аудиоданные. URL: https://huggingface.co/learn/audio-course/ru/chapter1/audio_data (дата обращения: 13.11.2025).
3. CMUSphinx. About CMUSphinx — CMUSphinx Open Source Speech Recognition. URL: <https://cmusphinx.github.io/wiki/about/> (дата обращения: 15.11.2025).
4. GitHub. ASR models for CMU Sphinx for Russian language, trained on voxforge.org. URL: https://github.com/nsu-ai-team/voxforge_ru_sphinx (дата обращения: 15.11.2025).
5. PyTorch. URL: <https://pytorch.org/> (дата обращения/ accessed: 02.12.2025).
6. Getting Started with Qt. Qt 6.9. URL: <https://doc.qt.io/qt-6/gettingstarted.html> (дата обращения: 15.11.2025).

Об авторах:

Алексей Сергеевич Серенко, магистрант кафедры «Робототехника и мехатроника» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), aleksei.serenko@yandex.ru

Евгений Анатольевич Лукьянов, кандидат технических наук, доцент кафедры «Робототехника и мехатроника» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), elukianov@donstu.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Aleksey S. Serenko, Master's Degree Student of the Robotics and Mechatronics Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), aleksei.serenko@yandex.ru

Evgeny A. Lukyanov, Cand.Sci. (Engineering), Associate Professor of the Robotics and Mechatronics Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), elukianov@donstu.ru

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 004.056.5

Исследование стеганографии как одного из методов защиты информации

Ю.К. Булгакова, А.Р. Газизов

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Рассмотрено состояние знаний о цифровой стеганографии и её отличиях от криптографии. Отмечена растущая роль стеганографии в IoT и защите конфиденциальности. Исследуется вопрос сравнительной эффективности методов LSB, KJB и ДКП по скрытности, устойчивости и ёмкости. Выполнен теоретический анализ и сопоставление характеристик методов, рассмотрены примеры применения и инциденты. Выявлено: LSB — высокая ёмкость, низкая устойчивость; KJB — баланс; ДКП — высокая скрытность и устойчивость, меньшая ёмкость. Сделан вывод о выборе метода в зависимости от требований системы. Результаты важны для разработки стего-решений в IoT и дальнейшего стегоанализа.

Ключевые слова: стеганография, LSB, KJB, ДКП, защита информации, цифровые водяные знаки, сокрытие данных, частотные преобразования, скрытые коммуникации

Для цитирования. Булгакова Ю.К., Газизов А.Р. Исследование стеганографии как одного из методов защиты информации. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):37–41.

Study on Steganography as One of the Information Security Methods

Yulia K. Bulgakova, Andrey R. Gazizov

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article studies the status-quo of knowledge referring to digital steganography and its differences from cryptography. The growing role of steganography in the IoT and privacy protection was emphasized. The efficiency of LSB, KJB, and DCT methods was compared by their secrecy, stability, and capacity. Theoretical analysis of these methods and comparative analysis of their properties were carried out. Cases of their application and incidents were also studied. It was found that LSB method is attributed with high capacity and low stability; KJB method offers a balanced approach; and DCT method possesses high secrecy and stability with lower capacity. A conclusion about choosing the method depending on system requirements was drawn. The results are important for development of the steganographic solutions for the IoT and further analysis of steganography.

Keywords: steganography, LSB, KJB, DCT, information security, digital watermarking, data hiding, frequency conversions, hidden communications

For Citation. Bulgakova YuK, Gazizov AR. Study on Steganography as One of the Information Security Methods. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):37–41.

Введение. В условиях цифровизации особое значение приобретает обеспечение конфиденциальности информации. Помимо криптографии всё большее внимание уделяется стеганографии как методу скрытой передачи данных, особенно в контексте «Интернета вещей» (IoT), где применяются встраивания данных в цифровые объекты [1]. Стеганография позволяет скрывать не только содержание, но и сам факт передачи данных, что делает её незаменимой в условиях ограничений на использование шифрования.

Цель настоящей работы — исследование и сравнительный анализ методов цифровой стеганографии: LSB, KJB и ДКП с точки зрения трёх критериев — скрытности, устойчивости и ёмкости, а также рассмотрение их применения в современных условиях.

Задачи исследования:

- изучить теоретические основы стеганографии;
- дать классификацию и характеристику современных методов;
- сравнить методы lsb, kjb и дкп;
- проанализировать практическое применение стеганографии.

Сущность и базовые понятия стеганографии

Стеганография — метод скрытого хранения и передачи информации, обеспечивающий конфиденциальность за счёт сокрытия самого факта передачи данных. Секретное сообщение внедряют в информационный объект — контейнер, который внешне не отличается от обычного файла. Встроенное сообщение называют стегосообщением (или секретным сообщением), а контейнер, содержащий скрытые данные, — стегоконтейнером. Для корректного внедрения и извлечения стегосообщения обычно применяется дополнительная секретная информация — стегоключ [1].

К основным терминам стеганографии относятся [2]:

- сообщение — секретные данные, предназначенные для скрытой передачи;
- контейнер — исходный объект (например, цифровое изображение, аудио или текст), используемый для внедрения сообщения;
- стегоконтейнер — контейнер, содержащий внедрённое стегосообщение;
- стегоканал — канал передачи стегоконтейнера;
- стегоключ — секретная информация, необходимая для внедрения и извлечения стегосообщения.

Ключевые требования к стеганографическим системам включают незаметность внедрённой информации, устойчивость к различным атакам и внешним воздействиям (например, шумам или искажениям), а также достаточную ёмкость для передачи данных [2].

Отличия и взаимосвязь стеганографии и криптографии

Хотя стеганография и криптография решают схожие задачи — защиту информации от несанкционированного доступа — между ними существуют принципиальные различия. Криптография превращает открытый текст в нечитаемую форму — шифротекст, то есть скрывает содержание данных, но сам факт наличия зашифрованного сообщения остаётся обнаружимым [3].

Стеганография, напротив, маскирует сообщение внутри обычного объекта, такого как изображение или звук, и тем самым скрывает сам факт передачи, — при этом данные могут быть предварительно зашифрованы для повышения безопасности. Такое комбинирование методов позволяет снизить вероятность привлечения внимания злоумышленника, поскольку внешний вид файла остаётся привычным [2].

В современных киберфизических системах и IoT-устройствах использование стеганографии позволяет скрыть сам факт наличия управляющих или идентификационных данных, что выгодно отличается от применения только криптографии [4].

На практике стеганография и криптография часто применяются совместно: сообщение сначала шифруют криптографическими алгоритмами, а затем скрывают внутри цифрового носителя стеганографическим методом. Такой подход существенно повышает общую безопасность и секретность передаваемых данных [3].

В таблице 1 представлено обобщённое сравнение стеганографии и криптографии по ключевым характеристикам.

Таблица 1

Сравнение стеганографии и криптографии

Характеристика	Стеганография	Криптография
Основная цель	Скрыть факт передачи данных	Скрыть содержание данных (шифрование)
Вид полученных данных	Обычные файлы, внешне неизменные	Зашифрованные файлы, нечитаемые без ключа
Выявляемость сообщения	Низкая (сложно выявить факт передачи)	Высокая (шифротекст привлекает внимание)
Использование ключей	Необязательно, но рекомендуется	Обязательно
Устойчивость к анализу	Высокая (при грамотном внедрении)	Зависит от стойкости шифра

Таким образом, стеганография дополняет криптографию, расширяя набор методов защиты информации и предлагая решения для случаев, когда требуется не только защитить содержание сообщения, но и скрыть сам факт его существования.

Классическая и компьютерная стеганография

Исторически методы стеганографии разделяются на классические и компьютерные. К классическим относятся приёмы, использующие физические носители и традиционные способы скрытого письма — симпатические чернила, микроточки, скрытые надписи, акrostихи, решётки Кардано и иные литературные техники. Общее для них — отсутствие необходимости в применении вычислительной техники и цифровых технологий [1]. Компьютерная стеганография начала развиваться с распространением вычислительных систем. Она опирается на особенности цифровых сред, используя свойства форматов файлов, структуры данных, служебных полей и файловых систем для сокрытия сообщений. Несмотря на относительную простоту внедрения, такие методы часто характеризуются ограниченной ёмкостью и могут быть выявлены при специализированном анализе [2].

Цифровая стеганография — это быстро развивающаяся область, отличающаяся внедрением секретной информации прямо в цифровые объекты (изображения, аудио- и видеофайлы, цифровые документы и сетевой трафик). По подходам к внедрению разделяются пространственные и частотные методы [2].

Пространственные методы подразумевают непосредственное изменение значений отдельных элементов (например, пикселей) цифрового контейнера. Наиболее известен метод наименьших значащих битов (LSB), а также метод Куттера-Джордана-Боссена (KJB), применяющий адаптивный выбор мест для встраивания данных [3].

Частотные методы предполагают внесение информации в частотную область, в которую объект переводится с помощью математических преобразований, таких как дискретное косинусное преобразование (ДКП) или вейвлет-преобразование. Эти подходы обычно более устойчивы к внешним воздействиям, но требуют сложных вычислений и тщательного анализа [2].

Пространственные методы просты в реализации и обеспечивают большую ёмкость, однако их скрытность и устойчивость к атакам ограничены. Частотные методы требуют больше вычислительных ресурсов, но дают лучшую скрытность и стойкость к различным преобразованиям контейнера [3]. Методы на основе преобразований (в частности, ДКП) всё чаще применяются при защищённой передаче данных между компонентами IoT-систем [4].

Метод наименьших значащих битов (Least Significant Bit, LSB) — самый простой и широко распространённый пространственный метод цифровой стеганографии. Его идея заключается в замене наименее значимых битов байтов контейнера на биты скрываемого сообщения [1]. Чаще всего контейнерами служат изображения формата BMP, так как они не используют сжатие с потерями.

Ключевые особенности метода LSB:

- высокая ёмкость — до 1/8 от размера контейнера при замене одного бита в каждом байте;
- простота реализации — не требует значительных вычислительных затрат;
- недостаточная скрытность и устойчивость — метод легко выявляется статистическими методами стегоанализа, особенно при замещении более одного бита в каждом байте контейнера [1].

На практике LSB целесообразно применять в задачах, не связанных с жёсткими требованиями по устойчивости к внешним воздействиям, таким как сжатие или изменение формата файла.

Метод Куттера-Джордана-Боссена (KJB) — адаптивный пространственный подход, направленный на повышение скрытности и устойчивости по сравнению с LSB. Идея — адаптивно выбирать пиксели для встраивания, опираясь на локальные характеристики изображения: яркость и стандартное отклонение в соседних областях [2].

Этапы работы метода KJB:

- изображение делят на блоки, например 8×8 пикселей;
- в каждом блоке вычисляют стандартное отклонение яркости;
- блоки с отклонением выше заданного порога считаются пригодными для внедрения;
- в выбранных блоках корректируют яркость пикселей для встраивания битов скрытого сообщения;
- преимущества метода kjb:
 - повышенная скрытность за счёт выбора областей, менее чувствительных к визуальным искажениям;
 - средняя устойчивость к сжатию и иным искажениям [2].

Недостатки:

- сложность подбора оптимальных параметров — порога и размера блоков;
- чувствительность к геометрическим преобразованиям — масштабированию, вращению и т.д. [2].

Метод на основе дискретного косинусного преобразования (ДКП)

Частотные методы, в частности основанные на дискретном косинусном преобразовании (ДКП), предполагают предварительное преобразование изображения в частотную область и последующее встраивание данных в частотные коэффициенты, применяемые в стандартах сжатия изображений (например, JPEG) [2].

Основные шаги метода на основе ДКП:

- исходное изображение разбивается на блоки 8×8 пикселей;
- для каждого блока вычисляют дкп и получают набор частотных коэффициентов;
- секретные данные встраивают путём незначительных изменений коэффициентов средних частот — низкие частоты слишком заметны при изменениях, высокие частоты могут быть удалены при сжатии;
- выполняют обратное дкп для получения стегоконтейнера;
- преимущества метода дкп:
 - высокая устойчивость к компрессии и цифровым преобразованиям;
 - хорошая скрытность внедрения данных [2].

Недостатки:

- ограниченная ёмкость по сравнению с пространственными методами;
- вычислительная сложность, обусловленная частотными преобразованиями [2];

В таблице 2 представлено краткое сравнение рассмотренных методов.

Таблица 2

Сравнение методов LSB, KJB и ДКП

Критерий	LSB	KJB	ДКП
Скрытность	Низкая (легко обнаружить при статистическом анализе)	Средняя (зависит от подбора параметров)	Высокая (сложно выявить без знания преобразования)
Ёмкость	Высокая (до 1/8 объема)	Средняя (зависит от выбора областей внедрения)	Средняя-низкая (ограничена среднечастотной областью коэффициентов)
Устойчивость	Низкая (чувствительность к любым искажениям)	Средняя (устойчив к шумам и сжатию, но неустойчив к геометрическим преобразованиям)	Высокая (хорошо выдерживает сжатие и фильтрацию)
Сложность	Низкая	Средняя	Высокая

Цифровые водяные знаки и защита интеллектуальной собственности

Одной из наиболее распространённых областей применения цифровой стеганографии являются цифровые водяные знаки. Цифровой водяной знак — это скрытая метка, внедрённая в мультимедийный объект (изображение, аудиозапись, видео или текст), которая содержит сведения об авторских правах или о происхождении контента [1].

Цифровые водяные знаки применяются для следующих задач:

- подтверждение авторства и предотвращение нелегального копирования;
- отслеживание распространения мультимедийного контента;
- проверка целостности и подлинности цифровых документов.

Основные методы реализации водяных знаков — методы, основанные на дискретном косинусном преобразовании (ДКП), а также другие частотные подходы, которые обеспечивают высокую устойчивость к различным преобразованиям, таким как сжатие, редактирование и трансляция [2].

Скрытая передача информации

Другой значимой сферой применения стеганографии является скрытая передача информации. Это особенно важно в ситуациях, когда открытое использование криптографических инструментов ограничено или невозможно по соображениям безопасности.

Примеры практического использования стеганографии в этой области включают [3]:

- незаметный обмен конфиденциальной информацией в корпоративных и государственных структурах;
- обход цензуры и сетевых фильтров, используемых в некоторых странах для контроля информации;
- обеспечение безопасных каналов связи в чрезвычайных ситуациях.

Чаще всего для скрытой передачи используются методы пространственной стеганографии (LSB и KJB), обеспечивающие достаточную ёмкость и скрытность для небольших и средних объёмов информации.

Примеры применения и инциденты

Реальные случаи применения стеганографии демонстрируют её значимость в сфере информационной безопасности. В 2010 году был широко известен случай использования стеганографии иностранными разведками для скрытого обмена данными через едва заметно изменённые изображения, размещённые в сети Интернет [3]. В последние годы зафиксировано множество примеров, когда злоумышленники применяли стеганографические приёмы для сокрытия вредоносного кода в изображениях, что значительно осложняет его обнаружение антивирусными системами [3].

В современных IoT-сетях отмечены случаи применения стеганографических методов для сокрытия управляющих команд и передачи идентификационной информации между сенсорами и облачными шлюзами. Такие приёмы могут как повышать безопасность, так и становиться каналом для скрытых атак — это требует разработки адаптивных средств стегоанализа и мониторинга [4].

Эти инциденты подчёркивают необходимость дальнейшего развития методов стегоанализа, направленных на своевременное выявление и нейтрализацию скрытых каналов передачи данных.

Заключение. В статье рассмотрены ключевые вопросы современной цифровой стеганографии: проанализированы её теоретические основы и сопоставлены конкретные методы — наименьших значащих битов (LSB), Куттера-Джордана-Боссена (КЖВ) и метод, основанный на дискретном косинусном преобразовании (ДКП).

Показано, что стеганография остаётся эффективным инструментом защиты информации, особенно в ситуациях, когда традиционные криптографические средства ограничены или недостаточны. Анализ методов подтвердил, что выбор конкретного подхода определяется решаемыми задачами: метод LSB обеспечивает высокую ёмкость и простоту реализации, КЖВ представляет собой компромисс между скрытностью и ёмкостью, а метод ДКП характеризуется повышенной устойчивостью и незаметностью при относительно невысокой ёмкости.

Практическое применение цифровой стеганографии охватывает такие области, как защита авторских прав с помощью цифровых водяных знаков, скрытая передача конфиденциальной информации, а также противодействие атакам, использующим стеганографические каналы в информационной безопасности.

Перспективные направления дальнейших исследований включают разработку более устойчивых и незаметных стеганографических алгоритмов, совершенствование методов стегоанализа, а также изучение возможностей применения стеганографии в новых областях цифровой защиты.

Таким образом, цифровая стеганография остаётся актуальной и перспективной областью исследований и практики, способной значительно повысить уровень защищённости информации в современной цифровой среде.

Список литературы

1. Федосеев В.А., Митекин В.А. *Теоретические основы стеганографии и цифровых водяных знаков*. Учебное пособие. Самара: Изд-во Самарского ун-та; 2017. 132 с.
2. Грибунин В.Г., Оков И.Н., Туринцев И.В. *Цифровая стеганография*. Учебное пособие. Москва: Солон-Пресс, 2003. 264 с.
3. Грибунин В.Г., Костюков В.Е., Мартынов А.П., Николаев Д.Б., Фомченко В.Н. *Стеганографические системы. Критерии и методическое обеспечение*. Учебно-методическое пособие. Грибунин В.Г (ред.). Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»; 2016. 324с.
4. Евсютин О.О., Кокурина А.С. Обзор методов встраивания информации в цифровые объекты для обеспечения безопасности в «интернете вещей». *Компьютерная оптика*. 2019;43(1):137–154.

Об авторах:

Юлия Константиновна Булгакова, студент кафедры «Информационная безопасность в вычислительных системах и сетях» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), trubachevayu@mail.ru

Андрей Равильевич Газизов, заведующий кафедрой «Информационная безопасность в вычислительных системах и сетях» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), gazandre@yandex.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Yulia K. Bulgakova, Student of the Department of Information Security in Computing Systems and Networks, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), trubachevayu@mail.ru

Andrey R. Gazizov, Head of the Department of Information Security in Computing Systems and Networks, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), gazandre@yandex.ru

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 631.1:004:502.131.1

Применение машинного обучения в прогнозировании урожайности сельскохозяйственных культур: алгоритмы и перспективы развития точного земледелия

Н.С. Кудрявцев

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Точное прогнозирование урожайности — критически важная задача для обеспечения продовольственной безопасности и эффективного управления ресурсами в сельском хозяйстве. В статье рассматриваются современные подходы к применению алгоритмов машинного обучения для прогнозирования урожайности различных сельскохозяйственных культур. Проанализированы основные группы методов — нейронные сети, случайные леса, методы опорных векторов и градиентный бустинг. Приведены результаты сравнительного анализа эффективности подходов на примере прогнозирования урожайности зерновых культур в условиях Краснодарского края.

Ключевые слова: машинное обучение, прогнозирование урожайности, точное земледелие, нейронные сети, алгоритмы классификации, агрометеорология, спутниковые данные

Для цитирования. Кудрявцев Н.С. Применение машинного обучения в прогнозировании урожайности сельскохозяйственных культур: алгоритмы и перспективы развития точного земледелия. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):42–44.

Using Machine Learning for Crop Yield Forecasting: Algorithms and Prospects for Development of Precision Farming

Nikita S. Kudryavtsev

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

Accurate crop yield forecasting is a critically important objective fostering food security and ensuring efficient resource management in agriculture. The article studies the advanced approaches to using machine learning algorithms for forecasting the yield of various crops. The main methods, including neural networks, random forests, support vector machines and gradient boosting, have been analysed. The results of a comparative analysis on determining efficiency of these methods have been presented by the example of grain yield forecasting in conditions of the Krasnodar Territory.

Keywords: machine learning, crop yield forecasting, precision farming, neural networks, classification algorithms, agrometeorology, satellite data

For Citation. Kudryavtsev NS. Using Machine Learning for Crop Yield Forecasting: Algorithms and Prospects for Development of Precision Farming. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):42–44.

Введение. Сельское хозяйство сегодня вынуждено искать новые подходы к планированию — климат становится менее предсказуемым, а спрос на продовольствие продолжает расти. Раньше фермеры и агрономы опирались на статистику и практический опыт, но эти методы всё чаще не учитывают сложные взаимосвязи между погодой, состоянием почвы и иными факторами, от которых зависит урожай. Здесь на помощь приходит машинное обучение. Оно способно анализировать большие массивы данных — от спутниковых снимков до показателей влажности почвы — и выявлять закономерности, незаметные человеку. Главное преимущество таких алгоритмов в том, что они обучаются на новых данных и, соответственно, могут адаптироваться к резким изменениям погоды или почвенных условий. Это даёт возможность не просто предполагать будущую урожайность, а прогнозировать её с высокой точностью.

Несмотря на активное развитие исследований в области применения машинного обучения в сельском хозяйстве, остаётся недостаточно изученным вопрос оптимального подбора алгоритмов для конкретных культур и агроклиматических условий. Многие работы фокусируются на отдельных методах или ограниченных наборах данных, что усложняет формирование целостного представления о возможностях и ограничениях разных подходов. Кроме того, слабо разработаны методики интеграции разнородных источников данных и оценки надёжности получаемых прогнозов.

Цель данного исследования — провести сравнительный анализ эффективности различных алгоритмов машинного обучения при прогнозировании урожайности зерновых культур и разработать рекомендации по их практическому внедрению в системах точного земледелия.

Основная часть. Искусственные нейронные сети демонстрируют высокую эффективность в задачах прогнозирования урожайности благодаря способности моделировать сложные нелинейные зависимости. Многослойные перцептроны и сверточные сети позволяют обрабатывать как табличные показатели, так и спутниковые изображения.

Исследование, проведённое в Краснодарском крае, показало, что применение нейронных сетей для прогнозирования урожайности озимой пшеницы позволило достичь точности 92 % при использовании комплекса агрометеорологических данных и вегетационных индексов [1]. В таблице 1 приведены результаты сравнения различных архитектур нейронных сетей.

Таблица 1

Сравнение архитектур нейронных сетей для прогнозирования урожайности

Архитектура	Точность, %	Время обучения, мин	Интерпретируемость
Многослойный перцептрон	89,2	15	Низкая
Сверточная нейронная сеть	92,1	45	Очень низкая
Рекуррентная нейронная сеть	90,7	32	Низкая

Основным недостатком нейронных сетей является их низкая интерпретируемость — это затрудняет понимание факторов, влияющих на прогноз, и снижает доверие сельхозпроизводителей к получаемым результатам. Алгоритм случайного леса демонстрирует стабильную работу с разнородными данными и обладает встроенными инструментами оценки значимости признаков. Этот метод особенно эффективен при наличии пропусков в наборах данных и обычно не требует предварительной нормализации признаков. Применение случайного леса для прогнозирования урожайности кукурузы в хозяйствах Ростовской области позволило добиться точности 87 % и выявить ключевые факторы: количество осадков в период вегетации, температурный режим и содержание органического вещества в почве [2]. На рис. 1 представлено распределение важности признаков.

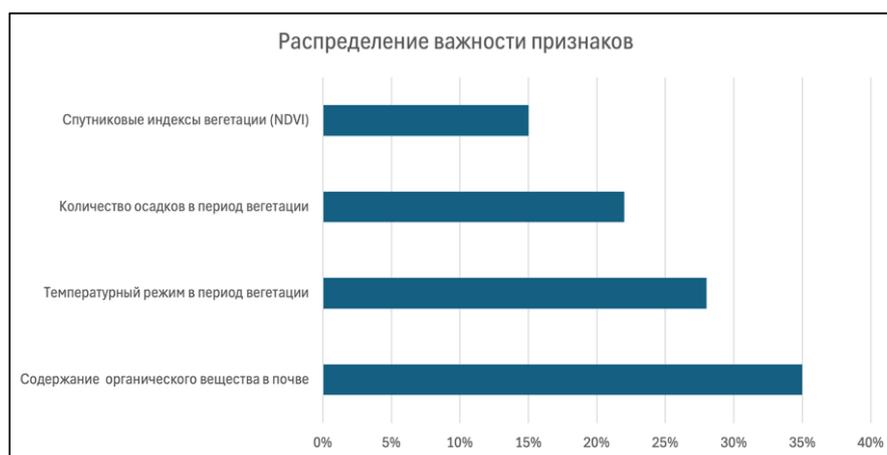


Рис. 1. Важность признаков при прогнозировании урожайности кукурузы методом случайного леса

Преимуществом случайного леса является высокая интерпретируемость результатов, что позволяет агрономам понимать, какие факторы наиболее критичны для формирования урожая. Методы опорных векторов (SVM) эффективны при работе с данными высокой размерности и показывают хорошие результаты при ограниченном объёме обучающей выборки. Особенно перспективно применение SVM с радиальными базисными функциями для обработки спутниковых данных. Использование SVM для прогнозирования урожайности подсолнечника на основе данных Sentinel-2 показало точность 84 % [3]. Алгоритм продемонстрировал устойчивость к выбросам и способность учитывать многомерные спектральные индексы.

Вместе с тем SVM требует тщательной настройки гиперпараметров и чувствителен к масштабированию признаков, что усложняет его практическое внедрение. Алгоритмы градиентного бустинга, включая XGBoost и LightGBM, сочетают высокую точность прогнозов с относительной простотой интерпретации. Эти методы эффективно работают с разнородными данными и автоматически обрабатывают пропуски.

Сравнительное исследование показало, что XGBoost превосходит другие алгоритмы при прогнозировании урожайности ячменя, достигая точности 91 % [4]. В таблице 2 представлено сравнение различных алгоритмов машинного обучения.

Таблица 2

Сравнение алгоритмов машинного обучения для прогнозирования урожайности

Алгоритм	Точность, %	Время обучения	Интерпретируемость	Устойчивость к выбросам
Нейронная сеть	92,1	Высокое	Низкая	Средняя
Случайный лес	87,3	Среднее	Высокая	Высокая
SVM	84,2	Низкое	Средняя	Высокая
XGBoost	91,0	Среднее	Высокая	Высокая

Градиентный бустинг (XGBoost) обеспечивает оптимальный баланс между точностью прогнозирования и практичностью применения в реальных условиях сельскохозяйственного производства.

Заключение. Проведённый анализ подтвердил значительный потенциал методов машинного обучения для повышения точности прогнозов урожайности сельскохозяйственных культур. Алгоритмы градиентного бустинга — в частности XGBoost — показали точность, сопоставимую с нейросетевыми моделями, при сохранении возможностей интерпретации, что делает их перспективными для практического применения.

Список литературы

1. Шамсутдинова Т.М. Перспективы применения нейронных сетей в сельском хозяйстве. *Агрозоотехника*. 2024;7(2):1–10. <https://doi.org/10.15838/alt.2024.7.2.6>
2. Галкин А.И. Применение методов машинного обучения и анализа больших данных в точном земледелии. *Аграрная наука*. 2025;(5):171–174. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-394-05-171-174>
3. Неверов А.А., Абдрашитов Р.Р. Прогноз урожайности агрокультур и погодных условий в 2024 году для центральной зоны оренбургского Предуралья. *Известия НВ АУК*. 2024;(4(76)):160–167. <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2024-04-17>
4. Дорофеева Т.С. Прогнозирование урожайности ярового ячменя на основе гис-технологий. В: *Труды 52-й международной научной конференции молодых ученых, специалистов-агрохимиков и экологов, посвященной 200-летию со дня рождения профессора Я.А. Линовского «Агроэкологические и экономические аспекты применения средств химизации в условиях биологизации и экологизации сельскохозяйственного производства»*. Москва, 24–25 октября 2018 года. Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова; 2018. С. 62–63.

Об авторе:

Никита Сергеевич Кудрявцев, магистрант Института сквозных технологий Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1) nik07112002@mail.ru

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

About the Author:

Nikita S. Kudryavtsev, Master's Degree Student of the Institute of Ecosystem-to-End Technologies, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), nik07112002@mail.ru

Conflict of Interest Statement: the author declares no conflict of interest.

The author has read and approved the final manuscript.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 71

Экологические аспекты проектирования открытых общественных пространств

К.М. Гижларян, Е.В. Пименова

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

В статье рассматриваются экологические аспекты проектирования открытых общественных пространств и их влияние на качество городской среды. Цель работы — выявить ключевые принципы, способствующие формированию устойчивых и комфортных городских зон. Исследование включает анализ реализованных проектов и практик в различных городах, а также оценку влияния зелёных технологий на городскую экосистему. Полученные результаты показывают, что интеграция природных элементов в градостроительство улучшает микроклимат и повышает качество жизни горожан. Практическая значимость работы состоит в разработке рекомендаций для муниципальных властей и проектировщиков, что открывает перспективы для дальнейших исследований в области устойчивого развития городов и сохранения природного наследия.

Ключевые слова: открытые общественные пространства, экология, зеленые насаждения, интеграция природных элементов, микроклимат, проектирование, озеленение

Для цитирования. Гижларян К.М., Пименова Е.В. Экологические аспекты проектирования открытых общественных пространств. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):45–49.

Environmental Aspects in Design of the Open Public Spaces

Kristina M. Gizhlaryan, Elena V. Pimenova

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article studies the environmental aspects in design of the open public spaces and their impact on the quality of urban environment. The aim of the study is to identify the key principles fostering creation of sustainable and comfortable public spaces. The study includes the analysis of completed projects and practices in various cities, as well as the assessment of green technology impacts on the urban ecosystem. The obtained results demonstrate improvement of the microclimate and enhancement of the quality of life for residents upon integration of natural elements into urban planning. The practical significance of the article lies in development of the recommendations for municipal authorities and designers, which opens up the prospects for further research in the field of sustainable urban development and preservation of natural heritage.

Keywords: open public spaces, ecology, green spaces, integration of natural elements, microclimate, design, creating green spaces

For Citation. Gizhlaryan KM, Pimenova EV. Environmental Aspects in Design of the Open Public Spaces. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):45–49.

Введение. Современные мегаполисы, будучи драйверами экономического роста и культурной интеграции, одновременно становятся источником серьезных экологических проблем. Загрязнение воздуха из-за интенсивного автомобильного движения и промышленной активности ведет к росту вредных выбросов и снижению средней продолжительности жизни [1]. Утрата биоразнообразия, выраженная в уменьшении численности птиц, мелких животных и насекомых, ослабляет природную устойчивость городской среды и её способность к самовосстановлению. Разрушение плодородного слоя почвы и повсеместное покрытие территории твердыми материалами затрудняют нормальное впитывание влаги, что повышает риск подтоплений и продолжительных засушливых периодов. Все эти факторы ухудшают качество жизни горожан, сказываясь на их физическом здоровье и

эмоциональном состоянии. В такой ситуации городские зеленые зоны — парки, рекреационные территории, прибрежные набережные и пешеходные маршруты — играют ключевую роль в смягчении негативных воздействий окружающей среды. Они не только места отдыха, но и незаменимые элементы экологической инфраструктуры, уменьшающие антропогенную нагрузку [2–4].

Грамотное планирование таких территорий — один из столпов устойчивого развития городов. Однако существующие подходы часто фрагментарны. Многие исследования сосредоточены на отдельных аспектах: использовании экологичных строительных материалов, повышении видового разнообразия за счет высадки определенных растений, установке систем сбора дождевой воды. При этом нередко отсутствует системный взгляд, учитывающий взаимосвязь всех компонентов городской экосистемы.

Цель настоящего исследования — разработка комплексной стратегии устойчивого планирования открытых общественных зон на принципах экологической интеграции. Это предполагает не только максимизацию экологических эффектов (улучшение качества воздуха, снижение интенсивности теплового острова, поддержание биоразнообразия), но и обеспечение социальной инклюзии и доступности для всех групп населения [5].

Для успешной реализации задачи необходимо проанализировать подходы к проектированию общественных пространств, выявив их сильные и слабые стороны в контексте ключевых ориентиров и принципов справедливости. Важно учитывать международный опыт и лучшие практики внедрения. Следует разработать методику оценки воздействия экологических мероприятий на окружающую среду с учетом показателей: выбросы углекислого газа, потребление энергии, влияние на биоразнообразие, использование земельных и водных ресурсов. Это позволит корректировать проекты уже на стадии разработки. Задача требует междисциплинарного взаимодействия, объединяющего компетенции архитекторов, экологов, социологов и городских планировщиков [6–7].

Основная часть. Исследование проводилось поэтапно: предварительный осмотр территорий; систематические наблюдения за микроклиматом и активностью людей в разное время года; опросы местных жителей и посетителей для выяснения восприятия среды; моделирование альтернативных вариантов дизайна для прогнозирования экологического эффекта; анализ собранных данных. Создание зеленых зон привело к снижению летней температуры воздуха на 2–3 градуса Цельсия и увеличению времени пребывания людей в этих пространствах на 15–20 %. Эти результаты согласуются с выводами других работ, включая исследование Р. Джонсона (2022), что подтверждает достоверность полученных данных [8]. Комплексный подход убедительно показал: учет экологических факторов на стадии проектирования существенно повышает качество и устойчивость открытых общественных пространств, что подтверждается как теоретическими обоснованиями, так и практическими результатами проведенного исследования.

Значение зеленых зон. Зеленые пространства играют ключевую роль в поддержании экологического равновесия в городе.

Экологическая стабильность: растительность очищает воздух, поглощая углекислый газ и выделяя кислород, а также снижает температуру, минимизируя эффект «городского теплового острова» и улучшая локальный климат.

Качество воздуха: деревья и кустарники эффективно фильтруют загрязнители и пыль, заметно повышая чистоту атмосферы.

Социальная интеграция: зеленые зоны предоставляют места для активного отдыха, общения и взаимодействия. Парки и скверы становятся центрами притяжения для прогулок, занятий спортом и времяпрепровождения на природе, способствуя социальной сплоченности и повышению качества жизни горожан [9].

Психологическое благополучие: наличие зеленых пространств положительно влияет на психоэмоциональное состояние человека. Проведение времени на свежем воздухе снижает уровень стресса, улучшает настроение и способствует восстановлению сил; научные исследования подтверждают эффективность пребывания в природе для уменьшения тревожности и депрессивных проявлений.

Последствия сокращения зелёных зон. Анализ и пути решения. Недостаток зеленых насаждений в урбанизированных территориях влечет комплекс негативных последствий. Повышение температуры в городской среде снижает комфорт проживания и увеличивает потребление электроэнергии на кондиционирование. Решения: интеграция озеленения в градостроительные планы, включая создание «зеленых крыш» и вертикальное озеленение; сохранение существующих насаждений через установление охранных зон и контроль строительства; вовлечение граждан в природоохранные инициативы и образовательные программы для повышения осведомленности о значении зеленых территорий и их расширения [10].

Цель — обеспечить длительную эксплуатацию при минимальных затратах. Важнейшие составляющие — экологически чистые компоненты и гибкие инженерные решения, способные адаптироваться к меняющимся климатическим условиям. Показательны сооружения, спроектированные с учетом защиты от наводнений и ураганных ветров. Эффективные решения невозможны без диалога с местными сообществами: вовлечение жителей в процесс проектирования и использование цифровых инструментов способствует созданию удобных и эстетически выразительных городских зон. Для этого применяются инновационные подходы, проводятся регулярные опросы, организуются общественные обсуждения, а идеи интегрируются в рамки принципов устойчивого развития [11].

Примеры успешной интеграции природы в городскую среду. В современном мире многочисленные города реализуют проекты, направленные на достижение экологической устойчивости. Такие инициативы не только способствуют улучшению состояния окружающей среды, но и повышают качество жизни горожан.

Проект High Line в Нью-Йорке: данный проект представляет собой уникальную трансформацию заброшенной железнодорожной линии в живописный городской парк, расположенный на возвышении (рис. 1).

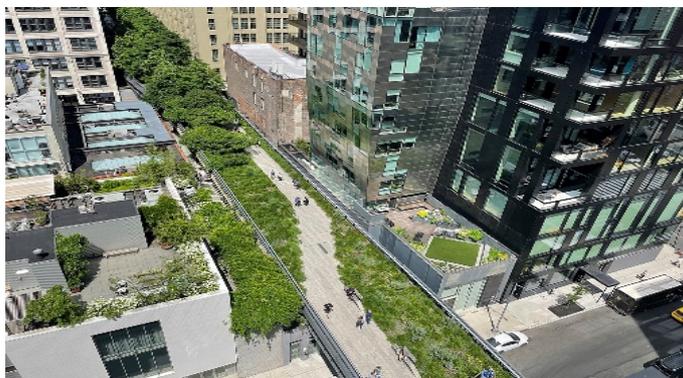


Рис. 1. Проект High Line в Нью-Йорке [17]

Устойчивость к климатическим изменениям: при проектировании парка заранее учли факторы климатической устойчивости, в том числе внедрили системы управления дождевыми водами.

Социальная и культурная роль: High Line активно вовлекает местное сообщество, предоставляя площадку для культурных событий, выставок и демонстрации работ местных художников. Уникальные арт-объекты и инсталляции привлекают туристов со всего мира.

Проект High Line не только улучшил качество воздуха и сформировал полноценную зелёную зону, но и существенно повысил экономическую привлекательность района, увеличив стоимость недвижимости. Этот опыт стал образцом для городов, стремящихся модернизировать городскую инфраструктуру и создавать экологически устойчивые общественные пространства [12].

Вторым примером являются Сады Сингапура (Gardens by the Bay) — впечатляющий проект, демонстрирующий успешное сосуществование архитектурных решений и природного ландшафта (рис. 2).



Рис. 2. Сады Сингапура (Gardens by the Bay) [18]

Комплекс включает уникальные «Супервуды» — масштабные искусственные деревья, которые не только украшают пространство, но и аккумулируют солнечную энергию и собирают дождевую воду. В садах представлена обширная коллекция — свыше 200 000 видов растений со всего мира, что способствует поддержанию биологического разнообразия и восстановлению экосистем. С самого начала реализации проекта внедрены передовые технологии управления климатом, осушения и утилизации воды, что превращает «Gardens by the Bay» в образцовый пример устойчивого дизайна.

Сады Сингапура, по данным Singapore Tourism Board [20], стали знаковым элементом городской среды, формирующим значительный туристический поток и поддерживающим экологическую стабильность мегаполиса. Эти ландшафтные комплексы также играют важную роль в расширении экологической грамотности населения и формировании культуры природоохранного поведения среди жителей [13].

Третий пример культурного наследия, включённый в список Всемирного наследия ЮНЕСКО (UNESCO, 1984), не только обогащает архитектурный облик Барселоны, но и служит значимым центром притяжения для горожан (рис. 3).



Рис. 3. Парк Гюэль в Барселоне [19]

Архитектурный критик Роберт Хьюз в книге «Barcelona» (1992) отмечал: «Гауди, как никто другой, умел предвидеть и использовать органические формы в своих творениях, тем самым стирая грань между искусственным и естественным». Парк Гюэль — это общественное пространство, где регулярно проходят культурные мероприятия, выставки и фестивали, что укрепляет социальную активность и вовлечённость местного населения [14].

Заключение. Вертикальное озеленение зданий не только эстетически обогащает городскую среду, но и улучшает качество атмосферного воздуха за счёт абсорбции диоксида углерода. Предлагаемая концепция подчёркивает важность интеграции экологически ориентированных технологий в структуру урбанизированного ландшафта и нацелена на снижение трудозатрат, связанных с обслуживанием. Рекомендуется использовать вторичные строительные материалы и организовать сбор атмосферных осадков для орошения зелёных насаждений. Принципиально важно обеспечить доступ всех групп населения, включая лиц с ограниченными возможностями, к рекреационным зонам, а также оптимизировать транспортную доступность.

Необходимо проведение научно-исследовательских работ, направленных на комплексную оценку влияния искусственно созданных ландшафтов на экологическую обстановку в городской среде. Требуется детально изучить адаптивный потенциал растений в различных климатических зонах, эффективность внедряемых экологических решений, а также учитывать социально-экономические параметры при формировании устойчивой и экологически благоприятной городской среды [15]. Результаты указанных исследований станут основой для разработки концепций развития урбанизированных территорий на глобальном уровне. Рациональное и экологически ответственное проектирование городов способно катализировать экономический рост, поддерживать сохранение биоразнообразия, повышать качество жизни населения, формировать устойчивые городские экосистемы и увеличивать общий уровень благосостояния.

Внедрение принципов экологического строительства — инвестиция в будущее городов и планеты в целом. Важно вовлекать население в процесс через открытые дискуссии и иные форматы участия. Только совместными усилиями мы сможем сделать наши города более зелёными, здоровыми и комфортными [16].

Список литературы

1. *Пособие по восстановлению экосистем. Руководство по восстановлению экосистем.* URL: <https://www.worldenvironmentday.global/ru/prisoedinitnya/posobie-po-vostranovleniyu-ekosistem> (дата обращения: 02.12.2025).
2. *Предмет, задачи, методы исследования экологии как науки. Структура экологии. Связь экологии с другими науками.* URL: <https://cito-web.yspu.org/link1/metod/met20/node3.html> (дата обращения: 02.12.2025).
3. *Восстановление экосистем: практическое руководство по исцелению планеты.* URL: <https://www.decadeonrestoration.org/ru/publications/vostranovlenie-ekosistem-prakticheskoe-rukovodstvo-po-isceleniyu-planety> (дата обращения: 02.12.2025).
4. *Пять вещей о восстановлении экосистем, о которых говорит мир.* URL: <https://www.unep.org/ru/novosti-i-istorii/istoriya/pyat-veschey-o-vostranovlenii-ekosistem-o-kotorykh-govorit-mir> (дата обращения: 02.12.2025).

5. *Экология: предмет и задачи экологии, методы*. URL: <https://fb.ru/article/171713/ekologiya-predmet-i-zadachi-ekologii-metodyi> (дата обращения: 02.12.2025).
6. *Экологический дизайн: что это и зачем нужны экодизайнеры*. URL: https://synergy.ru/akademiya/design/ekologicheskij_dizajn_chno_eto_i_zachem_nuzhnyi_ekodizajneryi (дата обращения: 02.11.2025).
7. *Архитектурное бюро Абам*. URL: <https://abam.studio/en> (дата обращения: 02.11.2025).
8. *Архи-текст: «Принципы проектирования общественных пространств»*. URL: <https://xn--80akijuiemcz7e.xn--plai/blog/arhi-tekst-printsipy-proektirovaniya-obschestvennyh-prostranstv> (дата обращения: 02.11.2025).
9. Мальчикова А.Г. *Ландшафтно-экологический аспект городского паркового строительства*. *Student*. 2022;5(5):4600–4609.
10. Етеревская И.Н. *Принципы эколого-ландшафтного проектирования городских общественных пространств*. Автореферат. Дис. канд. archit. Санкт-Петербург; 2004. 28 с.
11. *Природа в мегаполисе*. URL: <https://clck.ru/3PUYTi> (дата обращения: 03.12.2025).
12. *Хай-Лайн*. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D0%B9-%D0%9B%D0%B0%D0%B9%D0%BD> (дата обращения: 03.12.2025).
13. *Сады у залива в Сингапуре — Gardens by the Bay*. URL: <https://singapore-holiday.ru/sady-u-zaliva-v-singapore-gardens-by-the-bay/> (дата обращения: 03.12.2025).
14. *Парк Гуэль в Барселоне*. URL: <https://selfguide.ru/ispania/barcelona-travel-guide/dostoprimechatelnosti-barselony/audi-architecture-in-barcelona/parc-guell/> (дата обращения: 13.12.2025).
15. *Системы сбора дождевой воды: решение для устойчивого будущего*. URL: <https://culturavrn.ru/society/42485> (дата обращения: 04.12.2025).
16. *Экологические основы архитектурно-градостроительной деятельности*. URL: <http://www.zkapitel.ru/uploads/works/docs/62cd32949cba8.pdf> (дата обращения: 04.12.2025).
17. *Проект High Line в Нью-Йорке*. URL: <https://archi.ru/projects/world/4450/park-hai-lain> (дата обращения: 04.12.2025).
18. *Сады Сингапура (Gardens by the Bay)*. URL: <https://www.gardensbythebaysingapore.com/> (дата обращения: 04.12.2025).
19. *Парк Гюэль в Барселоне*. URL: <https://blog.ostrovok.ru/park-guel/> (дата обращения: 04.12.2025).
20. *Singapore Tourism Board. Annual Tourism Statistics Report (2024)*. URL: <https://www.stb.gov.sg/about-stb/media-publications/annual-reports> (дата обращения: 04.12.2025).

Об авторах:

Кристина Микаеловна Гижларян, магистрант кафедры «Архитектура» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), kgizhlaryan00@mail.ru

Елена Валерьевна Пименова, профессор, заведующая кафедрой «Архитектура» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), epimen@yandex.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Kristina M. Gizhlaryan, Master's Degree Student of the Department of Architecture, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), kgizhlaryan00@mail.ru

Elena V. Pimenova, Professor, Head of the Department of Architecture, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), epimen@yandex.ru

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 621.3–1/–8

Измерительный усилитель-преобразователь для проведения лабораторных работ

И.Д. Ершова

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

В статье описана разработка бюджетного цифрового усилителя-преобразователя для лабораторных работ в образовательных учреждениях, предназначенного для измерения параметров сигналов переменного тока (амплитудного, среднего выпрямленного и RMS-значений) в диапазоне 0,1–10 кГц. Устройство построено на простой компонентной базе без микроконтроллеров, включает блоки защиты от перенапряжений, усилитель с регулируемым коэффициентом, прецизионный выпрямитель и детекторы. Разработана структурная и принципиальная схемы, блок питания на ± 12 В. Симуляция подтвердила точность измерений с погрешностью не более 2 %. Проект повышает качество подготовки специалистов в электротехнике.

Ключевые слова: измерительный усилитель преобразователь, детекторы, выпрямитель, электронный компонент

Для цитирования. Ершова И.Д. Измерительный усилитель-преобразователь для проведения лабораторных работ. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):50–55.

A Measuring Amplifier-Converter for Laboratory Studies

Irina D. Ershova

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article describes the development of a low-cost digital amplifier-converter for conducting laboratory studies in the educational institutions. It is designated to measure AC signal parameters (amplitude, average rectified forward current, and RMS values) in the range of 0.1–10 kHz. The device is built on a simple component base without microcontrollers and includes the overvoltage protection units, an amplifier with an adjustable gain, a precision rectifier, and detectors. A structure and principle schematic diagrams, and a ± 12 V power supply unit have been developed. Measurement accuracy with a margin of error of no more than 2% has been verified during simulation. The project contributes to the enhancement of the quality of training of specialists in the field of electrical engineering.

Key words: measuring amplifier-converter, detectors, rectifier, electronic component

For Citation. Ershova ID. A Measuring Amplifier-Converter for Laboratory Studies. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):50–55.

Введение. При проведении лабораторных или исследовательских работ часто требуется измерение токов несинусоидальной формы [1]. Для решения этой задачи подходят усилители-преобразователи. Эти устройства объединяют две ключевые функции: усиление слабых аналоговых сигналов и их преобразование в цифровую форму, удобную для дальнейшей обработки, хранения или передачи. Такие элементы играют важную роль в создании высокоточных измерительных систем. В связи с этим необходимо организовывать лабораторные занятия на подобном оборудовании. Однако в настоящее время учебные заведения сталкиваются с проблемой, а именно с отсутствием подходящих стендов. Существующие решения, такие как цифровые осциллографы (способные измерять сигналы различной формы), стоят очень дорого. Другие приборы (рис. 1) калибруются только по постоянному току, хотя в ходе работ могут понадобиться измерения переменного, и основаны на узком физическом принципе, что в итоге сковывает исследования.

На основании всего изложенного цель настоящей работы — разработать устройство для учебных заведений, которое будет:

- бюджетным;
- созданным на доступной и простой компонентной базе;
- оснащенным блоками защиты;
- соответствующим далее указанному ТЗ.

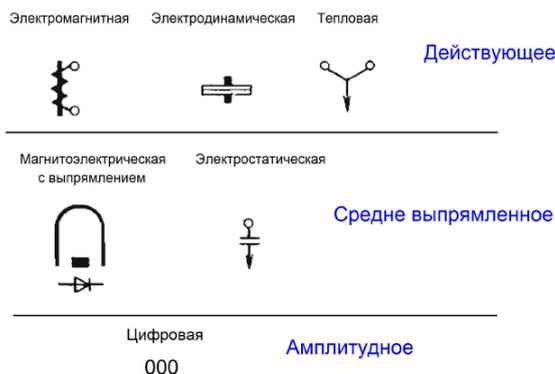


Рис. 1. Приборы для измерения и физические принципы, на которых они основаны

Основная часть. Для успешного проектирования и последующей эксплуатации устройства требуется сформировать ТЗ. Поскольку прибор предназначен для измерения и анализа параметров переменного сигнала в диапазоне от 0,1 до 10 кГц, устройство должно обеспечивать высокоточное определение следующих характеристик входного сигнала:

- амплитудное значение (пиковое) — значение, в котором график синусоиды достигает максимумов (рис. 2) [2];

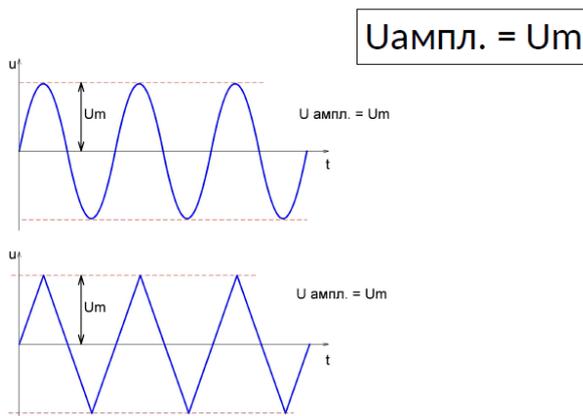


Рис. 2. Амплитудное значение

- среднее выпрямленное значение — это 0,707 от амплитудного значения (рис. 3) [2];

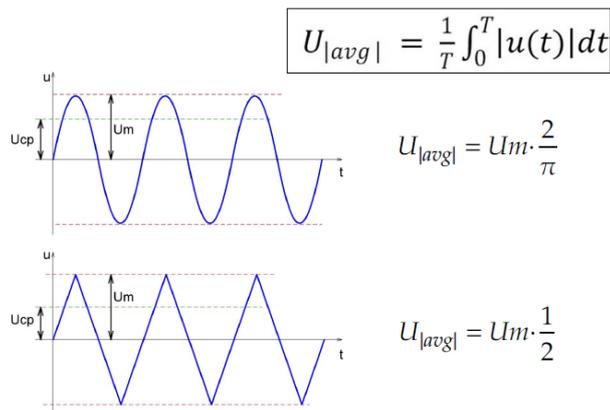


Рис. 3. Среднее выпрямленное значение

– действующее значение (RMS) — определяет эквивалентную мощность, которую переменный ток выделяет в резистивной нагрузке так же, как и постоянный (рис. 4) [3].

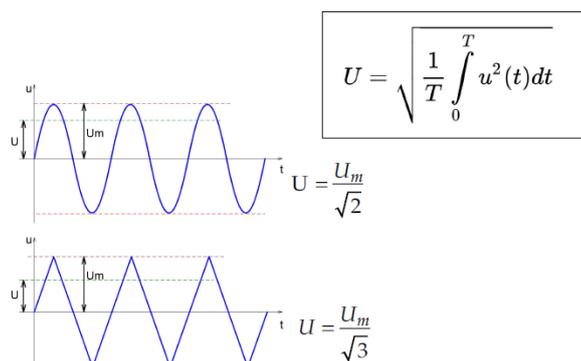


Рис. 4. Действующее значение

Обработка сигнала выполняется полностью в аналоговой форме без привлечения микроконтроллеров, что гарантирует повышенную точность и минимальную задержку во время измерений.

Поскольку данное устройство разработано для лабораторных экспериментов, в его состав входят следующие ключевые функциональные модули:

- блок защиты на входе от превышения напряжения и перегрузок;
- усилитель сигнала с настраиваемым коэффициентом;
- прецизионный выпрямитель (на основе операционных усилителей или специализированных интегральных схем);
- амплитудный детектор с функцией фиксации пикового уровня;
- фильтр для расчёта среднего значения;
- детектор среднеквадратического значения (с применением микросхемы AD637 или её эквивалента).

Электрические характеристики:

- диапазон входного напряжения: от ± 1 В до ± 10 В;
- частотный диапазон: от 0,1 кГц до 10 кГц;
- погрешность измерения RMS: не более ± 2 %;
- питание: двухполярное, ± 12 В или ± 15 В;
- максимальное входное напряжение: 10 В;
- потребляемый ток: не более 30 мА.

Структурная схема устройства, представленная на рис. 5, охватывает:

- блок защиты — предохраняющий установку от нештатных режимов;
- усилитель — повышающий амплитуду входного сигнала;
- прецизионный выпрямитель — цепь, преобразующая сигнал после этапа усиления;
- детектор среднеквадратического значения — модуль, оценивающий эквивалентную мощность переменного сигнала, то есть напряжение, которое обеспечило бы аналогичное тепловое воздействие, подобно исходному колебательному току;
- детектор среднего значения — рассчитывающий арифметическое среднее выпрямленного сигнала за заданный временной интервал;
- амплитудный детектор — определяющий максимальную величину амплитуды на входе.



Рис. 5. Структурная схема цифрового усилителя преобразователя

Схема, предназначенная для усиления входного переменного сигнала и получения его амплитудного, среднего и среднеквадратического значений, представлена на рис. 2. Устройство построено на базе специализированных микросхем и включает систему коммутации, фильтрации и обработки сигналов. Оно состоит из следующих функциональных узлов:

1. Входной каскад и защита;
2. Усилитель и частотная фильтрация;
3. Детектор среднего значения;
4. Детектор среднеквадратического значения (RMS);
5. Блок сброса и включения питания;
6. Коммутация режимов измерения.

Схема питания измерительного устройства, обеспечивающая стабилизированные напряжения +12 В и -12 В, представлена на рис. 3. Она состоит из следующих функциональных узлов:

1. Сетевой вход и фильтрация;
2. Понижающий трансформатор и выпрямление;
3. Индикация работы;
4. Стабилизация выходного напряжения.

Описание работы прибора приведено на рис. 6. На вход устройства подается амплитудное напряжение ($U_{\max} = 10$ В), которое сравнивается с опорным напряжением на стабилитронах (DA 2.1 и DA 2.2); эти элементы запитываются отдельно от источника питания $U = \pm 11$ В.

При поступлении сигнала U в пределах $[-11; +11$ В] компараторы остаются выключенными, защита не активируется, и сигнал направляется на масштабирующий усилитель (DA 1.1), а затем на специализированные микросхемы для регистрации показаний. Считывание осуществляется путем перевода переключателя в одно из трех положений: «Ампл.», «Сред.» или «RMS». Для оценки амплитудного или среднеквадратического значения активируется ветвь с элементами DA3, C5, R13 и R15, а также переключатель в соответствующих положениях «Ампл.» или «Сред.»:

– при измерении амплитудного значения переключатель устанавливается в положение «Ампл.», и сигнал проходит через DA3, C5, R13, затем на масштабирующий усилитель (DA 1.3) и далее на вольтметр постоянного тока для регистрации показаний;

– при оценке среднеквадратического значения переключатель переводится в положение «Сред.», что приводит к замыканию ключа (K2.1); в этом случае задействуется RLC-цепь, которая постепенно заряжается и разряжается, позволяя определить среднее значение.

Для измерения среднеквадратического показателя прибор переводится в положение «RMS», и ток с масштабирующего усилителя (DA 1.3) поступает на вход микросхемы (преобразователь среднеквадратического значения [4]) (DA4), а затем на тестер (вольтметр). Если на вход подается напряжение U , превышающее ± 11 В, активируется соответствующий компаратор (DA 2.1 или DA 2.2), замыкая выход на землю через реле (K1.1), и зажигается светодиод. В конструкции применены масштабирующие усилители: первый — для снижения уровня напряжения, соответствующего питанию микросхем от $U = \pm 12$ В, а второй — для восстановления исходного уровня сигнала на входе (до 12 В).

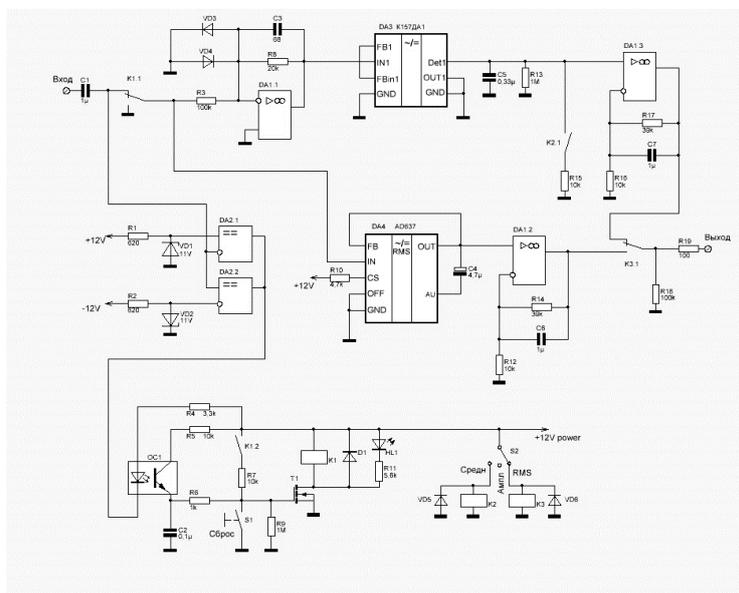


Рис. 6. Схема усилителя преобразователя

Описание работы блока питания прибора (рис. 7). На входе стоит понижающий трансформатор с плавким предохранителем (F1). Три стабилитрона в схеме предназначены для поддержания напряжения: +12В предназначено для питания измерительной схемы, ±12В — для питания блока защиты.

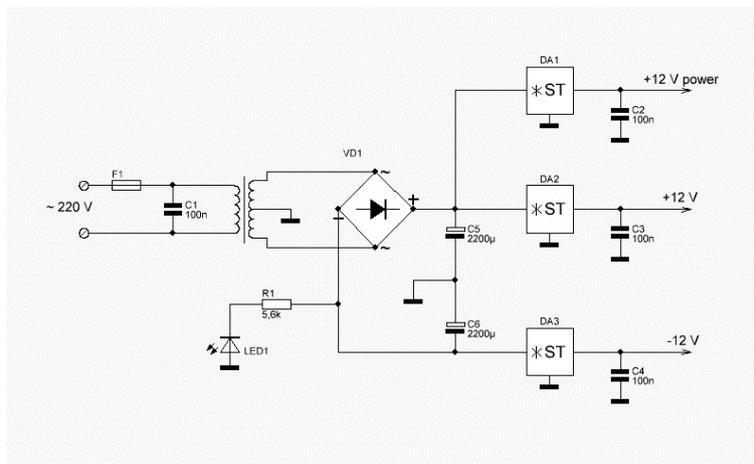


Рис. 7. Схема блока питания

Примерная визуализация устройства представлена на рис. 8. Вход соединяется с ранее описанным блоком питания. В зависимости от требований при выполнении работы выбирается одно из трех положений, и полученные данные отображаются на экране вольтметра постоянного напряжения.

В качестве индикатора вольтметр отобран для точной индикации измеряемых величин.

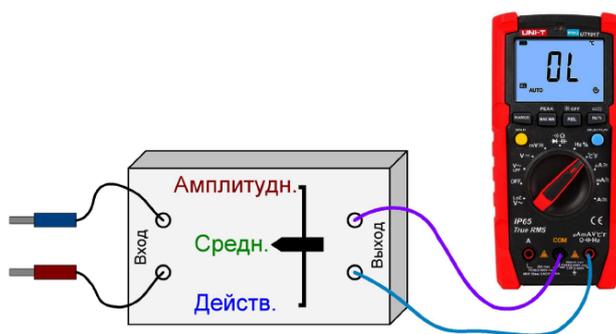


Рис. 8. Визуализация решения

После разработки и моделирования схемы, на симуляторе был проведен эксперимент (рис. 9), а именно сравнение разработанного устройства с существующими решениями. Эксперимент показал высокую точность, и, как следствие, эффективность разработки.

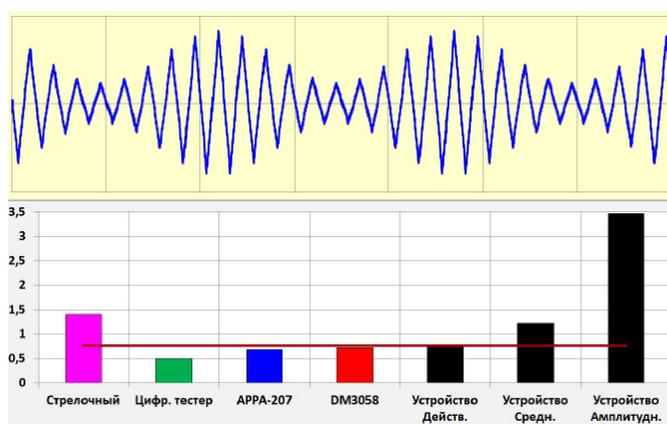


Рис. 9. Экспериментальное подтверждение эффективности прибора

Заключение. Разработанная лабораторная установка предназначена для выполнения студентами ряда экспериментальных работ. Ее внедрение окажет положительное влияние на высшее учебное заведение, поскольку позволит готовить более квалифицированных специалистов, тем самым усиливая конкурентные преимущества вуза — как при привлечении абитуриентов, так и при взаимодействии с предприятиями-работодателями.

В работе решены и описаны следующие задачи:

- разработана структурная схема установки;
- подобраны электронные компоненты установки;
- разработана электрическая принципиальная схема установки;
- проведена симуляция работы устройства, что подтвердило его эффективность.

Список литературы

1. *Лабораторная работа №8. Исследование линейных цепей несинусоидального периодического тока, содержащих катушку индуктивности.* URL: <https://studfile.net/preview/8842917/> (дата обращения: 13.09.2025).
2. *Амплитудное, среднее выпрямленное, действующее и пилообразное значение напряжения.* URL: <https://electricalblog.tech/electrotehnika-electronika/sinusoida-i-drugie-formy-signala.php> (дата обращения: 13.09.2025).
3. *Действующее значение тока и напряжения.* URL: <https://radioskot.ru/publ/teoria/dejstvuyushhee-znachenie-toka-i-napryazheniya> (дата обращения: 13.09.2025).
4. *AD637AQ.* URL: <https://www.gnscomponent.com/ic/ad637aq-cdip14-rms-to-dc-converter.html> (дата обращения: 13.09.2025).

Об авторе:

Ирина Денисовна Ершова, студент кафедры «Электротехника и электроника» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), irina.d.ershova@gmail.com

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

About the Author:

Irina D. Ershova, Student of the Department of Electrical Engineering and Electronics, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), irina.d.ershova@gmail.com

Conflict of Interest Statement: the author declares no conflict of interest.

The author has read and approved the final manuscript.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 675.055.345

Разработка автоматизированного станка для тиснения по материалам больших размеров

Ю.В. Марченко¹, С.И. Попов¹, Э.В. Марченко², И.В. Панчев¹

¹ Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

² Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», г. Москва, Российская Федерация

Аннотация

В статье представлен разработанный автоматизированный станок для тиснения по коже и другим материалам больших размеров, поставляемым в рулонах. Приведена компоновка станка для тиснения. Проведен расчет исполнительного устройства — тиснильного и опорного валов, а также расчет нагревательного элемента. Разработана конструкция станка, описаны кинематика, системы управления, выбраны материалы валов и ТЭН, выполнены статические расчеты и теплотехнический расчет. Новый станок за счет видоизменения технологической оснастки и компоновки позволяет получать необходимый размер переноса изображения на изделие, обладает большей универсальностью и производительностью. Результаты важны для масштабной автоматизации тиснения.

Ключевые слова: тиснение, автоматизированный станок, прочностной расчет

Для цитирования. Марченко Ю.В., Попов С.И., Марченко Э.В., Панчев И.В. Разработка автоматизированного станка для тиснения по материалам больших размеров. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):56–63.

Development of an Automated Embossing Machine-Tool for Large-Sized Materials

Julianna V. Marchenko¹, Sergey I. Popov¹, Edward V. Marchenko², Ivan V. Panchev¹

¹ Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

² National University of Science and Technology MISIS, Moscow, Russian Federation

Abstract

The article presents an automated machine-tool developed for embossing leather and other materials of a large-size supplied in rolls. The embossing machine-tool layout was provided. The calculation of an execution unit (the embossing and support rollers), as well as of the heating element was performed. The design of a machine-tool was developed, the kinematics and control systems were described, the materials for rollers and heating element were selected, and static and heat engineering calculations were performed. By modifying the technological equipment and layout of the newly developed machine-tool, it is possible to transfer the required size image to the product. The machine is attributed with better versatility and productivity. The results contribute to multiplying automation in the embossing process.

Keywords: embossing, automated machine-tool, strength calculation

For Citation. Marchenko YuV, Popov SI, Marchenko EV, Panchev IV. Development of an Automated Embossing Machine-Tool for Large-Sized Materials. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):56–63.

Введение. Статья посвящена технологии и оборудованию для тиснения по коже и другим материалам с возможностью использования специальной фольги для горячего тиснения, позволяющим автоматизировать процесс и повысить его качество.

Тиснение — это процесс переноса необходимого изображения на материал, в частности натуральную кожу, за счет давления, оказываемого на материал специальным штампом, имеющим зеркальную форму необходимого к переносу рисунка. Долговечность переносимого изображения достигается за счет того, что при механическом, а при горячем тиснении еще и температурном воздействии, материал изменяет свою структуру и плотность. Как результат, при эксплуатации изображение сохраняет четкость и не истирается [1, 2].

В существующем перечне оборудования для тиснения отсутствуют предложения для работы с материалом большой площади, которое было бы востребовано в различных областях, например, в мебельной индустрии открылась бы возможность производить диваны, кресла, софы и многие другие неотъемлемые атрибуты нашей повседневной жизни. Но и для производства уже существующих вещей такая технология значительно облегчит работу на следующей стадии производства, так как будет не нужно подбирать участок для раскроя, весь материал будет однородным без технологических пробелов.

Целью работы является создание высокопроизводительного автоматизированного станка для тиснения по коже и другим материалам больших размеров, поставляемым в рулонах. Новый станок за счет видоизменения технологической оснастки и компоновки позволит получать необходимый размер переноса изображения на изделие, и при этом будет обладать большей универсальностью и производительностью, чем любой другой из представленных на Российском и мировом рынке станков этой категории.

Основная часть. Проектируемый станок для тиснения должен обладать следующими возможностями: работа как с листовым материалом, так и с материалом, поставляемым в рулонах больших габаритов, горячее тиснение фольгой, блинтовое тиснение, а также иметь высокую производительность и обеспечивать высокое качество, при минимальном человеческом участии. На рис. 1 представлена схема разработанного станка для тиснения, состоящего из следующих основных узлов: тиснильный вал, опорный вал, нагревательное устройство, двигатель опорного вала и вала клише, устройство смотки фольги, двигатель для устройства смотки фольги, устройство смотки материала, двигатель для устройства смотки материала, устройство подачи фольги, устройство подачи материала, гидропривод, редуктор, валик преднатяжителя, стол, гравитационные конвейерные ролики, каркас, корпус.

Введение. Статья посвящена технологии и оборудованию для тиснения по коже и другим материалам с возможностью применения специальной фольги для горячего тиснения, что позволяет автоматизировать процесс и повысить качество получаемого изображения.

Тиснение — процесс переноса заданного изображения на материал, в частности на натуральную кожу, за счёт давления, создаваемого специальным штампом зеркальной формы требуемого рисунка. Долговечность перенесённого изображения обеспечивается тем, что при механическом, а при горячем тиснении также и при температурном воздействии материал изменяет свою структуру и плотность. В результате при эксплуатации изображение сохраняет чёткость и не истирается [1, 2].

В имеющемся ассортименте оборудования для тиснения отсутствуют предложения, ориентированные на работу с материалом большой площади; такие решения востребованы в различных отраслях. В мебельной индустрии это откроет возможности для производства диванов, кресел, соф и других предметов обстановки. Кроме того, внедрение технологии обработки рулонного материала упростит последующие производственные операции, устранив необходимость подбора участков для раскроя и обеспечив однородность материала без технологических разрывов.

Цель работы — создание высокопроизводительного автоматизированного станка для тиснения по коже и другим материалам больших размеров, поставляемым в рулонах. За счёт оптимизации технологической оснастки и компоновки новый станок позволит формировать требуемый размер переноса изображения на изделие, обладая при этом большей универсальностью и производительностью по сравнению с существующими образцами на российском и мировом рынках данной категории.

Основная часть. Проектируемый станок для тиснения должен обеспечивать следующие режимы работы: обработку листового материала и рулонных материалов больших габаритов; горячее тиснение фольгой; блинтовое тиснение; высокую производительность и стабильное качество при минимальном участии оператора. На рис. 1 представлена схема разработанного станка для тиснения, включающего следующие основные узлы:

- тиснильный вал;
- опорный вал;
- нагревательное устройство;
- двигатель опорного вала и вала клише;
- устройство смотки фольги;
- двигатель для устройства смотки фольги;
- устройство смотки материала;
- двигатель для устройства смотки материала;
- устройство подачи фольги;
- устройство подачи материала;
- гидропривод;
- редуктор;

- валик преднатяжитель;
- стол;
- гравитационные конвейерные ролики;
- каркас;
- корпус.

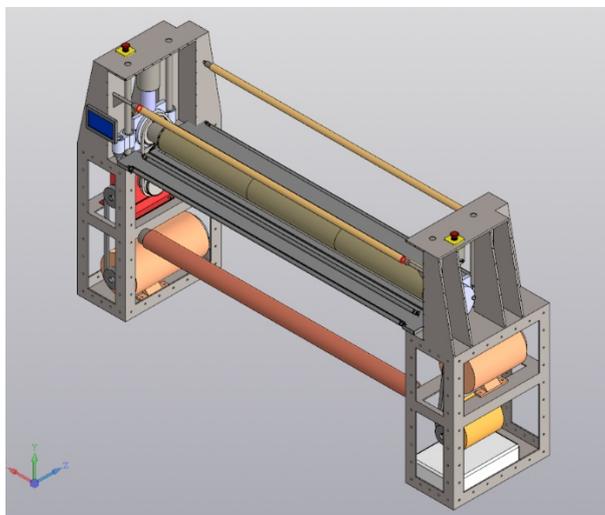


Рис. 1. Схема станка для тиснения

На рис. 2 показана кинематическая схема станка для тиснения.

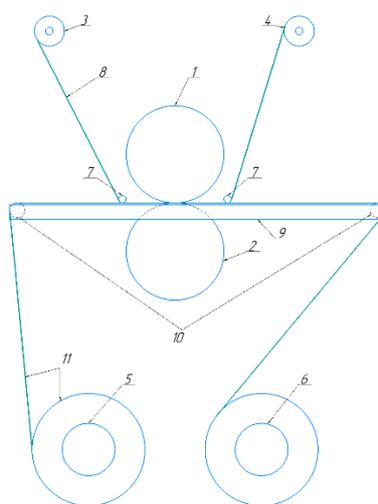


Рис. 2. Кинематическая схема станка для тиснения: 1 — тиснильный вал; 2 — опорный вал; 3 — устройство подачи фольги; 4 — устройство смотки фольги; 5 — устройство подачи материала; 6 — устройство смотки материала; 7 — валик преднатяжитель; 8 — фольга; 9 — стол; 10 — гравитационные конвейерные ролики; 11 — материал

Станок работает следующим образом (рис. 2). На устройство подачи материала 5 закрепляется рулон с кожей либо другим материалом, оператор подводит край материала 11 к тиснильному валу 1, далее продельывает такую же операцию с фольгой 8, закрепленной на устройстве подачи фольги 3, после чего запускает станок. Материал проходит через тиснильный вал 1 и опорный вал 2, для дальнейшего автоматического регулирования скорости подачи материала оператор закрепляет выходящий край фольги на устройстве смотки фольги 4, а готовый материал на устройстве смотки материала 6.

Для управления основными узлами станка система управления разделена на три основные части: система управления вращением вала клише и опорного вала, система управления устройствами смотки фольги и материала, система управления гидроприводом. Кроме того, у станка имеется регулировка температуры вала клише.

Алгоритм работы станка выглядит следующим образом: включение станка, установка материала, ввод данных на панели оператора (скорость подачи материала; температура; сила нажатия; длина тиснения), старт. На контроллере МК4 происходит распределение задач на кнопки аварийной остановки и микроконтроллеры МК1, МК2, МК3. МК1 управляет включением ТЭН и работой гидропривода. Управление ТЭН осуществляется на основе показаний датчика температуры LN222 Pt100, если температура равна заданной, ТЭН выключается, если нет —

продолжает работать. Информацию об усилии получаем путем опроса датчика усилия Burster 8451-6100. Микроконтроллер МК2 отвечает за управление двигателем главного движения 2ПН112ЛГ. Микроконтроллер МК3 отвечает за включение шагового двигателя ШДР86, предназначенного для смотки фольги и такого же двигателя для смотки материала. Также, установлены счетчики количества оборотов двигателя, на основе показаний которых определяем длину тиснения, в случае если она равна заданной — станок останавливается. Если нет, то процесс продолжается до тех пор, пока заданное количество материала не будет обработано тиснением.

Расчет исполнительного устройства - тиснильного и опорного валов

Тиснильный вал состоит из вала клише и полого вала, на котором закрепляется вал клише. Для изготовления вала клише выбрали латунь марки Л68 ГОСТ 15527-2004, которая обладает оптимальным сочетанием необходимых для клише свойств [3, 4].

Геометрические параметры определяли из соображения минимального необходимого размера рисунка, который при постоянном закликивании не бросался бы в глаза. За основу приняли изображение на формате А3 (297 x 420 мм), расположенное по горизонтали — 420 мм. Подобрана из существующего перечня проката труба латунная с внешним диаметром $D = 130$ мм, внутренним $d = 110$ мм.

Длина принята равной 1650 мм, поскольку планируется обработка не только кожи, но и других материалов, поставляемых в рулонах, которые зачастую имеют ширину 1600 мм, дополнительные 50 мм берем для запаса, поскольку допуски у таких материалов позволяют производителю выпускать их больше 1600 мм. Обработка клише таких размеров процесс крайне сложный, принимаем решение разбить его на три составные части, по $L = 550$ мм.

Станок работает следующим образом (рис. 2). На устройство подачи материала 5 крепится рулон кожи или другого материала, оператор подводит край материала 11 к тиснильному валу 1, аналогично подводит фольгу 8, закреплённую на устройстве подачи фольги 3, после чего запускает станок. Материал проходит через тиснильный вал 1 и опорный вал 2. Для автоматического регулирования скорости подачи оператор закрепляет выходящий край фольги на устройстве смотки фольги 4, а готовый материал — на устройстве смотки материала 6.

Система управления основными узлами станка разделена на три части: система управления вращением вала клише и опорного вала; система управления устройствами смотки фольги и материала; система управления гидроприводом.

Кроме того, предусмотрена регулировка температуры вала клише.

Алгоритм работы станка следующий: включение станка, установка материала, ввод параметров на панели оператора (скорость подачи материала; температура; сила нажатия; длина тиснения), запуск. На контроллере МК4 происходит распределение задач, обработка сигналов кнопки аварийной остановки и передача команд микроконтроллерам МК1, МК2, МК3. МК1 управляет включением ТЭН и работой гидропривода — управление ТЭН осуществляется по показаниям датчика температуры LN222 Pt100: при достижении заданной температуры ТЭН отключается, в противном случае продолжает работать. Усилие определяется опросом датчика усилия Burster 8451-6100. МК2 отвечает за управление двигателем главного движения 2ПН112ЛГ. МК3 управляет шаговым двигателем ШДР86, предназначенным для смотки фольги, а также идентичным двигателем для смотки материала. Установлены счётчики оборотов двигателей, по показаниям которых отслеживается длина тиснения — при достижении заданной длины станок останавливается, в противном случае процесс продолжается до обработки требуемого объёма материала тиснением.

Расчёт исполнительного устройства — тиснильного и опорного валов

Тиснильный вал включает вал клише и полый вал, на котором он закреплён. В качестве материала для вала клише выбрана латунь марки Л68 по ГОСТ 15 527-2004, обладающая оптимальным сочетанием свойств, необходимых для клише [3, 4].

Геометрические параметры определялись исходя из минимального допустимого размера рисунка, который при циклическом повторении не был бы заметен. За основу принято изображение в формате А3 297-420 мм, ориентированное по горизонтали — 420 мм. Выбрана из имеющегося ассортимента латунная труба с наружным диаметром $D = 130$ мм и внутренним $d = 110$ мм.

Длина вала принята равной 1650 мм, поскольку планируется обработка не только кожи, но и других материалов в рулонах шириной до 1600 мм; дополнительные 50 мм заложены в запас в связи с допусками на рулоны. Обработка клише таких размеров технологически сложна — принято решение разбить вал на три составные части по $L = 550$ мм.

Расчет массы одного клише

Объем одного клише:

$$V = S \cdot L = 0,0038 \cdot 0,55 = 0,00209 \text{ м}^3,$$

где $S = \frac{\pi}{4}(D^2 - d^2) = \frac{\pi}{4}(0,13^2 - 0,11^2) = 0,0038 \text{ м}^2$.

Масса одного клише:

$$m_{\text{ек}} = \rho \cdot V = 8500 \cdot 0,00209 = 17,765 \text{ кг},$$

где $\rho = 8\,500 \text{ кг/м}^3$ — плотность латуни марки Л68 ГОСТ 15527-2004.

Тогда масса вала клише в сборе:

$$3m_{\text{ек}} = 3 \cdot 17,765 = 53,295 \text{ кг}.$$

Расчет полого вала

На полом вала зафиксировано клише, через него валу клише сообщается вращение при помощи шпоночного соединения.

Для изготовления полого вала подобрали трубу из латуни Л68 ГОСТ 15 527–2004, с внешним диаметром $D_1 = 110 \text{ мм}$, внутренним $d_1 = 80 \text{ мм}$. Поскольку у этих валов есть механический контакт во избежание образования гальванической пары взяли тот же материал. Длину вала приняли равной $L_1 = 2 \text{ м}$, с запасом 0,35 м для крепления передаточных элементов и установки подшипников.

Объем полого вала:

$$V_1 = S_1 \cdot L_1 = 0,0045 \cdot 2 = 0,009 \text{ м}^3,$$

где $S_1 = \frac{\pi}{4}(D_1^2 - d_1^2) = \frac{\pi}{4}(0,11^2 - 0,08^2) = 0,0045 \text{ м}^2$.

Тогда масса полого вала:

$$m_{\text{не}} = \rho \cdot V_1 = 8500 \cdot 0,009 = 76,5 \text{ кг}.$$

Был проведен статический расчет на прочность 3D модели полого вала [5, 6]. Вал жестко зафиксирован в местах крепления подшипников, на всю конструкцию действует сила тяжести. К валу приложен вращательный момент 200 Нм на месте крепления звездочки цепной передачи. К валу приложена нормальная вертикальная сила 86400 Н, область приложения которой представлена на рис. 3.

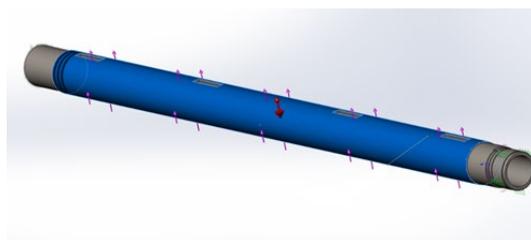


Рис. 3. Область приложения силы вала клише

Создана конечно-элементная сетка 3D модели вала клише. Параметры конечно-элементной сетки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Свойства конечно-элементной сетки вала клише

Точки Якоби, шт	16
Размер элемента, мм	15
Допуск, мм	0,75
Качество сетки	Высокое
Всего узлов, шт	50422
Всего элементов, шт	27639
Максимальное соотношение сторон, мм	7,2606

По результатам статического расчета на прочность видно, что в основном нагруженными элементами являются канавки стопорных колец подшипника. Результаты приведены на рис. 4 и 5.

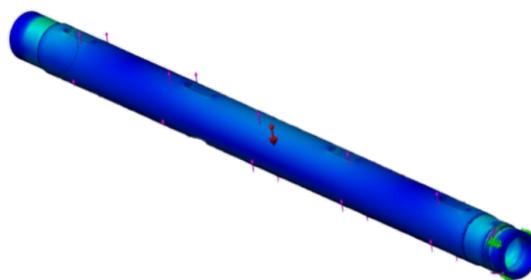


Рис. 4. Результаты статического расчета на прочность вала клише

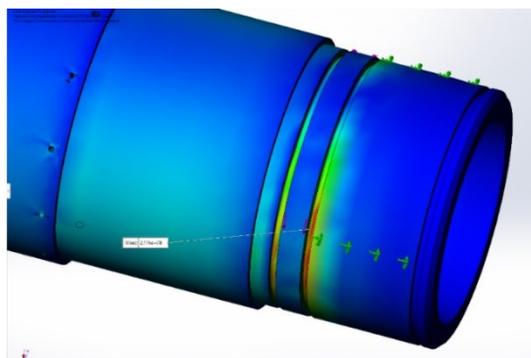


Рис. 5. Результаты статического расчета на прочность вала клише

В результате расчета установлено, что запас прочности составляет 1,9 единиц, следовательно, материал выбран верно.

Расчет опорного вала

Выполнен статический расчет на прочность 3D-модели опорного вала. В качестве материала вала выбрана сталь 45. Вал жестко зафиксирован в местах крепления подшипников, к валу приложен вращательный момент 200 Нм на месте крепления зубчатого колеса. К валу приложена нормальная вертикальная сила равная 86 400 Н, область приложения которой представлена на рис. 6.

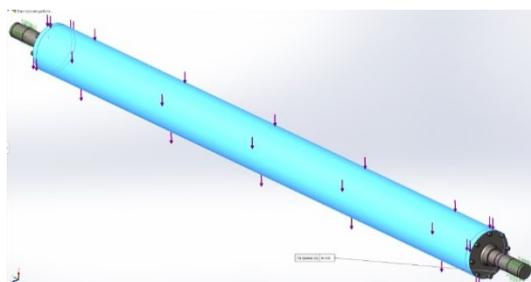


Рис. 6. Область приложения силы опорного вала

Создана конечно-элементная сетка 3D-модели опорного вала. Параметры конечно-элементной сетки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Свойства конечно-элементной сетки опорного вала

Точки Якоби, шт	16
Размер элемента, мм	15
Допуск, мм	0,75
Качество сетки	Высокое
Всего узлов, шт	67247
Всего элементов, шт	33483
Максимальное соотношение сторон, мм	6,2747

По результатам статического расчета на прочность видно, что в основном нагруженными элементами являются фланцы, к которым присоединяются оси. Результаты приведены на рис. 7 и 8.

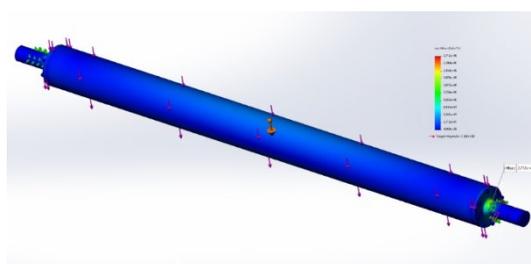


Рис. 7. Результаты статического расчета на прочность опорного вала

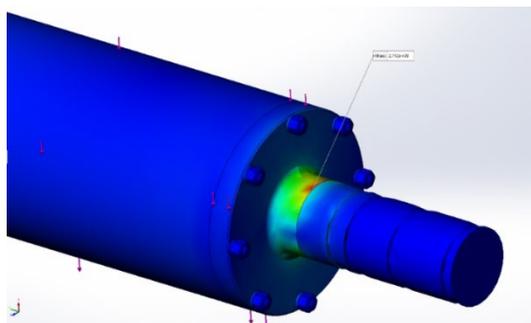


Рис. 8. Результаты статического расчета на прочность опорного вала

В результате расчета установлено, что запас прочности составляет 2 единицы, следовательно, материал выбран верно.

Расчет нагревательного элемента

Для равномерного прогрева тиснильного вала по всей площади подходит трубчатый электронагреватель (ТЭН). Необходимое количество выделяемого тепла для нагрева вала до максимальной температуры [7–9]:

$$Q = cm\Delta t = 377 \cdot 129,795 \cdot 230 = 11,255 \text{ МДж},$$

где $c = 377 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{°C)}$ — удельная теплоемкость латуни при 20 °C ; $m = m_{\text{пв}} + 3m_{\text{вк}} = 76,5 + 53,295 = 129,795 \text{ кг}$ — совокупная масса валов, которую прогревает ТЭН; $\Delta t = t_{\text{max}} - t_{\text{н}}$; $t_{\text{max}} = 250 \text{ °C}$ — максимальная температура; $t_{\text{н}} = 20 \text{ °C}$ — начальная температура равна комнатной.

Временной интервал, за который тиснильный вал бы нагревался до максимальной температуры, принимаем 30 минут.

Тогда необходимая мощность для выполнения этой работы:

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{11,255 \cdot 10^6}{30 \cdot 60} = 6253 \text{ Вт} \approx 6,3 \text{ кВт}.$$

Необходимая мощность ТЭН с учетом коэффициента запаса 1,3:

$$P_{\text{сум}} = K \cdot P = 1,3 \cdot 6,3 = 8,19 \text{ кВт} \approx 8,2 \text{ кВт}.$$

Для того, чтобы было удобно менять клише, выбираем ТЭН второго типа с контактами, с одной стороны, а для того, чтобы уменьшить мощность и снизить нагрузку, используем два ТЭН вместо одного [10].

Выбираем ТЭН-355D8,5/4,4"Т"220ф2R30 (355 — развернутая длина, см; D — (125) — заделка контактного стержня, мм; 8,5 — диаметр оболочки, мм; 4,4 — номинальная мощность ТЭН, кВт; "Т" — обозначение среды и оболочки материала; 220 — номинальное напряжение питания; ф2 — форма ТЭН; R30 — радиус скругления на конце ТЭН).

Заключение. Разработанный автоматизированный станок для тиснения по коже и другим материалам больших размеров позволяет получать необходимый размер переноса изображения на изделие. Он обладает большей универсальностью и производительностью. В качестве материала для тиснильного и опорного валов предложено использовать латунь. Проведенные расчеты на прочность подтверждают правильность выбранных параметров. В результате расчета выбран нагревательный элемент ТЭН-355D8,5/4,4"Т"220ф2R30.

Список литературы

1. Янгирова Р.Г. Особенности обработки изделий из натуральной кожи. Учебное пособие. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ; 2011. 37 с. URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000461832&dtype=F&ctype=.pdf (дата обращения: 16.01.2026).
2. Островская А.В., Гарифуллина А.Р., Абдуллин И.Ш. *Технология изделий легкой промышленности. Технология кожи и меха.* Учебное пособие. Казань: Изд-во КНИТУ; 2015. 252 с. URL: <https://www.iprbookshop.ru/62314.html> (дата обращения: 16.01.2026).
3. Ivanov VV, Popov SI, Dontsov NS, Marchenko JuV, Ryzhkin NV, Oleynikova JuA. Chemical and Mechanical Bases of Coating Application in Vibration Technological Systems. In: *Proceedings of the International Scientific-Research Conference "Dynamics of Technical Systems" (DTS-2020). IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Vol. 1029.* IOP Publishing Ltd; 2021. P. 012052. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1029/1/012052>
4. Иванов В.В., Попов С.И., Валявин В.Ю., Марченко Ю.В., Марченко Э.В. Особенности инструментального обеспечения для формирования вибрационных механохимических покрытий. *Мир гальваники.* 2015;(1(29)):34–38.
5. Иванов В.В., Попов С.И., Марченко Ю.В. Использование полимерных рабочих сред для формирования оксидной пленки в условиях виброобработки. *Вестник Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П.А. Соловьева.* 2018;(1(44)):108–113.

6. Бабичев А.П., Иванов В.В., Попов С.И., Донцов Н.С. Особенности механизма формирования вибрационного химико-механического цинкового покрытия. *Упрочняющие технологии и покрытия*. 2018;14(2(158)):51–54.

7. Попов С.И., Донцов Н.С., Марченко Ю.В., Иванов В.В., Гальченко Г.А., Марченко Э.В. *Электрооборудование автомобилей*. Учебное пособие. Ростов-на-Дону: Издательский центр ДГТУ; 2018. 235 с.

8. Попов С.И., Валявин В.Ю., Подуст С.Ф., Линькова Е.Ф., Юрьева В.В. *Диагностирование и испытание электрооборудования транспортных машин*. Учебное пособие. Ростов-на-Дону: Издательский центр ДГТУ; 2010. 115 с.

9. Попов С.И., Рункевич Ю.П., Марченко Ю.В., Валявин В.Ю., Донцов Н.С., Иванов В.В. *Технические средства диагностирования транспортных машин*. Учебное пособие. Ростов-на-Дону: Издательский центр ДГТУ; 2016. 199 с.

10. Попов С.И., Марченко Ю.В., Донцов Н.С., Иванов В.В., Марченко Э.В. Исследование возможности восстановления стенок цилиндра двигателей внутреннего сгорания (ДВС) за счет применения твердосмазочных материалов на основе дисульфида молибдена. В: *Материалы VIII международной научно-технической конференции «Научные технологии на современном этапе развития машиностроения»*. Москва, 19-21 мая. Москва: ООО «Техполиграфцентр»; 2016. С. 179–181.

Об авторах:

Юлианна Викторовна Марченко, кандидат технических наук, доцент кафедры «Робототехника и мехатроника» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), marchenko-6470@mail.ru

Сергей Иванович Попов, кандидат технических наук, доцент кафедры «Робототехника и мехатроника» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), spopov1957@yandex.ru

Эдвард Викторович Марченко, кандидат технических наук, доцент кафедры «Инжиниринг и технологическое оборудование» Национального исследовательского технологического университета «МИСИС» (119049, Российская Федерация, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4), daedwardrambler.ru@mail.ru

Иван Вячеславович Панчев, магистрант кафедры «Робототехника и мехатроника» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), ivanpancheff@gmail.com

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Julianna V. Marchenko, Cand. Sci. (Engineering), Associate Professor of the Robotics and Mechatronics Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), marchenko-6470@mail.ru

Sergey I. Popov, Cand. Sci. (Engineering), Associate Professor of the Robotics and Mechatronics Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), spopov1957@yandex.ru

Edward V. Marchenko, Cand.Sci. (Engineering), Associate Professor of the Engineering and Technological Equipment Department, National University of Science and Technology MISIS (4, Leninskiy Ave., Moscow, 119049, Russian Federation), daedwardrambler.ru@mail.ru

Ivan V. Panchev, Master's Degree Student of the Robotics and Mechatronics Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), ivanpancheff@gmail.com

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ



УДК 159.9.072.433

Исследование взаимосвязи мотивации профессиональной карьеры студентов с особенностями эмоционального интеллекта

Д.А. Пиденко, Н.В. Сылка, Е.Г. Денисова

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Рассмотрено современное понимание связи мотивации студентов и эмоционального интеллекта; отмечено, что эмоциональный интеллект связан с успеваемостью, адаптацией и общей мотивацией. Поставлена задача изучить взаимосвязь мотивации профессиональной карьеры студентов с компонентами эмоционального интеллекта; выдвинута гипотеза о наличии такой связи на основе теоретических данных. Исследовано 109 студентов прикладной лингвистики (17–25 лет) с применением анкет, тестов ЭмИн и методики Шейна; данные обработаны в JASP (корреляционный анализ, Крускал-Уолис, ANCOVA с учетом пола и курса). Выявлено, что общие различия мотивации по уровням эмоционального интеллекта статистически незначимы, однако после учета пола и продолжительности обучения мотивы профессиональной компетентности, управленческих навыков и автономии демонстрируют значимые связи с меж- и внутриличностными компонентами эмоционального интеллекта ($p < 0,05$), причём направления связей зависят от пола и курса. Сделан вывод о специфичности взаимодействия мотивов и компонентов ЭИ, что важно для профориентационных программ и дальнейших сравнительных исследований между специальностями.

Ключевые слова: эмоциональный интеллект, профессиональная мотивация, внутриличностный эмоциональный интеллект, межличностный эмоциональный интеллект, коммуникация, компетентность

Для цитирования. Пиденко Д.А., Сылка Н.В., Денисова Е.Г. Исследование взаимосвязи мотивации профессиональной карьеры студентов с особенностями эмоционального интеллекта. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):64–69.

A Study on the Relationship between Students' Motivation for Building a Professional Career and Emotional Intelligence Features

Dmitry A. Pidenko, Nadezhda V. Sylka, Ekaterina G. Denisova

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article studies a currently existing understanding of the relationship between students' motivation and emotional intelligence (EI). Emotional intelligence is claimed to be related to the academic progress, adaptation, and general motivation of students. The research aims at investigating the relationship between students' motivation for building a professional career and emotional intelligence components. Based on the theoretical data, a hypothesis about existence of such a relationship was put forward. A study was conducted with 109 students of the Faculty of Applied Linguistics (aged 17–25) by means of questionnaires, EI tests, and Edgar Schein's Career Anchors. The data were processed in JASP (using correlation analysis, Kruskal-Wallis test, ANCOVA and taking into account gender and year of study). It was found that overall changes of motivation against the levels of emotional intelligence were statistically insignificant. However, after taking into account gender and duration of study, the motivation to gain professional competences, management skills, and autonomy demonstrated significant relation ($p < 0.05$) to interpersonal and intrapersonal components of emotional intelligence, moreover, the focus of the relationship moved depending on gender and year of study. The conclusion about specificity of relationship between motivation and EI components was made, which is important for career guidance programs and further interdisciplinary comparative study.

Keywords: emotional intelligence, professional motivation, intrapersonal emotional intelligence, interpersonal emotional intelligence, communication, competence

For Citation. Pidenko DA, Sylka NV, Denisova EG. A Study on the Relationship between Students' Motivation for Building a Professional Career and Emotional Intelligence Features. *Young Researcher of Don.* 2026;11(1):64–69.

Введение. Проблема повышения уровня мотивации студентов — одна из ключевых как с позиции повышения качества обучения и роста эмоциональной вовлечённости в учебный процесс, так и в контексте формирования компетенций и навыков, определяющих успех в будущей профессии. С психологической точки зрения мотивация выступает фактором, определяющим стремление к достижению поставленной цели; это может проявляться в повышенной эффективности освоения новых профессиональных умений при отсутствии необходимости чрезмерного внешнего контроля [1].

Эмоциональный интеллект — способность распознавать собственные и чужие эмоции, понимать мотивацию, намерения и желания собеседника. Эта способность влияет на успешность коммуникации, связана с регуляцией уровня стресса и играет важную роль в формировании поведения [2]. Эмоциональный интеллект положительно коррелирует с академической успеваемостью, эффективностью адаптации в университете и общей мотивацией к обучению [3]. Внутрличностный компонент эмоционального интеллекта, то есть умение распознавать и управлять собственными эмоциональными реакциями, может служить инструментом регуляции поведения и влиять на способность ставить и достигать цели, участвуя в процессе формирования мотивации [4].

На основании вышеизложенного мы предполагаем наличие взаимосвязи между мотивацией профессиональной карьеры студентов и характеристиками эмоционального интеллекта.

Цель исследования — изучить взаимосвязи мотивации профессиональной карьеры студентов с особенностями эмоционального интеллекта.

Основная часть. В исследовании приняли участие 109 человек в возрасте 17–25 лет — студенты факультета «Прикладная лингвистика» ДГТУ. Участие было добровольным. Испытуемые выполняли методики, размещённые в Google Формам онлайн.

В ходе работы применялись следующие методы:

- теоретический анализ научной литературы;
- анкетирование (респондентов просили указать пол, возраст, направление подготовки);
- психологическое тестирование: «Тест эмоционального интеллекта ЭМИн» [6], «Методика изучения мотивации профессиональной карьеры Шейна» [5];
- анализ параметров распределения эмпирических данных по критерию Шапиро-Уилка;
- корреляционный анализ по Спирмену;
- сравнительный анализ с использованием непараметрического критерия Крускала-Уоллиса — в качестве апостериорного анализа применялось попарное сравнение по методу Данна;
- дисперсионный анализ с ковариатами (ANCOVA).

Статистическая обработка данных выполнялась с применением программного пакета JASP 0.16.

Рассмотрим полученные результаты.

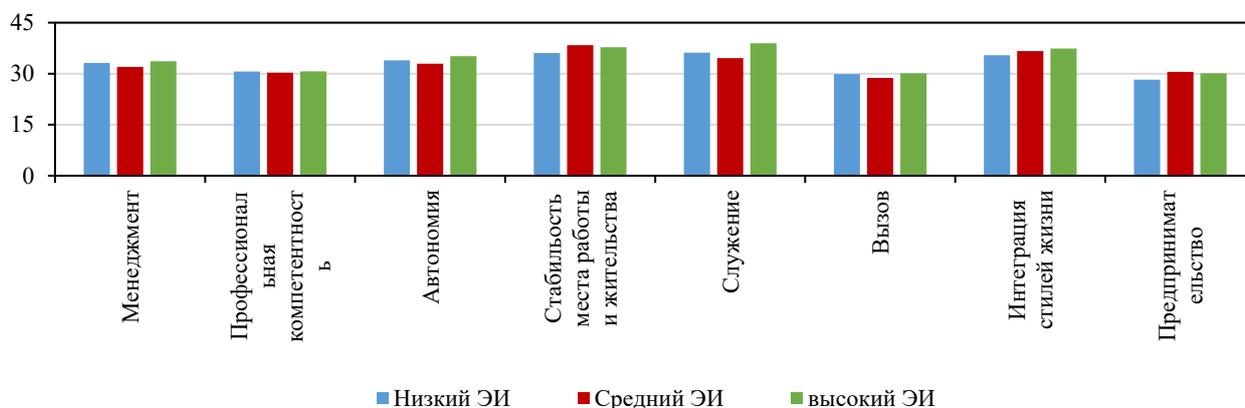


Рис. 1. Результаты сравнительного анализа мотивов профессиональной деятельности в группах с высоким, средним и низким эмоциональным интеллектом (ЭИ)

Показано, что показатели профессиональной мотивации различаются в зависимости от уровня эмоционального интеллекта (рис. 1). В данной выборке наиболее высокие значения по уровню эмоционального интеллекта наблюдаются у мотивов «автономия», «стабильность места работы и жительства», «служение» и «интеграция стилей жизни». Наибольшие различия с учётом уровня эмоционального интеллекта отмечены по шкалам «стабильность места работы и жительства» и «служение» — это, вероятно, указывает на то, что студенты со средним

и высоким эмоциональным интеллектом более остро нуждаются в безопасности и стабильности, в предсказуемости будущих жизненных условий. Группа с высоким эмоциональным интеллектом дополнительно характеризуется более выраженной направленностью на помощь и служение — для таких студентов важно, чтобы будущее место работы разделяло эти ценности.

Следует отметить, что описанные различия не достигли уровня статистической значимости (ANOVA, тест Крускала-Уолиса и попарное сравнение Данна, $p > 0,05$). Корреляционный анализ выраженности мотивов профессиональной деятельности со всеми компонентами эмоционального интеллекта также не выявил значимых связей (критерий Спирмена, $p > 0,05$).

Для проверки гипотезы о связи эмоционального интеллекта и мотивации профессиональной деятельности было принято решение применить дисперсионный анализ с ковариатами, что позволило учесть различия по длительности обучения и полу испытуемых (рис. 2–5).

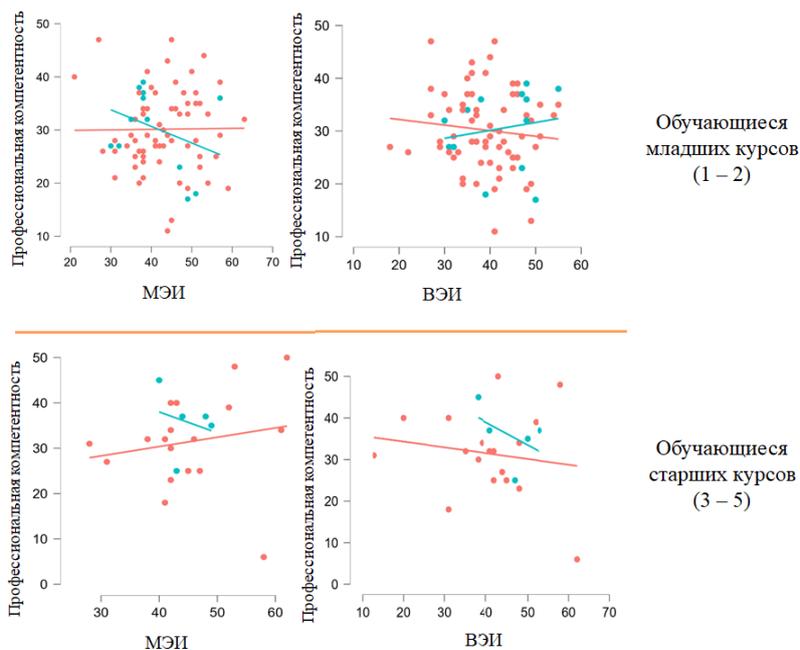


Рис. 2. Исследование связи выраженности мотива профессиональной компетентности с компонентами эмоционального интеллекта (МЭИ — межличностный эмоциональный интеллект, ВЭИ — внутриличностный эмоциональный интеллект) студентов с учетом пола и продолжительности обучения (синим обозначена направленность связи у мужчин, красным — у женщин)

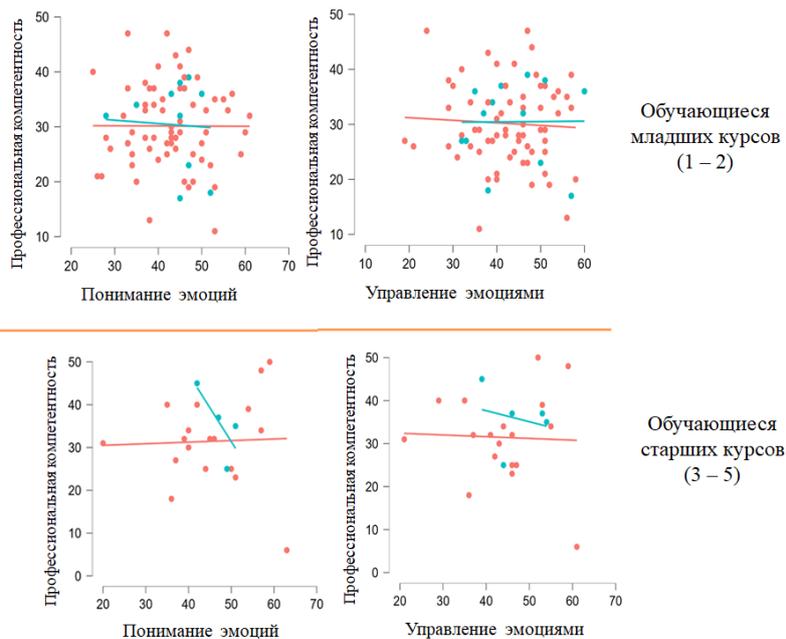


Рис. 3. Исследование связи выраженности мотива профессиональной компетентности с компонентами эмоционального интеллекта (пониманием и управлением эмоциями) студентов с учетом пола и продолжительности обучения (синим обозначена направленность связи у мужчин, красным — у женщин)

Показано, что мотив развития профессиональной компетентности достоверно связан с компонентами эмоционального интеллекта студентов с учётом пола и продолжительности обучения — ANCOVA: МЭИ $F = 6,126$, $p = 0,015$; ВЭИ $F = 8,674$, $p = 0,004$; Понимание эмоций $F = 7,178$, $p = 0,009$; Управление эмоциями $F = 7,278$, $p = 0,008$. У юношей и девушек, обучающихся на младших курсах, связь между мотивом профессиональной компетентности и межличностным и внутриличностным компонентами эмоционального интеллекта имеет разную направленность. На старших курсах характер связи между мотивом профессиональной компетентности и межличностным эмоциональным интеллектом сохраняется, тогда как связь с внутриличностным эмоциональным интеллектом у юношей меняет направление. Это может объясняться тем, что на младших курсах юноши с высоким межличностным эмоциональным интеллектом чаще фокусируются на установлении коммуникативных связей, а на старших курсах — на вопросах профессионального развития. В целом девушки, имеющие более выраженное стремление стать мастерами своего дела, как на младших, так и на старших курсах, демонстрируют более низкий уровень внутриличностного эмоционального интеллекта (ВЭИ), то есть хуже понимают и распознают свои эмоции.

Также установлено, что у студентов младших курсов — и у юношей, и у девушек — не прослеживается тесной связи между мотивом профессиональной компетентности и уровнями понимания и управления эмоциями. На старших курсах в группе девушек характер связи не меняется, а у юношей он становится отрицательным. Возможно, студенты младших курсов не рассматривают сопереживание и понимание собственных эмоций как необходимые компоненты развития профессиональных компетенций. Позднее юноши, которые лучше понимают и свои, и чужие эмоции, проявляют меньший интерес к развитию профессионализма.

В отношении мотива развития управленческих компетенций (менеджмент) после учёта пола и курса обучения значимая связь установлена только с межличностным эмоциональным интеллектом — ANCOVA: МЭИ $F = 9,995$; $p = 0,048$.

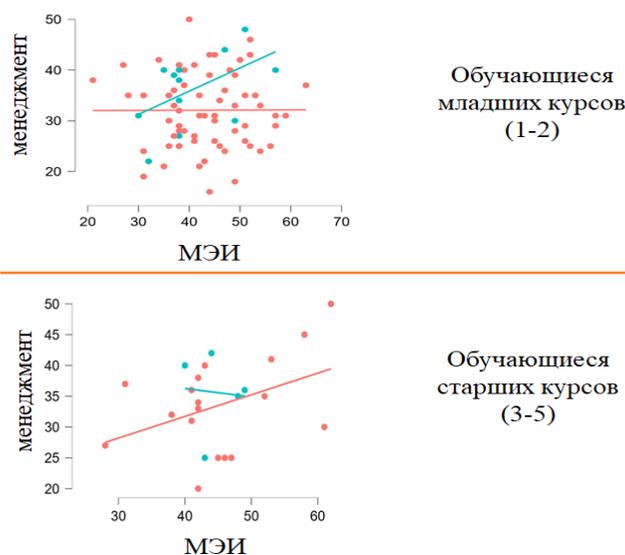


Рис. 4. Исследование связи выраженности мотива менеджмента с межличностным эмоциональным интеллектом (МЭИ) студентов с учетом пола и продолжительности обучения (синим обозначена направленность связи у мужчин, красным — у женщин)

Так, у юношей, обучающихся на младших курсах, выраженность ориентации личности на интеграцию усилий других людей повышается вместе с уровнем межличностного интеллекта, тогда как на старших курсах у юношей отмечается обратная взаимосвязь мотива менеджмента и межличностного эмоционального интеллекта, а у девушек увеличение показателей мотива менеджмента становится положительно связано с ростом межличностного эмоционального интеллекта (рис. 3). Следует отметить, что такое изменение направленности связи может быть обусловлено спецификой распределения полов в учебных группах гуманитарных направлений подготовки, где девушек традиционно (как и в нашей выборке) больше, чем юношей, и они чаще выполняют функции старост и организаторов различных процессов.

По мотиву автономии значимая связь после учёта пола и курса обучения также установлена только с межличностным эмоциональным интеллектом (ANCOVA — МЭИ $F = 5,372$; $p = 0,023$).

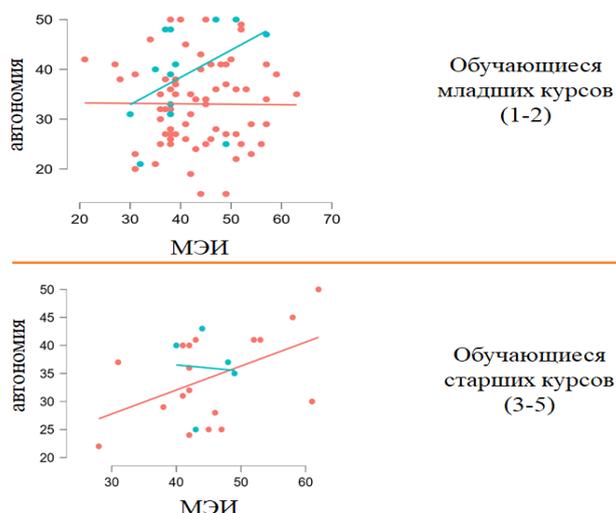


Рис. 5 Исследование связи выраженности мотива автономии с межличностным эмоциональным интеллектом (МЭИ) студентов с учетом пола и продолжительности обучения (синим обозначена направленность связи у мужчин, красным — у женщин)

Показано, что у юношей, обучающихся на младших курсах, мотивация автономии возрастает вместе с уровнем межличностного интеллекта, тогда как на старших курсах у юношей наблюдается обратная связь между мотивацией автономии и межличностным эмоциональным интеллектом, а у девушек рост показателей менеджмента связан с увеличением МЭИ (рис. 4). В целом обратная связь между МЭИ и автономностью у старшекурсников-мужчин, вероятно, свидетельствует о том, что молодые люди с низким уровнем понимания и управления эмоциями других со временем всё больше ориентируются на себя и стремятся развивать самостоятельность — выполнять работу своим способом, в собственном темпе и по личным стандартам. При этом девушки на старших курсах, напротив, становятся более автономными при более высоких уровнях МЭИ. Учитывая, что у них схожая связь МЭИ с мотивом управленческой деятельности, можно предположить, что понимание и управление эмоциями других становится важным базисным навыком для девушек, проявляющих интерес к индивидуализации и лидерству.

По шкалам мотивов предпринимательства, стабильности места работы и места жительства, служения, интеграции стилей жизни и вызова нами не было обнаружено значимых связей с параметрами эмоционального интеллекта (ANCOVA, $p > 0,05$).

Заключение. Таким образом, мотивы профессиональной компетентности, управления группой и потребность в независимости в профессиональной деятельности специфически связаны с компонентами эмоционального интеллекта — в зависимости от длительности обучения и пола испытуемых.

Практическая значимость работы заключается в комплексном исследовании особенностей эмоционального интеллекта студентов, что позволит в дальнейшем провести сравнительное исследование между студентами разных специализаций и поможет разработать ряд мер для профориентационных мероприятий.

Список литературы

1. Денисов В.Н., Калинин Н.В., Белопипецкая А.В. О профессиональной мотивации студентов. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2021;(1–4(103)):98–101.
2. Игнатъев А.А. Наука и эмоциональный интеллект. Прикладное применение эмоционального интеллекта в работе и повседневной жизни. *Вестник московского гуманитарно-экономического института*. 2023;(3–4(91–92)):56–68.
3. Котомина О.В. Исследование взаимосвязи эмоционального интеллекта и академической успеваемости студентов университета. *Образование и наука*. 2017;19(10):96–110.
4. Ларина А.Т. Эмоциональный интеллект. *АНИ: педагогика и психология*. 2016;5(3(16)):275–278.
5. *Методика изучения мотивации профессиональной карьеры Шейна*. Psylab.info. URL: [Методика изучения мотивации профессиональной карьеры Шейна — Psylab.info](#) (дата обращения: 15.01.2026).
6. *Тест эмоционального интеллекта Люсина*. Psylab.info. URL: [Тест эмоционального интеллекта Люсина — Psylab.info](#) (дата обращения: 15.01.2026).

Об авторах:

Дмитрий Андреевич Пиденко, студент второго курса кафедры «Психофизиология и клиническая психология» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1) pidenckod@yandex.ru

Надежда Валерьевна Сылка, магистрант кафедры «Психофизиология и клиническая психология» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1) gramtys99@gmail.com

Екатерина Геннадьевна Денисова, кандидат психологических наук, заведующая кафедрой «Психофизиология и клиническая психология» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1) keithdenisova@gmail.com

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Dmitry A. Pidenko, Second-Year Student of the Psychophysiology and Clinical Psychology Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), pidenckod@yandex.ru

Nadezhda V. Sylka, Master's Degree Student of the Psychophysiology and Clinical Psychology Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), gramtys99@gmail.com

Ekaterina G. Denisova, Cand.Sci. (Psychology), Head of the Psychophysiology and Clinical Psychology Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), keithdenisova@gmail.com

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ



UDC 81.139

The Potential of Visual and Expressive Means in Overcoming Psychological Barriers to Foreign Language Learning

Fatima M. Bzhakhova, Elena A. Nikolaeva

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The potential of visual and expressive means in overcoming psychological barriers to foreign language learning was analysed. The reasons and factors inducing emergence of psychological barriers were studied, as well as the types and features of visual and expressive means of mass communication. The objective of the study was to analyse the potential of visual and expressive means in overcoming psychological barriers to foreign language learning. The analysis was conducted using the theoretical methods of scientific knowledge (analysis and synthesis of native and foreign scientific literature, generalization and structuring) and empirical methods (testing, qualitative and quantitative data processing). The study was conducted within two scientific domains — psychology and linguistics.

Keywords: visual and expressive means, psychological barriers, foreign language, overcoming psychological barriers

For Citation. Bzhakhova FM, Nikolaeva EA. The Potential of Visual and Expressive Means in Overcoming Psychological Barriers to Foreign Language Learning. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):70–73.

Потенциал изобразительно-выразительных средств в преодолении психологических барьеров при изучении иностранного языка

Ф.М. Бжахова, Е.А. Николаева

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Проанализирован потенциал изобразительно-выразительных средств в преодолении психологических барьеров при изучении иностранного языка. Рассмотрены причины и факторы возникновения этих барьеров, а также виды и особенности изобразительно-выразительных средств массовых коммуникаций. Цель исследования заключается в анализе потенциала изобразительно-выразительных средств для преодоления психологических барьеров при изучении иностранного языка. В ходе подготовки материала использовались теоретические методы научного познания, такие как анализ и синтез отечественной и зарубежной научной литературы, обобщение и структурирование, а также эмпирические методы, включая тестирование и качественные и количественные методы обработки данных. Границы исследования очерчены двумя науками — психологией и лингвистикой.

Ключевые слова: изобразительно-выразительные средства, психологические барьеры, иностранный язык, преодоление психологических барьеров

Для цитирования. Бжахова Ф.М., Николаева Е.А. Потенциал изобразительно-выразительных средств в преодолении психологических барьеров при изучении иностранного языка. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):70–73.

Introduction. Learning a foreign language is an indispensable experience for every person, as this process begins as part of the secondary education. However, statistics confirms that the number of Russians who speak foreign languages remains very low compared to the experience of other countries (for example, Russia is ranked 40th among non-English speaking countries in the overall English language proficiency ranking). According to VTsIOM, no more than 5% of the population of the country speaks English fluently, and no more than 30% speaks it at the basic level.

According to the data quoted by the Public Opinion Research Institute “Anketolog”, 90% of Russians consider it important to know at least one foreign language. It is also acknowledged that Russians start learning a foreign language at school, as this subject is a compulsory structural element of the general education program. At the same time, however, statistics shows a low level of success in learning. This is due to the fact that mastering a foreign language is related to a number of difficulties, including the psychological barriers in learning a foreign language, which are the most persistent and difficult to overcome.

It is possible to overcome the psychological barriers to learning a foreign language when knowing their mechanisms, types and causes. The main reasons inducing emergence of the psychological barriers are: the presence of a large number of unfamiliar words in the vocabulary of a foreign language, incomplete understanding and recognition of oral speech, the difference between the speech of a native speaker and a student, the lack of the culturally similar context. These barriers can be overcome by increasing the productivity of listening to foreign speech and getting rid of the fear of speaking. For this purpose, the vocabulary, materials in different formats, games and associative techniques are currently actively used [1–4].

In modern realities much attention is paid to distance education, digital technologies and up-to-date methods of foreign language teaching [5, 6]. However, when speaking about the technologies and tools (applications, websites, programs), we focus on the form of acquiring the information. Whereas, in the frame of the problem of overcoming the psychological barriers in foreign language learning, more attention and importance should be paid not to the form of acquiring the information, but to its contextual and informational content. Therefore, it is reasonable to study the elements of the language, which help to overcome the psychological barriers in the learning process by means of content components. Such elements are visual and expressive means.

Materials and Methods. The aim of the study was to analyse the potential of visual and expressive means in overcoming psychological barriers to foreign language learning. To achieve the aim of the study, the following objectives were outlined: to reveal the essence of the concept of “visual and expressive means”, to identify the relationship between psychological barriers and visual and expressive means, to formulate and present recommendations on the nature and features of using the visual and expressive means in overcoming psychological barriers to learning a foreign language.

Visual and expressive means are the ways and methods of reproducing reality in a work of fiction [7]. This is a direct interpretation of the definition of “visual and expressive means of language”. However, in modern conditions there exists a variety of approaches and contexts to the definition of this concept. Thus, in the conditions of development and popularization of mass communication, visual and expressive means go beyond the tropes, stylistic figures and speech patterns and take the form of a tool of manipulation and influence.

In mass communication, visual and expressive means are used to personalise the meanings and ideas, to indicate completeness of interaction, to increase the degree of expressiveness of statements, to create vivid images and emotional and visual forms. It can be stated that visual and expressive means in the context of mass communication are both stylistic and graphic techniques, and mechanisms and algorithms of impact on the audience through the synthesis of these techniques and means. The following specific visual and expressive means of mass communication can be distinguished: Internet memes, short videos, trending texts (set trending phrases for which content is created), informational videos and infographics.

All these visual and expressive means are understandable and accessible for a modern person. People encounter them on their way to work (banners, outdoor advertising), while reading the news feed, while viewing content on social networks, and in interpersonal communication. Things encountered on a daily basis create a zone of comfort and familiar circumstances for a person. That is why, it is important to develop and include into the process of learning the foreign languages the potential of visual and expressive means in overcoming the psychological barriers.

A study was conducted to determine the feasibility of using visual and expressive means of mass communication to overcome psychological barriers when learning a foreign language.

The study was conducted in the form of a survey (using a Google form). The study involved 82 students of the Faculty of Psychology, DSTU. The age of the respondents ranged from 18 to 56 years old. The first part of the survey was conducted according to the method of Test-Questionnaire “Diagnosis of barriers in learning a foreign language” [8].

The second part of the survey consisted of the questions designated to determine students’ interest for including visual and expressive means of mass communication into the content of modules of the foreign language curriculum (“Do you want to understand humor in a foreign language? Are you interested in memes and trending videos in a foreign language? Are you motivated to understand contextual environment in a foreign language?”)

Results. As a result of the research, it was found that for more than 65% of the respondents, humor, memes and contextual materials from the media space (clips from shows, journalism items) are an interesting way of integration into the culture and context of the target language. It was also found that more than 80% of the respondents had faced psychological barriers of various kinds.

Among the respondents identified as having the psychological barriers, the following distribution proportion by type of barriers was defined:

- socio-adaptive barrier (low priority of language learning, lack of support, lack of successful examples, etc.) — 20%;
- psycho-physiological barrier (weak phonemic hearing, poor memory, low ability of intuitive-immediate operation of foreign language tools, etc.) — 5%;
- competence barrier (low competence of a student in using strategies of working with texts, lack of experience in learning a foreign language, low multicultural competence of a student) — 15%;
- psycho-emotional barrier (fear of mistakes, low motivation, shyness in front of a teacher, fear of public judgment, low self-esteem) — 60%.

As follows from the above, most of the psychological barriers faced by the foreign language learners are related to psycho-emotional factors. At the same time, it is psycho-emotional factors that can be overcome by enhancing the comfort level of learning process through inclusion of the understandable context, efficient influence techniques, and relevant and understandable content. These objectives can be achieved through the use of visual and expressive means of mass communication. Accordingly, it can be concluded that in the context of overcoming psychological barriers to learning a foreign language, visual and expressive means of mass communication have large and rich potential.

Conclusion. It is proposed to use modern visual and expressive means of mass communication as a basis for creating contextual materials, dialogues and vocabularies. This will, on the one hand, ensure the update of meaningful information in the frame of foreign language learning and, on the other hand, reduce the level of anxiety, fear and uncertainty of a person learning a foreign language due to implementation of comfortable, familiar and relevant information. Visual and expressive means can be used in a dosed manner and be the basis for the whole thematic units and modules. The present study can be supplemented and enriched in the following ways: by extending the groups of respondents and increasing their number for more representative and reliable results; by creating specific teaching materials, which integrate the visual and expressive means, and implementing these materials into the process of respondents' learning the foreign language.

References

1. Шамсутдинова Я.Р. Психологические барьеры в процессе изучения иностранного языка. *Символ науки*. 2022;(4–2):104–106.
2. Wang Y, Derakhshan A, Zhang LJ. Researching and Practicing Positive Psychology in Second/Foreign Language Learning and Teaching: The Past, Current Status and Future Directions. *Frontiers in Psychology*. 2021;12:731721. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.731721>
3. Bao Y, Liu S. The Influence of Affective Factors in Second Language Acquisition on Foreign Language Teaching. *Open Journal of Social Sciences*. 2021;9(3):463–470. <https://doi.org/10.4236/jss.2021.93030>
4. Laachir A, El Karfa A, Alaoui AI. Investigating Foreign Language Anxiety among Moroccan EFL University Students in Face-to-Face and Distance Learning Modes. *Arab World English Journal*. 2022;13(4):196–214. <https://dx.doi.org/10.24093/awej/vol13no4.13>
5. Ботавина Е.Б., Кайдалова Т.А., Пигасова И.В. Влияние цифровых технологий на изучение иностранных языков. *Современное педагогическое образование*. 2020;(2):8–11.
6. Филатьев А.В. Роль мобильного приложения в изучении английского языка. В: *Сборник статей Международной научно-практической конференции «Наука и образование: оценки, проблемы, пути решения»*. Петрозаводск, 13 марта 2023 года. Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука»; 2023. С. 41–46.
7. Белокурова С.П. *Словарь литературоведческих терминов*. Санкт-Петербург: Паритет; 2006. 314 с.
8. *Тест-опросник «Диагностика барьеров при изучении иностранного языка»*. URL: <https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/11687/2> (дата обращения: 25.11.2025).

About the Authors:

Fatima M. Bzhakhova, Master's Degree Student of the Department of Psychophysiology and Clinical Psychology, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), agafonovatima@mail.ru

Elena A. Nikolaeva, Cand.Sci. (Pedagogy), Associate Professor of the Department of Foreign Language in the Field of Social and Humanitarian Sciences, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), enikolaeva@donstu.ru

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

Об авторах:

Фатима Мусовна Бжахова, магистрант кафедры «Психофизиология и клиническая психология» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), agafonovatima@mail.ru

Елена Александровна Николаева, кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Иностранный язык в сфере социогуманитарных наук» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), enikolaeva@donstu.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ



УДК 7.067

Комиксные фандомы как инструмент влияния на современную культуру

В.О. Телицына, И.А. Кашурина

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Статья посвящена исследованию влияния фандомов на популярность произведений массовой культуры на примере комиксов. Комиксы представляют собой универсальный и актуальный жанр, проникающий в различные сферы медиа и повседневной жизни, что делает связанные с ними фандомные сообщества одними из самых разнообразных и активных в современном информационном пространстве. В работе анализируется роль фандомов в формировании аудиторного интереса к культуре комиксов. Авторы утверждают, что фандомы оказывают значительное влияние на популярность любого произведения массовой культуры, а атмосфера внутри сообщества фанатов способна как привлечь новую аудиторию, так и оттолкнуть её.

Ключевые слова: фандомы, культура фандомов, комиксная культура, комиксы, фанатство, влияние фанатов

Для цитирования. Телицына В.О., Кашурина И.А. Комиксные фандомы как инструмент влияния на современную культуру. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):74–77.

Comic Book Fandoms as Contemporary Culture Influence Tool

Valeria O. Telitsyna, Irina A. Kashurina

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The influence of fandoms on the popularity of mainstream culture works is studied by the example of comics. Comic books represent the universal and up-to-date genre that gets integrated into the various spheres of media and everyday life, therefore comic book fandoms belong to the most diverse and proactive communities in the modern information environment. The paper analyses the role of fandoms in inspiring audience's interest to comic book culture. The authors claim the fandoms to have a significant influence on the popularity of any work of mainstream culture, whereas the atmosphere inside the fan community can both attract and repel the new audience.

Keywords: fandoms, fandom culture, comic book culture, comics, fandom, fan influence

For Citation. Telitsyna VO, Kashurina IA. Comic Book Fandoms as Contemporary Culture Influence Tool. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):74–77.

Введение. Современные молодежные субкультуры в их привычном понимании сформировались под влиянием глобализации, развития информационных технологий, трансформаций в экономической и политической сферах, а также благодаря стремлению молодежи к самовыражению и индивидуализации [1]. Ключевую роль в этом процессе сыграло развитие интернета и социальных медиа, предоставивших молодым людям возможности для быстрого обмена информацией, поиска единомышленников, создания контента и участия в новых формах коммуникации.

Особое место среди современных субкультур занимают фандомы (от англ. *fandom*). Согласно определению, фандом представляет собой «субкультурное сообщество поклонников жанровой литературы, кино, видеоигр и других форм искусства, объединённых для общения и совместного творчества» [2]. Участников фандома объединяет общее увлечение определённым культурным продуктом, который они активно поддерживают и популяризуют.

Гипотеза исследования предполагает, что активность членов фандома способствует росту популярности комиксов как медиапродукта и развитию комиксной культуры в целом. Цель работы — определить роль фандомов в формировании, развитии и поддержании интереса к комиксам среди различных аудиторий.

Основная часть. Фандомы играют значительную роль в продвижении произведений массовой культуры. Для подтверждения этого тезиса и изучения мотивации фанатов было проведено:

1. *Case-study* кинокомикса «Майор Гром: Чумной доктор»;
2. 10 глубинных интервью с представителями фандомных сообществ (возраст респондентов — от 15 до 31 года);
3. количественный социологический опрос (выборка — 316 анкет).

Премьера короткометражной экранизации «Майора Грома» (28 минут) состоялась 19 февраля 2017 года, а в 2021 году вышла полнометражная версия первой сюжетной арки комикса — «Майор Гром: Чумной Доктор». Примечательно, что продвижение фильма в медиапространстве во многом осуществлялось силами фанатского сообщества.

Реализация картины совпала с выходом мировых блокбастеров «Годзилла против Конга» и «Мортал Комбат», что создавало риск её «затмения» на фоне раскрученных франшиз. Чтобы поддержать любимый проект, фандом «Майора Грома» запустил в Twitter (ныне — «X») кампанию с хештегами #ПоддержитеМайораГрома и #СходитеНаМайораГрома. Пользователи:

- публиковали положительные отзывы;
- рассказывали о многократных просмотрах фильма;
- призывали других зрителей к просмотру;
- делились фанатским творчеством.

Акция приобрела массовый характер и вышла в российский топ Twitter, преодолев границы узкофандомной аудитории. Наиболее ярким проявлением поддержки стал поступок анонимного фаната, арендовавшего рекламный баннер на Новом Арбате в Москве. На нём демонстрировались скриншоты твитов с поддержкой фильма (рис. 1). Официальный аккаунт кинокартины отреагировал на эту инициативу, подтвердив её независимый от студии характер и выразив восхищение преданностью фанатов.

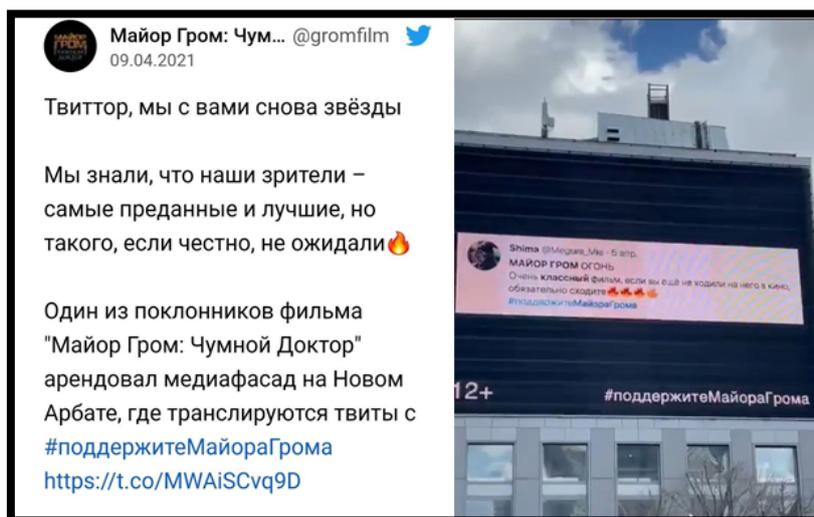


Рис. 1. Публикация за 09.04.2021 года официального Twitter аккаунта фильма «Майор Гром: Чумной Доктор», содержащий благодарность авторов за продвижение кинокартины

Помимо онлайн-активности, фанаты организовали масштабную оффлайн-поддержку фильма:

- выкупали целые кинозалы, предлагая бесплатные билеты случайным зрителям;
- организовывали коллективные просмотры с тематическими атрибутами;
- создавали локальные флешмобы в городах России.

Эти инициативы, примеры которых представлены на рис. 2, демонстрировали высокий уровень самоорганизации сообщества. Однако, как отмечало издание DTF в своём журналистском расследовании, в большинстве крупных городов посещаемость сеансов оставалась низкой — залы часто пустовали [3].

Кассовые сборы подтверждают этот парадокс:

- «Майор Гром: Чумной Доктор» собрал 166 млн рублей к 10 апреля 2021 года (при бюджете 600 млн);
- «Мортал Комбат» за первые 2 дня проката заработал 256 млн рублей, установив один из лучших постковидных стартов в РФ.

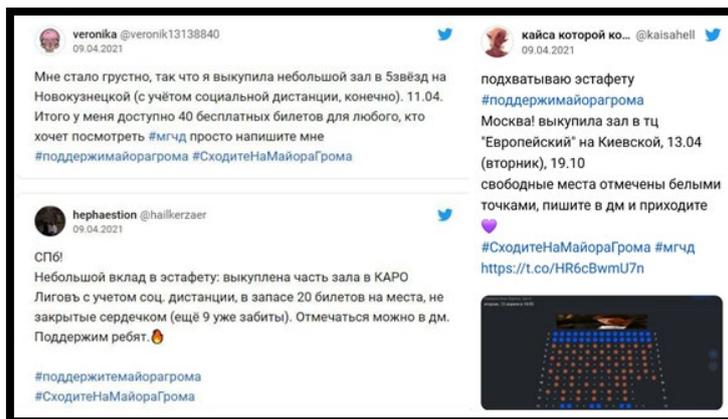


Рис. 2. Публикации за 09.04.2021 года с разных Twitter аккаунтов, содержащие информацию о выкупленных билетах на фильм «Майор Гром: Чумной Доктор» с предложением бесплатного просмотра

В конечном итоге «Майор Гром: Чумной Доктор» все же провалился в прокате: при бюджете в 640 млн рублей мировые сборы составили всего 328 млн рублей. Тем не менее, существует мнение, что именно благодаря поддержке фанатов, искусственно создавших массовость присутствия картины в информационном поле, фильм смог отбить в прокате половину затрат на его создание.

Согласно результатам социологического опроса, фаномную активность в большей степени проявляют девушки в возрастном диапазоне от 18 до 20 лет (88,6 %), однако значительная доля также приходится на аудиторию 15–17 лет (28,2 %), что можно увидеть на рис. 1. 96 % опрошенных (258 человек) заявляют, что состоят в фаномных объединениях. Наиболее популярные направления фаномов относятся к произведениям японской комиксной культуры (различные аниме и манга), произведениям китайской культуры (так называемый «китайский фаном», включающий в себя литературные новеллы и маньхуа), а также к видеоигровому направлению. Причины вступления в фаном у людей разнообразны: некоторые делают это под влиянием рекомендаций близких друзей (респонденты 1, 3, 5, 6, 9), некоторые из-за интереса к популярным в массовой культуре произведениям (респонденты 1, 2, 4, 8), а некоторые — из желания «сбежать от реальности» (респондент 1).

Результаты социологического опроса также показывают, что 95,6 % участников рекомендуют предмет своего фандома своим друзьям, а 44,3 % общаются с фаномными друзьями в реальной жизни, разделяя общий интерес. На желание присоединиться к новому фаномному объединению может влиять дружелюбие его участников: об этом заявляют 71,4 % опрошенных. Эта информация указывает на то, что продвижение фандома во многом зависит от коммуникации людей внутри объединения и их стремления делиться любимым медийным продуктом со своими близкими.

Важно также понимать, насколько велико желание участников материально вкладываться в предмет своего фандома. Социологический опрос показывает, что 90,9 % опрошенных покупают мерчендайз, связанный со своим фандомом. Результаты глубинных интервью подтверждают эту статистику: 7 из 10 респондентов отмечают, что регулярно покупают «мерч», связанный со своим фандомом; 2 респондента говорят о редких покупках по своим фанdomам, и только 1 респондент никогда не покупал мерчендайз, но получал его в качестве подарка от друзей. В качестве мотивации для покупки респонденты зачастую выделяют желание «порадовать себя» и «иметь что-то материальное из своего фандома». Некоторые респонденты (5, 7, 10) причисляют себя к коллекционерам и имеют большое количество мерчендайзинговой продукции.

Если фаном перестает оправдывать надежды фанатов, респонденты отмечают, что начинают чувствовать разочарование, огорчение и злость (респонденты 3, 4, 5, 7, 8). Некоторые из них говорят, что способны долго оправдывать действия создателей и «давать им шансы исправиться», однако при длительном пренебрежении к фанатам все равно «разочаровываются и бросают» (респонденты 6, 9). Меньшее число интервьюируемых (респонденты 1, 2, 4) заявляет о готовности оставаться в фаноме, несмотря на возникающие противоречивые чувства, подчеркивая, что «любят в первую очередь персонажей и их историю», которые можно «перепридумать заново» в случае несоответствия ожиданиям. Эта информация подчеркивает важность учета желаний фанатов с точки зрения репутации фандома. Исходя из разобранный примера с продвижением фильма «Майор Гром: Чумной доктор», можно заключить, что фанаты обладают желанием и возможностями поддерживать предмет своего фанатизма при условии удовлетворенности контентом. Если создатели фандома учитывают желания фанатов, проявляют к ним должное уважение и всячески укрепляют положительный имидж фандома, то фанаты будут оставаться на их стороне и оказывать поддержку даже спустя время. Это также подтверждает социологический опрос: 63,1 % фанатов заявляют о готовности активно поддерживать и рекомендовать предмет фандома всем своим знакомым в случае необходимости.

Актуализируя изложенную информацию, можно заключить, что фандомы действительно способны напрямую влиять на популярность произведений массовой культуры, способствуя их распространению в различных сферах жизни. Это подтверждает пример пиар-кампании фильма «Майор Гром: Чумной доктор», во многом зависящей от помощи фанатов.

Согласно мнению авторов настоящего исследования, создание фандома является необходимым, если выпускной продукт нацелен на успешное долгосрочное существование в современной медиасреде. Понимание аудитории и ее потребностей упрощает этот процесс, однако не снимает ответственности с создателей. Только качественный продукт, обладающий достаточной эмоциональной и сюжетной ценностью, может обрести преданных фанатов, готовых вкладываться в произведение как эмоционально, так и материально.

Заключение. Создание фандома играет важную роль для любого произведения, поскольку именно фанаты являются наиболее лояльной и прибыльной аудиторией, способной продвигать его в медиа своими собственными усилиями. Фандомы оказывают значительную поддержку современным произведениям комиксной культуры, способствуя их популяризации и продвижению в массы.

Список литературы

1. Самутина Н.В. Практики эмоционального чтения и любительская литература (фанфикшн). *Новое литературное обозрение*. 2017;143. URL: https://www.nlobooks.ru/magazines/novoe_literaturnoe_obozrenie/143_nlo_1_2017/article/12370/ (дата обращения: 12.12.2025).

2. Почему людей увлекают фандомы: психология, история и мнения экспертов. РБК: официальный сайт. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/social/62022c9f9a79475f2627b1b7?from=copy> (дата обращения: 12.12.2025).

3. История медиапотребления супергеройского кино. DTF.ru: официальный сайт. URL: <https://dtf.ru/cinema/170843-istoriya-mediapotrebleniya-supergeroiskogo-kino> (дата обращения: 28.12.2025).

Об авторах:

Валерия Олеговна Телицына, магистрант кафедры «Образование и педагогические науки» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), ornaychichichan@yandex.ru

Ирина Александровна Кашурина, доцент кафедры «Иностранный язык в сфере социогуманитарных наук» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), i.kashurina@yandex.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Valeria O. Telitsyna, Master's Degree Student of the Department of Education and Pedagogical Sciences, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), ornaychichichan@yandex.ru

Irina A. Kashurina, Associate Professor of the Department of Foreign Language in the Field of Social and Humanitarian Sciences, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), i.kashurina@yandex.ru

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ



УДК 3977

Роль специализированного перевода и прикладной лингвистики в управлении международными цепями поставок на примере транспортной логистики

В.А. Кривко, Э.С. Майбенко, К.В. Калашников, И.А. Зейдьяев

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Рассматривается существующее знание о значении специализированного перевода и прикладной лингвистики для международных цепей поставок. Показано, что языковые и культурные барьеры в транспортной логистике приводят к задержкам, финансовым потерям и юридическим рискам. Исследуется вопрос: как лингвистические практики и технологии могут повысить эффективность управления МЦП. Предполагается, что системная терминология, локализация ПО и контролируемый язык сокращают ошибки и издержки. Проведён теоретический анализ документации, терминологии и методов локализации. Предложены меры: глоссарии, САТ-инструменты, МТРЕ, образование специалистов. Выявлено, что интеграция лингвистики в логистику снижает риски и повышает конкурентоспособность.

Ключевые слова: специализированный перевод, прикладная лингвистика, международные цепи поставок, транспортная логистика, языковые барьеры, коммуникация, бизнес-процессы, эффективность

Для цитирования. Кривко В.А., Майбенко Э.С., Калашников К.В., Зейдьяев И.А. Роль специализированного перевода и прикладной лингвистики в управлении международными цепями поставок на примере транспортной логистики. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):78–82.

The Role of Specialised Translation and Applied Linguistics in International Supply Chain Management: on the Example of Transport Logistics

Viktoriya A. Krivko, Elina S. Maybenko, Kirill V. Kalashnikov, Igor A. Zeydlaev

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article studies the available knowledge on the importance of specialised translation and applied linguistics for the international supply chains (ISC). The possibility of language and cultural barriers in transport logistics to lead to the delays, financial losses, and legal risks was demonstrated. The article investigates the ways for the linguistic practices and technologies to improve the efficiency of ISC management. The systemic terminology, software localization, and controlled language are assumed to reduce the errors and costs. A theoretical analysis of documentation, terminology, and localization methods was conducted. The following measures were proposed: glossaries, CAT tools, MTPE, and professional training of specialists. It was found that by integrating linguistics into logistics, it is possible to reduce risks and enhance competitiveness.

Keywords: specialised translation, applied linguistics, international supply chains, transport logistics, language barriers, communication, business processes, efficiency

For Citation. Krivko VA, Maibenko ES, Kalashnikov KV, Zeidlyayev IA. The Role of Specialised Translation and Applied Linguistics in International Supply Chain Management: on the Example of Transport Logistics. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):78–82.

Введение. Роль специализированного перевода и прикладной лингвистики в управлении международными цепями поставок на примере транспортной логистики заключается в обеспечении точной, своевременной и однозначной межъязыковой коммуникации, что способствует эффективному обмену информацией, снижению рисков, оптимизации логистических процессов и укреплению международного сотрудничества в многоязычной и

мультикультурной деловой среде. Актуальность темы обусловлена тем, что транспортная логистика, как ключевой компонент этих цепей, неизбежно сталкивается с языковыми и культурными барьерами. Точность, оперативность и корректность перевода специализированной документации, а также качество межъязыковой коммуникации напрямую влияют на скорость движения товаров, минимизацию издержек, предотвращение ошибок и урегулирование споров [1].

В эпоху глобализации международные цепи поставок (МЦП) стали кровеносной системой мировой экономики — их бесперебойное функционирование зависит от множества факторов, среди которых коммуникация занимает одно из ключевых мест [2]. Транспортная логистика, как неотъемлемая часть МЦП, особенно чувствительна к качеству информационного обмена, поскольку действует на стыке различных юрисдикций, культур и, что наиболее важно, языков. В этом контексте роль специализированного перевода и прикладной лингвистики превращается из вспомогательной функции в стратегически важный компонент, непосредственно влияющий на эффективность, безопасность и рентабельность логистических операций. Настоящая статья ставит целью исследовать многогранное влияние этих дисциплин на управление международными цепями поставок с особым акцентом на транспортную логистику, выявить ключевые проблемы и предложить пути их решения.

Основная часть. Специфика транспортной логистики обуславливает высокую потребность в точном и адекватном переводе широкого круга документов и коммуникационных потоков. Ошибки, допущенные на этом этапе, способны вызвать каскадный эффект — от значительных финансовых потерь и задержек поставок до юридических разбирательств и угроз безопасности. Международная перевозка грузов сопровождается обширным комплектом документов, каждый из которых имеет юридическую силу и содержит критически важную информацию. К ним относятся: международная товарно-транспортная накладная (CMR для автомобильных перевозок, Bill of Lading для морских, Air Waybill для авиационных), инвойсы (счета-фактуры), упаковочные листы. Некорректный перевод наименования товара, его веса, количества мест, условий поставки (согласно Incoterms) может привести к проблемам на таможне, ошибкам в начислении пошлин и налогов или даже к отказу грузополучателя от товара [3]. Например, неверный перевод технического наименования сложного оборудования способен изменить его классификацию по коду ТН ВЭД — это повлечет либо переплату таможенных платежей, либо обвинение в занижении декларационной стоимости.

Рассмотрим схему ошибки перевода и её последствий (рис. 1).

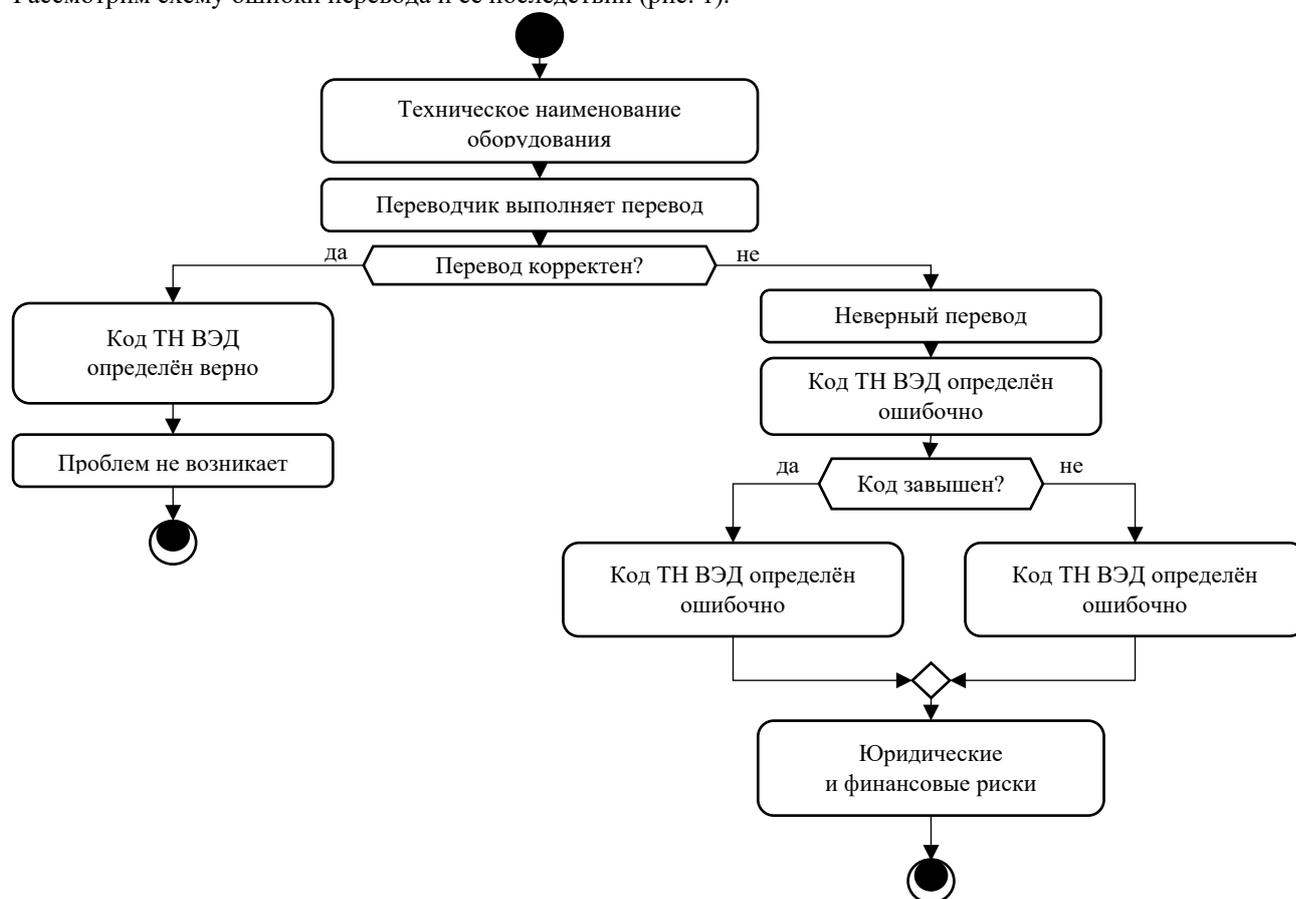


Рис. 1. Ошибка перевода технического наименования оборудования и ее последствия

Требования к оформлению и языку документов строго регламентированы таможенным законодательством стран отправления, транзита и назначения. Малейшая неточность, возникающая из ошибки перевода, может стать причиной задержания груза на границе на неопределённый срок. Транспортно-логистическая отрасль изобилует узкоспециализированной терминологией, акронимами и аббревиатурами (FCL, LTL, ETA, TEU, Incoterms и т.д.). Переводчик, работающий в этой сфере, должен не просто владеть иностранным языком, но и глубоко понимать суть логистических процессов и значение каждого термина в конкретном контексте. Применение неверного эквивалента или описательный перевод там, где существует устоявшийся термин, вносит путаницу. Например, термины «demurrage» (плата за сверхнормативный простой контейнера в порту) и «detention» (плата за сверхнормативное использование контейнера за пределами порта) имеют чёткие различия — их смешение в переводе может привести к финансовым спорам.

Систематическая работа с терминологией, создание и ведение корпоративных и отраслевых глоссариев, терминологических баз данных — важная прикладная задача лингвистики [4]. Это обеспечивает единство и последовательность употребления терминов во всей документации и коммуникациях компании, что особенно важно при работе на нескольких языках и с большим числом подрядчиков. Такие глоссарии должны быть динамичными и регулярно обновляться с учётом появления новых технологий, изменений в законодательстве и развития отрасли. Современная логистика немыслима без специализированного ПО: систем управления транспортом (TMS), систем управления складом (WMS) и платформ для отслеживания грузов. Для эффективной работы международных команд необходимо не просто перевести интерфейс этих систем, а провести их полную локализацию — адаптацию к языковым, культурным и техническим особенностям конкретного региона. Это включает перевод не только текстовых элементов, но и адаптацию форматов даты, времени, единиц измерения, валют, а также учёт специфики местного законодательства, отражаемого в системе.

Прикладная лингвистика может способствовать разработке стандартов деловой коммуникации и внедрению принципов контролируемого языка (Controlled Language). Это особенно важно при составлении стандартных операционных процедур (SOP), инструкций по безопасности и технических заданий, где максимальная ясность и однозначность формулировок критически важны для минимизации ошибок, связанных с человеческим фактором, особенно в многоязычной среде. Контролируемый язык предполагает использование ограниченного словаря, простых грамматических конструкций и избегание неоднозначных выражений [5].

Описание проблемы. На рынке труда ощущается нехватка переводчиков, глубоко разбирающихся в специфике транспортной логистики и владеющих отраслевой терминологией на нескольких языках. Качественный специализированный перевод требует времени и соответствующей оплаты. В условиях жесткой конкуренции и стремления к минимизации издержек компании иногда экономят на переводе, прибегая к услугам неквалифицированных исполнителей или полностью полагаясь на машинный перевод при оформлении критически важной документации. Появление новых логистических технологий (например, блокчейн, IoT в логистике, дроны для доставки), изменения в законодательстве и стандартах (например, новые редакции Incoterms) требуют от переводчиков и лингвистов постоянного обучения и обновления знаний. Современные системы машинного перевода, особенно нейронные, достигли значительного прогресса, однако для специализированных текстов, изобилующих терминологией и требующих абсолютной точности, машинный перевод без тщательного постредактирования профессионалом часто оказывается недостаточным и может приводить к серьёзным ошибкам. Слепое доверие машинному переводу в логистике — рискованная стратегия.

Для повышения роли и эффективности специализированного перевода и прикладной лингвистики в управлении международными цепями поставок необходим комплексный подход. Во-первых, это подготовка переводчиков со специализацией в логистике и повышение квалификации действующих специалистов; во-вторых — тесное сотрудничество вузов и логистических компаний для разработки актуальных образовательных программ. Блок-схема такого комплексного подхода представлена на рис. 2

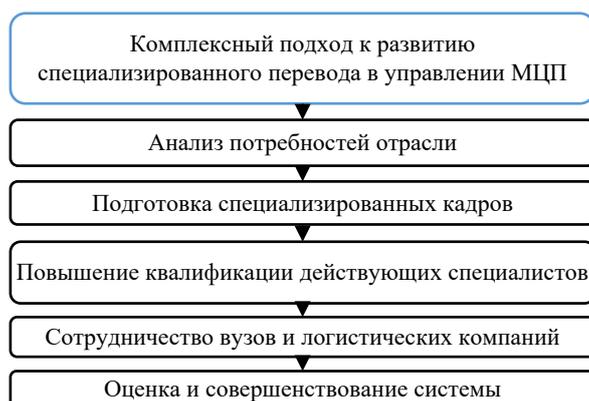


Рис. 2. Комплексный подход к развитию специализированного перевода в управлении МЦП

Важной составляющей является внедрение современных технологий перевода и управления терминологией. Рекомендуется активное использование CAT-tools (Computer-Assisted Translation), систем управления терминологией (TMS — Terminology Management Systems) и создание отраслевых терминологических баз с возможностью совместного доступа. Машинный перевод целесообразно применять для быстрой обработки больших объёмов не критичной информации или для предварительного перевода с последующим постредактированием квалифицированными специалистами (МТРЕ — Machine Translation Post-Editing) в случаях со строгими требованиями к качеству. Лингвистическая компетенция должна быть включена в перечень ключевых навыков сотрудников международных отделов, что повысит точность коммуникаций и снизит риски, связанные с неверной интерпретацией документации. Необходимо также продолжить изучение взаимодействия лингвистики, логистики и информационных технологий для разработки новых решений: семантического анализа логистических данных, «умных» глоссариев, интегрированных с логистическими платформами, а также специализированных МП-движков, обученных на больших массивах логистических текстов. Параллельно целесообразна разработка отраслевых стандартов качества перевода логистической документации, аналогичных стандартам ISO в других секторах.

Заключение. В условиях усложнения глобальных цепей поставок и нарастающей конкуренции специализированный перевод и прикладная лингвистика уже не являются лишь обслуживающими функциями — они превращаются в критически важные инструменты управления рисками, оптимизации затрат и повышения общей эффективности международных транспортно-логистических операций. Точность формулировок в контракте, корректность данных в таможенной декларации, ясность инструкций для водителя или оператора склада — всё это напрямую зависит от качества лингвистического обеспечения. Компании, инвестирующие в профессиональный перевод, управление терминологией, локализацию систем и обучение персонала межкультурной коммуникации, получают значительное конкурентное преимущество: они минимизируют риски задержек, штрафов, юридических споров и репутационных потерь, связанных с языковыми барьерами. Игнорирование лингвистического аспекта в современной транспортной логистике равно навигации в международных водах без компаса и карт — рискованно и чревато серьёзными последствиями. Будущее эффективных МЦП неразрывно связано с глубокой интеграцией лингвистических знаний и технологий во все звенья логистической цепи [6].

Список литературы

1. Christopher M. *Logistics & Supply Chain Management*. 6th ed. Harlow: Pearson Education; 2021. 230 p. URL: <https://calidadsinlagrimas.com/wp-content/uploads/2025/06/Logistics-and-Supply-Chain-Management-Martin-Christopher.pdf> (дата обращения: 05.10.2025).
2. Нелюбин Л.Л. *Перевод и прикладная лингвистика*. Москва: Высшая школа; 1983. 207 с. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_001131097/ (дата обращения: 05.10.2025).
3. Горохова Н. В., Кубышко И. Н. *Прикладная лингвистика (трубопроводный транспорт)*. Учебное пособие. Омск: Изд-во ОмГТУ; 2017. 150 с. URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_008957016 (дата обращения: 05.10.2025).
4. Шумаев В. А. *Основы логистики*. Учебное пособие. Москва: Юридический институт МИИТ; 2016. 314 с. URL: https://www.mii.ru/content/Обложка.pdf?id_vf=79906 (дата обращения: 05.10.2025).
5. Neilson B. Knowledge on the Move: Between Logistics and Translation. *Translation*. 2014;(Spring):129–146. URL: <https://riviste.unimi.it/index.php/translation/article/download/15507/137> (дата обращения: 05.10.2025).
6. Doherty S. The Impact of Translation Technologies on the Process and Product of Translation. *International Journal of Communication*. 2016;10:947–969. URL: <http://ijoc.org/index.php/ijoc/article/viewFile/3499/1573> (дата обращения: 05.10.2025).

Об авторах:

Виктория Александровна Кривко, студентка кафедры «Научно-технический перевод и переводоведение» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), viktoryandler@gmail.com

Элина Сергеевна Майбенко, студентка кафедры «Научно-технический перевод и переводоведение» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), MaybenkoEli@gmail.com

Кирилл Викторович Калашников, студент кафедры «Научно-технический перевод и переводоведение» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), kalashnikovvert@gmail.com

Игорь Александрович Зейдьяев, студент кафедры «Научно-технический перевод и переводоведение» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), ZeydlaevIg@gmail.com

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Victoria A. Krivko, Student of the Department of Scientific and Technical Translation and Professional Communication, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), viktoryandlizer@gmail.com

Elina S. Maybenko, Student of the Department of Scientific and Technical Translation and Professional Communication, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), MaybenkoEli@gmail.com

Kirill V. Kalashnikov, Student of the Department of Scientific and Technical Translation and Professional Communication, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), kalashnikovvcrt@gmail.com

Igor A. Zeydlyev, Student of the Department of Scientific and Technical Translation and Professional Communication, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), ZeydlaevIg@gmail.com

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ



УДК 282

Спорт как средство евангелизации в Католической церкви

Т.С. Оленич, Н.А. Лысиков

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Настоящая статья исследует спортивные практики как мост между верой и современным обществом в католическом контексте. Рассматриваются богословские основания связи тела и души со спортом, подчеркивается мысль о святости тела и нравственной ответственности спортсменов. Раскрываются исторические и современные позиции Римско-католической церкви: от аргументов Пия XII о цели спорта как воспитании тела и души до актуального апостольского видения пап Иоанна Павла II и Франциска, которые воспринимают спорт как средство евангелизации, формирования общин и поддержки маргинализированных групп. В статье освещаются практические направления пастырской миссии в спорте: создание спортивных клубов при приходах, служение капелланов, подготовка тренеров и вовлечение прихожан в спортивные инициативы как форму миссионерской деятельности. Обсуждаются современные социальные вызовы и потенциал спорта как инструмента интеграции и взаимного уважения в условиях нарастающего секуляризма, культурного релятивизма и дефицита живого человеческого контакта.

Ключевые слова: спорт, вера, католическая церковь, пастырство в спорте, евангелизация через спорт, тело и душа в христианской теологии, роль Папы Римского в спорте, социальная ответственность спортсменов, спортивные клубы, капелланы в спорте

Для цитирования. Оленич Т.С., Лысиков Н.А. Спорт как средство евангелизации в Католической церкви. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):83–86.

Sport as a Means of Evangelization Used by the Catholic Church

Tamara S. Olenich, Nikolai A. Lysikov

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article studies sport as a bridge between faith and contemporary society in the context of Catholicism. It investigates the theological foundations that link the body and soul to sport, and focuses on the idea of sanctity of the body and moral responsibilities of the athletes. The article reveals the historical and present-day attitudes of the Roman Catholic Church to this problem: starting from the reasons of Pius XII who deemed the purpose of sport was to educate the body and soul, up to the contemporary apostolic vision of the Popes John Paul II and Francis, who perceived sport to be a means of evangelizing, creating the communities, and supporting the marginalized groups. The article studies the following practical aspects of pastoral mission in the frame of sport: establishing sports clubs in the church parishes, chaplaincy ministries, training the coaches, and engaging the church members in sport events as the form of missionary work. The article discusses the contemporary social challenges and outlines the potential of sport as a tool for social integration and mutual respect in the context of growing secularism, cultural relativism, and lack of social contact.

Keywords: sports, faith, the Catholic Church, pastoral mission in sport, evangelization by means of sport, body and soul in Christian theology, the role of the Pope in sport, the social responsibility of athletes, sports clubs, chaplains in sport

For Citation. Olenich TS, Lysikov NA. Sport as a Means of Evangelization Used by the Catholic Church. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):83–86.

Введение. Спорт, правильно понимаемый, неизменно служит источником личностного роста. Он воспитывает достоинство, помогает не упускать из вида равенство людей — вне зависимости от расы, пола, религии или идеологии. Католическая Церковь рассматривает спорт как существенную часть христианской жизни. Бог создал нас с человеческой душой и человеческим телом; они неразделимы до самой смерти, и потому тело можно назвать священным — как орудие, данным Господом, чтобы познавать Его и любить. Среди всех видимых созданий лишь человек «способен к Богу», как говорил святой Августин. Из-за греха люди утратили первоначальное совершенство, поэтому призваны к постоянному совершенствованию и приближению к Богу в любых обстоятельствах. Отсюда естественный вывод: спорт — угодное Богу дело, когда им занимаются праведно.

Цель исследования — изучить роль спорта в христианской антропологии и церковной этике как средства личностного и духовного роста; показать, что при праведном участии спорт формирует достоинство, уважение к равенству и приближает к Богу, служит мостом между телом и душой и способствует евангелизации в современном обществе.

Основная часть. Святой Престол с первых веков проявлял интерес к занятиям спортом. Это видно хотя бы по спортивным метафорам святого Павла, с помощью которых он раскрывал язычникам смысл христианской жизни. В Средние века великие мыслители и святые, например Фома Аквинский, ценили спорт как путь к Богу; Николай Кузанский, немецкий мыслитель XV века, подчеркивал духовный смысл, заключённый в самой игре. Во времена Возрождения и Реформации сложилась мрачная легенда о якобы негативном отношении Католической Церкви к телу как к «греховному», однако это неверно: известно множество посланий, приветствий и речей Римских Пап и церковных документов, посвящённых спорту (подсчитано, что лишь с 1903 года их около 600). Начиная с современной эпохи, особенно со времён святого Пия X, Церковь уделяет спорту особое внимание не только как средству массовой коммуникации, но и как способу евангелизации.

Важна позиция главы Римско-католической Церкви. Пий XII в обращении 1952 года сформулировал четыре цели спорта: «Спорт и гимнастика имеют в качестве своих непосредственных целей образование, развитие и укрепление тела с точки зрения его строения и силы движений. В качестве их более отдаленной цели вы имеете в виду использование душ подготовленного таким образом тела для развития внутренней или внешней жизни человека; и, наконец, существует высшая цель человека как личности, цель, общая для всех видов человеческой деятельности, — приблизить человека к Богу» [1]. Он ясно видел тесную связь спорта и духовной жизни — это позволяет глубже оценить католический взгляд на спорт.

Значим и опыт святого Иоанна Павла II. В речи перед футбольным клубом «Милан» в 1978 году он сказал: «Церковь, как вы знаете, одобряет и поощряет спорт, видя в нем форму гимнастики тела и духа, тренировки социальных отношений, основанных на уважении к другим и к собственной личности, и элемент социальной сплоченности, который также способствует развитию дружественных отношений на международном уровне. Достоинство спорта достигает такой высоты, когда он вдохновляется здоровыми принципами и исключает любой излишний риск со стороны спортсмена и беспорядочные страсти со стороны публики, которая приходит в возбуждение из-за спортивных вопросов!» [2].

Папы XXI века — Иоанн Павел II, Бенедикт XVI и папа Франциск — вновь и вновь подчеркивали огромную ценность спорта как средства евангелизации. В своих выступлениях они призывали выходить к социальным «перифериям», встречать тех, кто, порой не осознавая, жаждет веры, Божьей любви и прощения.

Спорт — универсальный язык и мощное медиа, охватывающее подавляющее число зрителей (Чемпионат мира по футболу, Олимпийские игры). Обращаясь к сборным Италии и Аргентины во время их визита в Ватикан, папа Франциск сказал: «Вы, дорогие игроки, очень популярны: люди следят за вами очень внимательно, и не только на поле, но и за его пределами. Это социальная ответственность! Позвольте мне объяснить: во время игры, когда вы выходите на поле, вы проявляете красоту, великодушие и дух товарищества. Если в матче отсутствуют эти качества, он теряет силу, даже если команда выигрывает». И далее: «То хорошее, что вы делаете, впечатляет. Своим поведением, манерой игры, своими ценностями вы творите добро, когда люди наблюдают за вами, — пользуйтесь этим, чтобы сеять добро. Даже если вы этого не осознаете, для многих людей, которые наблюдают за вами с восхищением, вы являетесь примером для подражания — как в хорошем, так и в плохом смысле. Осознавайте это и будьте примером верности, уважения и альтруизма. Вы являетесь ориентиром для многих молодых людей и живым примером истинных ценностей. Я верю во всё то хорошее, что вы можете принести» [3].

Современное общество, особенно на Западе, переживает деструктивные процессы. Среди ключевых проблем:

1. Исчезновение среднего класса. Усиление безудержного капитализма и культура радикального релятивизма ведут к глубокому социальному расколу в мегаполисах и странах мира.
2. Широкое распространение материалистического, потребительского образа жизни. При наличии материального достатка человека подталкивают потреблять всё больше благ [4].
3. Дегуманизация и недостаток «человеческого тепла». Это общество позволяет общаться, не зная имени собеседника; дети всё чаще выбирают видеоигры вместо живого общения, растут одиночество, ожирение, проблемы с самооценкой и др.
4. Культура расточительства.

5. Кризис образования и нравственных ценностей.

На фоне этих вызовов спорт — дар Божий, помогающий улучшать мир. С точки зрения католиков, спортивное пастырство может серьёзно укреплять связь между спортсменами и школьной идентичностью. Спортивные практики поддерживают социализацию людей с инвалидностью, иммигрантов и нуждающихся. Поэтому Римско-католическая Церковь рассматривает спорт как действенный инструмент евангелизации в XXI веке.

В христианском мире миряне — «закваска», задающая импульс богословским размышлениям и церковным новациям. Приходские спортивные инициативы помогают епископам услышать «запрос» мирян на спортивную духовность.

Святой Престол заинтересован в развитии христианских спортивных движений. По их инициативе проводятся конференции и семинары о связи спорта и духовности. Обсуждаются роль капелланов в спортивной среде, идентичность католических спортивных ассоциаций и их вклад в миссию евангелизации. Эти встречи помогают выстраивать долгосрочные проекты и отвечают на вопросы о внедрении католической веры в спортивную культуру.

Суммируя мнения пастырей, можно выделить идеи и принципы, применяемые Католической Церковью для евангелизации через спорт:

1. Обучение спортсменов поиску Истины. Часто цитируемая мысль, приписываемая Антуану де Сент-Экзюпери: «Если вы хотите построить корабль, не заставляйте людей собирать древесину, распределять работу и отдавать приказы. Вместо этого научите их тосковать по огромному и бескрайнему морю». Для католиков важнее не формальная техника молитвы, а умение находить Бога в трудностях и радостях каждого дня.

2. Вовлечение приходских общин в организацию спортивных мероприятий. Папа Франциск неоднократно говорил о совокупной ценности спорта и о важности не пренебрегать приходскими и католическими институтами. В речи к участникам празднования 70-летия Итальянского спортивного центра, крупного католического учреждения, он отметил: «Это прекрасно, когда в приходе есть спортивный клуб. Если нет спортивного клуба, значит чего-то не хватает. Тем не менее такой клуб должен быть хорошо организован и соответствовать требованиям христианской общины. Если он не соответствует требованиям — лучше его не создавать! Спорт в обществе может стать оптимальным миссионерским инструментом, где Церковь становится ближе к каждому человеку и помогает ему преуспеть и встретиться с Иисусом Христом» [5].

3. Использование спорта как инструмента миссии. Прекрасны примеры священников, которые помимо еженедельных приходских обязанностей тренируют, например, баскетбольную команду или по пятницам организуют футбольные матчи для мальчиков из приходов [6].

4. Спорт как форма открытости к другим. В противовес индивидуализму спорт способствует взаимодействию с католиками, христианами иных традиций и организациями других конфессий, разделяющими добродетельный подход к спорту. Святой Иоанн Павел II часто напоминал: идеи не навязываются — их предлагают.

5. Главная победа христианина — победа над грехом. Важнее не итог счёта, а то, как человек провёл игру. Тренер призван делать всё возможное, но не стремиться к «победе любой ценой». Спортивное пастырство учит, что этическая основа спорта столь же универсальна, как его концепции и навыки: начав заниматься спортом, человек принимает и его моральные требования — не менее, чем технические и физические.

Заключение. Спорт, будучи правильно понят, — мощный источник личного и общественного роста. Он формирует чувство достоинства, укрепляет уважение к равенству и служит мостом между верой и повседневностью. Католическая Церковь видит в спорте не только физическое воспитание, но и важную площадку для евангелизации и созидания общины. Неразделимость души и тела делает спорт благодатным пространством для приближения к Богу — при условии нравственных ориентиров и служения ближнему. История церковного отношения к спорту показывает: Святой Престол относится к нему внимательно — как к средству коммуникации и духовной миссии. Папы разных эпох подчеркивали ценности спортивной жизни — дисциплину, солидарность, ответственность перед обществом и стремление к общему благу. Сегодня спорт становится универсальным языком, способным объединять людей, в том числе маргинализованные группы, людей с инвалидностью, иммигрантов и молодёжь. На фоне растущего неравенства, материализма, дегуманизации и кризиса образования спортивное пастырство может стать важным инструментом социализации и апостольства, помогая формировать идентичность, уважение к другим и стремление к справедливости. Практические выводы для евангелизации через спорт включают обучение поиску Бога в повседневности, вовлечение приходских структур в создание и поддержку спортивных клубов, использование соревнований как площадок для апостольства и духовной дисциплины, развитие христианской формации и акцент на этическую сторону спорта — достоинство, ответственность, альтруизм и уважение к сопернику. Итоговая цель — не только победа на поле, но и воспитание характера, ведущего к вечной жизни. Таким образом, спорт в современной пастве становится не просто деятельностью, а мостом, соединяющим тело и душу, личность и общность, человека и Бога.

Список литературы

1. PIUS XII. *A Catholic Perspective: Physical Exercise and Sport. Address to participants of the Italian National Scientific Congress for Sport and Physical Education, November 8, 1952.* Feeney R (Ed.). Virginia: Aquinas Press; 1995, 45p.
2. *Address of His Holiness John Paul II to the Milan Soccer Team. Saturday. May 12, 1979.* URL: https://www.vatican.va/content/john-paul-ii/en/speeches/1979/may/documents/hf_jp-ii_spe_19790512_calcio-milan.html (дата обращения: 25.12.2025).
3. *Address of Pope Francis to Delegations of the National Football Teams of Argentina and Italy. August 13, 2013.* URL: https://www.vatican.va/content/francesco/en/speeches/2013/august/documents/papa-francesco_20130813_squadre-nazionali-argentina-italia.html (дата обращения: 25.12.2025).
4. *Apostolic Journey of His Holiness Pope Francis to Ecuador, Bolivia and Paraguay. July 5–13, 2015. Meeting with Representatives of Civil Society. Address of the Holy Father. July 11, 2015.* URL: https://www.vatican.va/content/francesco/en/speeches/2015/july/documents/papa-francesco_20150711_paraguay-societa-civile.html (дата обращения: 25.12.2025).
5. *Address of Pope Francis to Members of the Sports Associations for the 70th Anniversary of the Foundation of the CSI (Italian Sports Center). June 7, 2014.* URL: https://www.vatican.va/content/francesco/en/speeches/2014/june/documents/papa-francesco_20140607_societa-sportive.html (дата обращения: 25.12.2025).
6. *Message of His Holiness Pope Francis to the President of the Pontifical Council for the Laity on the Occasion of the International Study Seminar “Coaches: Educating People”. May 14, 2015.* URL: https://www.vatican.va/content/francesco/en/messages/pont-messages/2015/documents/papa-francesco_20150514_messaggio-allenatori-educatori.html (дата обращения: 25.12.2025).

Об авторах:

Тамара Станиславовна Оленич, доктор философских наук, профессор кафедры «Православная культура и теология» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), tolenich@donstu.ru

Николай Алексеевич Лысков, магистрант кафедры «Православная культура и теология» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), ramber576@gmail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Tamara S. Olenich, Dr.Sci. (Philosophy), Professor of the Department of the Orthodox Culture and Theology, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), tolenich@donstu.ru

Nikolai A. Lysikov, Master's Degree Student of the Orthodox Culture and Theology Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), ramber576@gmail.ru

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 631.8:633.1

Опыт применения корректоров минерального питания растений в посевах зерновых культур

Е.В. Хронюк¹, В.Б. Хронюк^{1,2}, Д.С. Глушко², М.В. Хронюк²

¹ Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

² Азово-Черноморский инженерный институт, г. Зерноград, Российская Федерация

Аннотация

В современном сельском хозяйстве при выращивании зерновых культур особое значение приобретает применение микроудобрений и биопрепаратов для стимуляции роста растений. Особенно актуальными становятся исследования, направленные на изучение воздействия этих препаратов на современные сорта в рамках применяемых технологий возделывания. Такие исследования позволяют выявить влияние данных препаратов на урожайность зерновых культур и экономическую эффективность их применения. Цель статьи — оценка эффективности предпосевной обработки семян озимой мягкой пшеницы и ярового ячменя современными биопрепаратами и микроудобрениями в сочетании с листовой обработкой посевов, а также выбор оптимального варианта их применения.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, яровой ячмень, биопрепараты, микроудобрения, сорт, урожайность, экономическая эффективность

Для цитирования. Хронюк Е.В., Хронюк В.Б., Глушко Д.С., Хронюк М.В. Опыт применения корректоров минерального питания растений в посевах зерновых культур. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):87–91.

Practices of Using Plant Mineral Nutrition Correctors in Grain Crops

Evgeniy V. Khronyuk¹, Vasily B. Khronyuk^{1,2}, Dmitry S. Glushko², Maxim V. Khronyuk²

¹ Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

² Azov-Black Sea Engineering Institute, Zernograd, Russian Federation

Abstract

In modern agriculture, the use of plant growth stimulating microfertilizers and biobased products is particularly important when growing grain crops. Studying the impact of these products on the existing plant varieties in the frame of currently used cultivation technologies is particularly relevant. Such a research makes it possible to determine the effect of the above products on grain yield as well as reveals the economic efficiency of their application. The aim of the article is to evaluate the efficiency of winter soft wheat and spring barley pre-sowing seed treatment with the modern biobased products and microfertilizers in combination with foliar treatment of crops, as well as to select the optimal method of application thereof.

Key words: winter soft wheat, spring barley, biobased products, microfertilizers, variety, crop yield, economic efficiency

For Citation. Khronyuk EV, Khronyuk VB, Glushko DS, Khronyuk MV. Practices of Using Plant Mineral Nutrition Correctors in Grain Crops. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):87–91.

Введение. На современном этапе развития растениеводческой науки земледельцам предлагается широкий выбор препаратов различной природы для предпосевной обработки семян и коррекции листового питания растений зерновых культур. Чаще всего это микроудобрения или биоудобрения, содержащие несколько ключевых микроэлементов, важных для питания растений. Очень эффективны также биопрепараты и так называемые регуляторы роста [1].

Яровой ячмень традиционно считается неприхотливой культурой, которой редко уделяется должное внимание при ее выращивании. Обычно его возделывают по методикам, которые применяли к наиболее неприхотливым предшественникам. Однако, учитывая его морфо-биологические особенности, яровой ячмень очень отзывчив на дополнительное питание [2]. Исходя из этого, одним из этапов исследований стало изучение реакции ярового ячменя сорта «Вакула» на применение корректоров листового питания в течение активной вегетации.

Основная часть. В ходе исследований обработка проводилась в разные периоды вегетации: семена подвергались обработке в сочетании с протравителем, а затем — на различных стадиях роста. Опыты проводились в соответствии с общепринятыми методиками [3]. Для повышения эффективности изучаемых препаратов в рабочий раствор добавлялся прилипатель Aqua-Silk-705 в количестве 0,02 л/т или 0,02 л/га. Результаты исследования, проведенного в 2023 году на яровом ячмене, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Реакция ярового ячменя сорта Вакула на применение препаратов компании «КАТ Азур-Нива» (2023 год)

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Содержание белка, %
Контроль (протравитель)	4,44	40,2	590	11,63
Предпосевная подготовка семян ярового ячменя				
Форма#1 для обработки семян старая 0,7л/т	4,71	40,3	615	12,04
Форма#1 для обработки семян новая 0,7л/т	4,60	40,2	621	11,81
Фаза «3–4 листа»				
Форма#1 универсальная 0,5л/га	4,35	40,3	608	11,55
Asprim P20 0,3л/га	4,51	42,4	614	11,42
Фаза «кущение»				
Форма#1 ретардант 0,7л/га	4,21	42,3	623	11,26
Asprim P20 0,3л/га	4,47	42,9	617	11,13
Форма#1 универсальная 0,5л/га	4,82	42,0	632	11,79
Фаза «выход в трубку»				
Форма#1 ретардант 0,7л/га	4,85	42,8	620	11,82
Asprim P20 0,3л/га	4,66	42,1	628	11,88
Promveg 0,3л/га	4,57	42,2	620	11,93
Фаза «флаговый лист»				
Форма#1 для налива старая 0,7л/га	4,19	42,5	631	11,80
Форма#1 для налива новая 0,7л/га	4,58	41,4	609	11,76
Promveg 0,3л/га	4,76	42,8	633	12,23
Среднее	4,55	41,7	619	11,72

Оценивалось влияние изучаемых препаратов на урожайность и важнейшие хозяйственно-ценные признаки. Необходимо отметить, что все исследуемые препараты оказали положительное влияние на рост и развитие растений многорядного ярового ячменя сорта «Вакула». Однако наблюдается дифференциация в их действии в зависимости от фаз развития ячменя.

Так, универсальная форма №1 показала максимальную эффективность в фазе кушения, обеспечив высокие показатели урожайности (4,82 т/га), массы 1000 зерен (42,0 г) и натуры зерна (632 г/л) по сравнению с контролем и другими вариантами опыта. В то же время биопрепарат «Promveg» оказался более эффективным в фазе флагового листа.

В среднем по всем препаратам наибольший эффект был достигнут в фазе выхода в трубку, где урожайность варьировала в пределах 4,57–4,85 т/га, масса 1000 зерен составила 42,1–42,8 г, а натура зерна находилась в пределах 620–628 г/л при содержании белка 11,82–11,93 %. Также необходимо отметить высокую эффективность предпосевной обработки семян.

Следующим этапом исследований была оценка действия микроудобрений и биопрепаратов при обработке семян и растений сортов озимой мягкой пшеницы. В таблице 2 представлены результаты анализа урожайности по вариантам опыта.

Таблица 2

Урожайность сортов озимой мягкой пшеницы в зависимости от варианта опыта, т/га (2024 год)

Сорт	Контроль	Алга 1000	Биодукс	Гумавит	Гумифул Про	Рутер
Дон 107	8,18	8,25	7,88	8,49	7,47	7,90
Батя	8,69	8,60	8,47	8,38	8,15	8,45
Стиль 18	8,80	9,17	8,81	8,85	8,83	8,75
Агрофак 100	7,94	9,00	8,34	8,84	8,62	8,40
Среднее по вариантам	8,40	8,76	8,38	8,64	8,27	8,38

По результатам проведенных экспериментов можно сделать вывод, что новые сорта интенсивного типа лучше реагируют на использование изучаемых препаратов по сравнению с сортами, предназначенными для умеренных агрофонов. Наибольшую отзывчивость продемонстрировал новый краснодарский сорт озимой мягкой пшеницы Стиль 18, который показал прибавки урожайности по всем вариантам опыта, варьирующие от 0,40 до 1,06 т/га.

Среди препаратов авторы выделили органоминеральное удобрение Алга 1000, где средняя урожайность по сортам (8,76 т/га) в условиях 2024 года оказалась наивысшей в опыте. Немного ниже урожайность была зарегистрирована при использовании жидкого гуминового удобрения Гумавит — 8,64 т/га. В разрезе сортов наивысшая урожайность в условиях данного года была зафиксирована у краснодарского сорта Стиль 18 — 9,17 т/га при бинарном применении (OC+OP) препарата Алга 1000.

Многочисленные исследования выявили положительное влияние органоминеральных удобрений, биопрепаратов и регуляторов роста на показатели качества зерна. В нашей работе мы оценивали массу 1000 зерен и содержание белка. Анализ формирования массы 1000 зерен показал, что лишь некоторые препараты при их использовании повышали значения этого показателя (таблица 3).

Таблица 3

Масса 1000 семян сортов озимой мягкой пшеницы в зависимости от варианта опыта, г (2024 год)

Сорт	Контроль	Алга 1000	Биодукс	Гумавит	Гумифул Про	Рутер
Дон 107	41,7	42,5	43,1	44,8	39,7	39,0
Батя	43,3	47,5	42,2	40,2	43,4	42,2
Стиль 18	39,9	39,6	42,4	40,9	40,0	41,1
Агрофак 100	41,8	42,0	40,9	42,2	41,3	42,6
Среднее по вариантам	41,7	42,9	42,2	42,0	41,1	41,2

В 2024 году средняя масса 1000 зерен по сортам превышает массу контрольного зерна (41,7 г). Наивысшие значения были зафиксированы в вариантах с применением Гумавита (42,0 г), Биодукса в составе программы максимум (42,2 г) и Алга 1000 (42,9 г). Среди изучаемых сортов наиболее отзывчивыми на применяемые препараты оказались сорта Дон 107 и Стиль 18.

Содержание белка является одним из ключевых показателей качества зерна озимых мягких пшениц. В ходе наших исследований возникли сложности с установлением закономерностей влияния изучаемых препаратов на данный показатель (таблица 4).

Таблица 4

Содержание белка в зерне сортов озимой мягкой пшеницы в зависимости от варианта опыта, % (2024 год)

Сорт	Контроль	Алга 1000	Биодукс	Гумавит	Гумифул Про	Рутер
Дон 107	15,00	15,38	15,86	14,98	15,31	15,30
Батя	14,81	14,86	14,83	15,58	15,06	14,84
Стиль 18	14,91	14,83	14,85	15,04	15,02	14,88
Агрофак 100	15,28	14,43	14,89	14,31	14,94	14,45
Среднее	15,00	14,88	15,11	14,98	15,08	14,87

В большинстве вариантов эксперимента содержание белка находилось либо на уровне контроля, либо незначительно ему уступало. Установлено, что наибольшее положительное влияние изучаемых препаратов отмечено у сорта Дон 107 — 15,30–15,86 %. Кроме того, у сорта Стиль 18 в вариантах с использованием жидкого гуминового удобрения Гумавит и органоминерального удобрения Гумифул Про было получено содержание белка в зерне на уровне 15,02–15,04 %.

Следующим этапом всеобъемлющего полевого эксперимента стало изучение аналогичных препаратов на сортах озимого ячменя. По результатам исследований проведен анализ экономической эффективности применения таких агроприемов, который представлен на примере двурядного озимого ячменя сорта Академик (таблица 5).

Таблица 5

Экономическая эффективность возделывания озимого ячменя сорта Академик (среднее 2019–2021 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га	Производственные затраты, руб./га	Себестоимость продукции, руб./т	Стоимость валовой продукции, руб./га	Прибыль, руб./га	Экономический эффект, руб./га	Уровень рентабельности, %
Контроль	5,51	34000	6171	71630	37630	–5400	110,7
Ламадор ПРО	5,96	34450	5780	77480	43030	–	124,9
Рексолин АВС	6,27	34598	5518	81510	46912	3882	135,6
Рут Мост	6,14	35797	5830	79820	44023	993	123,0
Янтарная кислота	5,87	35697	6081	76310	40613	–2417	113,8
Монокалий фосфат	5,89	36496	6196	76570	40074	–2956	109,8
Ормисс	5,91	35348	5981	76830	41482	–5430	117,4

Озимый ячмень интересен тем, что он является наиболее скороспелым из зерновых колосовых культур. При благоприятных условиях он формирует высокую урожайность и рано освобождает поля для последующих культур в севообороте. Улучшение хозяйственно-ценных показателей сортов озимого ячменя с помощью инновационных препаратов позволяет повысить эффективность его возделывания [4]. В ходе наших исследований за средним трехлетний период во всех вариантах бинарного применения стимулирующих препаратов на фоне протравителя было отмечено увеличение урожайности (5,87–6,27 т/га) по сравнению с контролем (5,51 т/га), где использовался только протравитель. Однако дополнительные затраты на препараты приводят к росту прямых расходов в технологии возделывания, и прибавка урожайности не всегда обеспечивает экономическую отдачу. Только два препарата — жидкий биостимулятор РутМост и микроудобрение Рексолин АВС — обеспечили высокий экономический эффект по сравнению с контролем — 993–3882 руб./га.

Заключение. Все исследуемые препараты оказали положительное влияние на рост и развитие растений ячменя и пшеницы. На многорядном сорте ярового ячменя Вакула выделился препарат Форма#1 универсальная, продемонстрировав максимальную эффективность в фазе кущения и обеспечив высокий уровень урожайности. Рассматривая новые сорта интенсивного типа, было выявлено, что они лучше реагируют на применение изучаемых препаратов, чем сорта умеренных агрофонов. Наибольшую отзывчивость проявил новый краснодарский сорт озимой мягкой пшеницы Стил 18, который сформировал по всем вариантам опыта прибавку урожайности.

В результате исследований был проведен анализ экономической эффективности, в ходе которого изучались аналогичные препараты на сорте озимого ячменя Академик. За средним трехлетний период во всех вариантах бинарного применения стимулирующих препаратов на фоне протравителя также отмечено увеличение урожайности в сравнении с контролем. Но особое внимание привлекли два препарата — жидкий биостимулятор РутМост и микроудобрение Рексолин АВС, обеспечившие высокий экономический эффект по сравнению с контролем.

Список литературы

1. Ерешко С.А., Хронюк М.В., Ерешко А.С., Хронюк В.Б. Биологические аспекты применения хелатных органоминеральных комплексов. *Молодая наука аграрного Дона: традиции, опыт, инновации*. 2018;(2–2):94–98.
2. Головки С.Г., Хронюк В.Б. Реакция сортов ярового ячменя на обработку стимуляторами роста в условиях Черноградского района. В: *Труды Всероссийской молодежной научной конференции «Инновационные энергоресурсосберегающие технологии и техника 21 века»*. Новочеркасск, 03 марта 2017 года. Новочеркасск: Донской государственный аграрный университет; 2017. С. 20–22.
3. Доспехов Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва: Агропромиздат; 1985. 351 с.

4. Хахулина Ю.А., Кувшинова Е.К., Хронюк В.Б., Хронюк Е.В. Эффективность использования различных препаратов для предпосевной обработки семян озимого ячменя. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2022;1(207):12–18. <https://doi.org/10.53083/1996-4277-2022-207-1-12-18>

Об авторах:

Евгений Васильевич Хронюк, ассистент кафедры «Проектирование и технический сервис транспортно-технологических систем» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), hronyuk@yandex.ru

Василий Борисович Хронюк, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Проектирование и технический сервис транспортно-технологических систем» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1); Азово-Черноморский инженерный институт – филиал Донского государственного аграрного университета (347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Ленина, д. 21), hronyuk.vasilii@mail.ru

Дмитрий Сергеевич Глушко, аспирант кафедры «Агронимия и селекция сельскохозяйственных культур» Азово-Черноморского инженерного института – филиала Донского государственного аграрного университета (347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Ленина, д. 21), flaichik4240@mail.ru

Максим Васильевич Хронюк, аспирант кафедры «Агронимия и селекция сельскохозяйственных культур» Азово-Черноморского инженерного института – филиала Донского государственного аграрного университета (347740, Ростовская область, г. Зерноград, ул. Ленина, д. 21), hronyuk@inbox.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the authors:

Evgeniy V. Khronyuk, Assistant of the Department of Design and Technical Service of Transport and Technological Systems, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), hronyuk@yandex.ru

Vasily B. Khronyuk, Cand.Sci. (Agriculture), Associate Professor of the Department of Design and Technical Service of Transport and Technological Systems, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation); Azov-Black Sea Engineering Institute, Branch of Don State Agrarian University (21, Lenin Str., Zernograd, Rostov Region, 347740, Russian Federation), hronyuk.vasilii@mail.ru

Dmitry S. Glushko, Postgraduate Student of the Department of Agronomy and Selection of Agricultural Crops of Azov-Black Sea Engineering Institute, Branch of Don State Agrarian University (21, Lenin Str., Zernograd, Rostov Region, 347740, Russian Federation), flaichik4240@mail.ru

Maxim Vasilyevich Khronyuk, postgraduate student of the Department of Agronomy and Selection of Agricultural Crops of Azov-Black Sea Engineering Institute, Branch of Don State Agrarian University (21, Lenin Str., Zernograd, Rostov Region, 347740, Russian Federation), hronyuk@inbox.ru

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 579.61

Чувствительность пробиотических штаммов *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.* к антибиотическим препаратам в условиях *in vitro*

А.С. Змушко, Ю.В. Жильцова

Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация

Рассмотрены данные о роли пробиотиков в поддержании кишечного микробиома и влиянии антибиотиков на его состав. Исследуется вопрос о чувствительности пробиотических штаммов к распространённым антибактериальным препаратам с предположением о межштаммовых различиях, что обусловило проведение работы. Проведены *in vitro* тесты диско-диффузионным методом для *Lactobacillus reuteri* и *Bifidobacterium bifidum* против 10 антибиотиков разных групп; результаты статистически обработаны. Обнаружены существенные межштаммовые различия: *L. reuteri* более устойчив к ампициллину, оксациллину и ванкомицину, *B. bifidum* — к неомицину. Сделан вывод о необходимости индивидуального подбора пробиотиков при антибиотикотерапии; данные важны для снижения риска дисбиоза и оптимизации комбинированной терапии.

Ключевые слова: *Lactobacillus reuteri*, *Bifidobacterium bifidum*, пробиотики, антибиотики, чувствительность к антибиотикам

Для цитирования. Змушко А.С., Жильцова Ю.В. Чувствительность пробиотических штаммов *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.* к антибиотическим препаратам в условиях *in vitro*. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):92–95.

In Vitro Sensitivity of *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.* Probiotic Strains to Antibiotics

Alina S. Zmushko, Yulia V. Zhyltsova

International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

Abstract

The article studies the data on the role of probiotics in maintaining gut microbiome, and on the impact of antibiotics on microbiome composition. The present research was induced by the assumption of the interstrain differences of probiotic strain sensitivity to common antibacterial drugs. In vitro disk diffusion tests were conducted to test *Lactobacillus reuteri* and *Bifidobacterium bifidum* sensitivity to 10 antibiotics of different types; the results were statistically processed. Significant interstrain differences were found: *L. reuteri* was more resistant to ampicillin, oxacillin, and vancomycin, while *B. bifidum* — to neomycin. The conclusion about the need for individual choice of probiotics during antibiotic therapy was drawn. The obtained data are important for reducing the risk of dysbiosis and optimizing combined therapy.

Keywords: *Lactobacillus reuteri*; *Bifidobacterium bifidum*; probiotics; antibiotics; antibiotic sensitivity

For Citation. Zmushko AS, Zhiltsova YuV. In Vitro Sensitivity of *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.* Probiotic Strains to Antibiotics. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):92–95.

Введение. Поддержание сбалансированного микробиома кишечника — ключевой фактор здоровья человека. Пробиотики, определяемые как живые микроорганизмы, которые при введении в адекватных количествах оказывают благотворное влияние на организм хозяина, играют важную роль в этом процессе. Они способствуют укреплению иммунной системы, улучшают пищеварение и снижают риск развития различных заболеваний [1]. Вместе с тем широкое применение антибиотиков, необходимых для борьбы с бактериальными инфекциями, может негативно влиять на состав и функциональность микробиоты, включая пробиотические штаммы.

Антибиотики, действуя на широкий спектр бактерий, уничтожают не только патогенные микроорганизмы, но и подавляют рост полезных видов, что приводит к дисбактериозу. В связи с этим актуален вопрос взаимодействия пробиотиков и антибиотиков — в частности, оценка чувствительности пробиотических штаммов к различным антимикробным препаратам.

Изучение чувствительности пробиотических штаммов к антибиотикам позволяет разрабатывать стратегии минимизации негативных последствий антибиотикотерапии и оптимизировать применение пробиотиков [2]. Понимание того, какие антибиотики наиболее сильно влияют на рост и жизнеспособность пробиотиков, помогает выбирать подходящие штаммы для одновременного приема с антибиотиками и разрабатывать схемы приема, обеспечивающие максимальную эффективность пробиотической терапии.

Цель исследования — оценить воздействие различных групп широко используемых антимикробных препаратов на некоторые пробиотические штаммы в условиях *in vitro*.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследования послужили штаммы *Lactobacillus reuteri* и *Bifidobacterium bifidum*, предоставленные Институтом микробиологии Национальной академии наук Беларуси. Сравнительное изучение чувствительности пробиотических штаммов проводили в отношении 10 антибиотических препаратов, принадлежащих к различным группам: пенициллины (амоксциллин, ампициллин, оксациллин), тетрациклины (доксициклин, тетрациклин), макролиды (кларитромицин, эритромицин), гликопептиды (ванкомицин), аминогликозиды (неомицин), линкозамиды (линкомицин) — что позволило выявить значительные межштаммовые различия. Применяли стандартные методы исследования: микроскопические, биохимические, культуральные. Чувствительность пробиотических штаммов к антибиотикам определяли диско-диффузным методом (ДДМ) с использованием стандартных дисков, пропитанных антибиотиками [3]. Статистическую обработку результатов проводили с помощью t-критерия Стьюдента в программном пакете Microsoft Office — Excel 2003. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведен анализ чувствительности бактерий родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium* к ряду антибиотиков в условиях *in vitro*. Результаты представлены в таблице 1.

Чувствительность бактерии к каждому антибиотику оценивают по зоне ингибирования. Если диаметр ореола вокруг диска большой, микроорганизм считают чувствительным к препарату; при небольшом диаметре — отмечают промежуточную чувствительность; при незначительной или отсутствующей зоне — судят об устойчивости исследуемого вида [2].

Для точного определения чувствительности измеряют диаметр зон ингибирования в миллиметрах и сравнивают полученные значения со стандартами для соответствующего штамма.

Бактерии способны проявлять устойчивость к препаратам вследствие спонтанных мутаций и горизонтального переноса генов. Резистентные штаммы могут вырабатывать ферменты, модифицирующие антимикробные вещества, изменять проницаемость клеточной оболочки, препятствуя проникновению или связыванию антибиотика. Следует учитывать, что сам по себе антибиотик не создает резистентность — устойчивость возникает как спонтанное и трансмиссивное генетическое явление, затрагивающее наследственность бактерии [1].

Таблица 1

Устойчивость пробиотических штаммов *Lactobacillus reuteri* и *Bifidobacterium bifidum* к антибиотическим препаратам

№	Препарат	Содержание вещества в диске, мкг	Диаметр зоны задержки роста, мм	Оценка чувствительности <i>Lactobacillus reuteri</i>	Диаметр зоны задержки роста, мм	Оценка чувствительности <i>Bifidobacterium bifidum</i>
Группа пенициллинов						
1	Амоксициллин	20 мкг	26,0±0,88	Чувствительный	27,8±2,39	Чувствительный
2	Ампициллин *	10 мкг	16,0±1,24	Умеренно устойчивый	33,2±1,84	Чувствительный
3	Оксациллин *	1 мкг	10,4±1,42	Устойчивый	13,6±1,42	Чувствительный
Группа тетрациклинов						
4	Доксициклин	30 мкг	32,2±1,62	Чувствительный	29,8±6,04	Чувствительный
5	Тетрациклин *	30 мкг	29,8±1,04	Чувствительный	25,4±2,72	Чувствительный
Группа макролидов						
6	Кларитромицин *	15 мкг	32,2±1,04	Чувствительный	36,8±3,45	Чувствительный
7	Эритромицин	15 мкг	26,2±1,84	Чувствительный	25,8±1,62	Чувствительный

Группа гликопептидов						
8	Ванкомицин *	30 мкг	10,8±1,04	Устойчивый	16,6±1,42	Чувствительный
Группа аминогликозидов						
9	Неомицин *	30 мкг	13,2±1,04	Устойчивый	0±0	Устойчивый
Группа линкозамидов						
10	Линкомицин	15 мкг	27,4±1,42	Чувствительный	26,2±1,62	Чувствительный

Примечание: * существенная разница зоны задержки роста между штаммами *Lactobacillus reuteri* и *Bifidobacterium bifidum* ($p = 0,05$)

В результате проведенных исследований показано, что зона задержки роста штамма *L. reuteri* изменялась от 10,4±1,42 до 32,2±1,62 мм, а *Bif. bifidum* изменялась от 0 до 36,8±3,45 мм.

Штамм *L. reuteri* чувствителен к доксициклину, кларитромицину, тетрациклину, линкомицину, эритромицину и амоксициллину; проявлял умеренную устойчивость к ампициллину; обладал устойчивостью к неомицину, ванкомицину и оксациллину.

Штамм *B. bifidum* чувствителен к кларитромицину, ампициллину, доксициклину, амоксициллину, линкомицину, эритромицину, тетрациклину, ванкомицину и оксациллину; обладал устойчивостью к неомицину.

Lactobacillus reuteri более устойчив к ампициллину (в 2,07 раза, $p = 0,05$), оксациллину (в 1,31 раза, $p = 0,05$), ванкомицину (в 1,54 раза, $p = 0,05$) по сравнению с *Bifidobacterium bifidum*. *Bifidobacterium bifidum* более устойчив к неомицину ($p = 0,05$) по сравнению с *Lactobacillus reuteri*.

Антибиотики по степени чувствительности к ним штамма *L. reuteri* можно расположить в следующий убывающий ряд:

Доксициклин > кларитромицин > тетрациклин > линкомицин > эритромицин > амоксицилин > ампицилин > неомицин > ванкомицин > оксациллин.

Антибиотики по степени чувствительности к ним штамма *B. bifidum* можно расположить в следующий убывающий ряд:

Кларитромицин > ампициллин > доксициклин > амоксициллин > линкомицин > эритромицин > тетрациклин > ванкомицин > оксациллин > неомицин.

Выводы. В рамках данного исследования была достигнута цель — оценить воздействие различных групп широко используемых антимикробных препаратов на пробиотические штаммы *Lactobacillus reuteri* и *Bifidobacterium bifidum* в условиях *in vitro*. Проведённый анализ, основанный на диско-диффузионном методе, позволил установить чувствительность штаммов к 10 антибиотическим препаратам из разных фармакологических групп — пенициллинам, тетрациклинам, макролидам, гликопептидам, аминогликозидам и линкозамидам.

Выявлены значительные межштаммовые различия в уровнях чувствительности. Штамм *L. reuteri* продемонстрировал повышенную устойчивость к ампициллину, оксациллину и ванкомицину, тогда как штамм *B. bifidum* оказался более устойчив к неомицину. Эти результаты подчёркивают необходимость индивидуального подхода при выборе пробиотических препаратов в условиях комбинированной антибиотической терапии.

Полученные данные подтверждают, что чувствительность пробиотических штаммов к антибиотикам зависит от их видовых и фенотипических особенностей, что имеет практическое значение для разработки эффективных стратегий лечения — направленных на минимизацию риска дисбиоза и оптимизацию совместного применения пробиотиков и антибактериальных средств.

Список литературы

- Новик Г.И., Самарцев Л.Л., Астапович Н.И., Каврус М.Л., Михалюк Л.Н. Биологическая активность микроорганизмов-пробиотиков. *Прикладная биохимия и микробиология*. 2006;42(2):187–194.
- Филиппова Е.С., Забокрицкий Н.А., Молдованов А.В. Изучение антибиотикорезистентности некоторых пробиотических штаммов. *Биомедицина*. 2010;(5)142–144.
- Сизенцов А.Н. *Методы определения антибиотикопродуктивности и антибиотикорезистентности*. Методические указания к лабораторному практикуму. Оренбург: ГОУ ОГУ; 2009. 107 с.

Об авторах:

Алина Сергеевна Змушко, магистрантка кафедры «Общая биология и генетика» Международного государственного института имени А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета (220070, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Долгобродская, 23/1), alinkazmushko29@mail.ru

Юлия Валентиновна Жильцова, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Общая биология и генетика» Международного государственного института имени А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета (220070, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Долгобродская, 23/1), zhyltsova@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Alina S. Zmushko, Master's Degree Student of the General Biology and Genetics Department, International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University (23/1, Dolgobrodskaya Str., Minsk, 220070, Republic of Belarus), alinkazmushko29@mail.ru

Yulia V. Zhyltsova, Cand. Sci. (Biology), Associate Professor of the General Biology and Genetics Department, International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University (23/1, Dolgobrodskaya Str., Minsk, 220070, Republic of Belarus), zhyltsova@mail.ru

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ



УДК 93.94

Экономическая программа Ю.В. Андропова как возможная предпосылка перестройки (по материалам партийных документов и периодических изданий)

Т.Е. Караваева, О.А. Елдинов

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Проанализированы выступления Ю.В. Андропова и статьи из периодической печати 1982–1984 гг. Исследованы реформаторские проекты генсека и оценено их влияние на последующие политические процессы в стране. Научная актуальность темы связана с недостаточной изученностью материалов «Экономической газеты» в контексте осмысления понятия «перестройка». Периодическая печать, как и другие СМИ, формирует общественное сознание и ценностные ориентиры. Практическая значимость статьи — в анализе опыта советской плановой экономики применительно к современным задачам экономического планирования. В свете принятия Федерального закона от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» представляется необходимым научное осмысление проблем и достижений советской плановой экономики.

Ключевые слова: дисциплина, преобразования, производительность труда, реформаторские проекты, экономика

Для цитирования. Караваева Т.Е., Елдинов О.А. Экономическая программа Ю.В. Андропова как возможная предпосылка перестройки (по материалам партийных документов и периодических изданий). *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):96–99.

The Economic Program of Yu. V. Andropov as a Possible Prerequisite for Perestroika (Based on the Party Documents and Periodicals)

Tatiana E. Karavaeva, Oleg A. Yeldinov

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

Yury Andropov's speeches and articles published in periodicals during 1982–1984 have been analysed. The pro-reform projects of the General Secretary have been studied, and their impact on the subsequent political processes in the country has been evaluated. The scientific relevance of the topic arises from the need to study the publications of the “Economic Newspaper”, which were insufficiently analysed in the context of reflection over the phenomenon of “perestroika”. The periodicals, as well as other media, form public consciousness and benchmark values. The practical significance of the article lies in analysing the Soviet experience of planned economy with regard to the present-day objectives for economy planning. In compliance with the Federal Law No. 172-FZ “On Strategic Planning in the Russian Federation” adopted on June 28, 2014, scientific understanding of the problems and achievements of the Soviet planned economy is required.

Keywords: discipline, transformation, labour productivity, pro-reform projects, economics

For Citation. Karavaeva TE, Yeldinov OA. The Economic Program of Yu. V. Andropov as a Possible Prerequisite for Perestroika (Based on the Party Documents and Periodicals). *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):96–99.

Введение. Документы, подготовленные высшим руководством СССР, в том числе Ю.В. Андроповым., представляют собой ценные источники для исследования политических решений, стратегии и внутренних процессов советского периода. Их анализ даёт возможность глубже понять замыслы, приоритеты и цели руководства. Периодическая печать при этом отражает, насколько задуманные мероприятия реализовывались или оставались не реализованными.

Цель статьи — установить статус реформаторских проектов Ю.В. Андропова как возможной предпосылки перестройки.

Задачи:

- проанализировать реформаторские проекты;
- оценить причины их незавершённости;
- выявить значимость этих проектов для политической истории СССР;
- оценить их влияние на последующие политические процессы в стране;
- проанализировать доступные источники информации, включая публикации, статьи и документы.

Основная часть. Официальное начало процесса «перестройки» — главного социально-экономического и политического перелома XX века, проводимого М.С. Горбачёвым, датируется 1985 годом. Однако ряд исследователей считает Ю.В. Андропова «отцом перестройки», поскольку он в период своего недолгого руководства инициировал отдельные преобразования. После эпохи застоя генеральный секретарь столкнулся с рядом актуальных проблем, требовавших незамедлительного вмешательства. Во-первых, экономический кризис — СССР испытывал стагнацию и снижение уровня жизни, что делало необходимыми экономические реформы. Во-вторых, коррупция и бюрократия — массовые нарушения законов и правоприменения побуждали Генерального секретаря ЦК КПСС Ю.В. Андропова к антикоррупционным мерам, ужесточению контроля и применению чрезвычайных санкций. В-третьих, внешнеполитические задачи — Ю.В. Андропов предпринимал шаги по восстановлению международного имиджа страны после афганского конфликта и укреплению внешних связей.

Р.А. Медведев посвятил этой теме исследование в книге «Андропов». В ней рассмотрены биография, политические убеждения и роль Ю.В. Андропова в управлении спецслужбами. Автор указывает, что, когда на глазах общества происходило моральное перерождение и разложение коррумпированных партийно-государственных верхов, Андропов продолжал укреплять и расширять Комитет государственной безопасности СССР. Этот Комитет становился всё более мощным инструментом власти и оставался организацией, в наименьшей степени поражённой коррупцией [1]. В книге также анализируются реформаторские инициативы Андропова и его борьба с бюрократией и административными перегибами: «Он размышлял о сочетании экономической эффективности производства и социальной справедливости, стремился восстановить законность и правопорядок в стране и объявил решительную войну коррупции» [1].

В работе А.В. Ведерниковой «Реформаторские идеи Ю.В. Андропова в контексте мобилизационной модели развития России в XX веке» исследуются идеи, выдвинутые Ю.В. Андроповым в партийной практике. Автор обращает внимание на ряд постановлений ЦК КПСС и Совмина СССР о мерах регулирования отраслей промышленности на основе экономических методов и о повышении роли трудовых коллективов. Андропов ставил задачу частичной децентрализации экономики — придания плановой системе менее директивно-административного характера и повышения экономической заинтересованности трудящихся и предприятий в результатах производства, не отступая от социалистических ценностей. Цель — создание экономических и организационных условий, стимулирующих качественный труд, инициативу и предприимчивость [2].

В этой же статье подчёркивается стремление Ю.В. Андропова улучшить экономическую ситуацию через повышение эффективности управления при сохранении основных принципов социалистического хозяйства. Он развернул борьбу с коррупцией и нарушениями дисциплины в партийной, государственной и трудовой сферах, что вызвало значительные кадровые перемены. Впервые получили огласку и подверглись критике застойные явления в экономике, невыполнение планов и торможение научно-технического прогресса. Борьба за улучшение экономического положения страны, где прослеживались признаки стагнации, началась с широкомасштабной кампании по наведению «элементарного порядка и производственной дисциплины» [2].

В статье М.Ф. Полюнова «Юрий Владимирович Андропов на посту генерального секретаря ЦК КПСС: основные направления преобразований» анализируются значение и основные меры, реализованные Ю.В. Андроповым. Особое внимание автор уделяет кадровой политике: с момента прихода к власти Андропов стремился расставить «своих» людей на ключевые посты не только для упрочения позиций, но и для реализации реформ. Уже на ноябрьском Пленуме ЦК (1982 г.) произошли заметные изменения в высшем эшелоне власти, в том числе замена недееспособного А.П. Кириленко и введение в Политбюро Г.А. Алиева с назначением его Первым заместителем Председателя Совета Министров СССР [3].

Отдельно обсуждаются экономические преобразования: для серьёзной работы над экономикой в ЦК был создан Экономический отдел и введена должность Секретаря ЦК по экономике, которые занял Н.И. Рыжков. Автор цитирует объяснение Рыжкова о необходимости сводного отдела, формулирующего общую экономическую политику, поскольку существовала сильная ведомственная фрагментация, когда каждый отдел тянул «одеяло» на свой отраслевой участок, а синтезирующего центра не хватало [3].

В работе для исследования были использованы ключевые источники, в том числе «Избранные речи и статьи Андропова Ю.В.» — сборник публичных выступлений и материалов, отражающих взгляды генсека на состояние общества, экономику и внешнюю политику [4]. Книга позволяет читателям и исследователям увидеть мир его глазами и понять ценности, которые он считал важными для СССР. Следует учитывать, что содержание и интерпретация материалов соответствовали официальной идеологической линии того времени и заметно отличаются от современных трактовок, однако это не умаляет их исторической ценности.

Партийные выступления ценны как исторический источник, поскольку дают представление об идеологии, политике и перспективах конкретной партии в данный период, в данном случае — КПСС. Доклад Ю.В. Андропова, произнесённый 22 ноября 1982 года на Пленуме ЦК КПСС, затрагивал экономические, политические и социальные аспекты; обсуждались проекты плана и бюджета на следующий год в рамках пятилетки: «Намечено ускорить темпы развития экономики, увеличить абсолютные размеры прироста национального дохода, продукции промышленности и сельского хозяйства, объём розничного товарооборота» [4]. В докладе подчёркивалось: «Необходимо создать такие условия — экономические и организационные, — которые стимулировали бы качественный, производительный труд, инициативу и предприимчивость», а также усилить ответственность за соблюдение государственных, общенародных интересов и решительно искоренять ведомственность и местничество» [4]. Отмечалась обязательность борьбы с нарушениями партийной, государственной и трудовой дисциплины.

Годовой план на 1983 год акцентировал внимание на увеличении выпуска и улучшении качества товаров для населения: перед отраслями стояли задачи количественного роста производства и существенного повышения потребительских характеристик продукции — как в лёгкой, так и в тяжёлой промышленности, включая оборонные предприятия.

В докладе также фигурировал внешний курс СССР, опирающийся на решения XXIV, XXV и XXVI съездов КПСС и направленный на обеспечение устойчивого мира, защиту права народов на независимость и содействие социальному прогрессу. Руководство страны планировало придерживаться принципиального и взвешенного подхода, полагая, что нынешние трудности и международная напряжённость преодолимы; приоритетом оставалось укрепление социалистического содружества, поскольку единство рассматривается как источник силы и залог успеха. Ю.В. Андропов подчёркивал и важность взаимодействия с западными странами: переговоры с США и другими западными государствами, в том числе по сдерживанию гонки вооружений, рассматриваются как средство достижения взаимовыгодных результатов, а не как закрепление разногласий.

Ю.В. Андропов реалистично оценивал ситуацию конца 1970-х — начала 1980-х гг.: «Хотелось бы со всей силой привлечь ваше внимание к тому факту, что по ряду важнейших показателей плановые задания за первые два года пятилетки оказались невыполненными» [4]. Он указывал на сохраняющуюся инерцию и привычку к старым методам, а также на то, что некоторым просто не было известно, как эффективно браться за дело. Это подчёркивает прямоту и проблемную направленность его выступлений.

Анализ выступлений Ю.В. Андропова позволяет выделить приоритетные задачи, которые он ставил перед собой: повышение качества продукции, улучшение условий труда, ускорение научно-технического прогресса, борьба с коррупцией и бюрократией, а также укрепление международных отношений. Эти положения дают основания идентифицировать направления его экономической политики и подтверждают стремление преобразовать систему управления экономикой, усовершенствовать хозяйственные процессы и не уступать в темпах развития передовым странам.

Вторым источником исследования служила «Экономическая газета» — одно из наиболее авторитетных и влиятельных экономических изданий СССР, выходившее еженедельно. Исследуемый период — ноябрь 1982 – февраль 1984 гг. Газета выступала официальным органом ЦК КПСС в экономической сфере и публиковала статьи, интервью, обзоры и аналитические материалы ведущих экономистов и специалистов; в ней освещались также международные экономические отношения и оценки последствий экономических решений на мировой арене.

Ю.В. Андропов акцентировал внимание на необходимости повышения инициативы и ответственности кадров, рационального и бережного хозяйствования, роста качества продукции и коллективного повышения производительности труда. Многие публикации в «Экономической газете» были посвящены этим вопросам, в том числе: «Воспитание ответственности», «Высокая ответственность», «Уроки бережливости», «Укрепление колхозов, совхозов кадрами», «Коллектив и режим экономии».

Особое внимание в газете уделялось налаживанию связей с западными странами. В рубрике «В Политбюро ЦК КПСС» [5] публиковались итоги зарубежных контактов: в одном из сентябрьских выпусков отмечались «положительные итоги мадридской встречи — заметное достижение в проведении линии на диалог и взаимопонимание, на урегулирование проблем за столом переговоров», там же подчёркнута значимость визита А.А. Громыко во Францию и необходимость развития взаимовыгодного сотрудничества и политического диалога между странами.

В ходе анализа «Экономической газеты» были обнаружены следующие статьи:

1. **«Начало перестройки о взаимоотношениях райсельхозтехники с хозяйствами».** В ней обсуждается Великоновоселковская райсельхозтехника. После вхождения райсельхозтехники в состав районного агропромышленного объединения ремонтникам стало легче решать заботы земледельцев о своевременной подготовке сельскохозяйственной техники. По мнению некоторых специалистов, райсельхозтехнике следовало взять на себя ответственность за организацию технического обслуживания в хозяйствах, поэтому «Великоновоселовские механизаторы выступили в области с инициативой „Машинный двор — каждому хозяйству“». Машинный двор включал: асфальтированную площадку с мастерскими, ангаром, пунктом технического обслуживания, мойкой, складом для топлива и запасных частей, домом для механизаторов. Благодаря машинным дворам специалисты райсельхозтехники добились значительных успехов — прежде всего обеспечили надлежащее техническое обслуживание всего машинно-тракторного парка хозяйств.

2. **«Перестройка на ходу».** Содержание статьи не отражает масштабных перемен в экономике, политике или социальной сфере страны — речь идёт лишь о «перестройке производства станков» на одном из тбилисских заводов.

3. **«Перестройка внутрихозяйственного механизма».** Статья описывает подготовку и проведение экономического эксперимента на предприятии «Ждановтяжмаш» в рамках плана на 1984 год. Употребление в дискурсе термина «перестройка» позволяет фиксировать зарождавшиеся тенденции изменений в советской экономике уже в 1983–1984 гг.

В «Экономической газете» публиковалось много материалов и рубрик, посвящённых положениям и тезисам докладов и выступлений Ю.В. Андропова, а также вопросам реализации его преобразований.

Заключение. В ходе исследования выявлено, что в период нахождения у партийного руководства Ю.В. Андропова были инициированы и частично реализованы ряд реформ. Однако из-за краткости пребывания на посту их полноценная реализация как реформаторской программы не состоялась. Это, вероятно, связано с отставанием во многих сферах после периода застоя и общим дефицитом времени и ресурсов, необходимых для проведения глубоких преобразований. Тем не менее можно предположить, что проекты генсека обладали потенциалом для изменения политической и экономической ситуации в СССР в будущем — вывод, представляющий интерес для исследований истории Советского Союза и постсоветского периода.

Список литературы

1. Медведев Р.А. *Андропов*. Смирнов Е.В. (ред.). Москва: Молодая гвардия; 2012. 438 с.
2. Ведерникова А.В. Реформаторские идеи Ю.В. Андропова в контексте мобилизационной модели развития России в XX веке. *Вестник Челябинского государственного университета*. 2013;(12(303)):53–57.
3. Польшов М.Ф. Юрий Владимирович Андропов на посту Генерального секретаря ЦК КПСС: основные направления преобразований. *Общество. Среда. Развитие (Terra Humana)*. 2009;(2):58–71.
4. Андропов Ю.В. *Избранные речи и статьи*. Москва: Политиздат; 1983. 210 с.
5. В Политбюро ЦК КПСС. *Экономическая газета*. 1983;(39):3.

Об авторах:

Татьяна Евгеньевна Караваяева, студент бакалавр кафедры «Документоведение и языковая коммуникация» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), dd.krrv@yandex.ru

Олег Александрович Елдинов, кандидат исторических наук, доцент кафедры «Документоведение и языковая коммуникация», заместитель декана факультета «Социально-гуманитарный» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), olegeldinov@yandex.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Tatiana E. Karavaeva, Bachelor's Degree Student of the Department of Document Science and Language Communication, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), dd.krrv@yandex.ru

Oleg A. Yeldinov, Cand.Sci. (History), Associate Professor of the Department of Document Science and Language Communication, Deputy Dean of the Faculty of Social Sciences and Humanities, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), olegeldinov@yandex.ru

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ



УДК 347.44

Возмещение убытков как способ защиты гражданских прав

Е.П. Мелёшкина

Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России имени Героя Российской Федерации генерала армии Е. Н. Зиничева, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация

Рассмотрено современное состояние института возмещения убытков в российском праве, отмечены трудности с доказыванием размера убытков и причинно-следственной связи. Поставлен вопрос о правовой природе, функциях и практических проблемах применения ст. 15 ГК РФ с гипотезой о необходимости уточнения норм и внедрения гибких подходов к доказательству упущенной выгоды. Проанализированы нормативы, доктрина и судебная практика, проведён сравнительно-правовой анализ с английским и немецким правом. Выявлены основные препятствия в доказывании и предложены направления совершенствования регулирования и практики. Результаты важны для повышения эффективности защиты гражданских прав.

Ключевые слова: гражданское право, защита гражданских прав, убытки, возмещение убытков, ответственность, Гражданский кодекс РФ, судебная практика

Для цитирования. Мелёшкина Е.П. Возмещение убытков как способ защиты гражданских прав. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):100–102.

Reimbursement of Damages as a Way of Civil Rights Protection

Elizaveta P. Meleshkina

St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia named after E.N. Zinichev, St. Petersburg, Russian Federation

Abstract

The state-of-the-art of damage reimbursement institution in the Russian law has been studied. The difficulties in proving the amount of damage and causal relationships have been distinguished. The problems of the legal nature, functions, and practical application challenges of the Article 15 of the Civil Code of the Russian Federation have been addressed, and the need for specifying the norms of the lost profit and implementing flexible approaches to proving thereof has been assumed. The norms, the doctrine, and court cases have been studied, and comparative legal analysis against English and German legislations has been conducted. The main hindrances in legal proof have been identified, and directions for improving the regulation and enforcement have been proposed. The research findings can significantly enhance the efficiency of civil rights protection.

Keywords: civil law, civil rights protection, damages, reimbursement of damages, liability, Civil Code of the Russian Federation, court cases

For Citation. Meleshkina EP. Reimbursement of Damages as a Way of Civil Rights Protection. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):100–102.

Введение. Возмещение убытков — один из универсальных способов защиты гражданских прав, прямо предусмотренный ст. 12 Гражданского кодекса РФ. В условиях рыночной экономики оно приобретает особую значимость. На практике применение этого института сопряжено с рядом трудностей — прежде всего с установлением размера убытков и доказанием причинно-следственной связи между нарушением и возникшим ущербом.

Институт возмещения убытков широко исследуется российской цивилистикой. Значительный вклад в его развитие внесли ученые Алексеев С.С., Суханов Е.А., Генкин Д.В., Красавчиков О.А. Однако сохраняются пробелы в правоприменении и необходимость уточнения ряда теоретических и практических аспектов.

Цель статьи — комплексный анализ института возмещения убытков как способа защиты гражданских прав. Задачи: определить правовую природу и функции института, проанализировать нормативное регулирование, исследовать судебную практику и проблемные вопросы, а также сформулировать предложения по совершенствованию.

1. Понятие, содержание и правовая природа убытков

Согласно ст. 15 Гражданского кодекса Российской Федерации, убытки включают реальный ущерб и упущенную выгоду. Реальный ущерб охватывает фактические потери и расходы, направленные на восстановление нарушенного права. Упущенная выгода — это неполученные доходы, которые лицо могло бы извлечь при нормальных условиях. Возмещение убытков выполняет компенсационную и превентивную функции, способствуя восстановлению имущественного положения потерпевшего [1].

2. Условия наступления обязанности по возмещению убытков

Для применения ст. 15 ГК РФ требуется доказать: противоправное поведение; наличие убытков; причинную связь и вину. Бремя доказывания размера убытков лежит на истце [2]. В случае невозможности их точного определения суд вправе применить разумную оценку ущерба.

3. Доказывание убытков: проблемы и подходы

Особенные трудности вызывает доказывание упущенной выгоды. Истец обязан представить доказательства реальности утраченной выгоды [3]. Судебная практика часто требует высокой степени детализации — отчетности, контрактов, бизнес-планов и иных документов. Стандарты доказательства варьируются в зависимости от категории дел.

4. Формы и пределы возмещения

Возмещение может осуществляться в денежной или натуральной форме. Принцип полного возмещения, закреплённый в ст. 15 ГК РФ, предполагает восстановление положения, существовавшего до нарушения. Вместе с тем суд вправе ограничить размер компенсации, если её величина несоразмерна последствиям нарушения. Арбитражная практика подтверждает, что убытки корректируются с учётом разумности.

5. Роль судебной практики и правовой доктрины

Судебная практика формирует критерии допустимости и достаточности доказательств, обеспечивая баланс интересов сторон [4]. В доктрине предлагается расширить презумпции вины в предпринимательских отношениях и внедрить гибкие подходы к расчету убытков с целью снижения доказательной нагрузки [5].

6. Сравнительно-правовой анализ

В зарубежной практике, в особенности в английском и немецком праве, применяется оценочное определение убытков (approximation). Английская доктрина использует категории foreseeability и mitigation, позволяющие уменьшать объем доказательств. Российская система может заимствовать отдельные элементы таких подходов для повышения эффективности защиты прав.

7. Процедура возмещения убытков

Для получения возмещения пострадавшая сторона должна выполнить следующие шаги:

1. Сбор доказательств — необходимо накопить документы и материалы, подтверждающие факт нарушения прав и размер убытков: договоры, акты, счета, медицинские справки и иные бумаги. Важно зафиксировать обстоятельства, сопутствовавшие причинению убытков.

2. Направление претензии — как правило, целесообразно сначала направить виновной стороне претензию с требованием о возмещении убытков, что нередко помогает избежать судебных споров. В соответствии со ст. 452 ГК РФ сторона, нарушившая обязательства, должна быть уведомлена о существовании обязательств.

3. Обращение в суд — при неудовлетворённой претензии пострадавшая сторона вправе обратиться в суд с иском о возмещении убытков. Следует учитывать сроки исковой давности, зависящие от характера убытков; например, согласно ст. 196 ГК РФ общий срок исковой давности составляет 3 года.

Заключение. В результате исследования установлено, что возмещение убытков является важным и универсальным инструментом защиты гражданских прав, направленным на восстановление имущественного положения потерпевшего. Основные трудности связаны с доказыванием упущенной выгоды и причинной связи, а также с определением разумного размера компенсации. Эффективность института может быть повышена посредством уточнения нормативных положений, развития судебной практики и внедрения презумпций в предпринимательских спорах. Практическая значимость выводов заключается в их применимости к совершенствованию механизмов защиты прав и правоприменительной практики. В дальнейшем целесообразно сосредоточить усилия на выработке чётких критериев разумной компенсации и адаптации зарубежного опыта к российской правовой системе.

Список литературы

1. *Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)*. № 51–ФЗ от 30 ноября 1994. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/ (дата обращения: 25.10.2025).
2. *О применении судами некоторых положений раздела I части первой Гражданского кодекса РФ*. Постановление Пленума Верховного Суда РФ № 25 от 23.06.2015. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181602/ (дата обращения: 25.10.2025).
4. *Постановление Президиума ВАС РФ*. № 16526/13 от 21.01.2014. URL: <https://www.vsrfr.ru/documents/arbitration/17457/> (дата обращения: 25.10.2025).
5. *По делу о проверке конституционности положений пункта 3 статьи 81 и статьи 123 Налогового кодекса РФ в связи с жалобой ОАО «ТАИФ»*. Постановление Конституционного Суда РФ № 6-П от 25.01.2018. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_290071/ (дата обращения: 25.10.2025).
6. Суханов Е.А. *Гражданское право*. Учебник. Москва: Волтерс Клувер; 2023. 405 с.

Об авторе:

Елизавета Павловна Мелёшкина, студент Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России имени Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева (196105, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 149) meleshkinaliza020206@icloud.com

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

About the Author:

Elizaveta P. Meleshkina, Student of the St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia Named after the Hero of the Russian Federation, General of the Army E.N. Zinichev (149, Moskovsky Ave., St. Petersburg, 196105, Russian Federation), meleshkinaliza020206@icloud.com

Conflict of Interest Statement: the author declares no conflict of interest.

The author has read and approved the final manuscript.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ



УДК 33.2964

Роль финансового менеджера в девелоперских проектах: от оценки до реализации

Д.М. Мерзлякова, В.А. Шуляковский

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва, Российская Федерация

Аннотация

Современные проекты в сфере девелопмента недвижимости становятся всё сложнее, и в таких условиях функции финансового менеджера выходят за рамки простого контроля бюджета. В настоящей работе подробно раскрывается, чем именно занимается этот специалист на всех этапах жизненного цикла проекта — от анализа инвестиционных возможностей до мониторинга результатов после ввода объекта в эксплуатацию. Главная цель исследования — показать, что грамотное финансовое управление непосредственно способствует успешной реализации девелоперских инициатив. Практика подтверждает: это не только снижает вероятность рисков и повышает доходность, но и формирует основу долгосрочной устойчивости проекта. В статье уделено особое внимание новой структурной модели, предлагающей методику оценки реального вклада финансового управления в эффективность прохождения всех стадий девелопмента.

Ключевые слова: финансовый менеджер, девелопмент, инвестиционный анализ, управление рисками, бюджет проекта, проектное финансирование, анализ эффективности, управление стоимостью, рентабельность, контроль затрат

Для цитирования. Мерзлякова Д.М., Шуляковский В.А. Роль финансового менеджера в девелоперских проектах: от оценки до реализации. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):103–106.

The Role of Financial Manager in the Development Projects: From Assessment to Implementation

Darya M. Merzlyakova, Vasily A. Shulyakovsky

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation

Abstract

Today's real estate development projects are becoming increasingly complex, therefore, in such settings, the responsibilities of a financial manager extend beyond mere budget monitoring. The paper presents in detail study of the responsibilities of this specialist at all stages of the project lifecycle — from assessing investment potential to monitoring the results of commissioning a facility. The main objective of the study is to demonstrate the capacity of proficient financial management to foster successful implementation of the development projects. Practical results confirm the ability of proficient financial management not only to reduce possible risks and increase profitability, but also to form the basis for long-term sustainability of a project. The article focuses on a new structural pattern providing a methodology for assessing true contribution of financial management into the efficiency of all stages of the development.

Keywords: financial manager, development, investment analysis, risk management, project budget, project financing, analysis of efficiency, cost management, cost-efficiency, monitoring the costs

For Citation. Merzlyakova DM, Shulyakovsky VA. The Role of Financial Manager in the Development Projects: From Assessment to Implementation. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):103–106.

Введение. Сегодня проекты в сфере девелопмента недвижимости всё теснее переплетены с экономикой на разных уровнях — от городского до национального. Эта отрасль стимулирует инвестиционные потоки и способствует социальным преобразованиям. Однако подобные инициативы требуют значительных капитальных вложений, отличаются длительными сроками исполнения — иногда растягивающимися на годы — и связаны с необходимостью координации множества участников — инвесторов, строительных компаний, государственных структур [1]. В таких условиях финансист превращается в ключевую фигуру, от которой во многом зависит успех проекта.

На старте любой девелоперской инициативы необходима всесторонняя экспертиза. Финансовая состоятельность концепции требует подтверждения не только детальными расчётами, но и чёткими измеримыми критериями, отражающими эффективность, стабильность и уровень рисков. Функции финансового менеджера давно вышли за рамки составления бюджета. В его обязанности входит активное участие в формировании стратегии, поиск и внедрение нестандартных схем привлечения капитала, обеспечение ликвидности на каждом этапе работ, а также постоянный контроль баланса между затратами, графиками и качеством результата [2].

Динамика современной экономики — постоянные изменения, политическая нестабильность, инфляционные скачки, технологические прорывы — требует гибкого управления денежными потоками. Практика показывает, что это предполагает освоение новых кредитных инструментов, внедрение цифровых решений для мониторинга и аналитики, а также готовность отвечать на растущие требования инвесторов и регуляторов в части прозрачности операций и долгосрочной устойчивости проектов.

Актуальность исследования связана с возрастанием сложности реализации девелоперских проектов на фоне нестабильной макроэкономической ситуации, роста стоимости заемного капитала, цифровизации и необходимости учитывать ESG-факторы. Современные проекты в недвижимости требуют не только грамотного планирования, но и высокого уровня финансового контроля, аналитики и стратегического участия. Финансовый менеджер в таком контексте перестаёт быть исполнителем и становится ключевым участником проектной команды, определяющим успешность всех этапов девелопмента.

Проблема, рассматриваемая в статье, состоит в том, что в существующей научной и прикладной литературе роль финансового менеджера в девелоперских проектах либо фрагментарно освещена (отдельные задачи бюджетирования, инвестиционного анализа, контроля затрат), либо недостаточно подчеркнута сквозное участие специалиста от концепции до эксплуатации объекта. Это создаёт научный пробел, ограничивающий возможности разработки эффективной модели управления финансами в девелопменте.

Теоретической базой исследования служат положения стратегического менеджмента, проектного управления, инвестиционного анализа и прикладной экономики недвижимости. Ряд авторов — Бланк И.А., Ендовицкий Д.А., Ковалев В.В., Brueggeman W. — освещают важные аспекты темы, однако целостное представление о функциях и задачах финансового менеджера в контексте девелопмента остаётся недостаточно проработанным [1–3].

Цель статьи — подробно рассмотреть функции, задачи и влияние финансового менеджера на каждом этапе реализации девелоперского проекта, начиная с концептуальной инвестиционной оценки и заканчивая постпроектной аналитикой. Автор стремится показать, что системная работа финансового менеджера не только снижает риски, но и создаёт прямую добавленную стоимость проекта за счёт качественного управления денежными потоками, привлечения эффективного финансирования и постоянного контроля экономической эффективности.

Задачи исследования:

1. Обосновать значимость роли финансового менеджера в девелопменте.
2. Систематизировать ключевые функции по этапам реализации проектов.
3. Выявить финансовые инструменты и методы, применяемые менеджером для оценки, управления и контроля.
4. Разработать обобщённую структурную модель участия финансового менеджера.
5. Подчеркнуть практическую значимость системного финансового подхода в девелопменте.

Основная часть. Финансовый менеджер в девелоперских проектах выполняет роль системного координатора, отвечающего за устойчивость бюджетной структуры, инвестиционную привлекательность проекта и соблюдение финансовых ограничений. Его деятельность охватывает весь жизненный цикл проекта — от предпроектной оценки до стадии эксплуатации объекта недвижимости [4].

1. Этап предварительной оценки и планирования. Финансовый менеджер участвует в подготовке технико-экономического обоснования проекта: проводит анализ финансовой целесообразности, рассчитывает сроки окупаемости, IRR, NPV, DPP. Он оценивает рыночную среду, доходный потенциал и возможные источники финансирования — собственные средства, банковские кредиты, инвестирование участников [5].

2. Структурирование бюджета и привлечение финансирования. На этом этапе менеджер формирует структуру капитала, ведёт переговоры с банками и инвесторами, разрабатывает финансовую модель, включающую денежные потоки, анализ чувствительности и сценарные расчёты. Это позволяет снизить риски реализации и привлечь финансирование на оптимальных условиях.

3. Финансовый контроль и управление рисками. На стадии строительства и ввода в эксплуатацию ключевым становится контроль исполнения бюджета, оперативное реагирование на отклонения и корректировка графика затрат. Финансовый менеджер отслеживает KPI, контролирует кассовые разрывы, взаимодействует с подрядчиками по финансовым вопросам [6].

4. Постинвестиционный мониторинг. После сдачи объекта в эксплуатацию, особенно при доходной недвижимости, менеджер оценивает фактическую доходность, контролирует возврат инвестиций, анализирует операционные издержки, готовит отчётность для акционеров и инвесторов и предлагает меры по оптимизации.

Таблица 1

Сравнение моделей финансирования девелоперского проекта

Показатель	Собственное финансирование	Кредитное финансирование
Контроль над проектом	Полный контроль сохраняется за девелопером	Часто банк требует долевого участия или контроля
Риски	Полный риск ложится на девелопера	Часть рисков переходит к банку
Скорость привлечения	Ограничено объемом доступных средств	Может быть быстро реализовано при наличии одобрения
Стоимость капитала	Формально нулевая, но упущенная выгода высока	Процентная ставка + комиссии
Гибкость использования средств	Максимальная	Жесткие условия и целевое использование

Рассмотрим практический пример — гипотетический жилой комплекс «Северный Берег», планируемый к строительству в Московской области. На начальном этапе финансовый менеджер провёл анализ чувствительности проекта и определил точку безубыточности на уровне 85 % реализованных квартир. Применяя NPV-анализ, он установил рентабельность проекта при инфляции не выше 7 %. После согласования бюджета и привлечения проектного финансирования от банка в процессе строительства возник риск удорожания материалов. Финансовый менеджер оперативно пересчитал план закупок, провёл хеджирование части поставок через форвардные контракты и обеспечил корректировку графика платежей, что позволило избежать кассового разрыва. На стадии пост-инвеста он подготовил отчёт для инвестора, где указал превышение ожидаемой доходности на 1,7 п.п. по сравнению с моделью за счёт роста цен на жильё (таблица 1).

Инновационные направления в деятельности финансового менеджера В последние годы усиливается влияние ESG-факторов на девелоперские проекты. Финансовый менеджер всё чаще учитывает параметры энергоэффективности, устойчивого строительства и социальной ответственности при разработке модели финансирования. Кроме того, автоматизация процессов через BI-системы, CRM и специализированные программы финансового планирования (например, ArchiFinance, PlanRadar) повышает точность прогнозов и снижает нагрузку на команду [3]. Такой подход позволяет интегрировать финансы в цифровую экосистему девелопера, улучшая взаимодействие между отделами, ускоряя принятие решений и минимизируя влияние человеческого фактора.

Заключение. Финансовый менеджер фактически координирует переход от стратегического планирования к практической реализации девелоперского проекта. Благодаря его работе формируется прозрачная структура расходов, снижается риск финансовых потерь, ресурсы распределяются максимально целесообразно, а контрольные точки проекта достигаются в установленные сроки. На протяжении всего жизненного цикла проекта — от идеи до ввода объекта в эксплуатацию — именно этот специалист, анализируя данные, просчитывая сценарии и отслеживая исполнение, принимает решения, без которых реализация замысла была бы невозможна. По сути, он становится незаменимым членом команды девелопера.

Практическая значимость статьи заключается в структурированном изложении этапов участия финансового менеджера и рекомендациях по оптимизации его функций. В дальнейшем исследование можно расширить за счёт включения эмпирических данных из конкретных девелоперских проектов, а также сравнительного анализа моделей управления в жилом и коммерческом сегментах. Перспективные направления — применение ESG-критериев и автоматизация финансового управления.

Список литературы

1. Бланк И.А. *Управление финансовыми ресурсами*. Москва: Омега-Л; 2011. 768 с. URL: <https://djvu.online/file/zJBIOOzZ0vEVA> (дата обращения: 02.12.2025).
2. Учинина Т.В., Евсюкова А.И. *Девелопмент и современные методы управления проектами*. Пенза: ПГУАС; 2014. 200 с. URL: <https://clck.ru/3MUX9j> (дата обращения: 02.12.2025).
3. Brueggeman W., Fisher J. *Real Estate Finance and Investments*. McGraw-Hill; 2021. URL: <https://archive.org/details/realestatefinanc0012brue/page/n9/mode/2up> (дата обращения: 02.12.2025).

5. Боронина Л.Н., Сенук З.В. *Основы управления проектами*. Екатеринбург: Издательство Уральского университета; 2015. 112 с. URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/30881/1/978-5-7996-1416-4.pdf> (дата обращения: 02.12.2025).

6. Брыксин Д.А. Методология формирования финансовой модели и показателей эффективности инвестиционного проекта в сфере девелопмента коммерческой недвижимости. *Управление экономическими системами*. 2014;(10(70)):23.

7. Ross SA, Westerfield RW, Jaffe JF. *Corporate Finance*. McGraw-Hill; 2003. 971p. URL: <https://goo.su/L7vm3q> (дата обращения: 02.12.2025)

Об авторах:

Дарья Михайловна Мерзлякова, студентка кафедры «Менеджмент» Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, (115054, Российская Федерация, Москва, Стремянный пер., д. 36), dashamerzluakova@gmail.com

Василий Андреевич Шуляковский, студент кафедры «Менеджмент» Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, (115054, Российская Федерация, Москва, Стремянный пер., д. 36), deadrillmsc@gmail.com

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Authors:

Darya M. Merzlyakova, Student of the Management Department, Plekhanov Russian University of Economics (36, Stremyanny Lane, Moscow, 115054, Russian Federation), dashamerzluakova@gmail.com

Vasily A. Shulyakovsky, Student of the Management Department, Plekhanov Russian University of Economics (36, Stremyanny Lane, Moscow, 115054, Russian Federation), deadrillmsc@gmail.com

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ



УДК 81'42

Продакт-плейсмент в романе А.С. Пушкина «Евгений Онегин»: коммуникативно-прагматические модели интеграции

Д.Ю. Шалков, В.В. Дегтярь

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

Рассматривается продакт-плейсмент как один из форматов нативной рекламы, реализующий коммуникативно-прагматические модели интеграции конкретного продукта (товара, бренда, услуги) в событийный ряд, сюжетно-тематическую и композиционно-логическую ткань литературного произведения. Упоминания брендов могут обозначать социальный статус, вкусовые предпочтения, потребительские привычки, особенности менталитета, ценностные ориентиры или образ жизни персонажей. Цель настоящего исследования — выявить характерологическую и сюжетообразующую функции продакт-плейсмента в романе А.С. Пушкина «Евгений Онегин». Авторы приходят к выводу, что продакт-плейсмент отражает динамику нарративных стратегий и лингвокогнитивных моделей художественного текста, демонстрируя креативное взаимодействие литературы и рекламы. Практическая значимость исследования заключается в возможности применения его методологии для дальнейших научных изысканий в области метапоэтики как инновационной филологической парадигмы.

Ключевые слова: продакт-плейсмент, нативная реклама, отечественная литература, коммуникативно-прагматические модели, метапоэтика

Для цитирования. Шалков Д.Ю., Дегтярь В.В. Продакт-плейсмент в романе А.С. Пушкина «Евгений Онегин»: коммуникативно-прагматические модели интеграции. *Молодой исследователь Дона.* 2026;11(1):107–110.

Product Placement in A.S. Pushkin's Novel "Eugene Onegin": Communicative and Pragmatic Integration Models

Denis Yu. Shalkov, Vera V. Degtyar

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article studies product placement as one of the formats of native advertising that uses communicative and pragmatic models of integrating particular products (goods, brands, services) into the event sequence, plot, theme, and compositional logics of a literary work. Reference to the certain brands can indicate the social status, taste preferences, consumer habits, mentality features, value reference points, or lifestyle features of the characters. The study aims to reveal the character- and plot-forming functions of product placement in A.S. Pushkin's novel "Eugene Onegin". The authors of the article come to the conclusion that product placement reflects the evolution of narrative strategies and linguistic-cognitive models in a literary text, thus, demonstrates creative interaction of literature and advertising. The practical significance of the present study lies in the possibility to apply its methodology to further scientific research in meta-poetics in the frame of innovative philological paradigm.

Keywords: product placement, native advertising, native literature, communicative and pragmatic models, meta-poetics

For Citation. Shalkov DYu, Degtyar VV. Product Placement in A.S. Pushkin's Novel "Eugene Onegin": Communicative and Pragmatic Integration Models. *Young Researcher of Don.* 2026;11(1):107–110.

Введение. Продакт-плейсмент (от англ. product placement — «размещение продукта») рассматривается как один из форматов нативной рекламы: это целенаправленное упоминание товара, торговой марки или услуги в кино, сериалах, мультфильмах, ток-шоу, радиопрограммах, популярных песнях, музыкальных клипах, комиксах, компьютерных играх, видеоблогах, интервью, стримах и иных медиапроектах, а также в структуре произведений искусства [1]. В результате формируются вербальные и визуальные образы, которые, не нарушая логики основного сообщения и не препятствуя адекватному восприятию материала, органично интегрируются в транслируемый информационный поток.

Коммуникативно-прагматическая модель понимается как особая организация высказывания, включающая речевые и невербальные компоненты, объединённые общей тематикой, проблематикой, смысловой концепцией (идеей), а также учетом адресата и идиориторикой как формой авторского жизнеутверждения. Каждый из элементов выполняет самостоятельную коммуникативную функцию и обладает имплицитной прагматической нагрузкой. Характеризуя коммуникативно-прагматические целеустановки художественного текста, необходимо учитывать не только лексико-семантический строй, но и специфику языковой среды, обусловленную интенциями коммуникантов [2].

Лингвопрагматические эффекты продакт-плейсмента как социального и культурно-семиотического феномена связаны с преднамеренным моделированием «потребительских паттернов через идентификацию зрителя / читателя с героем фильма, сериала, телевизионной программы, книги», вследствие чего наименование бренда, появляющееся в кадре или тексте, начинает функционировать как «знак, который не только указывает на производителя товара, но и связывается в сознании аудитории с образом персонажа», демонстрирующего социально одобряемые качества или статус [3].

Модифицируя эстетическую реальность и вещный мир художественных произведений, продакт-плейсмент реализует коммуникативно-прагматические модели включения определённого продукта (товара, бренда, услуги) в событийно-смысловой ряд, композиционно-логическую и сюжетно-тематическую ткань литературного произведения [4]. Такой подход способствует всестороннему раскрытию быта и нравов соответствующей исторической эпохи, выявляет аксиологический потенциал личности дескриптора, его социокультурные и эмоционально-психологические характеристики, отражая своеобразие авторского мышления и мировосприятия [5]. Цель настоящего исследования — выявить характерологическую и сюжетообразующую функции продакт-плейсмента в романе А.С. Пушкина «Евгений Онегин».

Основная часть. Важно подчеркнуть, что русская литература XIX века не использовала продакт-плейсмент в современном понимании этого термина, поскольку идея целенаправленной рекламы в художественных текстах сформировалась значительно позже [6]. Тем не менее элементы литературного продакт-плейсмента обнаруживаются в романе А.С. Пушкина «Евгений Онегин» (1823–1831). Описывая быт главного героя, «молодого повесы», автор упоминает ресторан французской кухни «Talou», открытый поваром Пьером Талоном на Невском проспекте и предположительно существовавший в 1814–1825 годах. Примечательно, что в тексте поэт снабдил фамилию владельца сноской «известный ресторатор», тем самым подчёркивая значимость этой детали. По свидетельству А. Домбровского, именно из этого заведения, уже после смены владельца, А.С. Пушкину доставляли обеды на дом; незадолго до трагической дуэли поэт заказал там паштет, который так и остался неоплаченным.

В «Евгении Онегине» приводится целый перечень популярных блюд ресторана Talou, среди которых — «roast-beef окровавленный» (вариант английской кухни); трюфели (подземные клубневидные грибы, привозившиеся из-за границы; выражение «роскошь юных лет» характеризует их как тяжёлую пищу, доступную для усвоения молодому организму); «золотой» ананас (традиционный десерт престижных и дорогих ресторанов); страбургский пирог (жирный слоёный пирог с начинкой из гусяной печени, доставляемой из Страсбурга в консервированном, «нетленном» виде); лимбургский сыр (импортируемый из Бельгии мягкий острый коровий сыр с пикантным вкусом и специфическим запахом; назван в романе «живым», поскольку при разрезании растекался из-за желеобразной консистенции) [7].

Список фирменных блюд можно расширить, если обратиться к черновикам 1-й главы, где упомянуты vol-au-vent (воздушное тесто, наполненное тушёным мясом цыплёнка, устрицами, отваренными в белом вине, или рублеными грибами), винегрет, а также жаркое из рябчика и «двойного бекаса» (то есть дупельшнепа — одной из пород упомянутой А.С. Пушкиным птицы). Приведённый гастрономический ряд завершается метонимическим оборотом «ещё бокалов жажда просит / залить горячий жир котлет» (изначально котлеты готовили из свиных или телячьих рёбер, на которые накладывали мясо), а также упоминанием бифштекса в контексте авторских размышлений о причинах необычайно раннего охлаждения чувств героя, которому одинаково наскучили и «света шум», и измена красавиц, и весёлые дружеские посиделки:

Друзья и дружба надоели,
Затем, что не всегда же мог
Beef-steaks и страбургский пирог
Шампанской обливать бутылкой
И сыпать острые слова,
Когда болела голова... [7].

Помимо горячих блюд и закусок, упоминается «Вдовы Клико или Мозта / благословенное вино» (популярные марки французского шампанского), а также знаменитое «вино кометы» — элитное шампанское урожая 1811 года, прославившееся появлением кометы исключительной яркости. С этим событием связывали рекордный урожай винограда в Испании и Франции, отличавшийся особым вкусом и ароматом. Неслучайно на бутылках и пробках шампанского «Вдова Клико» помещалось изображение кометы.

Резонансное астрономическое явление, наблюдавшееся европейцами с весны 1811 до зимы следующего года, запечатлено во 2-м томе романа-эпопеи Л.Н. Толстого «Война и мир»: в тёмном небе над зимней Москвой Пьер Безухов видит огромную «светлую звезду» с «длинным, поднятым кверху хвостом», вполне соответствующую состоянию его «размягчённой и ободрённой» души, «расцветшей к новой жизни». Действие пушкинского романа разворачивается уже тогда, когда «вино кометы» успело получить достаточную выдержку.

В 4-й главе А.С. Пушкин противопоставляет «Бордо благородный» (лёгкое красное французское вино), называя его «другом», «который, в горе и в беде, товарищ всегда, везде», сорту «Аи», подобному любовнице, «... блестящей, ветреной, живой, / и своенравной, и пустой...». Юношеская привязанность автора к шампанскому «Аи» сменяется в зрелые годы предпочтением вин, готовых «тихий разделить досуг» [7].

Очевидно, что А.С. Пушкин использует кулинарный антураж для детального воссоздания уклада жизни типичных представителей столичного и помещного дворянства начала XIX столетия, сопоставляя великосветский Петербург, барскую Москву и провинциальный помещичий быт [8]. В 5-й главе, посвящённой именинам Татьяны, пунктирное описание застолья переходит в иронический эмоционально-смысловой регистр: «к несчастью, пересолённый» «жирный... пирог» соседствует с жарким, бланманже (холодным десертом — желе из миндального молока) и цимлянским — игристым вином, производимым в станице Цимлянской на Дону [7]. Показательно, что в Петербурге Евгению Онегину подают французское шампанское высшей марки («Вошёл: и пробка в потолок, / Вина кометы брызнул ток»), тогда как в усадьбе Лариных он довольствуется недорогим цимлянским.

Помимо ресторана «Талон» и многочисленных гастрономических реалий, роман включает и другие элементы продакт-плейсмента — упоминания популярных брендов XIX века. Так, лексема «брегет» встречается несколько раз: ежедневные прогулки Онегина по бульвару продолжаются, «пока недремлющий брегет / не прозвонит ему обед»; размеренный ритм провинциальной жизни задаёт «желудок — верный наш брегет», который перед обедом, чаем или ужином напоминает о времени трапезы; а в день премьеры «звон брегета» подаёт знак театральным завсегдатаям, что «новый начался балет» (кроме часов и минут, брегет мог показывать числа месяца). Речь идёт о карманных часах парижской фирмы «Breguet», названной по имени мастера швейцарского происхождения Абрахама-Луи Бреге, известного своими усовершенствованиями часового механизма.

Будучи аристократом и уважаемым в столичном обществе, Евгений Онегин, которого поэт сопоставляет с лондонским «dandy», не только посещал соответствующие его статусу рестораны, театры и светские рауты, но и следовал «последней моде». Одним из характерных атрибутов его гардероба была шляпа-боливар. Жёсткий широкополый цилиндр чёрного цвета «à la Bolivar» воспринимался как знак либеральных социально-политических взглядов владельца. Головной убор, популярный в первой половине XIX столетия, получил название от фамилии Симона Боливара — национального героя Южной Америки, боровшегося за независимость колоний от Испании.

Для роковой дуэли с Владимиром Ленским Онегин выбирает пистолеты марки «Лепаж»:

Спешит Онегин одеваться,
Слуге велит готовить
С ним вместе ехать и с собой
Взять также ящик боевой.
Готовы санки беговые.
Он сел, на мельницу летит.
Примчались. Он слуге велит
Лепаж стволы роковые
Нести за ним... [7].

Секунданты должны были подтвердить, что оружие ранее не использовалось по назначению, после чего тот или иной ствол выбирался по жребию. Ю.М. Лотман в комментариях отмечает, что изделия знаменитого парижского оружейника Жана Лепаж считались в то время «лучшим дуэльным оружием» [9], отличались изяществом и тщательной отделкой. Пистолеты продавались парой в ящике и комплектовались набором аксессуаров для литья пуль, зарядания, чистки и ухода. В примечаниях к «Евгению Онегину» А.С. Пушкин называет Лепаж, придворного оружейника Орлеанского Дома, короля Людовика XVI, императора Наполеона I и короля Людовика XVIII, «славным ружейным мастером».

Заключение. Таким образом, А.С. Пушкин использует так называемую скрытую рекламу в «Евгении Онегине» для всестороннего раскрытия внутреннего мира героев через внешние атрибуты, что делает описание быта и нравов эпохи более достоверным и дополняет характеристику главного персонажа, открывающего галерею «лишних людей» в отечественной литературе. Хотя роман демонстрирует разновекторные коммуникативно-прагматические модели интеграции продакт-плейсмента, они не отражают сущность этого явления в современной интерпретации [10]. Лексические маркеры культурно-бытовых реалий присутствуют не столько как инструментальный непосредственного «рекламного» воздействия на читателя, сколько как семантически ёмкие компоненты метапоэтики [11]. Однако этот факт не исключает реализацию соответствующих коммуникативно-прагматических эффектов, связанных с сюжетообразующей и характерологической функциями продакт-плейсмента.

Список литературы

1. Vylkova S, Shalkov D. TV and Internet Interviews in the Structure of Media Education: Transformation of the Ontological Paradigm. In: *Proceedings of the E3S Web of Conferences: 8. Ser. "Innovative Technologies in Science and Education, ITSE 2020"*. Vol. 210; 2020. P. 18010. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021018010>
2. Худякова О.Н. *Коммуникативно-прагматическая модель текста презентации туристской дестинации (на материалах информационных каталогов)*. Автореферат дис. канд. филол. наук. Архангельск; 2016. 24 с.
3. Булгакова А.А. Литературный продакт плейсмент как стратегия формирования положительного отношения к бренду. *Учёные записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского: Филологические науки*. 2024;10((76)3):80–90. <https://doi.org/10.29039/2413-1679-2024-10-3-80-90>
4. Березкина О.П. *Product Placemnt. Технологии скрытой рекламы*. Санкт-Петербург: Питер; 2017. 220 с.
5. Маргарян С.С. Литература и реклама: взаимодействие и взаимовлияние. В: *Сборник научных статей «Одиннадцатая годовичная научная конференция»*. Том Часть 2. Ереван, 05–09 декабря 2016 года. Ереван: Российско-Армянский (Славянский) университет; 2017. С. 349–361.
6. Полетаева О.Б. *Массовая литература как объект скрытой рекламы: литературный продакт плейсмент*. Дис. канд. филол. наук. Тюмень; 2010. 176 с.
7. Пушкин А.С. Евгений Онегин: роман в стихах. В кн.: *Полное собрание сочинений*. Ленинград: Наука. Ленинградское отделение. 1977–1979;(5):5–184.
8. Колмаков Я.В. Репрезентация культурно-исторической памяти в рекламном дискурсе. В: *Труды международной научно-теоретической конференции «Сохранение и популяризация русского языка и русской культуры в России и за рубежом»*. Ростов-на-Дону, 30 октября 2020 года. Ростов-на-Дону: Ростовский юридический институт МВД России; 2021. С. 126–132.
9. Лотман Ю.М. *Роман А.С. Пушкина «Евгений Онегин». Комментарий: пособие для учителя*. Ленинград: Просвещение; 1983. 416 с.
10. Таскина Д.О. Продакт-плейсмент как новая составляющая литературы. *Постулат*. 2019;11(49):21.
11. Посиделова В.В., Шалков Д.Ю. *Современные коммуникативные технологии: стратегии воздействия и влияния: научно-практическое пособие*. Ростов-на-Дону: Ростовский юридический институт МВД России; 2023. 128 с.

Об авторах:

Денис Юрьевич Шалков, кандидат филологических наук, доцент кафедры «Документоведение и языковая коммуникация» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), shalkovdenis@yandex.ru

Вера Владимировна Дегтярь, студент кафедры «Документоведение и языковая коммуникация» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), vergyniadegtiar_1@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

About the Author:

Denis Yu. Shalkov, Cand.Sci. (Philology), Associate Professor of the Department of Document Science and Language Communication, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), shalkovdenis@yandex.ru

Vera V. Degtyar, Student of the Department of Document Science and Language Communication, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), vergyniadegtiar_1@mail.ru

Conflict of Interest Statement: the authors declare no conflict of interest.

All authors have read and approved the final manuscript.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ



УДК 2428

Цифровая трансформация государственного управления в условиях интеграции новых территорий в правовое пространство Российской Федерации

Н.М. Цхяева

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы цифровой трансформации государственного управления в России посредством внедрения новых информационно-телекоммуникационных технологий. Проводится анализ использования ряда технологических решений, направленных на эффективные выполнения государственным аппаратом своих функций, в том числе применительно к новым регионам с учетом продолжения на их территории боевых действий и периода их интеграции в правовую систему Российской Федерации.

Ключевые слова: цифровизация, государственное управление, цифровая платформа, искусственный интеллект, электронное правительство, GovTech, государственные услуги, новые регионы, интеграция

Для цитирования. Цхяева Н.М. Цифровая трансформация государственного управления в условиях интеграции новых территорий в правовое пространство Российской Федерации. *Молодой исследователь Дона*. 2026;11(1):111–114.

Digital Transformation of the State Governance in the Context of Integration of the New Regions into the Legal Space of the Russian Federation

Naira M. Tskhyaeva

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

Abstract

The article studies the issues of digital transformation of the state governance in Russia implemented by means of new information and telecommunication technologies. A number of technological solutions used to ensure efficient functioning of the government apparatus have been analysed, including those implemented in the new regions, taking into account the military operations ongoing on the territory of these regions and the period of integration thereof into the legal system of the Russian Federation.

Keywords: digitalization, state governance, digital platform, artificial intelligence, e-government, GovTech, state services, new regions, integration

For Citation. Tskhyaeva NM. Digital Transformation of the State Governance in the Context of Integration of the New Regions into the Legal Space of the Russian Federation. *Young Researcher of Don*. 2026;11(1):111–114.

Введение. XXI век, особенно его двадцатые годы, отмечен значительными событиями в истории России и русского народа. Многолетний военный конфликт на территориях Донецкой и Луганской Народных Республик, начало специальной военной операции на Украине и референдумы в Донецкой Народной Республике, Луганской Народной Республике, Херсонской и Запорожской областях становятся основными событиями, способствовавшими вхождению четырех новых субъектов в состав Российской Федерации и воссоединению русского народа. Так, 4 октября 2025 года были приняты Федеральные конституционные законы о признании Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской и Херсонской областей частью Российской Федерации [1–4].

Положения упомянутых законов поставили перед всеми ветвями государственной власти ряд важнейших задач. К числу таковых относится урегулирование и обеспечение интеграции новых субъектов в правовую систему и органы государственной власти Российской Федерации.

Важно отметить, что интеграция новых субъектов происходит на фоне четвертой промышленной революции, начавшейся в 2011 году, характеризующейся широким внедрением цифровых технологий, концепции «умного» производства, технологий искусственного интеллекта и блокчейн-технологий, а также процессами автоматизации и цифровизации всех сфер жизнедеятельности общества и государства.

Цифровые технологии открывают новые возможности управления, особенно на территориях, где продолжаются боевые действия. Эти условия ограничивают передвижение граждан и функционирование государственных органов и организаций в штатном режиме.

Целью данного исследования является анализ цифровых технологий в сфере государственного управления в Российской Федерации, выявление ключевых тенденций и перспектив развития модели «GovTech-правительства» для определения наиболее эффективных принципов и механизмов государственного управления в условиях продолжающихся боевых действий на новых территориях.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью осмысления трансформационных процессов в государственном управлении, вызванных внедрением цифровых технологий. Эти технологии играют ключевую роль в реализации прав граждан Российской Федерации в рамках взаимодействия с государственной властью. Переход к «GovTech-правительству» ставит новые задачи по адаптации государственных институтов к цифровой повестке и повышению эффективности взаимодействия с гражданами и бизнесом. Рекомендуется выявить успешные практики и проблемные области цифровизации, предлагая рекомендации для дальнейшего развития цифровой трансформации государственного управления в России с учетом продолжения специальной военной операции на новых территориях.

Основная часть. В процессе появления и использования технологий каждая из ветвей власти оптимизировала и автоматизировала административные процессы, часто основываясь на стандартизации существующих механизмов. В современных условиях «цифрового правительства» технологии используются как инструмент для предоставления услуг, максимально адаптированных к потребностям граждан. Государство переходит от простого улучшения внутренних процессов к масштабной трансформации, что подтверждается применением межведомственных «платформенных» решений для предоставления госуслуг и выполнения контрольно-надзорных функций [5].

Ярким примером использования цифровых технологий в госуправлении является платформа «Государство как-GovTech (ГосТех)». Это облачное решение для федеральных и региональных органов власти, позволяющее эффективно создавать информационные системы и цифровые сервисы. Предпосылками для реализации этого решения стали цифровые сетевые платформы (ГИС), созданные для различных сфер жизнедеятельности общества, часто в рамках государственных и муниципальных услуг, что улучшает качество предлагаемых услуг. В условиях пандемии COVID-19 была разработана единая цифровая платформа «ГосТех», объединившая все ГИС для эффективного взаимодействия граждан и бизнеса с государственными структурами. На данной платформе доступны различные сервисы, включая аренду государственного имущества, кадастровый учет недвижимости, выдачу медицинских полисов и иные услуги.

В настоящее время на базе платформы «ГосТех» функционируют 52 федеральные и государственные информационные системы. Платформа работает на отечественном программном обеспечении, что обеспечивает защиту информации и позволяет применять данные технологии даже на новых территориях. Например, в Донецкой Народной Республике платформа активно задействована в предоставлении мер поддержки, что, по мнению первого заместителя министра труда и социальной защиты региона, упростило процедуры назначения социальных выплат и оптимизировало обработку данных, сокращая время принятия решений о социальной помощи, что крайне актуально в условиях боевых действий и разрушений [6].

В качестве второго примера эффективного использования цифровых технологий можно рассмотреть Федеральный портал проектов нормативных правовых актов (ФППНПА). Этот портал нацелен на систематический анализ документов, регулирующих экономическую деятельность, обеспечение общественного обсуждения нормативных актов и проведение профилактической антикоррупционной экспертизы.

ФППНПА активно использует общественное обсуждение в качестве инструмента контроля, позволяя гражданам и организациям высказывать свое мнение о проектах нормативных актов и предлагать идеи по их улучшению [7]. В условиях интеграции новых субъектов в правовую систему Российской Федерации данный портал представляет собой необходимое и незаменимое решение. Это связано с принятием множества нормативных актов, направленных на гармонизацию законодательства новых субъектов с действующими нормативами Российской Федерации и установлением новых правовых механизмов.

На сегодняшний день в рамках деятельности государственных органов и их должностных лиц активно внедряются «Чат-боты». Эти технологии встречаются на официальных сайтах исполнительных, законодательных и судебных органов. Чат-боты помогают снизить нагрузку на сотрудников, предоставляющих госуслуги, и способствуют более эффективному выполнению их обязанностей, а также позволяют получать обратную связь от граждан и бизнеса для выработки государственной политики или определения приоритетных задач.

Данная технология активно применяется высшими должностными лицами субъектов Российской Федерации, исполнительными органами и организациями для информирования граждан о статусе заявлений и других актуальных вопросах. Например, Государственное бюджетное учреждение Луганской Народной Республики «Многофункциональный центр» запустило официальный чат-бот в сообществе ВКонтакте и в мессенджере Мах. Глава Донецкой Народной Республики, Денис Пушилин, инициировал чат-бот в своем Телеграм-канале для непосредственного общения с жителями региона, а также для сбора предложений и идей по улучшению их жизни в сложных условиях. Ростовская область использовала это технологическое решение для информирования участников специальной военной операции и членов их семей о доступных мерах поддержки и способах их получения [8].

Таким образом, технология «Чат-бот» активно используется в госуправлении как механизм открытого взаимодействия аппарата власти с гражданами, обеспечивая информирование и консультации по актуальным вопросам.

Следует отметить, что внедрение и разработка цифровых технологий осуществляется органами государственной власти с учетом особенностей функционирования каждого субъекта Российской Федерации. Например, для поддержки жителей новых регионов Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации запустило на базе федеральной государственной информационной системы «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)» специальный портал «Я в России». Данный портал фактически представляет собой базу знаний, пошагово объясняющую необходимые действия для получения основных востребованных услуг. На данный момент на портале описаны 32 «жизненные ситуации», а 16 федеральных услуг адаптированы специально для жителей новых регионов — это наиболее частые сценарии, такие как регистрация, получение пособий и оформление документов. Дополнительно на портал выведена база волонтеров, и планируется внедрение дополнительных сервисов, связанных с помощью гражданам и развитием волонтерства. Такой подход способствует быстрой интеграции новых регионов в единую цифровую экосистему России, повышая доступность и удобство государственных услуг.

Технология, заслуживающая внимания в контексте государственного управления, — это искусственный интеллект (далее — ИИ). Несмотря на значительный прогресс в развитии ИИ, его потенциал не позволяет полностью заменить человеческий ресурс, особенно в сфере государственного управления и государственной службы. ИИ способен выполнять задачи, связанные с обработкой больших объемов информации, автоматизацией рутинных операций и анализом нормативно-правовой документации. Однако его функциональные ограничения становятся очевидными при решении задач, требующих сложного социального взаимодействия, контекстного мышления и институциональной ответственности [9].

К задачам, поддающимся автоматизации, можно отнести техническое редактирование нормативно-правовых актов, включая изменение наименований и структурных элементов, а также анализ правовых механизмов, таких как «регуляторные гильотины». Это особенно актуально для новых регионов в процессе совершенствования законодательства и интеграции в правовую систему Российской Федерации. Рассматриваемые процессы требуют высокой точности и последовательности, но не предполагают принятия сложных этических решений или межличностной коммуникации, что делает их подходящими для алгоритмизации с применением технологий ИИ.

Важно учитывать, что государственные служащие в повседневной деятельности уделяют значительное время подобным техническим задачам, что отвлекает их от сложных задач, требующих управленческих решений, ограничивая их возможности для выполнения социально значимых функций — таких как персонализированная работа с обращениями граждан, консультирование и участие в разработке социально ориентированных программ. В этой связи целесообразно рассматривать использование искусственного интеллекта как вспомогательный инструмент для автоматизации рутинных операций. Это позволит перераспределить временные и когнитивные ресурсы госслужащих в пользу более сложных и общественно значимых задач, что в итоге может повысить как эффективность государственной службы, так и уровень удовлетворенности граждан от взаимодействия с государственными институтами [10].

Заключение. Проведенное исследование демонстрирует трансформацию принципов государственного управления под влиянием цифровизации. Эволюция от точечной оптимизации внутренних процессов к созданию комплексных цифровых экосистем, таких как платформа «ГосТех», свидетельствует о переходе к новой, более зрелой модели «GovTech-правительства». Результаты анализа подтверждают, что такие решения, как Федеральный портал проектов нормативных правовых актов и внедрение чат-ботов, представляют собой практическое воплощение курса на повышение открытости, клиентоориентированности и эффективности как в предоставлении госуслуг, так и в нормотворческой деятельности [11].

Эти инструменты становятся особенно значимыми в условиях интеграции новоприсоединенных территорий, способствуя ускоренной адаптации законодательства и налаживанию диалога с населением в сложной социально-экономической и военной обстановке. Однако успешное внедрение и масштабирование цифровых решений требуют не только технологических компетенций, но и переосмысления роли государства как платформы для публич-

ного взаимодействия. Исследование выявило проблемные области, требующие внимания: вопросы кибербезопасности и устойчивости цифровой инфраструктуры, обеспечение равного доступа и качества цифровых услуг для всех категорий граждан, необходимость повышения цифровой грамотности населения и госслужащих, а также синхронизация темпов внедрения технологий с правовыми нормами и социально-экономическими реалиями [12].

Конечная цель цифровой трансформации государственного управления заключается в создании гибкой, ответственной и предсказуемой системы, способной оперативно реагировать на современные вызовы и удовлетворять потребности граждан. Дальнейшее развитие модели «GovTech-правительства» должно неразрывно связано с укреплением доверия к государственным институтам, поддержкой гражданского участия и обеспечением стабильности в условиях быстро меняющейся реальности. С учетом контекста продолжающихся боевых действий на новых территориях, целесообразно акцентировать внимание на создании устойчивости цифровой инфраструктуры Российской Федерации.

Список литературы

1. *О принятии в Российскую Федерацию Донецкой Народной Республики и образовании в составе Российской Федерации нового субъекта – Донецкой Народной Республики*. Федеральный конституционный закон № 5-ФКЗ от 04.10.2022. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_428188/ (дата обращения: 13.10.2025).
2. *О принятии в Российскую Федерацию Луганской Народной Республики и образовании в составе Российской Федерации нового субъекта – Луганской Народной Республики*. Федеральный конституционный закон № 6-ФКЗ от 04.10.2022. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_428184/ (дата обращения: 13.10.2025).
3. *О принятии в Российскую Федерацию Запорожской области и образовании в составе Российской Федерации нового субъекта – Запорожской области*. Федеральный конституционный закон № 7-ФКЗ от 04.10.2022. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_428185/ (дата обращения: 13.10.2025).
4. *О принятии в Российскую Федерацию Херсонской области и образовании в составе Российской Федерации нового субъекта – Херсонской области*. Федеральный конституционный закон № 8-ФКЗ от 04.10.2022. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_428186/ (дата обращения: 13.10.2025).
5. Коробейникова К.В. Цифровизация государственно-правовой сферы: теоретико-правовой аспект. *Аграрное и земельное право*. 2023;(5(221)):12–15. https://doi.org/10/47643/1815-1329_2023_5_12
6. *Официальное сообщество Министерства труда и социальной политики Донецкой Народной Республики в ВКонтакте*. URL: https://vk.com/wall-94575357_45958 (дата обращения: 13.10.2025).
7. Холоденко Ю.А. Цифровая трансформация государственного управления: возможности и риски. *Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология*. 2022;(3):28–53. <https://doi.org/10.24290/1029-3736-2022-28-3-43-78>
8. *Официальный портал Правительства Ростовской области*. URL: <https://www.donland.ru/news/31616/> (дата обращения: 13.10.2025).
9. Ключевский Я.И., Святогорова А.Э. Основные принципы цифровизации в современном социальном государстве. *Вестник Прикамского социального института*. 2025;(1(100)):23–28.
10. Лихтин А.А. Трансформация государственного управления в условиях цифровизации. *Управленческое консультирование*. 2021;(4(148)):18–26. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-4-18-26>
11. Плотников В.А., Маслюк А.В. Перспективы цифровизации процессов государственного управления. *Управленческое консультирование*. 2022;(3(159)):87–94. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-3-87-94>
12. Песков Д.В. Цифровая трансформация общества: эффективность использования электронных платформ для взаимодействия с органами публичной власти. *Государственная служба*. 2024;26(4(150)):105–111. <https://doi.org/10.22394/2070-8378-2024-26-4-105-111>

Об авторе:

Наира Маргосовна Цхяева, студент кафедры «Теория и история государства и права» Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), tchyaeva@gmail.com

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

About the Author:

Naira M. Tskhyaeva, Student in the Department of Theory and History of State and Law, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), tchyaeva@gmail.com

Conflict of Interest Statement: the author declares no conflict of interest.

The author has read and approved the final manuscript.