

Научно-исследовательский центр «Иннова»



# **ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Сборник научных трудов по материалам  
XVI Международной научно-практической конференции,  
11 марта 2026 года, г.-к. Анапа

Анапа  
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

И66

**Научный редактор:**  
Скорикова Екатерина Николаевна

**Редакционная коллегия:**

**Бондаренко С. В.**, к.э.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Дегтярев Г. В.**, д.т.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Хилько Н. А.**, д.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Ожерельева Н. Р.**, к.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Жиянова Н. Э.**, к.э.н., профессор (Узбекистан, г. Ташкент), **Климов С. В.** к.п.н., доцент (Россия, г. Пермь), **Михайлов В. И.** к.ю.н., доцент (Россия, г. Москва).

**И66 ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ.** Сборник научных трудов по материалам XVI Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 11 марта 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. – 32 с.

**ISBN 978-5-95356-958-3**

В настоящем издании представлены материалы XVI Международной научно-практической конференции «Инновационное развитие современной науки: теоретические и практические аспекты», состоявшейся 11 марта 2026 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных, естественных и других науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:  
[www.innova-science.ru](http://www.innova-science.ru).

**УДК 00(082) + 001.18 + 001.89**  
**ББК 94.3 + 72.4: 72.5**

**ISBN 978-5-95356-958-3**

© Коллектив авторов, 2026.  
© ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО  
(подразделение НИЦ «Иннова»), 2026.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ГОСУДАРСТВЕННОЕ АДМИНИСТРАТИВНОЕ

#### УПРАВЛЕНИЕ. ВОЕННЫЕ НАУКИ

#### РОЛЬ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ВОЕННОЙ МОБИЛЬНОСТИ

*Волнянский Евгений Михайлович*

*Кутовой Степан Юрьевич*

*Таран Денис Алексеевич*

*Шуваев Родион Романович..... 4*

#### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ КАК КЛЮЧЕВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕРКОВНО- ПРИХОДСКИХ ШКОЛ (КОНЕЦ XIX – НАЧАЛО XX ВЕКА)

*Кучеров Иван Владимирович*

*Гордиенко Татьяна Петровна..... 9*

#### БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД

*Мещурова Татьяна Александровна ..... 16*

#### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Полтарыхин Андрей Леонидович*

*Корнев Алексей Константинович*

*Ватолин Александр Евгеньевич ..... 22*

#### ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

#### ОЦЕНКА АНТИОКИСЛИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ МОТОРНЫХ МАСЕЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

*Прокопцова Мария Дмитриевна..... 27*

# ГОСУДАРСТВЕННОЕ АДМИНИСТРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ. ВОЕННЫЕ НАУКИ

---

УДК 355

## РОЛЬ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ВОЕННОЙ МОБИЛЬНОСТИ

**Волнянский Евгений Михайлович**

**Кутовой Степан Юрьевич**

**Таран Денис Алексеевич**

**Шуваев Родион Романович**

студенты

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет  
имени И. Т. Трубилина», город Краснодар

***Аннотация.** В статье рассматривается значение стратегической транспортной инфраструктуры в обеспечении военной мобильности. Анализируется роль автомобильных и железнодорожных магистралей в организации оперативной переброски войск, вооружения и материально-технических ресурсов. Отмечается, что развитие транспортной инфраструктуры является важным фактором повышения эффективности военной логистики и обороноспособности государства.*

*The article examines the importance of strategic transport infrastructure in ensuring military mobility. The role of highways and railways in organizing the operational transfer of troops, weapons and material and technical resources is analyzed. It is noted that the development of transport infrastructure is an important factor in increasing the efficiency of military logistics and state defense.*

**Ключевые слова:** военная мобильность, транспортная инфраструктура, военная логистика, стратегические коммуникации, транспортные коридоры, инфраструктура двойного назначения

**Keywords:** *military mobility, transport infrastructure, military logistics, strategic communications, transport corridors, dual-use infrastructure*

Современные вооружённые конфликты характеризуются высокой динамичностью и необходимостью быстрого реагирования на изменяющуюся военно-политическую обстановку. В этих условиях важнейшим фактором успешного ведения военных операций становится способность вооружённых сил оперативно перемещать личный состав, вооружение и материальные ресурсы на значительные расстояния. Такая способность получила название военной мобильности. Она является одним из ключевых элементов боеспособности армии и во многом определяется уровнем развития стратегической транспортной инфраструктуры.

Стратегическая транспортная инфраструктура представляет собой совокупность транспортных коммуникаций и объектов, обеспечивающих перемещение войск, военной техники и материально-технических средств. К таким объектам относятся автомобильные и железнодорожные магистрали, транспортные узлы и логистические центры. Их функционирование обеспечивает возможность быстрого развертывания вооружённых сил, переброски резервов и снабжения войск необходимыми ресурсами.

Исторический опыт военных конфликтов показывает, что состояние транспортной инфраструктуры оказывает непосредственное влияние на исход военных кампаний. Возможность быстрого перемещения войск позволяет обеспечить концентрацию сил на наиболее важных направлениях, а также поддерживать устойчивость системы снабжения. Недостаточное развитие транспортных коммуникаций, напротив, ограничивает оперативные возможности армии и может привести к серьёзным логистическим трудностям. Именно поэтому развитие транспортных сетей традиционно рассматривается как важный элемент национальной безопасности.

В современной системе военной логистики транспортная инфраструктура занимает ключевое место. Она обеспечивает связь между различными элементами военной организации государства, включая военные базы, склады

материально-технического обеспечения и районы дислокации войск. Благодаря развитой сети транспортных коммуникаций становится возможной оперативная переброска подразделений и военной техники между различными регионами страны. Особенно важным является обеспечение взаимодействия между различными видами транспорта, что позволяет создавать эффективные логистические системы и повышать скорость перемещения военных ресурсов.

Автомобильные дороги являются одним из наиболее универсальных элементов транспортной инфраструктуры. Они обеспечивают высокую гибкость перемещения войск и техники и позволяют доставлять грузы непосредственно в районы боевых действий. Автомобильный транспорт обладает высокой манёвренностью и может использовать различные маршруты движения, что делает его незаменимым в условиях военных операций. Кроме того, автомобильные перевозки позволяют организовать снабжение подразделений на тактическом уровне и обеспечить доставку материальных ресурсов непосредственно в места их использования.

Вместе с тем использование автомобильных дорог для транспортировки тяжёлой военной техники требует соответствующих технических характеристик инфраструктуры. Современные танки, бронетранспортёры и самоходные артиллерийские установки создают значительные нагрузки на дорожное покрытие и мостовые сооружения. Поэтому развитие автомобильной инфраструктуры должно учитывать требования военной техники и предусматривать повышение грузоподъёмности мостов, укрепление дорожного полотна и создание альтернативных маршрутов перемещения. Значительную роль в системе стратегической транспортной инфраструктуры играет железнодорожный транспорт. Железные дороги обеспечивают перевозку крупных объёмов военной техники и материальных ресурсов на большие расстояния. Их использование позволяет значительно повысить эффективность стратегических перевозок и снизить нагрузку на автомобильные магистрали. Железнодорожные перевозки отличаются высокой грузоподъёмностью и сравнительно низкими затратами на транспортировку, что делает их особенно важными при перемещении крупных воинских соединений.

Во многих государствах железнодорожные сети используются для переброски бронетехники, артиллерии и других тяжёлых вооружений между военными базами и районами проведения учений или операций. Развитие железнодорожной инфраструктуры, включая модернизацию путей, расширение транспортных узлов и повышение пропускной способности линий, способствует повышению общей эффективности военной логистики.

В XXI веке развитие стратегической транспортной инфраструктуры становится одним из приоритетных направлений государственной политики многих стран. Особое внимание уделяется модернизации транспортных коридоров, повышению пропускной способности транспортных сетей и устранению инфраструктурных ограничений, препятствующих перемещению военной техники. Важным направлением является развитие инфраструктуры двойного назначения, которая используется одновременно в гражданской и военной сферах. Такой подход позволяет более эффективно использовать имеющиеся транспортные ресурсы и снижает затраты на строительство специализированных военных объектов.

Современные угрозы безопасности требуют также повышения устойчивости транспортной инфраструктуры к различным внешним воздействиям. Речь идёт о защите транспортных коммуникаций от диверсий, террористических актов, кибератак и природных катастроф. В связи с этим всё большее значение приобретают современные системы управления транспортными потоками и цифровые технологии мониторинга инфраструктурных объектов. Их использование позволяет повысить эффективность эксплуатации транспортных сетей и обеспечить их бесперебойное функционирование даже в условиях кризисных ситуаций.

Таким образом, стратегическая транспортная инфраструктура играет ключевую роль в обеспечении военной мобильности современных вооружённых сил. Она обеспечивает возможность оперативного перемещения войск, техники и материальных ресурсов, что является необходимым условием успешного проведения военных операций. Развитие транспортных коммуникаций, модернизация инфраструктурных объектов и повышение их устойчивости к внешним угрозам

являются важнейшими задачами обеспечения национальной безопасности. В условиях современной геополитической обстановки именно эффективная транспортная система становится одним из основных факторов, определяющих способность государства оперативно реагировать на возникающие вызовы и обеспечивать защиту своих национальных интересов.

### **Список литературы**

1. Неруш Ю. М., Саркисов С. В. Транспортная логистика: учебник для вузов. — М.: Юрайт, 2023. — 351 с.
2. Миротин Л. Б., Ташбаев Ы. Э., Касенов А. Г. Логистика транспорта в цепях поставок: учебное пособие. — М.: Транспорт, 2018. — 288 с.
3. Аникин Б. А., Родкина Т. А. Логистика: учебник. — М.: Проспект, 2016. — 408 с.

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 371.1

### ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ КАК КЛЮЧЕВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕРКОВНО- ПРИХОДСКИХ ШКОЛ (КОНЕЦ XIX – НАЧАЛО XX ВЕКА)

**Кучеров Иван Владимирович**

преподаватель

**Гордиенко Татьяна Петровна**

доктор педагогических наук, профессор, проректор по научной и  
инновационной деятельности

ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи  
Якубова», академик Крымской академии наук,  
г. Симферополь

*Аннотация.* В статье рассматривается процесс становления и развития системы подготовки учителей для церковно-приходских школ в России в конце XIX – начале XX века. Анализируется кадровый кризис, вызванный быстрым ростом числа церковных школ, и исследуется создание Святейшим Синодом специализированных учебных заведений — второклассных учительских и церковно-учительских школ. Особое внимание уделяется содержанию педагогического образования, его практико-ориентированному характеру и роли образцовых школ при духовных семинариях. Автор приходит к выводу, что ведомство православного исповедания не только потребляло, но и успешно воспроизводило педагогические кадры, сформировав уникальную для своего времени двухуровневую систему их подготовки.

*The article examines the process of formation and development of the teacher training system for parish schools in Russia in the late XIX - early XX century. The article analyzes the personnel crisis caused by the rapid growth in the number of*

*church schools, and examines the creation by the Holy Synod of specialized educational institutions — second-grade teachers' and church teachers' schools. Special attention is paid to the content of teacher education, its practice-oriented nature, and the role of model schools in theological seminaries. The author comes to the conclusion that the department of the Orthodox confession not only consumed, but also successfully reproduced pedagogical personnel, having formed a unique two-level system of their training for its time.*

**Ключевые слова:** *церковно-приходская школа, педагогические кадры, второклассная учительская школа, церковно-учительская школа, Святейший Синод, духовная семинария, история педагогики, начальное образование, Россия, XIX век*

**Keywords:** *parish school, teaching staff, second-grade teacher's school, church teacher's school, Holy Synod, theological seminary, history of pedagogy, primary education, Russia, XIX century*

В истории отечественного образования церковно-приходские школы (ЦПШ) занимают особое место. Будучи оплотом начального обучения для крестьянских детей, они находились в ведении Святейшего Синода и решали задачу не только распространения грамотности, но и религиозно-нравственного воспитания в духе православия и народности [4, с. 12]. Долгое время в историко-педагогической науке основное внимание уделялось либо учебным программам ЦПШ, либо их идеологическому противостоянию с земскими школами. Однако, как справедливо отмечает профессор М. А. Гончаров, проблема кадров была одной из острейших и системообразующих для развития церковно-школьного дела [1, с. 45].

Создание сети ЦПШ, особенно после утверждения «Правил о церковно-приходских школах» в 1884 году, потребовало немедленного решения вопроса: где взять учителей, способных не только обучить грамоте, но и разделить консервативно-охранительные идеалы, заложенные обер-прокурором К. П. Победоносцевым и педагогом С. А. Рачинским [5, с. 78]. Цель данной статьи — показать, что церковно-приходские школы были не просто потребителями учительских

кадров, подготовленных другими ведомствами, но и создали уникальную для своего времени двухуровневую систему их воспроизводства, ориентированную на специфические задачи церковного образования.

Двойственность структуры начального образования в России породила своеобразный дуализм и в подготовке учителей [2, с. 33]. Бурный рост числа церковных школ, особенно в сельской местности, сопровождался серьезными затруднениями в их комплектовании квалифицированными преподавателями. Первоначально потребности ЦПШ пытались удовлетворить за счет выпускников духовных семинарий и епархиальных училищ.

Однако этот источник быстро исчерпал себя. Выпускники семинарий, получавшие богословское образование, ориентировались прежде всего на принятие священного сана и службу в церкви, а не на повседневный учительский труд в начальной школе. Кроме того, их подготовка включала минимум педагогических знаний. Как отмечает Т. М. Аминов, ситуация начала меняться лишь после введения в семинариях с 1873 года курса педагогики для ознакомления с методами обучения в начальной школе [1, с. 47]. Выпускницы епархиальных женских училищ также не всегда были готовы к работе в сельской местности, требующей полной самоотдачи и не дающей достаточного материального обеспечения. Кадровый голод усугублялся и низким уровнем оплаты труда учителей церковных школ по сравнению с земскими, что делало профессию малопривлекательной для светской молодежи [5, с. 82].

Осознав невозможность полагаться исключительно на приток кадров из духовных семинарий, Святейший Синод с 1884 года приступил к созданию собственной сети специализированных педагогических учебных заведений. Было учреждено два типа школ: церковно-учительские и второклассные учительские школы. Деятельность этих учительских школ была подчинена единой идее: «Коренные основы жизни русской – православие и народность, к поддержанию этих основ должна была быть направлена вся деятельность русских народных учителей всех начальных школ» [1, с. 46].

Второклассные учительские школы стали низшей ступенью этой системы.

Они готовили учителей для школ грамоты — самого простого типа начальных училищ. Принимали туда юношей и девушек 13-17 лет, сдавших вступительные экзамены в объеме церковно-приходской школы. Срок обучения был трехгодичным. Качество подготовки в них, по оценкам современников, было невысоким. Синод следующим образом определял портрет будущего выпускника: «симпатичный тип народного учителя, который как по-славянски, так и по-русски читает толково и правильно... знает счет в пределах 4-х действий хорошо; поет же очень удовлетворительно и задумчиво» [5, с. 90]. Тем не менее, именно второклассные школы стали основным источником пополнения учительских кадров для начальных церковных училищ. Например, в Уфимской губернии к 1912 году действовало шесть таких школ [6, с. 23].

Церковно-учительские школы представляли собой более высокий уровень. Они готовили учителей для церковно-приходских школ (как одноклассных, так и двухклассных), а также для самих второклассных школ. Срок обучения в них составлял три года, а принимали туда выпускников второклассных учительских школ [1, с. 48]. Примером может служить Свято-Владимирская женская церковно-учительская школа, открытая в Санкт-Петербурге в 1889 году, которая готовила учительниц, в том числе и Закона Божьего [3]. По своей структуре и уровню подготовки эти заведения были близки к педагогическим училищам повышенного типа.

Анализ учебных планов церковно-учительских школ демонстрирует их уникальную особенность: они стремились дать будущему педагогу не только глубоко церковные, но и разносторонние светские знания, а также педагогические навыки. В учебный план, кроме закона божьего, церковной истории, церковно-славянского языка и церковного пения с регентоведением, входили общеобразовательные и специальные предметы. Среди них были русский язык со словесностью, российская и всеобщая история, география, арифметика с основами геометрии и землемерия, черчение и рисование [4, с. 56].

Особого внимания заслуживает наличие в программах основ педагогики, дидактики и гигиены, что свидетельствует о серьезном подходе к методической

подготовке учителей [2, с. 35]. В женских школах обязательным было рукоделие, а также преподавалась иконопись [3]. Это отражало специфику будущей работы учительницы в крестьянской среде, где она должна была стать не только наставницей в вере и грамоте, но и носительницей практических знаний и художественных навыков. Двухклассные церковно-приходские школы, где учителя проходили практику и где углубленно изучали историю церкви, дидактику и методику преподавания, служили базой для такого комплексного обучения [5, с. 88].

Одним из ключевых элементов подготовки будущих учителей была педагогическая практика. Синод и епархиальные власти прекрасно понимали, что теоретические знания, даже самые обширные, не могут заменить непосредственной работы с детьми. Поэтому при духовных семинариях, епархиальных училищах и крупных церковно-учительских школах стали открываться так называемые «образцовые» церковно-приходские школы.

Ярким примером является открытие такой школы в 1885 году при Уфимской духовной семинарии. Воспитанники 5-го и 6-го классов семинарии проходили там педагогическую практику, что было признано чрезвычайно полезным [6, с. 31]. Как отмечал на столетнем юбилее семинарии преподаватель И. Г. Примогенов, «признано, что воспитанники семинарии, особенно из окончивших курс, более других удовлетворяют потребность школы» [6, с. 32]. Аналогичная практика существовала и при женских епархиальных училищах. Так, 3 ноября 1895 года была открыта начальная церковно-приходская школа для прохождения педагогической практики воспитанницами Уфимского епархиального женского училища [6, с. 34]. Архивные материалы подтверждают, что образцовые школы существовали также при Тульской духовной семинарии и епархиальных женских училищах в Туле и Белёве [2, с. 38].

Таким образом, подготовка педагогических кадров являлась не просто одним из, а ключевым и системообразующим направлением деятельности церковно-приходских школ в конце XIX – начале XX века. Столкнувшись с острым кадровым дефицитом, ведомство православного исповедания не стало полагаться на внешние источники, а создало собственную, стройную двухуровневую

систему воспроизводства учителей. Она включала второклассные школы для подготовки учителей грамоты и церковно-учительские школы для подготовки преподавателей для ЦПШ.

Содержание подготовки в этих заведениях отличалось гармоничным сочетанием духовных и светских дисциплин, а также основ педагогики и гигиены. Важнейшую роль играла практическая составляющая, реализуемая через сеть образцовых школ при семинариях и епархиальных училищах. Созданная система позволяла готовить учителя, который не только знал предмет, но и разделял консервативно-охранительные идеалы, умел работать с крестьянскими детьми, владел ремеслами и мог стать подлинным наставником для своих учеников, сочетая функции педагога и просветителя [4, с. 60]. Опыт организации педагогического образования в церковно-школьном ведомстве представляет несомненный интерес для современной историко-педагогической науки и может быть осмыслен в контексте современных дискуссий о духовно-нравственном воспитании.

### Список литературы

1. Аминов, Т. М. Педагогические учебные заведения православного ведомства / Т. М. Аминов / Музей БГПУ им. Акмуллы [Электронный ресурс]. — URL: <https://museum.bspu.ru/2-2-6> (дата обращения: 19.02.2026).
2. Тульский епархиальный училищный совет / Портал «Архивы России». Федеральное архивное агентство [Электронный ресурс]. — URL: <https://portal.rusarchives.ru/guide/gatyo/fup1.shtml> (дата обращения: 19.02.2026).
3. Антонов, В. В. Духовные школы / В. В. Антонов / Энциклопедия Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.encspb.ru/object/2855693318> (дата обращения: 19.02.2026).
4. Ващенко, Г. С. Церковно-приходские школы / Г. С. Ващенко, А. М. Сафронова / Энциклопедия Екатеринбурга [Электронный ресурс]. — URL: <https://my-dict.ru/dic/enciklopediya-ekaterinburga/1993857-cerkovno-prihodskie-shkoly/> (дата обращения: 19.02.2026).
5. Исторический очерк развития церковных школ за истекшее

двадцатипятилетие (1884-1909 гг.). — Санкт-Петербург, 1909. — 135 с.

б. Столетний юбилей Уфимской Духовной семинарии. 1800, 26 сентября  
— 1900. — Уфа, 1901. — 130 с.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 502/504

### К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД

**Мещурова Татьяна Александровна**

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

ФГБУ «ВНИИ Экология» «Уральский», Филиал, город Пермь

***Аннотация.** В статье представлен обзор научной литературы о практике применения осадка сточных вод в ряде зарубежных стран и в Российской Федерации. Накопление в осадке тяжелых металлов усложняет его использование. Отмечены более приемлемые с экологической точки зрения пути утилизации осадка сточных вод и перспективные методы.*

*The article provides an overview of the scientific literature on the practice of using wastewater sludge in a number of foreign countries and in the Russian Federation. The accumulation of heavy metals in the sludge makes its use more difficult. The article highlights more environmentally friendly ways of wastewater sludge disposal and promising methods.*

***Ключевые слова:** осадок сточных вод, применение, удобрение, компостирование, анаэробное сбраживание*

***Keywords:** wastewater sludge, application, fertilizer, composting, anaerobic digestion*

Существенную часть в объеме образующихся отходов составляет осадок сточных вод (далее ОСВ). В 2020 г. согласно «Сведений о работе канализации (отдельной канализационной сети)» в Российской Федерации было образовано 1,4 млн т осадков по сухому веществу (около 5,7 млн т осадков 75 % влажности, достигаемой после обработки). Площадь иловых площадок на конец 2021 г. составила 45 811 тыс. м<sup>2</sup> [1].

После очистки сточных вод в осадке (в избыточном активном иле) накапливаются загрязняющие вещества (в том числе тяжелые металлы (далее ТМ), содержащиеся в сточных водах и в дальнейшем попадающие на иловые площадки, оказывая негативное воздействие на компоненты окружающей среды. Посредством фильтрации влаги из атмосферных осадков и смыва с иловых полей может происходить загрязнение почвы, подпочвенных и подземных вод, поверхностных водных объектов.

Многие исследователи занимаются изучением способов утилизации и повторного использования данных отходов.

В странах ЕС применяется широкий спектр технологий обработки осадка. В настоящее время его использование регулируется только концентрацией тяжелых металлов, указанной в Директиве Совета 86/278 / ЕЕС [2]. Большинство стран ЕС приняли еще более строгие ограничения на применимость осадка в сельском хозяйстве.

Наиболее распространенными методами стабилизации являются анаэробный (24 страны ЕС) и аэробный (20 стран ЕС). Механическое обезвоживание осадка предпочтительнее по сравнению с использованием сушильных слоев. Преобладающими технологиями являются сжигание (39,9 % в 2014 году и 41,5% в 2015 году утилизации ила) и непосредственное применение в сельском хозяйстве компостирования (39,2 % в 2014 году и 38,6 % в 2015 году утилизации ила) [3]. Как отмечено автором [4] в странах Евросоюза существует четыре различные стратегии обращения с иловыми осадками:

- 1) Внесение в почву как удобрение.
- 2) Компостирование.
- 3) Сжигание.
- 4) Размещение на специально оборудованных полигонах.

В странах Азии для утилизации осадков сточных вод тоже применяют различные приемы. В КНР около 30,0 % ОСВ используется в качестве удобрений; 26,7 % сжигается в специальных установках, остальное складывается в отвалы [5]. В Японии больше всего ОСВ расходуют для получения биогаза, в стране

более 15,0 % станций канализационной очистки снабжены резервуарами для сбраживания [6]. В Южной Корее активно развивается направление использования ОСВ в целях получения биотоплива (бионефти и биогаза), здесь задействовано более 22,0 % осадка. До 16,0 % ОСВ сжигается на специализированных заводах, но большая часть (около 37,0 %) осадков передается на условиях внешней консигнации [7].

Повышенный интерес для ряда стран Европы и Азии вызывает разработка технологий извлечения фосфора из золы ОСВ в следствие большого спроса на него в сельском хозяйстве [4, 8].

Анализ исследований российских ученых, научной литературы [9–17], стандартов [18, 19] показал, что для утилизации избыточного активного ила, осадков сточных вод в Российской Федерации применяются следующие методы, технологии и приемы:

- в качестве удобрений для выращивания различных культур;
- анаэробное сбраживание;
- аэробное сбраживание;
- компостирование (совместно с другими углеродсодержащими отходами, например, такими как солома, древесные, бумажные отходы, мусор);
- сжигание в разных печах, в псевдоожиженном слое;
- технология пиролиза;
- плазменная газификация;
- использование в качестве добавки в производстве строительных материалов;
- применение в качестве почвогрунтов для биологической рекультивации;
- использование в качестве рекультивантов при технической рекультивации;
- при благоустройстве территорий, в дорожном строительстве;
- вермикомпостирование;
- использование личинок мухи черная львинка (*Hermetia illucens*).

Важным направлением использования ОСВ является применение их в

качестве удобрений. Если в составе осадков сточных вод нет токсичных веществ (ТМ) или же их содержание не превышает значений, указанных в ГОСТ Р 17.4.3.07-2001 «Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений» [18], то ОСВ вполне можно использовать для удобрения культивируемых растений, при этом соблюдая дозу внесения и определенную норму на разных типах почв [9]. Когда в осадках после очистки сточных вод (в избыточном активном иле) содержатся токсичные соединения (в величинах, превышающих значения, установленные в ГОСТ Р 17.4.3.07-2001 [18]), использование осадка и избыточного активного ила ограничено, и требуется подготовка по технологическим схемам.

Более приемлемой технологией применения осадков сточных вод с экологической точки зрения является компостирование, которое при совершенствовании может стать приоритетным методом. Перспективным приемом можно считать анаэробное сбраживание, при котором образуется биогаз и энергоэффективный стабилизированный осадок, пригодный для широкого применения в сельском хозяйстве или сжигания [19].

Проведенный анализ показал, что осадки сточных вод могут широко применяться при соблюдении определенных требований.

### Список литературы

1. Самбурский Г. А. Осадки сточных вод: вторичное сырье или побочные продукты? / Г. А. Самбурский, В. А. Шкаредо, А. Д. Эпштейн, А. С. Максимова А. С. / Водоснабжение и санитарная техника. – 2023. – № 4. – С. 46–51.
2. СЕС (1986): Council Directive of 12 June 1986 on the Protection of the Environment, and in Particular of the Soil, when Sewage Sludge is Used in Agriculture (86/278/EEC). Council of the European Communities, Official Journal of the European Communities No. L 181/6–12.
3. Головачева Н. А., Пономарева Л. Ф., Кузнецова Е. В., Гордеев И. А. Опыт стран Европейского союза в защите земель от воздействия сточных вод и безопасного применения осадка / Вестник Курской государственной

сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 7. – С. 43–50.

4. Тихонова И. О. Утилизация иловых осадков в экономике замкнутого цикла: опыт Германии / Экология производства. – 2020. – № 6. – С. 74–77.

5. Валиев В. С., Иванов Д. В., Шагидуллин Р. Р. Анализ мирового опыта утилизации осадка городских сточных вод / Российский журнал прикладной экологии. 2020. № 4. С. 43–51. DOI: 10.24411/2411-7374-2020-10033.

6. Sanitation and Sustainable Development in Japan. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank, 2016. 54 p.

7. Lofgren K. South Korean researchers create clean biodiesel from sewage sludge [Electronic resource]. 2012. URL: <https://inhabitat.com/south-korean-researchers-create-cleanbiodiesel-from-sewage-sludge/> (date of access: 25.02.2026).

8. Манжина С. А. Российские и зарубежные практики обращения с осадком сточных вод / Экология и водное хозяйство. – 2023. – Т. 5. – № 1. – С. 15–31.

9. Куликова А. Х. [и др.]. Проблемы утилизации осадков сточных вод (ОСВ) в качестве удобрения сельскохозяйственных культур / Вестник Ульяновской ГСХА. 2007. № 1 (4). С. 8–18.

10. Ельшаева И. В., Титова В. И., Пинаева А. С. Влияние осадка сточных вод на агрохимическую характеристику дерново-подзолистой почвы и урожайность трав / Плодородие. 2024. №1. С. 71–74.

11. Васбиева М. Т., Зиновьев Д. С. Эффективность применения осадков сточных вод на дерново-подзолистой почве Предуралья / Аграрная наука Северо-Востока. 2013. № 5 (36). С. 37–42.

12. Горин С. В., Зубков Д. А. Вермикультивирование, как способ утилизации осадков сточных вод / Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2016. № 1 (67). С. 178–182.

13. Давлетбаева Л. М. Черная львинка – что за зверь и поможет ли он человечеству в переработке органического вторсырья? / CompostPro. 2023. Вып. № 2. С. 29–33.

14. Янин Е. П. Сжигание осадков городских сточных вод (проблемы и способы) / Ресурсосберегающие технологии. 2006. № 24. С. 3–29.

15. Лесовик В. С., Строкова В. В., Володина И. М. Осадки сточных вод в производстве строительных композитов: экология и технологии / Строительные материалы. 2020. № 8. С. 58–65.

16. Брындина, Л. В. Применение осадка сточных вод в качестве биоудобрения[Текст]/ Л. В. Брындина, К. К. Полянский, Н. В. Стазаева / Аграрная наука. – 2016. –№4. – С. 2-3.

17. Резниченко В. А., Санников Д. С., Санникова Н. В. К вопросу о применении осадка сточных вод в качестве удобрений / Мир инноваций. 2023. №1. С. 25-33. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-primenenii-osadka-stochnyh-vod-v-kachestve-udobreniy> (дата обращения: 26.02.2026).

18. ГОСТ Р 17.4.3.07-2001: Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений: принят и введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 23.01.2001 № 30-ст. Режим доступа: справочно-правовая система «Техэксперт».

19. ГОСТ Р 59748-2021: Технические принципы обработки осадков сточных вод. Общие требования: национальный стандарт Российской Федерации: утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 13.10.2021 № 1137-ст. – Режим доступа: справочно-правовая система «Техэксперт».

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 338

### УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Полтарыхин Андрей Леонидович**

д.э.н., профессор

**Коренев Алексей Константинович**

аспирант

**Ватолин Александр Евгеньевич**

аспирант

Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова,  
город Москва

***Аннотация.** В статье рассматриваются управленческие аспекты обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации в современных условиях. Обосновывается, что продовольственная безопасность выступает не только как результат развития сельского хозяйства и пищевой промышленности, но и как итог качества государственного управления, межведомственной координации, территориального планирования, ценового регулирования, надзора за безопасностью пищевой продукции и развития сельских территорий.*

***Abstract.** This article examines the management aspects of ensuring food security in the Russian Federation in the current context. It argues that food security is not only a result of the development of agriculture and the food industry, but also a consequence of the quality of public administration, interdepartmental coordination, territorial planning, price regulation, food safety oversight, and rural development.*

***Ключевые слова:** продовольственная безопасность, государственное управление, сельское хозяйство, государственное регулирование*

***Keywords:** food security, public administration, agriculture, government*

*regulation*

Продовольственная безопасность занимает центральное место в системе национальной безопасности государства, поскольку напрямую связана с устойчивостью экономики, качеством жизни населения, социальной стабильностью и суверенитетом страны. В Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации прямо указано, что продовольственная безопасность является одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности в долгосрочном периоде и важнейшей составляющей социально-экономической политики государства. Такой подход позволяет рассматривать ее не как узко отраслевую задачу, а как комплексную управленческую проблему, требующую согласованных действий федеральных органов власти, субъектов Федерации, муниципального уровня, хозяйствующих субъектов и надзорных структур.

Актуальность исследования обусловлена тем, что в последние годы продовольственная безопасность Российской Федерации испытывает влияние одновременно нескольких факторов: внешнеэкономических ограничений, колебаний цен, технологической зависимости по отдельным направлениям, логистических рисков, территориальной неравномерности развития и необходимости ускоренного обновления производственной базы. При этом официальные материалы Минсельхоза показывают, что по итогам 2025 года Россия укрепила позиции по ряду ключевых направлений: самообеспеченность по картофелю достигла 97,9% при пороговом значении Доктрины 95%, по овощам и бахчевым — 89,6%, по молочной продукции — 85,3%, по фруктам и ягодам — 44%. Эти данные свидетельствуют, с одной стороны, о реальном прогрессе, а с другой — о сохранении сегментов, где управленческие решения должны быть усилены.

Базовым механизмом государственного управления в этой сфере выступает сочетание стратегических документов и программных инструментов. Доктрина продовольственной безопасности задает целевые ориентиры и критерии оценки, а Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия определяет цели, задачи, направления развития, финансовое обеспечение и

механизмы реализации мероприятий. Действующая редакция программы регулярно актуализируется, в том числе в 2025–2026 годах, что показывает ее адаптацию к меняющимся экономическим условиям.

Результаты последних лет показывают, что Российская Федерация достигла заметных успехов в обеспечении продовольственной независимости по ряду базовых позиций. По информации Минсельхоза, по итогам 2024 года были исполнены ключевые индикаторы Доктрины, а в 2025 году укреплена продовольственная безопасность по ряду направлений, включая картофель. Одновременно министерство указывает на необходимость усиления позиций по тем сегментам, где пороговые значения еще не достигнуты, прежде всего по молочной продукции, фруктам и ягодам.

Дополнительным примером управленческого вызова является обеспечение технологической самостоятельности. На коллегии Минсельхоза в 2025 году было отмечено, что ведется работа по достижению 75% самообеспеченности семенами основных сельскохозяйственных культур, а фактически этот показатель достиг 67,6%. Также подчеркивалась необходимость развития селекции, генетики, производства критически важных добавок, ветеринарных препаратов, техники и оборудования. Это показывает, что современная продовольственная безопасность все больше зависит от качества управления научно-технологическим развитием, а не только от текущего урожая.

Продовольственная безопасность не исчерпывается самообеспеченностью. Даже при достаточном объеме производства она будет неполной, если население не имеет экономического доступа к базовым продуктам. Банк России сообщил, что по итогам 2025 года годовая инфляция составила 5,6%, а продовольствие подорожало в среднем на 5,2%. Это умереннее, чем в предыдущем году, однако для домохозяйств с низкими доходами даже такой рост цен сохраняет высокую чувствительность расходов на питание.

Следовательно, управленческая политика в сфере продовольственной безопасности должна включать не только поддержку производителя, но и инструменты обеспечения ценовой доступности: развитие конкуренции на

региональных рынках, снижение логистических издержек, адресную социальную поддержку, развитие торговой и складской инфраструктуры, меры по сглаживанию сезонных колебаний цен. Росстат ведет специальные наблюдения за потреблением продуктов питания в домашних хозяйствах, что создает статистическую основу для оценки не только производства, но и фактической доступности продовольствия для населения.

Ключевой управленческий аспект продовольственной безопасности связан с надзором за качеством и безопасностью пищевой продукции. Доктрина прямо включает в систему оценки соответствие пищевой продукции обязательным требованиям. Это означает, что безопасность питания формируется не только в поле или на ферме, но и в системе контроля за перемещением, переработкой, хранением и реализацией продукции.

Здесь существенную роль играют государственные информационные системы прослеживаемости. Россельхознадзор продолжает развивать компонент «Меркурий» для повышения контроля производственных транзакций и выявления несоответствия между сырьем и выпускаемой продукцией. Параллельно функционируют системы «Зерно» и «Семеноводство», обеспечивающие прослеживаемость оборота зерна и контроль в сфере семенного рынка; обязательная работа в системе «Семеноводство» для участников рынка действует с 1 сентября 2024 года. В совокупности эти инструменты формируют новую модель управленческого контроля, основанную на постоянном наблюдении и предупреждении нарушений, а не только на последующих проверках.

Таким образом, современное управление продовольственной безопасностью все в большей степени опирается на данные, прослеживаемость и межведомственный обмен информацией. Перспективным направлением выступает интеграция этих систем в единую аналитическую среду, которая позволит быстрее выявлять риски, точнее прогнозировать дефициты и эффективнее выстраивать реагирование.

Проведенный анализ показывает, что продовольственная безопасность Российской Федерации является сложной управленческой системой, в которой

сочетаются стратегическое планирование, программное финансирование, надзор, цифровая прослеживаемость, территориальная политика и социальные механизмы обеспечения доступности продовольствия. Российская модель обладает важными преимуществами: наличием Доктрины продовольственной безопасности, действующих государственных программ, развитой системы отраслевой поддержки и расширяющегося набора цифровых инструментов контроля.

### Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 21.01.2020 № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».
2. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.
3. Государственная программа «Комплексное развитие сельских территорий».
4. Минсельхоз России. Материалы о результатах развития агропромышленного комплекса и показателях самообеспеченности за 2024–2025 годы.
5. Россельхознадзор. Материалы о развитии систем прослеживаемости и контроля «Меркурий», «Зерно», «Семеноводство».

## ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 543.876:665.743.3

### ОЦЕНКА АНТИОКИСЛИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ МОТОРНЫХ МАСЕЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

**Прокопцова Мария Дмитриевна**

аспирант, научный сотрудник

ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России»,

г. Москва

***Аннотация.** В статье обоснована необходимость оценки антиокислительных свойств моторных масел при разработке метода оценки склонности моторных масел к образованию отложений в смазочной системе дизельного двигателя. Для оценки антиокислительных свойств моторных масел предложен коэффициент окисляемости моторных масел, характеризующий скорость и глубину окислительно-деструкционных процессов, протекающих в моторных маслах.*

*The article substantiates the need to evaluate the antioxidant properties of engine oils when developing a comprehensive method for evaluating the performance properties of engine oils for diesel engines. To evaluate the antioxidant properties of motor oils, the coefficient of oxidizability of motor oils is proposed, which characterizes the speed and depth of oxidation-destruction processes occurring in motor oils.*

***Ключевые слова:** антиокислительные свойства, моторные масла, окисляемость моторных масел, коэффициент окисляемости моторных масел, инфракрасная спектроскопия*

***Keywords:** antioxidant properties, motor oils, oxidizability of motor oils, coefficient of oxidizability of motor oils, infrared spectroscopy*

В рамках разработки метода оценки склонности моторных масел к образованию отложений в смазочной системе дизеля на моторном стенде Д-245

проводится оценка следующих эксплуатационных свойств: антиокислительные, моющие и диспергирующие. Антиокислительные свойства в значительной степени определяют стойкость масла к старению. Условия работы моторных масел в двигателях настолько жесткие, что предотвратить их окисление полностью не представляется возможным [1]. Окисление масла приводит к росту его вязкости и коррозионности, склонности к образованию отложений, загрязнению масляных фильтров, затруднению холодного пуска, ухудшению прокачиваемости моторного масла [2,3].

Антиокислительные свойства моторных масел принято оценивать по изменению кинематической вязкости масла. Однако, в условиях стенда Д-245 оценка изменения кинематической вязкости является не информативным показателем, так как наблюдаются значительные колебания полученных значений, а именно в начале испытаний вязкость увеличивается из-за образования продуктов окисления, затем падает из-за деструкции вязкостных присадок. В связи с этим, появилась необходимость разработать методику оценки антиокислительных свойств моторных масел по изменению содержания продуктов окисления с помощью ИК-спектроскопии.

Продукты окисления характеризуются наличием функциональных групп, например, карбонильных и карбоксильных. Кислородсодержащие группы поглощают в основном в областях инфракрасного спектра  $1800-1550\text{ см}^{-1}$  (колебания  $\text{C}=\text{O}$  связей) и  $1400-1000\text{ см}^{-1}$  (колебания  $\text{C}-\text{O}$  связей) [4]. Область поглощения  $1400-1000\text{ см}^{-1}$  сложна для интерпретации, так как в ней находятся характеристические полосы поглощения различных групп, входящих в состав масла или присадок. В области поглощения  $1800-1550\text{ см}^{-1}$  можно выделить два диапазона:  $1800-1700\text{ см}^{-1}$  и  $1690-1550\text{ см}^{-1}$ . Область поглощения  $1800-1700\text{ см}^{-1}$  не может быть выбрана для оценки содержания продуктов окисления в моторных маслах, так как для загущенных масел, которые содержат вязкостную полимерную присадку на основе полиметакрилата, и масел, содержащих диоктилсебацинат термостабильный (ДОСт), наблюдается перекрытие области поглощения продуктов окисления полосами поглощения загущающей присадки и ДОСт.

Наиболее информативной для оценки содержания продуктов окисления всех исследуемых образцов моторных масел является область  $1690-1550\text{ см}^{-1}$ , которая характерна для соединений, содержащих карбонильную группу  $\text{C}=\text{O}$  (рисунок 1).

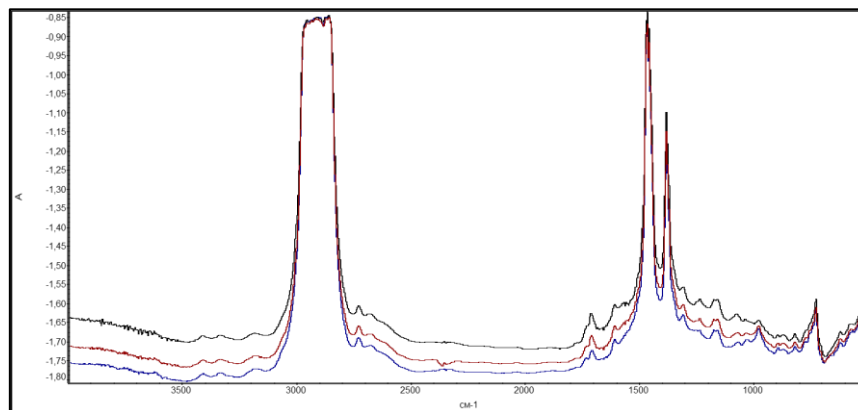


Рисунок 1 – Наложение ИК-спектров моторного масла М-14Г<sub>2</sub>к исходного (синий цвет) и в процессе эксплуатации: 60 ч (красный цвет), 120 ч (черный цвет) в диапазоне волновых чисел  $4000-600\text{ см}^{-1}$

Исходя из вышеизложенного для оценки содержания продуктов окисления в моторных маслах была выбрана область поглощения  $1653-1541\text{ см}^{-1}$ . Содержание продуктов окисления в маслах определяли методом ИК-спектроскопии на ИК-Фурье-спектрометре марки Nicolet 6700 по интегральной площади поглощения в области длин волн  $1653-1541\text{ см}^{-1}$  с использованием кювет из бромида калия с толщиной 0,1 мм. Спектр записывался в диапазоне от  $400$  до  $4000 - 600\text{ см}^{-1}$  с разрешением не менее  $4\text{ см}^{-1}$ .

Для отработки методики определения коэффициента окисляемости были использованы товарные масла различных заводов-изготовителей: М-4<sub>з</sub>/14Д, М-5<sub>з</sub>/16Д<sub>2</sub>, М-14Г<sub>2</sub>к после испытаний на моторном стенде Д-245 с четырехцилиндровым дизельным двигателем Д-245.12С по методу [4]. Пробы образцов моторных масел отбирали из картера дизельного двигателя Д-245.12С. Получали ИК-спектры проб моторного масла исходного и после испытания на моторном стенде Д-245 в течение 60 и 120 ч в диапазоне волновых чисел  $4000-600\text{ см}^{-1}$ . Для оценки содержания продуктов окисления использовали площадь фрагмента области поглощения, ограниченного профилем ИК-спектра

в диапазоне волновых чисел 1653-1541 см<sup>-1</sup> и базовой линей, построенной для указанной области (таблица 1).

Таблица 1 – Значения площади поглощения моторных масел в области 1653-1541 см<sup>-1</sup> при разной продолжительности работы двигателя

№	Наименование образца моторного масла	Площадь поглощения в области 1653-1541 см <sup>-1</sup>		
		исходное	60 ч	120 ч
Образец № 1	М-4з/14Д	0,187	0,983	1,742
Образец № 2	М-5з/16Д <sub>2</sub>	0,363	0,941	2,163
Образец № 3	М-14Г <sub>2</sub> к	0,192	1,008	1,652

В результате проведенных исследований авторами была выявлена зависимость значений площади указанной области поглощения от времени работы двигателя и содержания продуктов окисления в моторном масле. Для обобщенной оценки окисляемости моторных масел был предложен коэффициент окисляемости ( $K_{ок.}$ ). Коэффициент окисляемости – безразмерная величина, характеризующая скорость и глубину окислительно-деструкционных процессов, протекающих в испытуемых маслах. Коэффициент окисляемости рассчитывается по формуле:

$$K_{ок.} = \frac{S_{ок.} - S_{исх.}}{S_{исх.}}, \quad (1)$$

где  $S_{ок.}$  – площадь поглощения в области 1653-1541 см<sup>-1</sup> в ИК-спектре окисленного масла, отн. ед.;

$S_{исх.}$  – площадь поглощения в области 1653-1541 см<sup>-1</sup> в ИК-спектре исходного масла, отн. ед.

Значения коэффициента окисляемости для моторных масел в зависимости от времени испытаний представлены в таблице 2.

Чем меньше абсолютное значение показателя  $K_{ок.}$ , тем меньше скорость окисления и тем стабильнее масло в процессе эксплуатации (благодаря стабильности его основы). Из результатов приведенных в таблице 2, можно заметить, что наибольшую стабильность к окислению проявляет моторное масла

М-5з/16Д<sub>2</sub>, имеющее полусинтетическую природу, а наименьшую стабильность при окислении – моторное масло М-14Г<sub>2</sub>к, изготовленное на минеральной основе.

Таблица 2 – Зависимость коэффициента окисляемости моторных масел от времени работы двигателя

№	Наименование образца моторного масла	Коэффициент окисляемости		
		исходное	60 ч	120 ч
Образец 1	М-4з/14Д	0	3,04	6,22
Образец 2	М-5з/16Д <sub>2</sub>	0	1,59	4,96
Образец 3	М-14Г <sub>2</sub> к	0	4,25	7,61

Результаты, полученные по предложенной методике, коррелируются с окисляемостью моторных масел стандартными методами и могут быть использованы в качестве исследовательских для предварительной оценки химической стабильности товарных и разрабатываемых моторных масел с различными композициями функциональных присадок.

### Список литературы

1. Прокопцова, М. Д. Метод оценки склонности моторных масел к образованию низкотемпературных отложений на деталях двигателя / М. Д. Прокопцова, К. В. Шаталов, Д. А. Уханов / Вестник технологического университета. – 2025. – Т. 28 № 1. – С. 99-106.

2. Прокопцова, М. Д. Механизм образования низкотемпературных отложений в смазочной системе дизельного двигателя / М. Д. Прокопцова, К. В. Шаталов, С. Н. Волгин / Нефтепереработка и нефтехимия. – 2023. – №11-12. – С. 38-43.

3. Прокопцова, М. Д. Склонность моторного масла М-10Г<sub>2</sub>к к образованию низкотемпературных отложений в дизелях / М. Д. Прокопцова, Д. А. Уханов, И. Д. Глазунов / Труды 25 ГосНИИ МО РФ. – 2020. – № 59. – С. 272-280.

4. СТО 08151164-037-2010. Масла моторные. Метод оценки моющих свойств моторных масел на моторном стенде с дизельным двигателем Д-245 [Текст]. – Введ. 2010-12-30. – М.: ФАУ «25 ГосНИИ химмотологии Минобороны России», 2010. – 17 с.

**«ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ:  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ»**  
**XVI Международная научно-практическая конференция**  
*Научное издание*

**ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО**  
(подразделение НИЦ «Иннова»)  
353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,  
ул. Весенняя, 8, оф. 1  
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 12.03.2026 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 1,86  
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman  
Тираж 50 экз. Заказ 294.