

5

УДОБРЕНИЕ РОССИЙСКИХ УЧЕНЫХ ПОВЫСИЛО
УРОЖАЙНОСТЬ РЕДИСА НА 20 ПРОЦЕНТОВ

12

ПЕРЕРАБОТАННЫЙ ПЛАСТИК ОКАЗАЛСЯ
ВРЕДЕН ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ



НАУКА И ТЕХНИКА

№6 (21)
2025

ISSN 2949-4427



**Ученые
помогли дронам “увидеть”
круглые объекты на земле,
с. 10 В ВОЗДУХЕ И ПОД ВОДОЙ**



НАУКА и ТЕХНИКА

В ЦИФРОВОМ ФОРМАТЕ



ЦИФРОВАЯ ВЕРСИЯ ЖУРНАЛА
РЕДАКЦИОННЫЙ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
www.nauka-tehnika.rf
(подписка и отдельные номера)

Читайте в приложениях для мобильных устройств:
PRESSA.RU • Строки • Kiozk

www.nauka-tehnika.rf

e-mail: izd-naukatehnika@yandex.ru

В НОМЕРЕ:

Удобрение российских ученых повысило урожайность редиса на 20 процентов.....5

Ученые ИФР РАН увековечили имена атамана Ашинова и архимандрита Паисия в названиях новых диатомовых водорослей из Эфиопии.....7

Физики МГУ предложили квантово-механический способ расчета нелинейной восприимчивости атомарного газа.....9

Ученые помогли дронам «увидеть» круглые объекты на земле, в воздухе и под водой.....10

Переработанный пластик оказался вреден для здоровья.....12



ISSN 2949-4427

№6(21)

**НАУКА И
ТЕХНИКА**

И Ю Н Ъ

Журнал основан в 2023 г.

2025

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

ОТ РЕДАКЦИИ

«Наука и техника» — научно-популярный журнал широкого профиля. Люди с техническим складом ума не только найдут здесь полезную информацию о достижениях авиации, кораблестроения, покорении космоса, но также смогут расширить свой кругозор в области естественных и гуманитарных наук. Гуманитариям, в свою очередь, будет интересно получить представление о разных направлениях технической мысли. Мы стараемся поддерживать традиции тех замечательных научно-популярных журналов, на которых воспитывалось старшее поколение: «Знание — сила», «Наука и жизнь», «Юный техник», «Химия и жизнь» и... старая «Наука и техника». Прямой преемственности между нами нет, но мы вдохновляемся лучшими образцами прошлого и будим вносить и что-то новое, соответствующее духу времени. Расскажем о сложных научно-технических проблемах интересно и понятно. Научно-популярный журнал «Наука и техника» ждет своих читателей. На нашем сайте <https://наукатехника.рф> можно найти дополнительные материалы и информацию, а на сайте <https://наука-техника.рф> электронную версию печатного издания и информацию о подписке на бумажную и электронную версии. Приятного чтения!

УДОБРЕНИЕ РОССИЙСКИХ УЧЕНЫХ ПОВЫСИЛО УРОЖАЙНОСТЬ РЕДИСА НА 20 ПРОЦЕНТОВ

Традиционно в сельском хозяйстве для выращивания растений используют химические удобрения из солей и минералов. Они поставляют требуемые для роста питательные вещества. Однако при накоплении в почве и воде такие удобрения могут вызывать загрязнение и токсический эффект для растений, возможно засоление почвы и повышение содержания в ней вредных примесей. Все это ухудшает качество земли, а, следовательно, и того, что на ней вырастает.



Эти проблемы могут решить биоорганические удобрения: они сочетают в себе природные компоненты и полезные микроорганизмы, что делает их экологически чистыми. Биоудобрения производят с использованием специально выращенных бактерий, которых сочетают с органическими и минеральными компонентами. В составе также есть витамины и аминокислоты – они поддерживают жизнедеятельность почвенных бактерий и дополнительно стимулируют рост растений.

Ученые Пермского Политеха разработали биоорганическое удобрение нового состава на основе гуминовых кислот, добываемых из торфа, ионов кобальта (II) и культуры полезных бактерий сенной палочки (*Bacillus subtilis*). Оно улучшает рост растений и повышает усвоение ими питательных микроэлементов.

Бактерия *Bacillus subtilis* давно используется в биотехнологии и сельском хозяйстве благодаря своим уникальным свойствам. Она способна подавлять развитие патогенных микроорганизмов и улучшать структуру почвы.

— Гуминовые кислоты — это природные соединения, образующиеся при разложении растительных остатков и других органических материалов. Они улучшают структуру почвы, повышают ее плодородие и способность удерживать воду. Кобальт же является важным микроэлементом, который участвует в синтезе витаминов, работе ферментов и положительно влияет на продуктивность растений. Особенно он ценен при производстве кормовых культур, поскольку его недостаток в почве может привести к дефициту этого элемента в организме животных, — поясняет Ольга Кривошекова, студентка кафедры химии и биотехнологии ПНИПУ.

Ученые выделили гуминовые кислоты из торфа, а бактерии *Bacillus subtilis* — из сена. Затем они провели серию экспериментов,

чтобы изучить, как компоненты комплексного удобрения взаимодействуют друг с другом и влияют на рост сенной палочки. Исследователи добавляли в питательную среду для выращивания микроорганизмов ионы кобальта (25 мг/л), гуминовые кислоты (1 г/л) и их комбинацию.

— Результаты показали, что кобальт ускоряет рост бактерий: удельная скорость с ним составила 0,113 ч⁻¹, тогда как без него — только 0,078 ч⁻¹. При этом в средах, содержащих гуминовые кислоты, активное увеличение количества микроорганизмов наблюдалось вне зависимости от наличия кобальта. Это подтвердило, что оба компонента можно успешно использовать в составе удобрения, — рассказывает Анна Портнова, доцент кафедры химии и биотехнологии ПНИПУ, кандидат химических наук.

Эксперимент с выращиванием редиса показал, что комплексный препарат политехников обеспечивает максимальный прирост массы корнеплода на 22,64% по сравнению с контрольным опытом без удобрения.

В будущем политехники планируют детально описать все этапы изготовления предлагаемого продукта и определить затраты на сырье, материалы и оборудование. После этого он будет готов к запуску в производство и продажи.

Разработка ученых Пермского Политеха открывает новые возможности для устойчивого развития сельского хозяйства. В отличие от традиционных минеральных удобрений, новый препарат основан на натуральных компонентах и не загрязняет землю и воду. Гуминовые кислоты восстанавливают структуру и плодородие истощенных земель, бактерии сенной палочки оказывают защитный эффект, а ионы кобальта стимулируют рост растений — все вместе это повышает качество почв и их урожайность.

Источник: naked-science.ru

УЧЕНЫЕ ИФР РАН УВЕКОВЕЧИЛИ ИМЕНА АТАМАНА АШИНОВА И АРХИМАНДРИТА ПАИСИЯ В НАЗВАНИЯХ НОВЫХ ДИАТОМОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ ИЗ ЭФИОПИИ

Ученые Института физиологии растений имени К.А. Тимирязева (ИФР) РАН открыли новые виды микроскопических водорослей из Эфиопии и назвали их в честь казачьего атамана Николая Ашинова и архимандрита

Паисия. В XIX веке они внесли значительный вклад в укрепление российско-абиссинских отношений. Работы проведены в рамках проекта «Их имена в природе» Центра содействия экспедиционной деятельности.

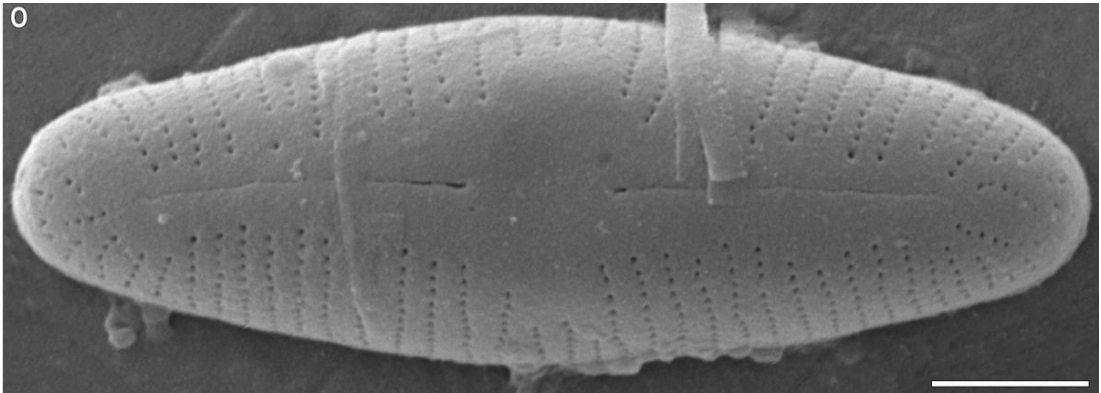


Рис.1. *Sellaphora ashinovii* Glushchenko, Tseplik, Maltsev, Iurmanov & Kulikovskiy, sp. nov

Диатомовые водоросли, известные также как диатомеи, представляют собой многообразную и повсеместно встречающуюся группу микроскопических водорослей. Исследование биологического многообразия этих организмов играет важную роль в понимании процессов, которые происходят в различных экосистемах, контроле за их состоянием, защите биологического разнообразия и применении в практических задачах.

«Биоразнообразие диатомовых водорослей во многих регионах изучено не до конца и Эфиопия не исключение. Работа нашего Отдела молекулярной систематики

и биоинжиниринга автотрофных организмов ИФР РАН с коллекциями из Восточной Африки позволила выявить два новых для науки вида, относящихся к родам *Sellaphora* и *Planothidium*. Эти виды обладают большим потенциалом для использования в работах по биоиндикации и оценке качества вод в водотоках, что актуально для этого региона.» – рассказал заведующий отделом, главный научный сотрудник ИФР РАН, доктор биологических наук Максим Куликовский.

В рамках научно-просветительского проекта «Их имена в природе» Центра содействия экспедиционной деятельности новые

виды получили названия *Sellaphora ashinovii* и *Planothidium paisiusii*, в честь наших соотечественников, внесших значительный вклад в укрепление российско-абиссинских отношений в 19 веке. Задача этого научно-просветительского проекта – увековечить имена русских исследователей и путешественников в биологической таксономии – описанных в результате экспедиций новых видов растений и животных и тем самым привлечь к их наследию внимание общественности. Таким образом, уже удалось увековечить имена десятка исследователей.

«Морфологические и молекулярно-генетические характеристики новых видов были проанализированы для установления их таксономического положения. Было проведено сравнение с близкородственными видами. Стоит отметить, что эта публикация, посвящённая диатомовым водорослям Эфиопии, стала первой работой такого рода в мире по данному региону, выполненной на современном научном уровне и она подчеркивает необходимость дальнейших молекулярно-генетических исследований по всему континенту.» – уточняет ведущий научный сотрудник ИФР РАН, кандидат биологических наук Антон Глущенко.

Вид *Sellaphora ashinovii* назван в честь Николая Ивановича Ашинова (1859 - 1902) казачьего атамана и путешественника по Африке, внесшего значительный вклад в

развитие российско-абиссинских отношений. Он также был лингвистом-любителем, опубликовавшим книгу «Абиссинский алфавит и первоначальный абиссинско-русский словарь».

Planothidium paisiusii назван в честь архимандрита Паисия (Василия Филипповича Балабанова, 1832-1912), руководителя духовной миссии во время экспедиций Ашинова в Абиссинию в 1888-1889 годах. Его вклад в укрепление российско-абиссинских связей отмечен при присвоении названия этому виду.

Поддержку в подготовке к выходу этой статьи оказал Клуб «5 Океанов». Во время первой кругосветной экспедиции участники Клуба побывали в Джибути и узнали о почти забытой трагической с транице в русской истории — попытке создания русского поселения «Новая Москва» в Таджурском заливе в конце XIX века. Это был казачий поход в Африку под руководством Николая Ашинова, при поддержке архимандрита Паисия. «Эта история о мужестве, вере и стремлении заявить о России на международной арене — вызывает уважение и восхищение. Для нас важно не только знать эту страницу истории, но и сделать ее достоянием широкой общественности. Это часть большой исторической памяти, которую мы хотим сохранить и передать следующим поколениям.» — заявил Олег Дудкин, президент Клуба «5 Океанов».

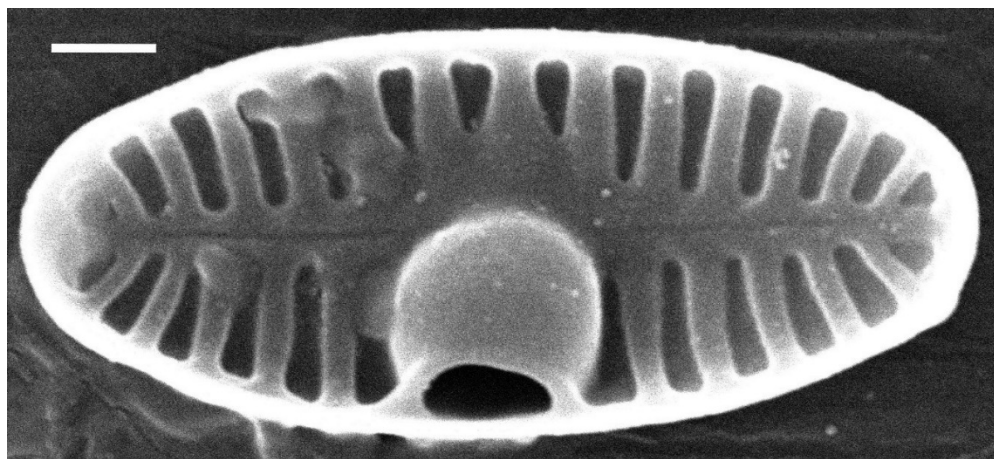


Рис. 2. *Planothidium paisiusii* Tseplik, Glushchenko, Maltsev, Iurmanov & Kulikovskiy, sp. nov

В данный момент Центр содействия экспедиционной деятельности и ИФР РАН готовит совместно с учеными из Джибути

комплексную экспедицию, которая может принести еще много открытий, в том числе, новых видов.

ФИЗИКИ МГУ ПРЕДЛОЖИЛИ КВАНТОВО-МЕХАНИЧЕСКИЙ СПОСОБ РАСЧЕТА НЕЛИНЕЙНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ АТОМАРНОГО ГАЗА

Учёные Московского университета предложили новый квантово-механический способ аналитического расчета нелинейной восприимчивости произвольного порядка атомарного газа. Для этого ими был применен уникальный непертурбативный теоретический подход к расчету отклика одиночного атома на воздействие интенсивных лазерных полей и оригинальный метод расчета общего отклика среды.

При воздействии лазерного излучения в среде возникает вектор поляризации, который нелинейным образом зависит от интенсивности света. Результатом такого воздействия является множество нелинейно-оптических эффектов: генерация гармоник и суперконтинуума, филаментационное распространение излучения в веществе и др. Для успешного и эффективного описания таких явлений необходимо знание тензоров нелинейной восприимчивости среды, с помощью которых обычно анализируется индуцированный вектор поляризации. Как правило, конкретные значения тензоров нелинейной восприимчивости среды определяются феноменологически путем сравнения экспериментальных явлений с расчетами в рамках теоретических моделей либо рассчитываются с помощью простых моделей, требующих дополнительного определения параметров вещества.

«Ключевым элементом расчета является “умное” суммирование генерируемых

векторов поляризации от всех атомов, которое позволяет рассчитать значение поля в конкретной точке среды. Этот трюк с суммированием не сложнее школьной задачи олимпиадного уровня», — говорит ассистент кафедры оптики, спектроскопии и физики наносистем физического факультета МГУ Кирилл Львов.

Важным следствием полученных аналитических формул для расчета нелинейной восприимчивости 2-го, 3-го, 4-го, 5-го и более высоких порядков является их удобный анализ.

«Сравнивая значения нелинейных восприимчивостей различных порядков, мы можем определить область интенсивности лазерного излучения, при которой стандартное разложение нелинейной поляризации среды в ряд по электрическому полю становится некорректным, а также исследовать различные каналы генерации излучения на определенных длинах волн. Кроме того, разработанный нами способ расчета позволяет предложить метод определения параметров многокомпонентных сред с высокими значениями нелинейностей, что открывает новые возможности по генерации когерентного излучения в различных спектральных диапазонах с высокой эффективностью», — подчеркивает профессор кафедры оптики, спектроскопии и физики наносистем физического факультета МГУ Сергей Стремouxов.

Источник: Пресс-служба МГУ

УЧЕНЫЕ ПОМОГЛИ ДРОНАМ «УВИДЕТЬ» КРУГЛЫЕ ОБЪЕКТЫ НА ЗЕМЛЕ, В ВОЗДУХЕ И ПОД ВОДОЙ



*Рис. Дрон распознал площадку для приземления круглой формы
/ © Иллюстрация создана с помощью ИИ пресс-службой КНИТУ-КАИ*

Ученые проанализировали методы распознавания объектов радиальной формы, к которым можно отнести круг, шар, цилиндр, конус, а также предметы в форме морской звезды или некоторых видов цветов. На распознавании кругов основано несколько практических задач: распознавание круглых посадочных маркеров для автоматической посадки БПЛА, распознавание сигналов светофора, круглых дорожных знаков, круглых док-маркеров под водой.

Благодаря применению этих методов можно с высокой точностью находить множество разноразмерных предметов на изображении. Задача решается за минимальное время и в условиях неравномерной яркости областей кадра.

«Мы предложили три метода: гибридный метод FRODAS, который объединяет известные методы FRST и Hough для повышения точности и сокращения времени поиска кругов на изображении; еще один метод PaRCIS, основанный на последовательном сжатии и реконструкции изображений, для увеличения скорости поиска нескольких кругов разного радиуса и удаления шума; наконец, дополнительная модификация LIPIS используется с любым из основных или разработанных методов для снижения чувствительности к резким изменениям яркости кадра», — поясняет заведующий кафедрой автоматизированных систем обработки информации и управления КНИТУ-КАИ Михаил Шлеймович.

По его словам, метод можно применять для определения координат маркера для сброса груза с летательного аппарата, позиционирования зрачков человека, подсчета количества круглого леса (бревен) и так далее, то есть везде, где нужно анализировать наличие, размеры, положение круглых объектов.

В своей работе казанские ученые из института компьютерных технологий и защиты информации КНИТУ-КАИ Светлана Новикова, Ринат Шакирзянов и Михаил Шлеймович представили сравнительные эксперименты, демонстрирующие преимущества разработанных методов перед классическими методами распознавания кругов по точности и скорости.

Показано преимущество распознавания кругов разной яркости. Эксперименты по распознаванию нескольких объектов реального мира на фотографиях, снятых на земле, в воздухе и под водой, в том числе со сложными сценами при искажении и размытии, с разной степенью освещенности, демонстрируют эффективность комплекса методов.

«В случае необходимости распознавать круглые объекты на высокой скорости полета, используя при этом незначительные вычислительные ресурсы, мы предлагаем гибридный метод FRODAS (быстрый алгоритм радиального обнаружения объектов с

малым количеством вычислений), — рассказывает Михаил Шлеймович. — Это алгоритм быстрого обнаружения радиальных объектов при малом количестве необходимых вычислений. Алгоритм предполагает последовательное применение быстрого радиального преобразования симметрии (FRST) для нахождения потенциальных центров искомых кругов, обнаружения контуров и вычисления радиусов кругов в заданной окрестности потенциальных центров с использованием преобразования Nough. — Мы назвали его гибридным методом».

Ресурсоемкий метод пригоден для использования в системах компьютерного зрения легких беспилотных транспортных средств, не рассчитанных на вес мощных вычислительных устройств. Разработка особенно важна для высокоскоростных БАС, где обработка изображений должна выполняться в режиме реального времени.

Предложенный как альтернатива существующим, алгоритм казанских ученых устойчив к шумам. Объединенные в одну группу, разработанные алгоритмы представляют собой настраиваемый набор, способный адаптироваться к различным условиям получения изображений и вычислительной мощности. Это свойство позволяет обнаруживать объекты интереса как с воздуха, с земли, под водой, так и при перемещении БПЛА между этими средами.

Источник: naked-science.ru/ Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева - КАИ

ПЕРЕРАБОТАННЫЙ ПЛАСТИК ОКАЗАЛСЯ ВРЕДЕН ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

Нарастающий в последние десятки лет пластиковый кризис многие годы пытались решить наращиванием вторичной перера-

ботки пластика. Ученые выяснили, что такие переработанные полимеры негативно повлияли на развитие подопытных животных.



Исследователи из Германии взяли гранулы вторичного (переработанного) полиэтилена и оставили их в воде на период до 48 часов, чтобы проверить, может ли часть содержимого гранул раствориться в ней. Затем использовали эту воду, чтобы поместить туда эмбрионы рыбок данио-рерио — популярного модельного животного для биологических экспериментов. Результаты исследования опубликовали в *Journal of Hazardous Materials*.

Эмбрионы данио-рерио пробыли в воде из-под гранул до 120 часов. Анализ показал, что после этого у них существенно выросла экспрессия генов (то есть кодирование ими белков), отвечающих за гормональную си-

стему, в частности за выработку гормона тироксина (у людей за него отвечает щитовидная железа). Кроме того, у них существенно выросла частота превращения стволовых клеток в адипоциты — основные клетки жировой ткани. Особенно примечательно то, что все это произошло, несмотря на очень небольшое время воздействия — всего пять суток. В то же время поведенческие тесты (то, насколько активно плавали мальки) не продемонстрировали каких-то заметных изменений.

Ученые с помощью масс-спектрометрии проанализировали состав воды после пластиковых гранул. Они нашли там следы 84 соединений, «утекших» из вторичного пла-

стика. Среди них были как ожидаемые — например, пластификаторы, чьи молекулы по форме похожи на женские половые гормоны и человека, и многих животных, включая рыб, — так и несколько неожиданные. Например, там нашли следы лекарств и пестицидов. Очевидно, они попали в состав гранул случайно, в процессе сбора вторичного пластика или уже на производстве.

Авторы научной работы выразили серьезную обеспокоенность результатами. «То, что все это случилось при столь коротком времени взаимодействия пластика с водой и за такое короткое время воздействия воды на рыб — еще один индикатор рисков, которые соединения из пластиков представляют для живых организмов. Последствия, которые мы зафиксировали, способны изменить физиологию и здоровье данио-рерио», — отметил Азора Кёниг Кардгар, ведущий автор работы.

Это исследование перекликается с более

ранними, где обнаружили сходное влияние компонентов пластиков на людей. Как уже писал Naked Science, с 1970-х у людей отмечается падение тестостерона на один процент в год, соответствующее этому снижению физической силы у обоих полов (современные мальчики по физической силе близки к девочкам из 1970-х), а также снижение активности сперматозоидов у мужчин.

Исследователи полагают, что с учетом их эксперимента нужно существенно ужесточить контроль за содержанием тех или иных компонентов в пластиках. Те из них, что вызывают гормональные сбои у рыбок в лаборатории, за ее пределами используются в упаковке еды, лекарств и многого другого. Ясно, что аналогичное воздействие на людей нежелательно. Но сейчас вторичная переработка пластика активно растет, а эффективного контроля за содержанием пластификаторов (и не только) в переработанном материале все еще нет.

Источник: naked-science.ru

Автор: Александр Березин

НАУКА И ТЕХНИКА

Ежемесячный научно-популярный электронный журнал

Главный редактор: А.П. СОКОЛОВ

Редактор: А. ДОЛБИН

Дизайн и верстка: А. ВОРОБЬЕВ

Администратор сайта: И. ГОЛДОБИН

Информационное партнерство; Служба распространения; Служба рекламы:

А. СОКОЛОВ, тел. (951) 730-75-75

Информация об условиях размещения рекламы: www.naukatehnika.ru

Адрес редакции: 160033, г. Вологда, ул. Текстильщиков, д. 20 А, оф. 1. Адрес для переписки:

111033, г. Москва, ул. Волочаевская, д. 8, кв. 16 Телефон для справок: (951) 730-75-75.

Электронная почта: izd-naukatehnika@yandex.ru.

Электронная версия печатного журнала: www.nauka-tehnika.ru

Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несут рекламодатели

Перепечатка материалов – только с разрешения редакции

Рукописи не рецензируются и не возвращаются

Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов

Авторы опубликованных в журнале материалов несут ответственность за точность приведенных фактов, а также за использование сведений, не подлежащих открытой печати.

© «Наука и Техника», июнь, 2025

Учредитель: Общество с ограниченной ответственностью

«Университет дополнительного профессионального образования»

генеральный директор: СОКОЛОВ АЛЕКСЕЙ ПАВЛОВИЧ, тел. (951) 730-75-75.

Адрес: 160033, г. Вологда, ул. Текстильщиков, д. 20 А, оф. 1

Издатель: Общество с ограниченной ответственностью

«Университет дополнительного профессионального образования»

генеральный директор: СОКОЛОВ АЛЕКСЕЙ ПАВЛОВИЧ, тел. (951) 730-75-75.

Адрес: 160033, г. Вологда, ул. Текстильщиков, д. 20 А, оф. 1

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. ISSN 2949-4427. Регистрационный номер и дата принятия решения о регистрации серия ЭЛ №ФС77-85742 от 03 августа 2023 г.

Выход в свет 30.06.2025

К сведению авторов!

Материалы для публикации в журнале «Наука и Техника» присылайте на электронную почту: izd-naukatehnika@yandex.ru

www.pegaspress.ru



Университет дополнительного
профессионального образования

ПУБЛИКАЦИИ В НАУЧНЫХ ЖУРНАЛАХ

