

# ЭКОЛОГИЯ

промышленного  
производства

Индекс 80090



# ЭКОЛОГИЯ

промышленного  
производства



МЕЖОТРАСЛЕВОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

Выпуск 2  
Москва 2025





# 50 лет

## ФГУП «НТЦ оборонного комплекса «Компас»

***Уважаемые сотрудники,  
коллеги, друзья!***

Поздравляю трудовой коллектив и ветеранов Федерального государственного унитарного предприятия «Научно-технический центр оборонного комплекса «Компас» со знаменательной датой – 50-летием со дня основания.

Благодаря добросовестному труду сотрудников за полвека ФГУП «НТЦ оборонного комплекса «Компас» стал эффективно действующим научно-исследовательским, аналитическим, организационно-методическим и координирующим органом научно-технической информации оборонных отраслей промышленности Российской Федерации.

В последние годы на предприятии создан существенный задел для дальнейшего наращивания интеллектуального потенциала и совершенствования производственно-технологической базы, обеспечивающий устойчивый рост производительности труда, объемов и качества выпускаемой научно-технической продукции и оказываемых услуг. Это стало возможным благодаря обеспечению оптимальной динамики роста заработной платы, планомерной работе с кадрами, бережному и уважительному отношению к ним, обучению и воспитанию молодых работников и вновь принимаемых специалистов, подготовке руководящего состава внутри предприятия, созданию условий для профессионального роста, поддержанию атмосферы доброжелательности и взаимопонимания, активному привлечению к управлению Научно-технического и Организационно-экономического советов, разумному использованию здорового потенциала профсоюзной организации и трудового коллектива, внимательному и критичному изучению реального состояния дел на предприятии и морально-психологического состояния коллектива.

Перспективы развития предприятия на данном этапе связаны с расширением тематики проводимых исследований, наращиванием масштабов и номенклатуры работ по новым направлениям производственной деятельности, полномасштабным использованием современных информационных технологий и цифровизацией рабочих процессов, совершенствованием средств автоматизации и обработки научно-технической информации.

Желаю Вам дальнейших успехов в Вашем благородном труде, полного использования Вашего потенциала и возможностей, новых перспективных направлений деятельности и реализации намеченных планов на благо обеспечения безопасности нашей страны.

Директор

В. Е. Лукашук

# ЭКОЛОГИЯ

## промышленного

## производства

МЕЖОТРАСЛЕВОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

Выпуск 2 (130)

Издается с 1993 г.

Москва 2025

### СОДЕРЖАНИЕ

#### ВОДОПОДГОТОВКА И ВОДООЧИСТКА

- Ксенофонтов Б. С., Тюменцева М. В., Серов С. А.* Использование микроводорослей *Chlorella* для удаления углекислого газа из природных вод ..... 2
- Селиванов О. Г., Ильина М. Е., Курбатов Ю. Н.* Оценка загрязнения поверхностных водотоков вблизи отработанных иловых карт ..... 7
- Крохин Г. Б., Розенталь О. М.* Наследование состава и свойств воды речного потока ..... 12

#### ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

- Филимонова И. В., Комарова А. В., Новиков А. Ю.* Потенциал экономики выбросов парниковых газов в энергетике за счёт замещающей способности энергоресурсов ..... 18
- Печенкина Ю. А., Дворянкина Е. В., Холопов Ю. А.* Развитие мониторинга состояния окружающей среды на основе беспилотных летательных устройств ..... 29
- Кривогуз Д. О., Иошпа А. Р., Черный С. Г., Ковалевский Д. О.* Анализ сдвигов климатических режимов в городах юга России с использованием последовательного анализа смены режимов с помощью Т-теста ..... 35

#### ВНЕДРЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

- Рязанов М. Ю., Аверкова О. А., Попов Е. Н.* Моделирование улавливания теплового потока бортовым щелевым отсосом от плоской нагретой поверхности ..... 42
- Соловьёва А. С., Белик Е. С., Рудакова Л. В.* Технологические основы культивирования микроскопической водоросли *Chlorella sp.* в присутствии дымового газа ..... 51

#### ОЧИСТКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ГАЗОВЫХ ВЫБРОСОВ

- Овчинников Е. В., Уютлов С. Ю.* Использование тепловой энергии отработавших газов газодизельного двигателя ..... 58

#### ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

- Лужков Р. С., Сузько В. В., Седова Н. Б., Слипенчук М. В.* Конфликты природопользования в условиях промышленного освоения Ловозерского района Мурманской области ..... 61

**Главный редактор М. В. Слипенчук**,  
д-р эконом. наук, проф., зав. кафедрой рационального природопользования географического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова

**Заместители главного редактора:**  
**В. Ф. Гракович**, д-р техн. наук, проф., Национальный Фонд содействия устойчивому развитию регионов; **А. Г. Ишков**, д-р хим. наук, проф., ПАО "Газпром"; **Н. П. Кузнецов**, д-р техн. наук, проф., ИжГТУ им. М. Т. Калашникова

**Ответственный секретарь К. В. Трыкина**,  
начальник отдела научных и информационных изданий ФГУП «НТЦ оборонного комплекса «Компас»

#### Редакционный совет:

**М. Ч. Залиханов**, акад. РАН, проф., советник РАН; **И. Н. Мешков**, акад. РАН, проф., Объединенный институт ядерных исследований; **Н. П. Тарасова**, чл.-кор. РАН, д-р хим. наук, проф., Институт проблем устойчивого развития РХТУ им. Д. И. Менделеева

#### Редакционная коллегия:

**А. М. Амирханов**, канд. биол. наук, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; **Я. И. Вайсман**, д-р мед. наук, проф., Пермский национальный исследовательский политехнический университет; **В. А. Девисилов**, д-р техн. наук, МГТУ им. Н. Э. Баумана; **О. Д. Доронина**, д-р биол. наук, проф., Академия труда и социальных отношений; **Е. Ю. Дорохина**, д-р эконом. наук, проф., РЭУ им. Г. В. Плеханова; **М. Н. Дадашев**, д-р техн. наук, проф., РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина; **А. П. Глинушкин**, акад. РАН, ФГУП "НТЦ оборонного комплекса "Компас"; **В. Г. Исаков**, д-р техн. наук, проф., ИжГТУ им. М. Т. Калашникова; **М. А. Корепанов**, д-р техн. наук, ИжГТУ им. М. Т. Калашникова; **Б. С. Ксенофонтов**, д-р техн. наук, проф., МГТУ им. Н. Э. Баумана; **В. Н. Ложкин**, д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербургский университет ГП МЧС России; **В. Ю. Мелешко**, д-р техн. наук, проф., Институт химической физики им. Н. Н. Семенова РАН; **В. Ф. Меньщиков**, канд. техн. наук, Госкорпорация "Росатом"; **Н. Г. Рыбальский**, д-р биол. наук, проф., НИА "Природные ресурсы"; **И. Ш. Сайфуллин**, д-р хим. наук, проф., НИИ инновационного развития промышленности РЭУ им. Г. В. Плеханова; **А. А. Соловьянов**, д-р хим. наук, проф., Центр научных исследований и разработок ФГБУ "ВНИИ "Экология"; **В. А. Тенев**, д-р физ.-мат. наук, проф., ИжГТУ им. М. Т. Калашникова; **В. В. Тетельмин**, д-р техн. наук, проф., Общественный совет при Минэнерго РФ; **Ю. В. Трофименко**, д-р техн. наук, проф., НИИ энергетических проблем автотранспортного комплекса при МАДИ; **Б. С. Федоров**, д-р техн. наук, проф., ООО "Концерн ЭКОМАШ"; **Н. А. Филиппова**, д-р техн. наук, доцент, Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ); **С. Г. Харченко**, д-р физ.-мат. наук, проф., РУДН; **С. С. Чеботарев**, д-р эконом. наук, проф., АО "ЦНИИ экономики, информатики и систем управления"

© Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр оборонного комплекса «Компас» (ФГУП «НТЦ оборонного комплекса «Компас»), 2025