



**НИКОЛАЙ ЧХАЛО :
ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД**

с. 8 >>

 **УЧИТЬСЯ
В
НИЖНЕМ**

ВЫСШАЯ ШКОЛА

**Равный равному
с. 15 >>**

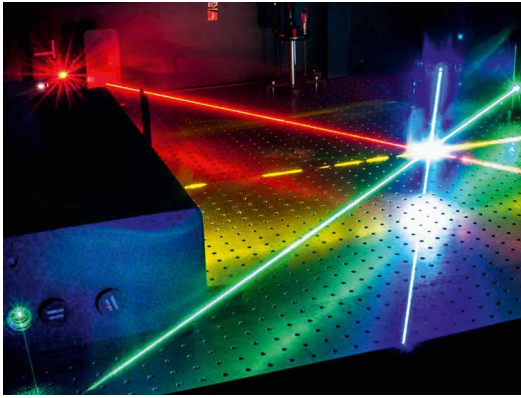
**ТЕХНОЛОГИИ
И ИННОВАЦИИ**

**Победные инициативы
с. 18 >>**

МЕДИЦИНА

**Эквивалент кожи
с. 26 >>**

В номере:



3

СОБЫТИЯ И ФАКТЫ

НАУКА

8

Проектный подход



14

Шире круг!

15

Равный равному

17

Авторы этики

ВЫСШАЯ ШКОЛА

ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ

18

Победные инициативы

19

Новая электроника

21

Форум устойчивого развития

24

Площадка для цифрового развития



МЕДИЦИНА

26

Островки без боли

26

Эквивалент кожи: от хирургии до косметологии



ЮБИЛЕИ НИЖЕГОРОДСКИХ УЧЕНЫХ

28

Творческая натура

Гл. редактор О. В. ЗУБИКОВА
Журналист Е. С. БОРМАТОВА
Верстка В. В. ЛУКЬЯНЧУК

Корректор Е. С. БОРМАТОВА
Фотограф К. Б. МАРТЫНОВ
Подписка на журнал: тел. (831) 419-89-93

Дата подписания в печать по графику: 27.12.2024
Дата подписания в печать фактическая: 28.12.2024
Дата выхода в свет: 30.12.2024
Общий тираж 1000 экз. Заказ № 689

Журнал «Поиск-НН» зарегистрирован в Управлении Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций по Приволжскому федеральному округу, свидетельство ПИ № ТУ 52-01/124 от 19.04.2016. Издание выходит с 1999 года. Учредитель — ГБУ ДПО «Центр специальных проектов «Платформа».

Координацию работы издания осуществляет Министерство образования и науки Нижегородской области.

Адрес редакции: 603005, Н. Новгород, ул. Октябрьская, 25; тел. (831) 419-39-45
E-mail: poisk-nn@nnic.nnov.ru www.poisknn.ru
Подписка на журнал — в редакции. В розницу цена свободная.
Адрес типографии и издателя: ООО «БЕАН», 603155, Н. Новгород, ул. Баррикад, д. 1; тел. (831) 282-16-62

Застройкой площадки ИНТЦ «Квантовая долина» на ул. Академика Сахарова займутся две нижегородские компании

На площадке ИНТЦ «Квантовая долина» на ул. Академика Сахарова намечено построить производственно-лабораторные корпуса. Соответствующие договоры заключены между управляющей компанией ИНТЦ и инвесторами ООО «Поликетон» и АО «НаноХимИнвест». Строительство корпусов инвесторы планируют начать в 2025 г. и завершить в течение трех лет.

«Обе компании являются резидентами ИНТЦ «Квантовая долина». В новых корпусах они будут проводить исследования в области инновационных производств, компонентов и материалов. Уверен, что реализация столь крупного инновационного проекта даст сильный толчок для развития микроэлектроники и робототехники. Так, на площадке ИНТЦ компании планируют создавать новые особо чистые компоненты для применения в квантовых системах, фотонике и других областях. Такое партнерство государства и бизнеса играет важную роль с точки зрения укрепления технологического суверенитета России», — заявил замгубернатора Нижегородской области Андрей Саносян.

ООО «Поликетон» специализируется на создании наукоемких технологий и развитии ИИ. Среди направлений деятельности компании — создание фоторезистивных композиций для фотолитографии и электронной литографии, производство олигокарбонатметакрилата и УФ-отверждаемых клеев. АО «НаноХимИнвест» — разработчик и производитель электронных контроллеров для беспилотных и роботизированных систем.

«Реализация этого инвестиционного проекта позволит быстрее внедрять результаты научно-исследовательских работ в народное хозяйство», — отметил гендиректор ООО «Поликетон» Альберт Слияков.

«Наше предприятие нуждается в реализации этого проекта для достижения целей технологического суверенитета в радио- и микроэлектронике, а также систем робототехники», — сообщил гендиректор АО «НаноХимИнвест» Михаил Горшенин.

За три года работы ИНТЦ статус его участника получили 35 компаний, реализующих 38 проектов с общим объемом инвестиций более 12,5 млрд рублей. Планируется создание свыше 1 800 высокотехнологичных рабочих мест. Проекты участников ИНТЦ реализуются по всем пяти направлениям деятельности центра. Корпуса ИНТЦ в Нижнем Новгороде появятся на ул. Малая Ямская, Академика Сахарова, Владимира Высоцкого и Сергея Акимова и на территории Дзержинска.



▲ В новых корпусах ИНТЦ «Квантовая долина» планируется проводить исследования в области инновационных производств, компонентов и материалов

Нижегородская ОЭЗ «Кулибин» вошла в топ инвестпривлекательных особых экономических зон России

В 2024 г. ОЭЗ «Кулибин» заняла пятое место в VIII национальном рейтинге инвестиционной привлекательности особых экономических зон России. Исследование подготовила Ассоциация кластеров, технопарков и ОЭЗ России при поддержке министерства экономического развития РФ. В 2024 г. эксперты оценили 33 ОЭЗ из 27 регионов, оценивая территории по 33 показателям, в том числе по инвестиционной привлекательности, инвестиционной активности резидентов и обеспеченности инфраструктурой. За год ОЭЗ «Кулибин» поднялась в рейтинге на 13 позиций. Площадку также отметили в номинации «Динамично развивающаяся особая экономическая зона».

«ОЭЗ «Кулибин» создана в 2020 году. На данный момент экспертным советом ОЭЗ одобрены проекты 36 компаний с общим объемом вложений более 116 миллиардов рублей. Можно говорить, что ОЭЗ — один из драйверов развития экономики региона», — отметил губернатор Нижегородской области Глеб Никитин.

«Результаты рейтинга ориентированы на работу региональных властей для улучшения инвестиционного климата и создания благоприятных условий для бизнеса, в том числе разработки региональных мер поддержки», — заявил директор Ассоциации кластеров, технопарков и ОЭЗ России Михаил Лабудин.

«Для Нижегородской области крайне важно повышение инвестиционной привлекательности региона, а ОЭЗ — один из основных элементов инвестиционной инфраструктуры. Площадка сделала значительный шаг в развитии за последние годы, внеся вклад в достижение регионом второго места в Национальном рейтинге инвестиционного климата АСИ», — сообщил замгубернатора Нижегородской области Андрей Саносян.

Нижегородский НОЦ и ООО «ТПК Фолипласт» поддержит проект по созданию оборудования для автоматизации литья полиуретанов

Нижегородский НОЦ и ООО «ТПК Фолипласт» подвели итоги конкурса инновационных проектов в области промышленной автоматизации. Лучшим стал проект НГТУ им. Р.Е. Алексеева. Команда ученых вуза разработает импортозамещающее оборудование для автоматизации литья полиуретанов под вакуумом. Авторы проекта получают 20 млн рублей — по 10 млн от НОЦ и от индустриального партнера.

«Это уже 27-й проект, который финансово поддержит Нижегородский НОЦ в 2024 году. Для региона это рекордное количество. При этом работа по 10 проектам ведется по заказу индустриальных партнеров, и разработки будут коммерциализованы в максимально сжатые сроки. На фоне санкционного давления такое взаимодействие науки и бизнеса критически необходимо», — сообщил замгубернатора Нижегородской области Андрей Саносян.

Из полиуретанов изготавливается широкий перечень продукции и комплектующих почти для всех отраслей промышленности: корпуса, детали станков, кузовные элементы, различные прототипы и т. д.

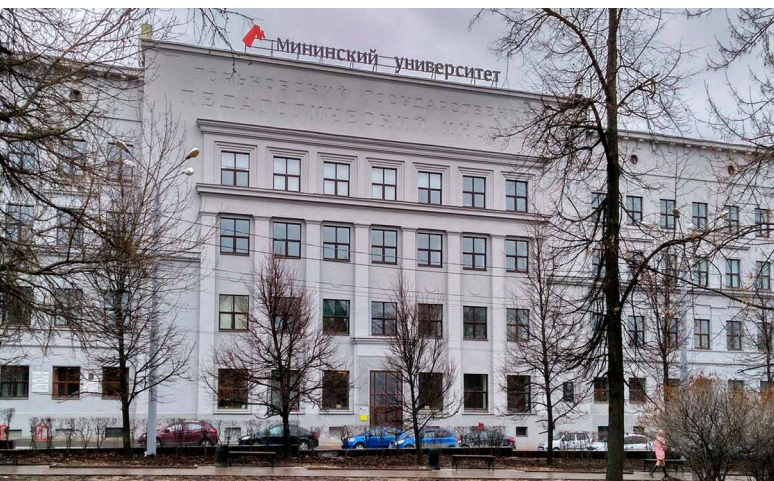
«Поддержка инновационных проектов играет ключевую роль в развитии высокотехнологичных отраслей и формировании задела для создания конкурентоспособных технологий. Мы благодарны правительству региона и Нижегородскому НОЦ за создание условий, обеспечивающих реальную поддержку



▲ Поддержка инновационных проектов играет ключевую роль в развитии высокотехнологичных отраслей и формировании задела для создания конкурентоспособных технологий

бизнесу в разработке и внедрении передовых решений, отвечающих потребностям экономики», — отметил гендиректор ООО «ТПК Фолипласт» Максим Сухарев.

Этот конкурс стал шестым в 2024 г. в рамках программы взаимодействия НОЦ с индустриальными партнерами. «Нижегородский НОЦ расширяет конкурсные программы, делая акцент на проектах, нацеленных на потребности реального сектора экономики. Мы видим высокий интерес участников и растущий уровень заявок, что говорит о верности выбранного курса», — пояснил директор Нижегородского НОЦ Александр Тарасенко.



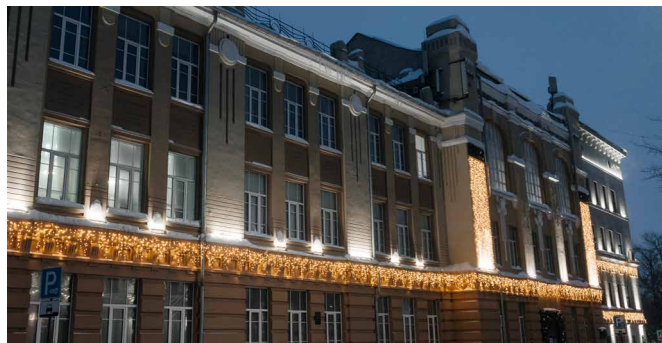
Четыре нижегородских вуза вошли в список лучших в мире

Наиболее высоких результатов добился Университет Лобачевского. Он вошел в топ-1250 лучших университетов мира. Также в рейтинг попали Приволжский исследовательский медицинский университет Минздрава России; Мининский университет и Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева.

Всего в глобальный рейтинг вузов вошло 165 российских университетов. Самые высокие результаты показал МГУ им. М. В. Ломоносова, внесенный в топ-250 лучших вузов мира.

Рейтинг составила «Гильдия экспертов в сфере профессионального образования». Существует большое количество рейтингов по оценке успехов университетов. На основе них эксперты составили глобальный рейтинг, куда внесли около четырех тысяч учебных заведений.

Ранее научное издательство Elsevier опубликовало обновленный рейтинг самых цитируемых ученых мира. В него вошли сотрудники Университета Лобачевского и Института прикладной физики им. А. В. Гапонова-Грехова РАН.



▲ Появление в столь серьезных рейтингах — результат слаженной работы коллектива Мининского университета



Мининский университет вошел в топ-10% лучших университетов мира

Мининский университет вошел в топ-10% лучших университетов мира по данным агрегированного рейтинга высших учебных заведений. В 2024 г. в нем участвовали вузы 139 стран, в итоговый список вошли 156 российских университетов. Рейтинг представляет собой классификацию образовательных организаций высшего образования, ранжированных по показателям 13 рейтингов и одной публичной базы данных. Источником информации, используемой для агрегации, являются открытые данные, говорится на сайте рейтинга.

В топ-1% из российских вузов вошел только МГУ, в топ-2% — четыре вуза, в топ-3% — еще семь университетов.

«В топ-10% Мининский входит уже не в первый раз. Появление в столь серьезных рейтингах — результат слаженной работы коллектива нашего университета, направленной как на традиционную подготовку специалистов, так и на создание новых методик, предусматривающих опережающий подход. В этом году мы вошли кандидатом в программу стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» и планируем усилить свои позиции в части науки», — отметил ректор Мининского университета Виктор Сдобняков.

В топ-10% также вошли еще 75 вузов России.

Университет Добролюбова вновь вошел в топ-10 университетов России в рейтинге эффективности молодежной политики

Итоги 2024 г. в сфере работы с молодежью были подведены в Москве на площадке национального центра «Россия» в рамках III Всероссийского конгресса по молодежной политике и воспитательной деятельности. Результаты оценки деятельности университетов представила замминистра науки и высшего образования РФ Ольга Петрова.

Второй год подряд НГЛУ им. Н. А. Добролюбова становится резидентом топ-10 вузов России в своем сегменте, демонстрируя абсолютное лидерство по критериальному индексу министерства, фиксирующему полноту, многогранность и действенность элементов экосистемы государственной молодежной политики и воспитательной работы в вузах.

«НГЛУ долгие годы является флагманом мультикультурной молодежной проектно-событийной повестки на уровне региона и страны, создает уникальные площадки диалога, профессионального и личностного роста студентов. Университет продолжит активное включение в реализацию Стратегии молодежной политики в России до 2030 года и нацпроект «Молодежь и дети». Очередная победа станет импульсом для новых высот», — отметил и. о. ректора НГЛУ Никита Авралев.



▲ Университет Добролюбова – абсолютный лидер по критериальному индексу Минобрнауки России, фиксирующему действенность экосистемы государственной молодежной политики в вузе

В НГЛУ создан ряд поликультурных молодежных пространств, не имеющих аналогов в регионе: Координационный центр по вопросам формирования у молодежи активной гражданской позиции, предупреждения межнациональных и межконфессиональных конфликтов, противодействия идеологии терроризма и профилактики экстремизма (с 2022 г.); первый в России филиал молодежной платформы стран ШОС SCOLAR Network (с 2022 г.); региональная площадка студенческого медиацентра Минобрнауки РФ (с 2024 г.); пилотная площадка реализации программного модуля «Обучение служением. Первые»; площадка-оператор федеральной туристско-образовательной инициативы «Университетские смены»; пилотная федеральная площадка реализации мультикультурных проектов «Летний институт для молодых преподавателей и исследователей» из стран ШОС, БРИКС, ЕАЭС (с 2023 г.) и «Популяризация русского языка и российского образования в странах Африки» (с 2024 г.) и другие.



◀ Нижегородская область успешно интегрирует традиции и современность в самые разные сферы жизни, в том числе в туристическую отрасль



Нижегородская область удостоена четырех наград Национальной туристической премии Russian Traveler Awards – 2024

В номинации «Природный объект» победил «Керженский заповедник», первый и единственный заповедник нашего региона с множеством экотроп, где можно увидеть животных в естественной среде обитания. А в номинации «Культурно-досуговое/общественное пространство» лучшим стал парк «Швейцария». Второе место в номинации «Народный промысел» завоевал Чкаловский гипюр (вид строчевой вышивки «по выдергу», то есть по сетке). Промысел также имеет название «Нижегородский гипюр». Третью строчку в номинации «Городской отель» занял «AZIMUT Отель Нижний Новгород 4*».

«Нижегородская область успешно интегрирует традиции и современность в самые разные сферы жизни, в том числе в туристическую отрасль. Памятники архитектуры, художественные промыслы, живописные ландшафты и богатая культурная жизнь делают наш регион интересным для жизни и путешествий. Мы

продолжаем работать над тем, чтобы область с каждым годом привлекала все больше гостей», – отметил министр туризма и промышленности Нижегородской области Сергей Яковлев.

Ежегодный конкурс проводится при поддержке нацпроекта «Туризм и индустрия гостеприимства». В 2024 г. на участие в премии было подано более 500 заявок из 64 регионов России, стран СНГ и других государств. Победителей и призеров в 21 номинации определяли более 500 тыс. участников онлайн-голосования и экспертное жюри. Наша область была представлена в 10 номинациях. Церемония награждения состоялась в Москве 9 декабря.

Нацпроект «Туризм и индустрия гостеприимства» включает в себя федеральные проекты «Развитие туристской инфраструктуры», «Повышение доступности туристских продуктов», «Совершенствование управления в сфере туризма».



▲ Участие в чемпионате «Профессионалитет» – это отличная возможность для ребят заявить о себе на всю страну

Студент Арзамасского коммерческо-технического техникума Денис Гришин победил в финале Всероссийского чемпионата профессионального мастерства «Профессионалы»

Четверокурсник продемонстрировал свои навыки в компетенции «Работы на токарных универсальных станках» и удостоился наивысшей оценки. К участию в чемпионате Дениса подготовил педагог техникума Василий Турутин.

«Нижегородскую область на финале представляли девять студентов учреждений СПО. Для них это отличная возможность заявить о себе на всю страну, а победителям и призерам, кроме денежных призов, предлагают стажировки в крупнейших компаниях России. Чемпионат – очень важный проект в популяризации рабочих профессий. В нашей области активно развиваются кластеры по проекту «Профессионалитет», в 2025 году их будет больше всего в России, а благодаря открытию технопарка профобразования на базе «Нижполиграфа» мы станем флагманом федерального уровня в подготовке кадров в СПО», – отметил губернатор Нижегородской области Глеб Никитин.

«Для меня стать частью команды и представлять область на всероссийском чемпионате – большая честь! Выиграть «золото» было нелегко, но возможно, если не лениться, четко выполнять все задачи, слушать наставника и верить в свои силы», – поделился Денис Гришин.

По словам Василия Турутина, эксперт-наставник должен не только помочь углубить знания по определенной компетенции, но и уделить внимание психологической подготовке конкурсанта. «Горжусь успехами Дениса и надеюсь, что этот опыт станет опорой в его профессиональном пути», – сказал он.

В 2024 г. чемпионат «Профессионалы», включенный во Всероссийское чемпионатное движение, состоялся во второй раз. В нем участвовали не только студенты учреждений СПО, но и школьники (категория «Юниоры»), и сотрудники предприятий в возрасте 22–25 лет (категория «Индустриальный зачет»). Из более 500 тыс. участников в финал вышли около тысячи человек. Итоги состязания подвели 30 ноября в Санкт-Петербурге.

Реализация федерального проекта «Профессионалитет» решает задачи двух нацпроектов – «Образование» и «Производительность труда». Главная цель нацпроекта «Образование» – обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования и вхождение России в число 10 ведущих стран по качеству общего образования. Главная цель нацпроекта «Производительность труда» – обеспечить ежегодный пятипроцентный прирост производительности труда на средних и крупных предприятиях несырьевых отраслей экономики.



▲ Команда из Университета Лобачевского подтвердила лидерские позиции региона в сфере ИТ

Нижегородские студенты стали финалистами Международной олимпиады по программированию ICPC

Чемпионат ICPC (International Collegiate Programming Contest) – крупнейшее студенческое соревнование по программированию под эгидой Ассоциации вычислительной техники – рассчитано на команды из трех студентов, которые в ограниченное время решают сложнейшие задачи на логику и алгоритмы. ICPC состоит из четырех этапов: квалификация, четвертьфинал, полуфинал и финал. В 2024 г. на полуфинале в Санкт-Петербурге наш город представляли пять команд Университета Лобачевского и две команды НИУ ВШЭ – Нижний Новгород.

Команда «Кузя Лакомкин» из ННГУ под руководством серебряного призера чемпионата мира по программированию и руководителя лаборатории олимпиадного программирования ИТ-кампуса «НЕЙМАРК» Алексея Шмелева решила шесть задач и получила диплом II степени. Алексей Круглов, Владислав Полозов и Дамир Садиков примут участие в финале ICPC в 2025 г. Место проведения финала будет объявлено позже.

«Команда ННГУ доказала, что наш регион – один из лидеров в области программирования. Благодаря тренировкам под руководством сотрудников ИТ-кампуса «НЕЙМАРК» ребята добились выхода в финал. Другие нижегородские команды также достойно выступили, получив дипломы II и III степеней. Пьедестал ICPC уже покорялся нижегородцам: в 2021 году они стали абсолютными чемпионами среди 119 команд всего мира», – сообщил губернатор Нижегородской области Глеб Никитин.

«Наша область подтвердила лидерские позиции в сфере ИТ. Университет Лобачевского и ИТ-кампус «НЕЙМАРК» играют большую роль в достижении

этих результатов. Очередной успех в одном из самых престижных соревнований по программированию говорит о том, что созданная в регионе высшая школа подготовки кадров для ИТ-специальностей работает эффективно», – отметил ректор Университета Лобачевского Олег Трофимов.



◀ У Нижнего Новгорода есть все возможности для успешного проведения Международного молодежного форума-2025

Нижний Новгород выиграл конкурс на право проведения Международного молодежного форума 2025 года

Нижний Новгород будет основной площадкой Международного молодежного форума (ММФ) в сентябре 2025 г. Ожидается, что его участниками станут около двух тысяч человек.

Конкурс проводился в номинациях «Город-соорганизатор» и «Региональная программа», наш город претендовал на роль основной площадки ММФ. Оценка заявок проходила поэтапно. На первом их рассматривали члены молодежного экспертного совета, состоящего из лидеров международных клубов дружбы от каждого субъекта РФ. В финале конкурса оказались Владивосток, Тула и Нижний Новгород. Затем последовала очная защита проектов, которая состоялась 29 ноября в рамках Глобального конгресса выпускников Всемирного фестиваля молодежи (ВФМ) в Москве. В очном этапе участвовала министр молодежной политики Нижегородской области Светлана Ануфриева.

«Первый этап конкурса определил трех финалистов, но решение, где пройдет форум-2025, остается за молодежью. Именно российские и иностранные выпускники Всемирного фестиваля молодежи приняли участие в определении победителя, голосуя за лучшую презентацию», – заявил советник руководителя Росмолодежи по международным вопросам, гендиректор Дирекции ВФМ Даниил Бисслингер.

«Форум даст возможность обменяться опытом, обсудить глобальные вопросы и установить новые связи между молодыми лидерами. А еще участники смогут познакомиться с Нижним Новгородом и регионом, полюбить историю и традиции России. Форум станет важным этапом развития международной деятельности региона», – отметил губернатор Нижегородской области Глеб Никитин.

«Мы в регионе любим открывать новые горизонты и двигаться только вперед. У Нижнего есть все необходимое для успешного проведения форума: развитая инфраструктура, богатое культурное наследие, уникальные природные объекты. У нас есть опыт проведения мероприятий всероссийского и международного уровня, и мы с радостью ждем гостей», – сообщила Светлана Ануфриева.

Арзамасский филиал Университета Лобачевского отметил свое 90-летие

Основным событием юбилейных мероприятий стала Международная научно-практическая конференция



▲ Арзамасский филиал Университета Лобачевского вносит вклад в обеспечение педагогическими кадрами регионов всей страны

«Педагогическое образование: традиции и инновации, пространство и возможности», собравшая более 400 участников из России, ближнего и дальнего зарубежья.

В адрес филиала поступило много приветствий. «90 лет – зрелый возраст, которому присущи успех созидания, поиски творчества, осмысленность дальнейшего развития. Как выпускница института я подтверждаю, что диплом Арзамасского педагогического – знак качества, проверенный временем. Желаю институту всегда быть в числе лучших, задавать высокие стандарты образования, реальными успехами поддерживать высокий престиж», – отметила член Совета Федерации ФС РФ, д.п.н., выпускница Арзамасского государственного пединститута Любовь Глебова.

«Поздравляю преподавателей, студентов и выпускников Арзамасского пединститута с юбилеем! Именно институту, потому что решение о возвращении филиалу этого статуса принято. Документы по изменению названия филиала на Арзамасский гуманитарно-педагогический институт имени Гайдара проходят последние согласования», – сообщила замминистра науки и высшего образования РФ Ольга Петрова.

«Арзамасский филиал вносит вклад в обеспечение педагогическими кадрами регионов всей страны. Этот образовательный центр, объединяющий педагогическую, научную и культурную жизнь, пользуется авторитетом в научно-образовательном сообществе, обеспечивая непрерывность процесса подготовки кадров», – сообщил ректор Университета Лобачевского Олег Трофимов.

«Сохраняя связь времен и традиций российской высшей школы и реализуя современные программы, Арзамасский педагогический открыт для прогрессивных идей, а 90-летие – лишь начало нового этапа в его развитии. За эти годы из стен вуза вышло более 40 тысяч учителей, педагогов, воспитателей, общественных деятелей», – заявила директор Арзамасского филиала ННГУ Тамара Щелина.

СПРАВКА. Арзамасский пединститут с физико-математическим, историко-обществоведческим и географическим отделениями был открыт 1 октября 1934 г. В 1935 г. вуз получил статус государственного учительского института, а в 1952 г. был реорганизован в Арзамасский государственный пединститут. С 1966 г. носит имя А.П. Гайдара. В 2012 г. вуз преобразован в Арзамасский филиал ННГУ им. Н.И. Лобачевского.

Номинантами XVI бизнес-премии «Человек года» стали более 50 человек в 11 номинациях

Организатором премии традиционно выступил «Деловой квартал», и победителя главной номинации по традиции выбирала редакция издания.

«Человеком года 2024» признана доцент кафедры ЮНЕСКО ННГАСУ, почетный гражданин Нижнего Новгорода Татьяна Павловна Виноградова. Уникальная историческая личность и пример интеллигентности и культуры, автор прекрасных книг о жизни



нижегородцев и архитектуре Нижнего Новгорода, Татьяна Павловна внесла огромный вклад в развитие родного города и сохранение его исторического облика. Ее энергия и работоспособность заслуживают уважения и восхищения.



Подведены итоги региональной премии в области объектов интеллектуальной собственности имени И.П. Кулибина

Премией им. Кулибина отмечаются наиболее значимые объекты интеллектуальной собственности, созданные на территории региона: изобретения, полезные модели, товарные знаки, получившие государственную регистрацию в России и в международной патентной организации, а также включенные в соответствующий реестр в течение трех лет, предшествующих году присуждения премии. Награды вручаются в номинациях «Лучшее изобретение года» (два победителя), «Лучшая полезная модель года» и «Лучший товарный знак года» (по одному победителю). Победители получают денежную премию в 100 тыс. рублей, звание лауреатов и памятные медали. В 2024 г. в конкурсе участвовали 83 заявки (61 изобретение, 10 полезных моделей, 12 товарных знаков).

Победителями стали:

- в номинации «Лучшее изобретение года в Нижегородской области» – патент «Материал для изготовления офтальмологических имплантов методом фотополимеризации» ООО «Предприятие «Репер-НН» и патент «Плазменный реактивный двигатель, использующий для создания тяги вытекающую через магнитное сопло плазму, нагретую мощным электромагнитным излучением, и способ создания реактивной тяги» ИПФ им. А.В. Гапонова-Грехова РАН;
- в номинации «Лучшая полезная модель года в Нижегородской области» – патент «Погружной насос для перекачивания низкотемпературных жидкостей» ОКБМ Африкантов;
- в номинации «Лучший товарный знак года в Нижегородской области» – товарный знак «АксЭл» ИП Зарецкий Владимир Евгеньевич.

«Конкурс проводится с 2008 года, за это время было подано почти 1 400 заявок. Около 60 процентов заявок поступает от промышленных предприятий (исследования и разработки), около 30 процентов – от учреждений науки и образования, около 10 процентов – от физических лиц», – пояснил министр промышленности, торговли и предпринимательства Нижегородской области Максим Черкасов. 📍

Проектный подход

Учеными Института физики микроструктур РАН предложена новая концепция развития в России высокопроизводительной рентгеновской литографии. Реализация этой концепции и дорожной карты проекта позволит в разумные сроки создать в стране собственные нанолитографические установки для производства микрочипов по современным мировым технологическим нормам

Литография в традиционном понимании (от древнегреческого λίθος — «камень» + γράφω — «пишу, рисую») — это разновидность печатной графики. Техника фотолитографии активно используется в современных технологических процессах и занимает, например, особое место среди сотен технологических операций и единиц оборудования, используемых при производстве микросхем. Дело в том, что прогресс микроэлектроники напрямую связан с уменьшением геометрических размеров топологических элементов: чем меньше эти элементы, тем выше степень интеграции, информационная емкость и другие параметры. Топология и размеры элементов как раз и задаются литографией, причем затраты на литографическое оборудование и сам процесс литографии могут намного превосходить все другие совокупные затраты при производстве микросхем.

В настоящее время чипы в основном производятся с использованием литографии на длине волны 193 нм. Это стало возможным благодаря развитию методов повышения разрешающей способности RET (resolution enhancement technique), применение которых позволило достичь предела разрешающей способности ультрафиолетовой литографии в восемь нанометров. Однако эти технологии резко увеличили стоимость литографического процесса и понизили выход годных изделий. Разрешающую способность литографии можно повысить, перейдя к более короткой длине волны. Исследования в области экстремальной ультрафиолетовой литографии (EUV-литографии) на длине волны 13,5 нанометров были начаты еще в 1980-е годы. И если вначале разработкой собственного рентгеновского литографа занимались в США, Японии, Нидерландах и России, то в наши дни это продолжает только нидерландская компания ASML.

— Период разработки рентгеновской литографии показал ее невероятную сложность, и только компания ASML смогла интегрировать самые передовые достижения со всего мира в своем продукте, — рассказывает заведующий отделом многослойной рентгеновской оптики ИФМ РАН — филиала ФИЦ Институт прикладной физики им. А.В. Гапонова-Грехова РАН, д.ф.-м.н. Николай Иванович Чхало (и фактически единственный в России ученый, занимающийся проблемами рентгеновской литографии). — Другие компании и организации, достигшие



Николай Иванович Чхало

СПРАВКА **И.И. Чхало** родился 1 февраля 1962 г. в Новосибирской области. В 1985 г. окончил физико-технический факультет Новосибирского электротехнического института, кафедру «Электрофизические установки и ускорители».



В 1983–2000 гг. — лаборант, стажер-исследователь, инженер, научный сотрудник и старший научный сотрудник Института ядерной физики СО РАН. В 2001–2008 гг. — старший научный сотрудник ИФМ РАН. С 2009 г. — заведующий лабораторией, с 2015 г. — заведующий отделом. В 2015–2018 гг. — замдиректора ИФМ РАН по научно-технологическому развитию.

В 1996 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Многослойные рентгеновские зеркала для диагностики плазмы», в 2009 г. — докторскую диссертацию на тему «Методы диагностики структурных и дисперсионных свойств многослойных рентгеновских зеркал».

Научные интересы: рентгеновская оптика, физика поверхности и тонких пленок, оптическая интерферометрия, источники рентгеновского излучения, проекционная литография. Автор более 300 публикаций в научных журналах.

Премия им. А.Г. Столетова РАН (совместно с Н.Н. Салащенко) за серию работ «Развитие многослойной рентгеновской оптики и применение в физических экспериментах и научном приборостроении» (2008), медаль Министерства науки и высшего образования РФ «За вклад в реализацию государственной политики в области научно-технологического развития» (2021), медаль «300 лет Российской академии наук» (2024).

Супруга Елена Дмитриевна работает технологом в отделе многослойной рентгеновской оптики ИФМ РАН. Старшая дочь Мария окончила бакалавриат Новосибирского госуниверситета по специальности «экономическая кибернетика» и ВШЭ, живет в Москве. Младшая дочь Маргарита окончила ННГАСУ, архитектор. Пятеро внуков.

Увлечение: собаководство. Дворняга Дик — чемпион Нижнего Новгорода, дважды бронзовый призер в командном зачете по общему курсу дрессировки чемпионата России, серебряный призер Кубка России. Немецкая овчарка Алмакс Старс Эндэр дважды стала чемпионом Москвы по защитно-караульной службе.

успехов в разработке определенных узлов и технологий для EUV-литографа, сконцентрировались на этих разработках в интересах ASML.

Следует отметить также продолжающиеся исследования в области литографии на синхротронах ALS и NewSUBARU. Несмотря на широкий фронт работ и большое число участников этого глобального проекта, литографы на рабочей длине волны 13,5 нанометров стали применяться для производства чипов только на рубеже 2018–2019 годов. К концу 2023 годов на фабриках в США, Корее и Тайване при изготовлении критических слоев уже использовалось около 180 EUV-литографов. Несмотря на относительную молодость этой технологии, она быстро распространяется, и можно утверждать, что это литография следующего поколения. ASML ожидает дальнейшего роста производства EUV-литографов, и если Россия намерена занять достойное место в мировой микроэлектронике, ей также следует развивать эту технологию.

Отрадно, что тема рентгеновской литографии стала широко обсуждаться в России после долгих лет забвения, а порой и непринятия проектов, предлагаемых членом-корреспондентом РАН, сотрудником нашего института и основателем многослойной рентгеновской оптики в стране Николаем Николаевичем Салашенко (1941–2024), отдавшим много сил для развития рентгеновской литографии, и мной. В значительной мере этому способствовало появление дорожной карты по развитию рентгеновской литографии в России, разработанной в нашем институте. Главное в том, что в правительстве вызрело понимание важности этой проблемы и появился ряд организаций, готовых заняться ее решением.

По мнению Николая Чхало, на основании многолетнего сотрудничества с компаниями ASML и ZEISS по разработке EUV-литографа, а также собственного опыта создания экспериментального образца литографа попытка копирования литографа компании ASML к

успеху не приведет. Этот вывод относится как к техническим, так и экономическим проблемам, стоящим на пути построения литографа на 13,5 нанометров. Нужна была новая парадигма рентгеновской литографии, реализация которой могла бы привести к успеху ее развития в России в обозримом будущем.

— Не углубляясь в принципы построения рентгеновского литографа и в программу развития EUV-литографии в ASML, можно утверждать, что эта концепция привела к огромной стоимости оборудования, — продолжает ученый. — По разным данным, цена выпускаемых в настоящее время литографов серии NXE:3400C и NXE:3600D превышает 300 миллионов евро, а нового поколения EXE:5000 с разрешением восемь нанометров в разы больше. Тем не менее топ-менеджеры компаний TSMC (Тайвань), Samsung (Южная Корея) и Intel (США) заявляют, что, несмотря на эти затраты, EUV-литография экономически эффективна. Однако надо учитывать, что эта эффективность обусловлена гигантским рынком чипов, занимаемым этими компаниями — по сути, монополистами, но при уменьшении рынка эта эффективность резко упадет. Косвенным подтверждением этого вывода является и то, что, кроме этих гигантов, а также американской Micron Technology и южнокорейской SK Hynix Korea, входящих в топ-5 производителей чипов в мире, такое оборудование больше никто не приобрел и, по прогнозам ASML, в ближайшее будущее не планирует.

Исходя из объемов рынка, напрашивается вывод, что с экономической точки зрения повторять проект ASML для России нецелесообразно. Аргумент, что цена для спецтехники не столь принципиальна, на мой взгляд, не корректен, так как даже при классической ультрафиолетовой (DUV) литографии стоимость чипа изменяется на пять порядков в зависимости от серийности производства, а при мелкосерийном производстве она может и превысить стоимость спецтехники, для которой этот чип производился.

Дорожная карта развития высокопроизводительной EUV литографии с нормами 65-28-14-суб-10 нм в РФ (2025-2033 гг.)



Невероятные технологические трудности создания EUV-литографа привели к тому, что даже США и Япония, стартовав в этой гонке первыми, не смогли довести свои EUV-программы до конкурентного продукта и ограничились лишь отдельными компонентами для ASML. Причиной их неудачи и успеха ASML, как я считаю, является то, что ASML смогла интегрировать в своем продукте лучшие мировые достижения по всем основным компонентам. Этого они достигли путем беспрецедентной открытости проекта, и на основании этого можно полагать, что в технологическом смысле одной стране повторить проект ASML маловероятно. Поэтому стало ясно, что для отечественной программы необходим альтернативный подход к решению проблемы высокопроизводительной

позволили успехи ИФМ РАН в области многослойной рентгеновской оптики и разработчиков, в том числе исследователей ИПФ РАН, в области твердотельных гибридных лазеров киловаттного класса. Достижение такой цели предполагает кратное снижение энергетики лазерно-пламенного источника. Если литограф от ASML – это установка мегаваттного уровня, то в основе концепта ИФМ РАН – установка порядка 100–200 кВт. Уменьшение рабочей длины волны с 13,5 до 11,2 нанометров при той же разрешающей способности существенно упростит изготовление объектива. Можно назвать много других преимуществ предложенной концепции, но если их сложить, то все это приведет к кардинальному уменьшению габаритных размеров, повышению жизненных циклов лазера, коллектора и других элементов литографа.

– Ожидаемая производительность на длине волны 11,2 нанометров будет примерно в 2,7 раза ниже, чем у ASML-литографа, но для фабрик, у которых рынок продукции меньше, чем у компаний топ-5, этой величины вполне достаточно с учетом того, что из всех слоев на чипе рентгеновская литография используется только при формировании нескольких критических слоев, – поясняет Николай Чхало. – Таким образом, успешная реализация нашей концепции позволит достичь целей повышения доступности рентгеновской литографии для пользователей без ущерба для разрешающей способности.

Для успешной реализации проекта в ИФМ РАН создан научно-технологический задел мирового уровня.

– Для изготовления рентгеновской оптики, в том числе и асферической, разработана технология двустадийного формообразования, – обосновывает преимущества и реализуемость концепции рентгеновской литографии на новой для нее длине волны 11,2 нанометра ее автор. – На первом этапе методом классической глубокой шлифовки-полировки с использованием уникальных полирующих составов изготавливаются плоские или сферические заготовки. На следующем этапе методом ионно-пучкового травления осуществляется финишная полировка, асферизация и коррекция локальных ошибок. Для напыления высокоотражающих многослойных рентгеновских зеркал, в том числе и нормального падения, в ИФМ РАН действуют восемь технологических установок, использующих магнетронное и ионно-пучковое распыление материалов, в том числе две установки работают в специализированной бериллиевой лаборатории.

Исследования по ксеноновому источнику рентгеновского излучения были начаты почти 10 лет назад. К значимым задачам в области источников рентгеновского излучения следует отнести самые современные диагностики, обеспечивающие измерение основных параметров источника: мощность рентгеновского излучения в спектральной полосе пропускания литографа и вне полосы в EUV-диапазоне, размер источника на рабочей длине волны. Для этого в ИФМ РАН разработан ряд приборов. В частности, абсолютно калиброванный по чувствительности и длине



▲ Для успешной реализации проекта по созданию высокопроизводительных нанолитографических установок в ИФМ РАН создан научно-технологический задел мирового уровня

рентгеновской литографии, обеспечивающий сопоставимые технические характеристики и при этом делающий эту технологию более доступной по цене оборудования и затрат на эксплуатацию. Только в случае реализации этой концепции литографы будут востребованы не только в России, но и за рубежом, так как станут доступны для компаний, не входящих в топ-пятерку.

По-новому взглянуть на развитие рентгеновской литографии с точки зрения удешевления стоимости и дальнейшей эксплуатации литографа с сохранением минимальных технологических норм на уровне ASML ценой некоторого снижения его производительности

РЕНТГЕНОВСКИЙ ЛИТОГРАФ от ИФМ РАН

Цель - Разработка литографа, с техническими характеристиками сопоставимыми с литографом от ASML при сниженных почти на порядок размерах, энергопотреблении, цены и эксплуатационных расходов (доступность этой технологии для большинства мировых и отечественных производителей СБИС).

Способ достижения цели:

Длина волны, зеркала

- $\lambda=11,2$ нм; Ru/Be, R=72,2%.

Лазерно-плазменный источник

- Xe источник, CE=2..4%; Yb:YAG лазер с дисковым усилителем на 1.03 мкм; 2-4 кВт.

Достижимые преимущества

- Заметное упрощение, повышение эффективности >4 раза и удешевление производства рентгеновской оптики;
- увеличение реального CE;
- повышение жизненного цикла лазера, коллектора и пелликов, генератора вещества и других элементов литографа;
- упрощение конструкции, снижение энергопотребления (до 0.1-0.2 МВт) и размеров литографа;
- снижение тепловой нагрузки на рентгенооптические элементы (SPF);
- повышение чувствительности резиста (кремний - органика).

N.I. Chkhalo, et al. AIP Advances 3 (8), 082130 (2013).

N. I. Chkhalo, et al. AIP Advances 8, 105003 (2018).

S. G. Kalmykov, et al. JAP 126 (10), 103301 (2019).

R. M. Smerin, et al. Opt. Express 30 (26), 46749 (2022).

волны прибор для измерения мощности EUV-излучения в двухпроцентной спектральной полосе был использован в ASML в качестве вторичного эталона для сравнения источников от различных разработчиков. Однозеркальный спектрометр для абсолютных измерений рентгеновского и EUV-излучения позволяет измерять эмиссионные характеристики источника в диапазоне от трех до 30 нанометров. Для измерений размеров источника излучения на длине волны 11,2 нанометра создан калиброванный по длине волны и чувствительности микроскоп на основе объектива Шварцшильда, обеспечивающий микронное разрешение.

Значимые результаты были получены и в области резистов для 13,5 нанометра совместно ИФМ РАН и Институтом химии Университета Лобачевского. В ИФМ РАН имеются также значимые заделы в области масок для EUV-литографии и свободновисящих многослойных пленок для защиты масок и оптики от загрязнений продуктами разложения резистов, фильтров спектральной очистки. В частности, этой свободновисящей оптикой оснащались экспериментальные литографы компании ASML, получено около 20 совместных патентов с ASML. В настоящее время эта оптика востребована в странах Юго-Восточной Азии.

При разработке методов изготовления и на стадии серийного производства важной является диагностика дефектов масок на рабочей длине волны. Поверхностных методов диагностики, например, с использованием атомно-силовой или электронной микроскопии, недостаточно, так как маски для EUV/рентгеновского излучения отражательного типа, и в отражении участвует весь объем многослойной структуры. Внутренние дефекты, даже в одном слое, могут локально привести к потере отражения. При этом на поверхности этот дефект может быть не заметен.

Для решения этой проблемы в ИФМ РАН создан прототип такого микроскопа, работающий на длине волны 13,8 нанометра, обеспечивающий разрешение 140 нанометров, ограниченное размером пикселя видеокамеры. Аберрации проекционного объектива обеспечивают разрешение на уровне 30 нм, что вполне достаточно для инспекции масок.

В ИФМ РАН имеются некоторые компетенции и в области сканирующих систем и автофокуса, что позволило ранее создать первый в России

макет литографа на длину волны 13,5 нанометра. Главным отличием систем сканирования современных нанолитографов от традиционных движущихся платформ является использование принципов левитации, то есть отсутствие контактирующих подвижных элементов. Это новый подход для понятия «точная механика». Если раньше основной упор делался на высокую точность изготовления деталей и их сборку, то в этих подвижках упор переносится на точное позиционирование, базирующееся на системе управления движущейся платформы с использованием специально рассчитанных и изготовленных электромоторов, системе управления в реальном времени большим числом обмоток и на высокоточных, на первом этапе интерферометрических, системах контроля положения платформы в пространстве. В России имеются компетенции и научные школы в области как электропривода, так и интерферометрических систем, поэтому и эта проблема может быть решена.

По словам собеседника, по аналогии с опытом развития мировой EUV-литографии реализация предложенной концепции проективным способом предполагает три этапа.

Первый этап дорожной карты проекта – это НИР с элементами ОКР. Целями этапа являются: доработка, а там, где научно-технологические заделы минимальны, – фактически создание критических технологий рентгеновской литографии; выявление основных проблем по всем ключевым технологиям и выработка предложений по коррекции технических решений, формирование кооперационных связей и списка оборудования, необходимого для решения задач второго этапа; создание экспериментального образца литографа для тестирования всех элементов литографа в реальном технологическом процессе, разработка резистов и отработка технологии формирования наноструктур методом рентгеновской литографии.

Цели второго этапа: создание опытного образца высокопроизводительного литографа с шестизеркальным проекционным объективом, мультикиловаттной лазерной системой, системой сканирования для пластин диаметром 200/300 мм; интеграция рентгеновской литографии в высокопроизводительную линейку производства передовых отечественных чипов; создание кооперационных цепочек для производства основных элементов и систем литографа.

Результатами этапа станут создание опытного образца литографа с производительностью более 60 пластин диаметром 200 мм в час; интеграция рентгеновской литографии в технологическую цепочку производства чипов на передовой отечественной фабрике, позволяющая использовать эту технологию при производстве критических, с минимальными топологическими нормами, слоев; формулирование технического задания и технико-экономического обоснования на опытный образец литографа для промышленных применений.

Третий этап предполагает создание литографа, адаптированного к эксплуатации на фабрике, с производительностью пластин



▲ На основе концепции, предложенной учеными ИФМ РАН, разработана дорожная карта развития рентгеновской литографии в России, и реализовывать концепцию надо именно проектным способом

диаметром 300 мм более 60 в час, и организацию серийного производства литографов в России.

— Повторю, что EUV-литография на длине волны 13,5 нанометра, несмотря на свою молодость (в индустрии она применяется с конца 2018 года), стала одной из ключевых технологий при производстве чипов с передовыми технологическими нормами. Производство EUV-литографов и сопутствующего оборудования уже обеспечивает около 50 процентов выручки компании ASML — мирового лидера в производстве литографического оборудования и единственного производителя для EUV-литографии, — подытоживает беседу Николай Иванович Чхало. — Однако развиваемая ими концепция достижения максимальной

производительности литографического процесса привела к экстремально высокой стоимости оборудования и его эксплуатации. Это резко ограничило число компаний, способных использовать эту технологию. Технически повторить разработку ASML представляется маловероятным, да и использование подобного оборудования для отечественного рынка чипов с его ограниченным объемом не представляется целесообразным.

Коллективом нашего отдела предложена новая концепция рентгеновской литографии, основанная на ряде инновационных решений, которые приведут к существенному снижению энергетики литографа, габаритных размеров, стоимости оборудования и его использования при сохранении пространственного разрешения и производительности на уровне литографа от компании ASML. Обоснование реализуемости предложенной концепции базируется на почти 30-летней вовлеченности коллектива ИФМ РАН в разработку по EUV-литографии, а также на результатах последних лет в области источника рентгеновского излучения, оптики дифракционного качества и многослойных рентгеновских зеркал на длину волны 11,2 нанометра. На основе предложенной концепции разработана дорожная карта развития рентгеновской литографии в России, и реализовывать концепцию надо именно проектным способом.

По моей оценке, для реализации первого этапа проекта с созданием менее производительного, на уровне 10 пластин в час литографа, достаточно пяти лет. Может показаться, что пять лет для развития отечественной микроэлектроники — это большой срок, за который «мировые» чипы могут убежать далеко вперед. Но это не совсем так. Да, с одной стороны, у чипов за это время наверняка появятся какие-то новые качества,

РЕАЛИЗУЕМОСТЬ ПРЕДЛАГАЕМОЙ КОНЦЕПЦИИ И ОСНОВНЫЕ ЗАДЕЛЫ ИФМ РАН В ОБЛАСТИ EUV ЛИТОГРАФИИ

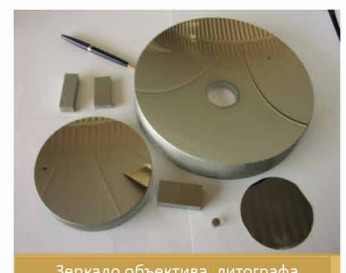
Полный цикл изготовления рентгеновских зеркал



Полировка и притир



Ионно-пучковая полировка, коррекция и асферизация формы



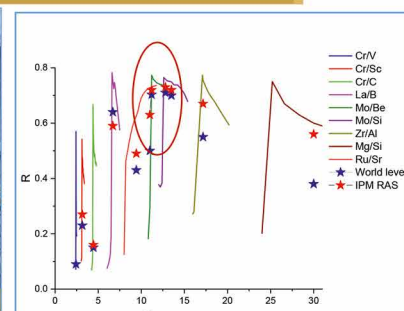
Зеркало объектива литографа СКО < 0,8 нм



Магнетронное и ионно-пучковое напыление



Специализированная бериллиевая лаборатория





▲ Коллектива отдела многослойной рентгеновской оптики ИФМ РАН. Лето 2023 г. Последнее фото с основателем отдела Н.Н. Салашенко (в центре)



ПО МНЕНИЮ НИКОЛАЯ ИВАНОВИЧА ЧХАЛО, ОРГАНИЗОВАТЬ СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО РЕНТГЕНОВСКИХ ЛИТОГРАФОВ В РОССИИ — ЭТО ВПОЛНЕ РЕАЛЬНАЯ ПЕРСПЕКТИВА

но, с другой стороны, все «старые» технологии микроэлектроники по-прежнему будут прекрасно работать, да и пять лет пролетят незаметно. Если не брать за проектный подход, а ставить перед собой решение некой глобальной задачи под размытым названием «Развитие отечественной микроэлектроники», то проект забуксует из-за отсутствия конкретной цели.

Надеюсь, что серийное производство рентгеновских литографов будет организовано в России — это вполне реальная перспектива. В результате мы получим коммерчески дешевый продукт, который точно будет востребован. За последние 20 лет в лазерной технике и рентгеновской литографии произошли кардинальные изменения, и наш проект, построенный на новых принципах, будет соответствовать ASML-вскому по технологическим возможностям, но по стоимости и габаритным размерам в 10 раз меньше.

О проекте рентгеновского литографа я недавно рассказывал на Общем собрании Отделения физических наук РАН. Стараюсь всевозможным образом популяризировать эту тему, чтобы привлечь российских разработчиков к нашему направлению. Важным для дальнейших перспектив этой передовой технологии создать школу по рентгеновской литографии, а также организовать в стране научно-технический центр для исследований и разработок в области рентгеновской литографии.

Авторский коллектив разработчиков выражает благодарность руководителю научного направления «Физика микро- и наноструктур» ИФМ РАН Захарии Фишелевичу Красильнику за поддержку темы рентгеновской литографии и активные усилия по продвижению данного проекта. 📧

Шире круг!

Фестиваль студенческого туризма стран ШОС, состоявшийся 12–13 декабря 2024 г. на базе Нижегородского государственного лингвистического университета имени Н.А. Добролюбова, стал уникальной коворкинговой платформой для обмена опытом и межкультурного взаимодействия его участников

В НГЛУ им. Н.А. Добролюбова в эти дни собрались жители разных регионов России, а также представители Китая, стран Африки и Азии.

На открытии фестиваля к его аудитории с приветствиями и напутствиями обратились зампредела Комитета Госдумы РФ по науке и высшему образованию Екатерина Харченко, зампредела Правительства Нижегородской области Дмитрий Старостин, генеральный консул КНР в Казани Сян Бо, исполнительный секретарь Делового совета Шанхайской организации сотрудничества (ШОС) Сергей Канавский, Генеральный секретарь ШОС в 2016–2018 гг., международный эксперт в контуре ШОС Рашид Алимов, председатель Молодежной платформы для стран ШОС SCOLAR Network Виктория Ху, член Высшего совета Общероссийской общественной организации «Инвестиционная Россия» Андрей Марголин, представитель секретариата Российско-Китайской ассоциации университетов туризма и гостеприимства Карина Михайлова, замдиректора департамента развития туризма и внешних связей администрации Нижнего Новгорода Елена Мишина, замдиректора департамента социальных коммуникаций и молодежной политики администрации Нижнего Новгорода Екатерина Медведева, атташе, пресс-секретарь Представительства МИД России в Нижнем Новгороде Илья Тонышев. Состоялась церемония вручения свидетельства о присоединении НГЛУ к Российско-Китайской ассоциации университетов туризма и гостеприимства.

«В 2023 году Нижегородскую область посетили 4,18 миллиона человек — на шесть процентов больше, чем годом ранее, что подтверждает высокий интерес к нашему региону. Мы видим большой потенциал в развитии международного туризма: это не только знакомство с культурой и традициями, но и мощный инструмент для продвижения региона на международной арене. Нижегородская область сегодня предоставляет все возможности для самореализации не только местных жителей и гостей из соседних регионов, но и для иностранных граждан. Уверен, что участники фестиваля смогут предложить идеи, которые в ближайшем будущем можно будет использовать для продвижения нижегородской земли на международном уровне», — сообщил Дмитрий Старостин.

«Туризм — это самый эффективный инструмент взаимопроникновения и взаимо-



познания мировых культур, поэтому данный фестиваль является важной точкой роста молодежных лидеров стран ШОС в части создания конкретных, масштабируемых продуктов в туристско-просветительской сфере, которые внесут реальный вклад в совершенствование действующих маршрутов гостеприимства в Нижнем Новгороде, Нижегородской области и в самых привлекательных локациях городов-побратимов и партнерского корпуса региона в странах ШОС», — заявил и.о. ректора НГЛУ им. Н.А. Добролюбова Никита Авралев.

По словам советника ректора, доцента кафедры английской филологии НГЛУ им. Н.А. Добролюбова, к.ф.н. Анны Гороховой, на экспертных встречах, иммерсивных мастер-классах и тренингах, включенных в программу фестиваля, участники обсудили туристический потенциал стран ШОС, идеи для развития устойчивого туризма в указанном регионе, направления сотрудничества и проблемные аспекты, требующие совместного решения, а также представили лучшие практики в сфере образовательного, научного, культурно-исторического, экологического и промышленного туризма стран ШОС.

По итогам работы молодежных международных проектных команд будут созданы аутентичные цифровые тематические маршруты на просторстве стран ШОС для развития многополярных контактов, продвижения имиджа регионов России и стран ШОС как центров мультипликации уникального этнографического кода. «Создание цифровых маршрутов, сотрудничество с ассоциациями и обмен практиками способствуют формированию нового поколения профессионалов, готовых к вызовам глобализованного мира», — отметил Никита Авралев.

▲ Никита Авралев,
и.о. ректора
НГЛУ им.
Н. А. Добролюбова



◀ Фестиваль студенческого туризма стал важной точкой роста молодежных лидеров стран ШОС в части создания конкретных продуктов в туристско-просветительской сфере



Организатором фестиваля выступил НГЛУ им. Н.А. Добролюбова при поддержке Правительства Нижегородской области, администрации Нижнего Новгорода, городской Думы Нижнего Новгорода и Молодежной палаты при Думе, АНО «Центр общественных связей – Нижегородский Дом народного единства», Российского университета дружбы народов

им. Патриса Лумумбы, Ассоциации иностранных студентов России, Нижегородского планетария им. космонавта Г.М. Гречко, филиала Молодежной платформы для стран ШОС SCOLAR Network в России в Нижнем Новгороде, Нижегородского представительства Международного форума «Россия – Африка: что дальше?» МГИМО МИД России на базе НГЛУ. [🌐](#)

Равный равному

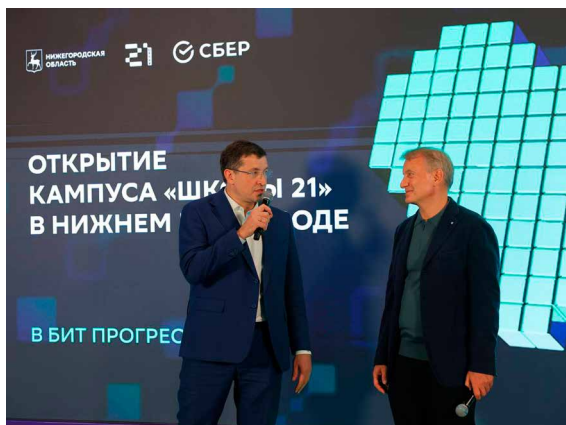
В Нижнем Новгороде открылся кампус «Школы 21» для подготовки ИТ-специалистов. Обучение в «Школе 21» проходит по методике «равный равному», когда каждый учится у каждого

В «Школе 21» любой желающий старше 18 лет может бесплатно получить востребованную ИТ-профессию. Кампус площадью 2,66 тыс. кв. метров расположен по ул. Тургенева, 30 и открыт 24/7. Дизайн кампуса «Школы 21» и названия кластеров тесно связаны с именами Ивана Кулибина, Александра Попова, Владимира Шухова, Юрия Неймарка.

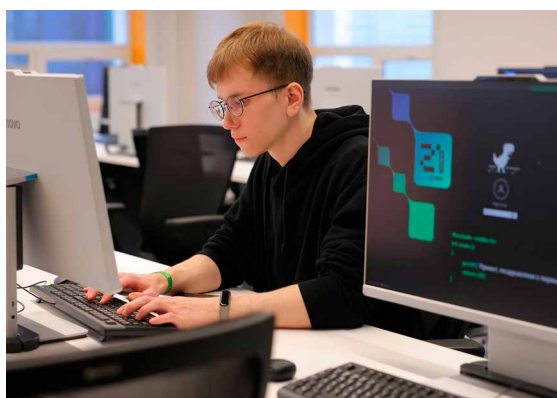
Нижегородская «Школа 21» рассчитана на 200 станций – рабочих мест с компьютерами. Первый отборочный этап, называемый «бассейном», стартовал в школе 2 декабря, и по его итогам зачислено 220 человек. Средний возраст участников – 29 лет, 30% участников – студенты вузов, 50% никогда не пробовали программировать до поступления в «Школу 21» и пришли из таких сфер, как юриспруденция, туризм, промышленность,

искусство, строительство. Следующие «бассейны» начнутся 27 января и 10 марта 2025 г. Планируется, что через отборочные «бассейны» будут ежегодно проходить 900 человек, а приступать к основному обучению – 200 участников. Помимо нижегородцев, среди желающих учиться в школе – жители Пензенской, Костромской, Владимирской, Кировской, Мурманской областей.

Поступление в школу не зависит от предыдущих знаний, опыта работы, умения программировать и наличия дипломов. После успешного прохождения отборочного этапа каждый участник сможет выстроить индивидуальный образовательный трек, исходя из своих целей. В числе направлений – мобильная разработка, кибербезопасность, работа с большими данными, системный и бизнес-анализ, обеспечение бесперебойной



◀▼ В «Школе 21» любой желающий старше 18 лет может бесплатно получить ИТ-профессию



работы высоконагруженных сервисов, а также тестирование ПО. Для тех, кто уже работает в сфере ИТ, есть ускоренные курсы, на которых слушатели могут точно усовершенствовать свои навыки.

Обучение проходит на отечественной цифровой образовательной платформе. Срок обучения — от полутора (разработчик начального уровня) до трех лет (разработчик среднего уровня). Кроме того, всех участников обучения ждет трехмесячная стажировка в ИТ-компании.

В церемонии открытия кампуса, состоявшейся 3 декабря, приняли участие губернатор Нижегородской области Глеб Никитин и президент, председатель правления Сбербанка Герман Греф.


«Мы являемся третьим регионом после Москвы и Санкт-Петербурга по количеству ИТ-специалистов в стране. Но дефицит ИТ-кадров мы ощущаем — нам они невероятно нужны. Мы уже имели возможность оценить уровень специалистов, которые выпускаются из «Школы 21». Отметил для себя удивительный уровень концентрации усилий именно на том, что действительно важно. Дисциплина, свободный, но при этом и очень плотный режим. Это реально новый эволюционный подход в образовании, и для ИТ он исключительно подходит», — подчеркнул губернатор.

«Сегодня очень важный день и для нас, и для Нижнего Новгорода — одного из самых продвинутых городов в стране с точки зрения развития современных технологий,

микроэлектроники, ИТ. Мы с Глебом Сергеевичем Никитиным давно договорились, что здесь появится «Школа 21». Кампус открывается в здании ушедшей западной компании, и теперь здесь работают инженеры Сбера — в этом смысле компетенция лидерства в Нижнем Новгороде успешно сохраняется. Хочу поблагодарить губернатора за деятельное участие, потому что во многом благодаря его инициативе и энергии нам удалось реализовать этот проект. Я благодарен всей нашей команде, которая здесь трудилась, команде строителей и всей команде губернатора. Теперь талантливые и мотивированные ребята из любых уголков Нижегородской области могут бесплатно и в удобном графике получить здесь востребованную профессию. Поздравляю всех с этой уникальной возможностью получить ИТ-образование мирового уровня», — отметил Герман Греф.

На открытии кампуса символом «Школы 21» стало бьющееся сердце, которое пульсирует в ритме цифровой эпохи.

В настоящее время «Школа 21» представлена в 14 городах России. В ближайшие годы кампусы школы появятся еще в ряде регионов страны. Подать заявку на обучение можно на сайте школы: <https://21-school.ru/>.

Напомним, что совершенствование системы образования, которая обеспечит подготовку квалифицированных ИТ-кадров, — одна из задач национального проекта «Цифровая экономика». 

Авторы этики

Преподаватели Университета Лобачевского вошли в состав авторского коллектива «Белой книги этики в сфере искусственного интеллекта»

Презентация «Белой книги этики в сфере искусственного интеллекта», которую подготовила Комиссия по реализации кодекса этики ИИ Альянса в сфере искусственного интеллекта (ИИ), состоялась на Международной конференции AI Journey 12 декабря 2024 г. Преподаватели Университета Лобачевского – доцент кафедры журналистики, заместитель директора Института филологии и журналистики по методической работе, научный руководитель магистерской программы «Искусственный интеллект и журналистика данных» Людмила Макарова и директор АНО «Центр развития экспертизы ИИ», преподаватель кафедры журналистики, член Комиссии по реализации кодекса этики в сфере ИИ Илья Померанцев – вошли в состав авторского коллектива и приняли активное участие в подготовке разделов, посвященных этическим аспектам применения технологий генеративного ИИ и актуальным вопросам этики использования ИИ в сфере образования.

Следует отметить, что «Белая книга этики в сфере искусственного интеллекта» – это подробный и тщательно структурированный обзор острых этических вопросов, возникающих в процессе внедрения и функционирования технологий прикладного искусственного интеллекта в различных областях жизни современного общества.

При составлении книги учитывались актуальные практические исследования, международные документы, мнения разработчиков и пользователей, собранные Комиссией по реализации кодекса этики в сфере ИИ.

«Работа над «Белой книгой этики в сфере искусственного интеллекта» продолжалась с марта по ноябрь 2024 года. Это был по-настоящему интересный и творческий процесс, основанный на стремлении осмыслить существующие практики в сфере ИИ и понять перспективы его использования в нашей жизни. Образование – одно из магистральных направлений применения технологий искусственного интеллекта, но, вместе с тем, именно эта сфера предполагает необходимость минимизации рисков утраты контроля над образовательным процессом. Основная задача деятельности Альянса в сфере ИИ – разработать рекомендации, которые будут способствовать развитию инструментов на базе ИИ и дадут понятные правила этического использования таких инструментов пользователям. Замечательно, что Университет Лобачевского представлен в комиссии по реализации Кодекса этики в сфере ИИ – это свидетельствует о высоком статусе в системе развития высшего образования в сфере ИИ», – отмечает Людмила Макарова.

«Многие консервативно настроенные эксперты выступают за жесткий контроль использования систем на базе ИИ. Те, кто уже



▲ Людмила Макарова и Илья Померанцев приняли участие в подготовке разделов, посвященных этическим аспектам применения технологий генеративного ИИ и актуальным вопросам этики использования ИИ в сфере образования

непосредственно разрабатывают подобные технологии, наоборот, видят в них потенциал технологического и социального развития общества. В то же время, необходимо учитывать риск дискриминации и предвзятости, которые могут быть встроены в алгоритмы ИИ. Это может привести к несправедливому обращению с отдельными группами населения, что нарушает основные принципы равенства и справедливости. В связи с этим разработка этических рекомендаций основывается на строгих критериях прозрачности, объяснимости и ответственности за действия систем на базе ИИ», – подчеркивает Илья Померанцев.



СПРАВКА Альянс в сфере искусственного интеллекта, созданный в 2019 г., объединяет ведущие технологические компании для совместного развития компетенций и ускоренного внедрения искусственного интеллекта в образовании, научных исследованиях и в практической деятельности бизнеса, ставит задачу стать центром развития искусственного интеллекта и обеспечить технологическое лидерство страны на глобальном рынке. Одним из базовых документов Альянса в сфере ИИ является Кодекс этики в сфере ИИ, который Университет Лобачевского подписал в 2023 г.

Победные инициативы

Проекты молодых сотрудников нескольких предприятий Машиностроительного дивизиона госкорпорации «Росатом» стали победителями и лауреатами XIV Национальной научно-технической конференции, организованной Союзом машиностроителей России

Наград удостоены шесть инициатив по направлениям «Тяжелое машиностроение», «Энергетическое машиностроение» и «Управленческие задачи», из них три проекта — в области цифровых технологий.

Победителем в направлении «Тяжелое машиностроение» стал проект инженера-конструктора ОКБМ Африкантов Григория Малышева, который разработал программный комплекс для инженерных теплогидравлических расчетов. Решение снизит зависимость от иностранного ПО и значительно ускорит исследования большинства режимов работы проектируемых атомных реакторов. Ранее инженерные расчеты производились в зарубежных программных комплексах и требовали значительных вычислительных мощностей. Новый проект позволит производить расчеты за несколько минут, а не несколько недель, как это было при использовании универсальных пакетов программ.

Проект старшего научного сотрудника Института металлургии и машиностроения НПО «ЦНИИТМАШ» Аллена Тохтамышева занял второе место по направлению «Тяжелое машиностроение». Программный продукт «Металлургия 4.0 — цифровые модели производства изделий в металлургии и машиностроении» разработан совместно с предприятиями Машиностроительного дивизиона «Росатома» в Санкт-Петербурге и уже доказал эффективность на первом этапе апробации.

В направлении «Управленческие задачи» призовое место занял проект инженера-технолога ОКБМ Африкантов Алины Андреевой в области внедрения технологии информационного моделирования в процесс проектирования производственных участков энергетического машиностроения. В направлении «Энергетическое машиностроение» призовые места заняли два проекта работников завода «Атоммаш» и проект работника «ЗиО-Подольск», направленные на решение производственных задач при изготовлении оборудования для атомной энергетики.

Национальная научно-техническая конференция проводится с 2011 г. по 14 отраслевым направлениям машиностроения и смежным отраслям промышленности, ежегодно объединяя на своей площадке сотни перспективных молодых инженеров и ученых для обсуждения и защиты инновационных проектов и научно-технических разработок, а также обмена опытом. За все время работы конференции было зарегистрировано более трех тысяч проектов, многие из которых стали основой для решения инновационных



◀ Специалисты ОКБМ Африкантов Алина Андреева и Григорий Малышев — призеры Национальной научно-технической конференции

запросов российского машиностроения. В этом году на участие в конференции подано 168 проектов, из которых 56 вышли в финал и были презентованы экспертам на V Всероссийском форуме «Научно-техническое развитие и задачи глобального лидерства», который прошел в Москве в ноябре при поддержке Союза машиностроителей России. 📷



СПРАВКА Машиностроительный дивизион госкорпорации «Росатом» — крупнейший по объемам производства и выручке энергомашиностроительный холдинг России. Он является комплексным поставщиком оборудования реакторного острова и машинного зала всех строящихся АЭС российского дизайна,

изготовителем оборудования, разработчиком и поставщиком комплексных решений для предприятий энергетики, нефтегазового комплекса и других отраслей промышленности.

Предприятия дивизиона входят в Союз машиностроителей России. Перед российской промышленностью стоит цель в кратчайшие сроки обеспечить технологический суверенитет и переход на новейшие технологии. Государство и крупные отечественные компании направляют ресурсы на ускоренное развитие отечественной исследовательской, инфраструктурной, научно-технологической базы. Внедрение инноваций и нового высокотехнологичного оборудования позволяет Росатому и его предприятиям занимать новые ниши на рынке, повышая конкурентоспособность атомной отрасли и всей российской промышленности в целом.

Новая электроника

Более ста участников из России и других стран объединила в Нижнем Новгороде Первая школа-конференция «Нейроэлектроника и нейротехнологии будущего»

Торжественное открытие Первой школы-конференции с международным участием «Нейроэлектроника и нейротехнологии будущего» состоялось в конце ноября 2024 г. в Центре культуры «Рекорд», куда съехались участники из Москвы, Московской и Владимирской областей, Нижнего Новгорода, Санкт-Петербурга, Ростова-на-Дону, Чебоксар, Калининграда, а также ученые из университетов Китая, Южной Кореи, Италии, Индии, Испании, Сербии, Португалии, Германии, Великобритании.

Организатором мероприятия выступил Университет Лобачевского, партнерами — АНО «НЕЙМАРК», АНО «Нижегородский НОЦ», АНО «ГорькийТех», ООО «Поликетон». Идеологами проведения школы-конференции и ее ведущими лекторами стали исполнители проекта «Нейроэлектроника — интеллектуальные нейроморфные и нейрогибридные системы на основе новой электронной компонентной базы», реализуемого в рамках научной программы Национального центра физики и математики (Саров).

«Содержание данной конференции полностью соотносится с тематикой стратегического проекта «Электронная компонентная база и материалы» — одного из трех стратегических проектов развития университета в рамках программы «Приоритет 2030». Это одно из ведущих направлений научных разработок Университета Лобачевского. В нашем университете впервые микроэлектронику и нейротехнологии связали профессор Виктор Казанцев и директор НОЦ «Физика твердотельных наноструктур» Алексей Михайлов, ставшие основоположниками новой мультидисциплинарной области. И сегодня мы видим на этом пути большие успехи и большие перспективы», — отметил на торжественном открытии проректор по науке и инновациям Университета Лобачевского Михаил Грязнов.

Заведующий кафедрой нейротехнологий Института биологии и биомедицины Университета Лобачевского, председатель программного комитета школы-конференции Виктор Казанцев так подчеркнул важность проведения первой подобной конференции: «За актуальным и таким красивым словом «Нейроэлектроника» сегодня стоит целый ряд серьезных исследований и разработок, и именно здесь, в этом направлении науки, где живое связывается с неживым, мы действительно можем ожидать серьезный прорыв. Все представители российского и не только российского нейроэлектронного сообщества присутствуют в Нижнем Новгороде на нашей конференции. Все ближайшие дни на секциях будут выступать докладчики, которые без преувеличения входят в топ российских ученых и представляют ведущие мировые научные

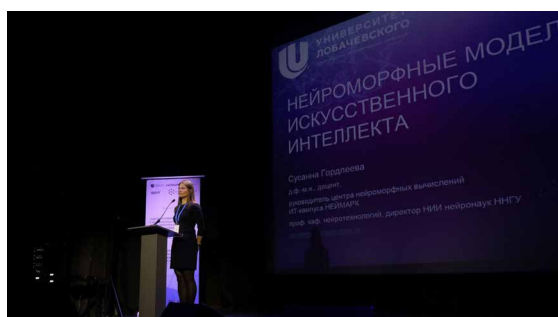
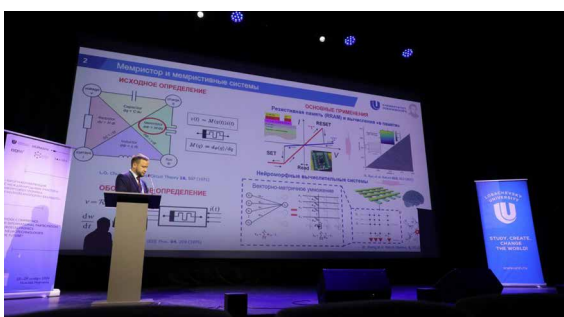
центры. И я убежден, что это мероприятие будет иметь успех и счастливое продолжение».

В числе участников школы-конференции был заведующий лабораторией нейропротезов Института трансляционной биомедицины Санкт-Петербургского государственного университета, д.м.н. Павел Мусиенко. «Я очень рад, что приехал в Нижний Новгород, в Университет Лобачевского, где очень сильная нейробиологическая, нейротехнологическая школы. Нейробиология, нейротехнологии — это тренд современного развития науки и техники, поэтому подобные конференции весьма актуальны. Здесь собираются специалисты разного профиля: нейробиологи, нейрохирурги, инженеры, специалисты в области молекулярной биологии и многие другие. В центре их обсуждения — устройство и работа мозга, способы его изучения, влияния на него. Уверен, что эта первая конференция станет успешной и в дальнейшем будет проводиться регулярно», — заявил ученый.

По мнению еще одного участника из числа ведущих спикеров — профессора МГУ им. М.В. Ломоносова, руководителя межфакультетского проекта «Фундаментальные и прикладные нейротехнологии» и руководителя лаборатории нейротехнологий Института эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН Михаила Лебедева, у конференции — огромное будущее, поскольку она интересна и по тематике, и по составу участников, и по программе. «Здесь соседствуют современная наука и техника. Лично мне все это очень близко. Уверен, что конференция станет ежегодной, и каждый раз ее повестка будет обогащаться новым содержанием», — прокомментировал спикер.

В рамках открытия Первой школы-конференции с лекцией «Нейроморфные модели искусственного интеллекта» перед гостями выступила лауреат премии Президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых, директор НИИ нейронаук Университета Лобачевского, руководитель центра нейроморфных вычислений АНО «НЕЙМАРК» Сусанна Гордлеева.

«Нижний Новгород — абсолютно уникальное место в нашей стране с точки зрения разработок нейроморфных систем искусственного интеллекта и нейроморфных систем вычисления, потому что именно в Нижнем Новгороде, в Университете Лобачевского есть очень сильные группы ученых по этим двум направлениям. В этих исследованиях мы точно никому в мире не уступаем, и более того, находимся на передовом крае. Это стало возможным благодаря кооперации усилий всего университета и партнерских научных центров», — отметила Сусанна Гордлеева.



ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРВОЙ ШКОЛЫ-КОНФЕРЕНЦИИ — ОБЪЯВИТЬ РОССИЙСКОМУ И МИРОВОМУ СООБЩЕСТВУ О НОВОМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ НАПРАВЛЕНИИ, СОЧЕТАЮЩЕМ ЛУЧШИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ НЕЙРОНАУК И НЕЙРОЭЛЕКТРОНИКИ, — НОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ ИЛИ ЭЛЕКТРОНИКИ БУДУЩЕГО

С пленарной лекцией «Нейроэлектроника и нейротехнологии будущего на основе мемристоров» выступил директор Научно-образовательного центра «Физика твердотельных наноструктур» отдела фундаментальных и прикладных исследований Университета Лобачевского Алексей Михайлов, который является руководителем стратегического проекта университета «Электронная компонентная база и материалы». Ученый отметил, что главная цель проведения Первой школы-конференции — объявить российскому и мировому сообществу о новом научно-техническом направлении, которое сочетает лучшие достижения в области нейронаук и нейроэлектроники, — новой электроники или электроники будущего.

«Символично, что мы открыли нашу конференцию именно в центре Нижнего Новгорода, который славится своими достижениями в области радиоэлектроники и ИТ-технологий. Мы все знаем и про Нижегородскую радиолaborаторию, и про первый в стране радиофизических факультет, и про научную школу электроники твердого тела в нашем университете, и знаменитую ионную имплантацию, и разработки, связанные

с воспроизведением процессов мозга, — все эти направления для Нижегородской области являются брендовыми, и именно их мы впервые собираем вместе, — заявил Алексей Михайлов. — Всех нас объединяет мемристор — новая элементная база микро- и нанoeлектроники. Мемристор — это маленький и, по сути, простой, но очень сложный и умный элемент, который позволяет воспроизводить важнейшие функции элементов нервной системы. Объединяя биологические и искусственные системы, мы стоим на пути создания электроники будущего — нейроэлектроники. Мы планомерно движемся к новым продуктам, конкретным образцам, прототипам микросхем. По производительности, по энергоэффективности эти технологии на несколько порядков превосходят существующие технологии искусственной нейронной сети, и это дает нам существенное преимущество».

Основная научная программа школы-конференции 26–29 ноября включала работу четырех научных секций: «Биоподобные электронные наноматериалы»; «Новая элементная база мозгоподобных информационно-вычислительных систем»; «Нейроморфные вычислительные системы»; «Нейротехнологии и биоморфная робототехника».

Форум устойчивого развития

Третий Международный форум «СО.ЗНАНИЕ», состоявшийся в Нижнем Новгороде 11–12 декабря, стал площадкой для обсуждения вопросов глобального сотрудничества в разрезе устойчивого социально-экономического развития и курса на благополучие человека

Международный форум «СО.ЗНАНИЕ» — это главная дискуссионная площадка для диалога и кооперации государства, бизнеса и общественных организаций по совместному решению масштабных социально-экономических и экологических задач, способствующая выработке совместных решений для перехода к новой модели устойчивого экономического развития. Главной площадкой форума стала Академия «Маяк» им. А. Д. Сахарова.

По словам директора форума Ольги Пивень, внедрение принципов устойчивого социально-экономического развития является одним из глобальных трендов. Форум «СО.ЗНАНИЕ» из года в год актуализирует повестку, и в этом году в рамках деловой программы мероприятия участники рынка обсудили социальное и экономическое развитие, управленческие стратегии и экологическое благополучие.

Главным событием форума стала пленарная сессия «Эра ответственности. Как построить устойчивое завтра», на которой представители государственной власти и бизнеса обсудили концепцию человекоцентричности, принципы устойчивого развития экономики через объединение и поиск баланса между нуждами человека, технологическими ограничениями, экологическими факторами и макроэкономической обстановкой. Модератором выступил исполнительный директор АНО «Россия — страна возможностей», ректор Мастерской управления «Сенеж» Андрей Бетин.

Полномочный представитель Президента РФ в Приволжском федеральном округе Игорь Комаров говорил на сессии о задачах, поставленных на совещании Совета по стратегическому развитию и национальным проектам. «Национальные проекты являются главным инструментом для достижения государственных целей развития страны, и в том числе Приволжского федерального округа. Особое внимание уделяется тем, которые направлены на техническое и технологическое лидерство в различных сферах, таких как станкостроение, беспилотная авиация, автомобиле- и судостроение. Кроме того, очень важным является ориентир на людей и их потребности. Национальные проекты должны на деле решать проблемы российских семей, ведь именно благосостояние людей и есть показатель эффективности работы власти», — заверил Игорь Комаров.

Статс-секретарь — заместитель министра экономического развития РФ Алексей Херсонцев подчеркнул значимость интересов человека как основы для построения вокруг него современного государства и успешного бизнеса. «Одно из ключевых направлений

развития государства состоит в том, что при решении различных задач, например при предоставлении услуг и создании сервисов, мы исходим из необходимости ставить в центр потребности человека и делать все, исходя из принципов клиентоцентричности», — заявил он. Спикер рассказал о реализации федерального проекта «Государство для людей». По его словам, в рамках проекта внедряются принципы клиентоцентричности в деятельности органов государственной власти. Одним из важных компонентов инфраструктуры проекта является создание лабораторий пользовательского тестирования, где все новые услуги и сервисы проходят проверку на реальных пользователях. Первая такая лаборатория была открыта в Нижнем Новгороде. Куратор проекта — заместитель Председателя Правительства — руководитель аппарата Правительства Дмитрий Григоренко. Проект включает в себя формирование и внедрение в деятельность органов государственной власти тех самых принципов человекоцентричности, а также выстраивание инфраструктуры, необходимой для этого.

Губернатор Нижегородской области Глеб Никитин отметил, что принципы устойчивого развития будут всегда актуальны в России по ряду причин. «Переход к устойчивой экономике открывает перед нами новые рынки, новые технологии, новые возможности для бизнеса. Устойчивое развитие — это не только экономический рост, но и улучшение качества жизни. Это инвестиции в здравоохранение, образование, социальную защиту. Связь между инициативами устойчивого развития и реальной пользой для экономического развития страны действительно очевидна и многогранна», — сообщил глава региона.

По словам Глеба Никитина, регион с 2022 г. участвует в реализации федерального проекта «Государство для людей», применяя принципы и стандарты клиентоцентричности. «За семь лет, являясь участниками многих пилотных направлений, мы получили значительный опыт и не только оптимизировали порядка 50 процентов процессов в органах власти и подведомственных организациях, но и перестроили мышление наших госслужащих. По итогам федеральных мониторингов правительство Нижегородской области имеет высокий уровень зрелости клиентоцентричности. Регион входит в топ-10 по уровню зрелости клиентоцентричности кадровой службы и в топ-10 по уровню качества жизни населения», — прокомментировал губернатор.

Темой выступления генерального директора ППК «Российский экологический оператор»

Дениса Буцаева стало наступление сырьевого передела в стране, без которого невозможно выстраивание экономики замкнутого цикла. «Сырьевой передел означает приход новых видов сырья на смену оригинальным. Чтобы он происходил быстрее, нам нужно продолжать развивать инфраструктуру ТКО», — считает спикер.

В условиях современных вызовов ключевыми направлениями в повестке устойчивого развития становятся переход к циклической экономике и управление человеческим капиталом. «Донастройка демографических задач для нашей страны. Важно, чтобы к ее решению подключился и ответственный бизнес. Поддержку демографических программ учитывает Стандарт общественного капитала бизнеса, который разработало АСИ совместно с Правительством России и деловыми объединениями», — отметила генеральный директор АНО «Агентство стратегических инициатив» Светлана Чупшева.

Генеральный директор Национального Альянса по вопросам социальной и экологической ответственности, корпоративного управления и устойчивого развития (Национального ESG Альянса) Андрей Шаронов рассказал о бизнесе как о ключевом драйвере устойчивого социально-экономического развития на уровне страны и регионов. «На базе Альянса постоянно идут дискуссии о возможности оценки вклада бизнеса в стратегические цели развития страны. Еще в 2023 году компаниями была инициирована работа по определению конкретных метрик по оценке этого вклада. Мы надеемся, что в ближайшем будущем эти показатели будут закреплены нормативно (проект Постановления Правительства подготовлен Минэкономразвития РФ) и станут повсеместной практикой при подготовке отчетности об устойчивом развитии», — поделился информацией Андрей Шаронов.

По мнению председателя партии социалистов Республики Молдова, пятого Президента Республики Молдова Игоря Додона, устойчивое развитие любого государства, кроме других составляющих, невозможно без суверенитета и без отстаивания своих национальных интересов.

Заместитель министра природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь Иван Приходько рассказал об опыте Беларуси в цифровизации экологической сферы. «С целью дальнейшего укрепления цифрового суверенитета и обеспечения лидерства в этой сфере в Беларуси разрабатывается Стратегия цифрового развития страны на 2026–2030 годы. Одним из ключевых элементов стратегии является завершение цифровизации экологических процессов и, в первую очередь, в области управления экологическими рисками», — отметил Иван Приходько.

В рамках форума состоялась презентация, посвященная рейтингам устойчивого развития регионов России. Представители Аналитического кредитного рейтингового агентства сообщили о присвоении Нижегородской области ESG-рейтинга ESG-AA: регион продемонстрировал

высокие показатели в сферах экологии, социальной ответственности и управления.

В этой презентации принял участие заместитель председателя Волго-Вятского банка Сбербанка Денис Скребец, который отметил, что ВЭБ.РФ и Сбер создали ESG-индекс городов и регионов России для оценки прогресса их развития. «ESG-индекс городов и регионов России помогает увидеть правильные направления нашей работы по данному вопросу. В этом году мы начали обновление индекса с учетом принятых в мае 2024 года национальных целей развития Российской Федерации. Раскрытие итогов ESG-индекса-2024 состоится в 20-х числах декабря. Могу «приоткрыть завесу» и рассказать об успехах этого года Нижегородской области. Регион улучшил свои позиции и вошел в топ-20 регионов-лидеров ESG-индекса. Отдельно хочу отметить, что Нижегородская область вошла в топ-5 регионов-лидеров по блоку «Окружающая среда», — подчеркнул он.

В рамках международной повестки были затронуты вопросы взаимодействия стран-партнеров для достижения целей устойчивого развития на глобальном уровне. В мероприятии приняли участие представители делегаций из Нигерии, Казахстана, Молдовы, Кыргызстана, Республики Армении, Узбекистана, Республики Беларусь и Туркменистана. Эксперты обменялись опытом реализации устойчивых практик в странах БРИКС, СНГ и ЕАЭС.

«Для достижения целей устойчивого развития и обеспечения долгосрочного благополучия важны не только инструменты государственного регулирования на национальном уровне, но и партнерство между странами в интересах формирования устойчивой глобальной экономики. С каждым годом возрастает интерес к форуму со стороны зарубежных государственных и бизнес-структур, что подчеркивает актуальность тематики и важность консолидации усилий между странами для достижения экономической устойчивости, экологической безопасности и социальной ответственности бизнеса», — констатировала Ольга Пивень.

Деловая программа форума была весьма насыщенной. Например, эксперты обсудили потенциал зеленого финансирования, тренды в работе с молодежью, меры стимуляции экономики замкнутого цикла, применение технологий «зеленой» энергетики и адаптацию к климатическим изменениям. Особое внимание уделили кадровому суверенитету экономики, моделям управления человеческим капиталом и новым принципам инклюзии и безопасности труда.

Темами обсуждения стали также экологическое благополучие, экономика замкнутого цикла, человеческий капитал, технологический потенциал и цифровые инновации, молодежные инициативы и воспитание осознанности альфа-поколения в разрезе устойчивого развития. Отдельное внимание было уделено важности просветительской деятельности, повышению уровня грамотности, формированию нового осознанного и ответственного уклада жизни среди граждан. Например, в ходе одной из лекций состоялся диалог между экспертами,



▲ ► Для достижения национальных приоритетов важно объединить экономические, социальные и экологические задачи в единую стратегию, ключевую роль в формировании которой играет концепция народосбережения и человекоцентричности

учеными, молодежью и многодетными семьями из Нижегородской области, во время которой совместно была разработана стратегия демографического развития региона. Участники провели анализ существующих идей и предложили свои по разработке новых мер поддержки.

Наряду с официальной программой участникам форума была доступна выставочная экспозиция с эко-социальными проектами и продуктами компаний. На стенде Сбера участники смогли пройти по живописной виртуальной экотропе «Волжская жемчужина», открытой в 2024 г. в окрестностях города Лыскова в Нижегородской области. Резиденты «Сколково» представили высокотехнологичные решения российских разработчиков и производителей в сфере здравоохранения, бионического протезирования, реабилитологии, анализа данных и других направлений. Например, в зоне выставки можно было измерить температуру тела, давление, уровень сахара, пульс, сделать ЭКГ. Посетители могли увидеть голограмму разработок в сфере киберпротезов и нейроимплантов, роботизированные функциональные протезы рук.

Кроме того, гости форума участвовали в мастер-классах выжигания по дереву и плетению браслетов, учились управлять беспилотными летательными аппаратами, проходили профориентационное тестирование, а также посетили концептуальную арт-выставку из переработанного электронного мусора, организованную эко-социальным проектом ESGART от компании «Лайкатех». Все экспонаты были выполнены студентами Российского государственного художественно-промышленного университета им. С. Г. Строганова из компьютерных мониторов и клавиатур, материнских плат и других деталей списанной оргтехники, подлежащей ранее утилизации.

Следуя главным принципами устойчивого развития, все элементы выставочной застройки форума были выполнены из переработанных

и подлежащим переработке материалов. Переработанное дерево из старой мебели и стройматериалов послужило каркасом для стенов и основой для новых тумб и столов. Ковровые покрытия и другие детали декора будут переработаны в новую одежду и аксессуары, а декоративные элементы из оргстекла – в новые бутылки и стеклянные изделия. Также с целью минимизации отходов доступ на площадку проведения форума осуществлялся по электронным бейджам.

Организаторы форума – компания «ОМГ» и Корпоративный университет Правительства Нижегородской области. Мероприятие прошло при поддержке Правительства Нижегородской области. Генеральным партнером выступил Сбер. Банк реализует собственную Климатическую стратегию 2026, направленную на сокращение углеродного следа, внедряет современные технологии с использованием ИИ в бизнес-процессы и ведет работу по противодействию нарушениям в области кибербезопасности. Официальные партнеры – ППК «Российский экологический оператор», «Невский экологический оператор». Партнеры – Т Плюс, Группа «Татнефть», «Россети Центр и Приволжье», инновационный центр «Сколково». Партнер панельной дискуссии – ФГУП «ФЭО» (предприятие Госкорпорации «Росатом»). 📍



ФОРУМ «СО.ЗНАНИЕ» В ЦИФРАХ:

- ✓ В форуме приняли участие 2752 человека из 16 регионов России и более 500 компаний, а также иностранные делегаты.
- ✓ В рамках деловой программы прошли 33 панельные дискуссии, на которых выступили более 150 представителей государственной власти, бизнеса и общественных организаций.

Площадка для цифрового развития

С 3 по 6 июня 2025 года в Нижнем Новгороде состоится X конференция «Цифровая индустрия промышленной России» — главное деловое мероприятие по цифровой экономике и технологиям в России

Все события в рамках 10-летия конференции «Цифровая индустрия промышленной России» (ЦИПР) пройдут в Нижнем Новгороде на территории Нижегородской ярмарки и молодежного центра «Высота». Для деловой программы также будут задействованы залы Главного ярмарочного дома. Выставка с российскими ИТ-решениями разместится в зеркальных павильонах, а для международных участников будет возведен отдельный павильон. Ведущие переговоры об участии компании из Китая, Индии, стран Ближнего Востока. На уличной территории Нижегородской ярмарки развернется масштабный фестиваль для участников и горожан.

С 2016 г. тема цифрового развития находилась на периферии государственной и деловой повестки. Тогда интерес к цифровизации российских промышленных организаций только зарождался, и нужна была площадка для объединения представителей государственных структур, промышленности и ИТ — так появилась конференция «Цифровая индустрия промышленной России». За 10 лет ЦИПР вырос из отраслевого проекта до мероприятия международного масштаба. Конференцию посещают гости и лидеры рынка из всех регионов России и стран ЕАЭС, ШОС и БРИКС. Ежегодно расширяется деловая программа конференции, растет количество сателлитных мероприятий. С 2022 г. в рамках ЦИПР проходит большой технологический фестиваль «ЦИПР Tech Week» для молодежи, арт-выставка Deciprland с участием цифровых художников со всего мира, киберчемпионаты и фиджитал-игры, объединяющие реальные и виртуальные соревнования, а в последний день своей работы выставка ЦИПР открывает двери для гостей и жителей города.

За 10 лет ЦИПР подтвердил статус наиболее авторитетной дискуссионной площадки для диалога представителей бизнеса и власти по вопросам цифровой трансформации общества и быстро развивающихся отраслей, активно формирующих российскую экономику и способствующих развитию международного сотрудничества. В наши дни на ЦИПР принимаются стратегически важные государственные решения, обсуждаются инициативы для развития ИТ-отрасли и определяются пути достижения технологического суверенитета страны по системообразующим направлениям экономики.

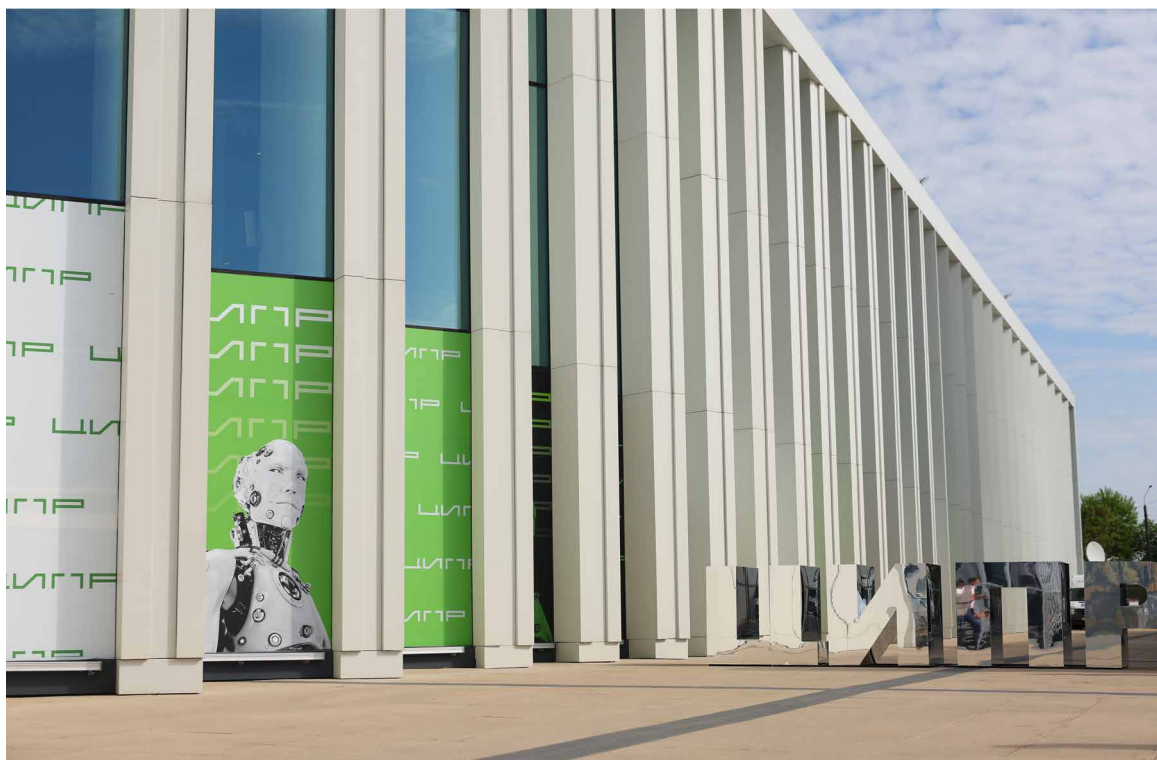
Так, на ЦИПР-2024 впервые прошли публичные обсуждения нового нацпроекта «Экономика данных», который пришел на смену нацпроекту «Цифровая экономика». В мероприятии приняли участие Председатель Правительства РФ Михаил Мишустин, первый заместитель Председателя Правительства РФ

Денис Мантуров, заместитель Председателя Правительства РФ — руководитель Аппарата Правительства РФ Дмитрий Григоренко, заместитель Председателя Правительства РФ Дмитрий Чернышенко, министр цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ Максют Шадаев, министр промышленности и торговли РФ Антон Алиханов, губернатор Нижегородской области Глеб Никитин и другие. В конференцию также были вовлечены ключевые компании цифровой отрасли России, среди которых Госкорпорация «Ростех», «Ростелеком», «Росатом», Группа «Россети», «Уралхим», «КАМАЗ», МТС, МегаФон, Сбер, «Газпромбанк», институт развития «ДОМ.РФ», фирма «1С», «Транснефть», СИБУР и многие другие.

«С 2025 года мы запускаем новый национальный проект «Экономика данных». Он включает в себя масштабные задачи, в том числе создание быстрого и безопасного интернета, внедрение искусственного интеллекта, развитие отечественных технологий, разработку инструментов для эффективного управления данными. Успех их выполнения во многом зависит от обратной связи от бизнеса и его технологического потенциала. В этой связи особенно важна роль ЦИПРа как площадки, на которой формируются долгосрочные решения на государственном уровне в цифровых инновациях», — сообщил Дмитрий Григоренко.

ЦИПР способствует формированию глобальной цифровой бизнес-среды и открывает широкие возможности для поиска партнеров на российском и на иностранном высокотехнологичном рынке. Традиционно в рамках ЦИПР подписываются международные соглашения, заключаются инвестиционные сделки, а также проходит выставка цифровых решений и высокотехнологичного оборудования для ключевых отраслей промышленности, на площадке которой компании демонстрируют инновации в сфере ИИ, облачных технологий, кибербезопасности, технологии «умных городов» и в других направлениях.

За годы проведения ЦИПР продемонстрировал положительную динамику по укреплению цифровой межстрановой интеграции и развитию глобального международного научно-технического сотрудничества. В мероприятии участвуют представители интеграционных объединений ЕАЭС, ШОС, БРИКС. В 2024 г. иностранные делегаты приняли участие во всех блоках конференции: мероприятие посетили представители 25 стран, на выставке свои решения продемонстрировали компании из Китая, Республики Беларусь и стран Ближнего Востока, ряд российских и иностранных организаций подписали международные контракты по совместному взаимодействию в сферах ИКТ, кибербезопасности и



поддержки экспорта, прошел международный киберчемпионат, на участие в котором подали заявки команды из 21 страны.

«Для нас знаково и ценно, что именно Нижний Новгород, один из крупнейших ИТ-центров страны, принимает ключевую цифровую конференцию в России и именно наш город является площадкой для обсуждения ключевых вопросов отрасли при непосредственном участии первых лиц. Международное представительство растет — в 2024 году ЦИПР посетили гости из 25 стран, а в 2025 году ожидаем еще больше. Важно, что ЦИПР «зашел» не только профессиональному сообществу, но и простым нижегородцам. Обязательно проведем открытый для жителей день в 2025 году», — подчеркнул Глеб Никитин.

Конференция также способствует экспортной поддержке российских технологических решений. При поддержке Минпромторга на ЦИПР-2024 впервые был представлен стенд Службы «цифровых атташе» — сотрудников торговых представительств России за рубежом, которые занимаются продвижением российских ИТ-продуктов.

«На протяжении 10 лет ЦИПР формировал платформу для эффективного диалога регуляторов и ключевых экспертов рынка, а также объединял под своим началом лучшие интеллектуальные ИТ-ресурсы страны. Сейчас перед нами ответственная задача — не только представить юбилейную конференцию как отражение и систематизацию ценного многолетнего опыта в цифровой среде, но и сформировать вектор дальнейшего развития отрасли с учетом стратегических инициатив и адаптации к изменившимся сценариям глобального экономического ландшафта, в том числе обеспечить диалог со странами-партнерами на международном рынке», — отметила директор конференции Ольга Пивень.

▲ За 10 лет ЦИПР подтвердил статус наиболее авторитетной дискуссионной площадки для диалога представителей бизнеса и власти по вопросам цифровой трансформации общества. Фото Никиты Духника

Организатором конференции является компания «ОМГ». Мероприятие проходит при поддержке Правительства Российской Федерации, Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации и Правительства Нижегородской области.

Официальный сайт: <https://cipr.ru/> 



ЦИПР В ЦИФРАХ:

- ✓ В 2024 г. в мероприятии приняли участие более 9,8 тыс. человек из 89 регионов России и 25 стран.
- ✓ На выставочной экспозиции было представлено 156 стендов с технологичными решениями российских и международных компаний.
- ✓ В рамках деловой программы состоялось 107 дискуссий, на которых выступили 785 спикеров.
- ✓ За время проведения конференции было подписано более 140 соглашений, включая международные — с Китаем, Кубой и Ираном.
- ✓ На выставке цифрового искусства Decipraland было представлено более 70 произведений цифрового искусства от более чем 40 художников

Островки без боли

Хирурги Приволжского исследовательского медицинского университета Минздрава России впервые выполнили пересадку островков Лангерганса пациенту с удаленной поджелудочной железой

Операция стала первым опытом лечения хронического панкреатита с коррекцией толерантности к глюкозе путем аутотрансплантации островков Лангерганса в печень. За рубежом таких операций становится все больше, а в России такой опыт пока отсутствовал. Впервые нижегородские хирурги полностью удалили поджелудочную железу, чтобы устранить стойкий болевой синдром, а для коррекции инсулинодефицита двум пациентам пересадили их собственные островки Лангерганса в печень.


Оба пациента отметили существенное снижение боли, при этом отмечена невысокая функция трансплантированных островков Лангерганса. Возможное решение проблемы, которое видят ученые НИИ экспериментальной онкологии и биомедицинских технологий ПИМУ и хирурги, — более ранняя пересадка островков до их истощения при длительной болезни, когда в воспаленной поджелудочной железе еще есть достаточное количество функционирующих островков.

«Сильный болевой синдром хронического панкреатита доводит человека до опиоидных

анальгетиков. Полное удаление поджелудочной железы снижает чувство боли, но приводит к панкреатогенному сахарному диабету. Для хирурга это всегда непростое решение, однако операция оправдана при угрозе развития протоковой аденокарциномы, когда установлен идиопатический наследственный панкреатит и обнаружены мутации в ряде генов», — прокомментировал профессор Владимир Загайнов.

Трансплантация островков Лангерганса обеспечивает профилактику гипогликемий. Достижение инсулинонезависимости при этом не является самоцелью. Главное — снижение болевого синдрома и удаление источника возможного развития протоковой карциномы.

Своевременная диагностика генетически обусловленных панкреатитов в молодом возрасте поможет избежать длительного и бесперспективного лечения.

Работы нижегородских ученых поддержаны государственным заданием Минздрава России и программой стратегического академического лидерства «Приоритет 2030». 



▲ Профессор
Владимир
Евгеньевич
Загайнов

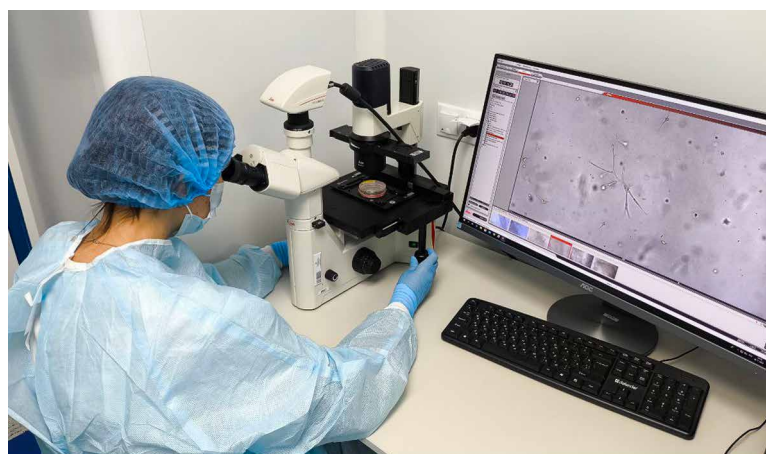
Эквивалент кожи: от хирургии до косметологии

Нижегородские ученые разработали высокотехнологичный лекарственный препарат — эквивалент кожи RegSkin

Эквивалент кожи RegSkin, разработанный учеными Приволжского исследовательского медицинского университета Минздрава России, представляет собой скаффолд-носитель с инкапсулированными мезенхимальными стволовыми клетками жировой ткани. Главным образом эквивалент RegSkin предназначен для лечения пролежней, длительно не заживающих ран, язв диабетической стопы, хирургических ран и ран после иссечения рубцов. Также он может быть применен в косметологии для заживления кожи лица после глубокого пилинга.

«Сейчас на российском рынке нет препарата, который бы обеспечивал похожую эффективность заживления повреждений. Уникальность нашей разработки в том, что сочетание скаффолда и стволовых клеток позволяет применять ее даже при работе с застарелыми ранами», — рассказала заведующая лабораторией клеточных технологий ПИМУ Марфа Егорихина

Эффективность и безопасность нового препарата показаны в ходе ограниченных доклинических испытаний *in vivo* на



▲ В планах нижегородских ученых — создание собственного производства высокотехнологичных лекарственных препаратов на основе соматических клеток и их продуктов на базе ПИМУ

лабораторных животных. RegSkin позволяет не просто добиться заживления раны, но и благодаря оптимальным условиям протекания регенеративного процесса добиться полнослойного восстановления кожного покрова и подлежащих мягких тканей, минимизировав риски формирования грубых рубцов, а для пациента это означает избежать повторных операций.

Результаты проведенных испытаний опубликованы в многочисленных высококвартальных международных научных изданиях. В частности, в журнале *Polymers* (Q1) в 2020 г. и 2023 г. были опубликованы статьи «Исследование биосовместимости гидрогелевого биополимерного каркаса с инкапсулированными мезенхимальными ство-

ловыми клетками» и «Биополимерный гидрогелевый каркас как искусственная клеточная ниша для мезенхимальных стволовых клеток».

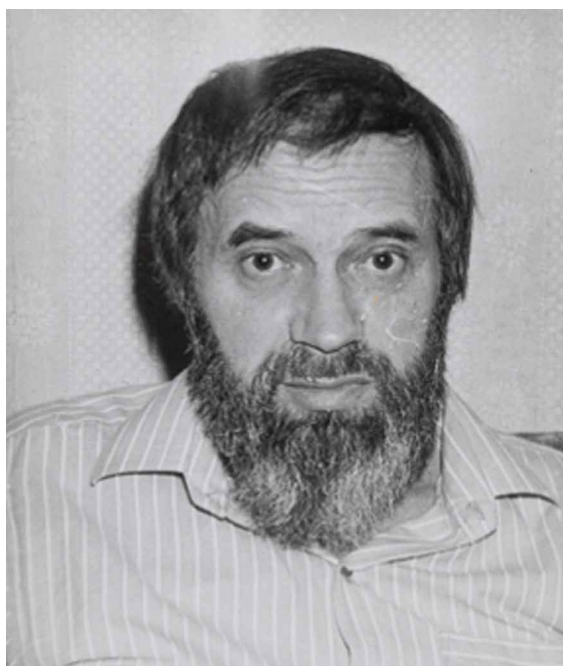
Дальнейшие планы по выводу разработки на рынок обозначил ректор ПИМУ, д.м.н. Николай Карякин. По его словам, сейчас препарат заходит на ветеринарный рынок. В ближайших планах — регистрация как лекарственного препарата для человека, в долгосрочной перспективе — создание собственного производства высокотехнологичных лекарственных препаратов на основе соматических клеток и их продуктов на базе ПИМУ. Это решение облегчит процесс вывода на рынок высокотехнологичных лекарственных препаратов не только разработанных в ПИМУ, но и для всего российского фармпроизводства. 🇷🇺

В октябрьском номере журнала «Поиск-НН» в рубрике «Юбилей нижегородских ученых» были опубликованы материалы к 100-летию со дня рождения Ф.М. Митенкова и В.А. Зверева. В декабрьском номере — продолжение рубрики с рассказом об И.А. Гришине, который в 2024 г. отметил бы свое 90-летие.

Творческая натура

Нижегородский ученый Игорь Аркадьевич Гришин (1934–2021), достойный представитель научного сообщества Университета Лобачевского, оставил свой яркий след во многих направлениях — от фундаментальных исследований в области химии и физики до увлечения художественной фотографией

► Игорь
Аркадьевич
Гришин



Игорь Аркадьевич Гришин родился 5 марта 1934 г. в Балахне Горьковской области, где родители недолго жили. Перед войной семья вернулась в Нижний Новгород. Выпускник химического факультета Горьковского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, Игорь Гришин в 1957 г. занялся технологическими проблемами химических производств и научной тематикой под руководством крупного ученого, начальника центральной заводской лаборатории Чернореченского химического завода Г.М. Стронгина и в 1958 г. был направлен на курсы повышения квалификации начальников центральных заводских лабораторий химических предприятий основной химии по новейшим физико-химическим методам анализа при Московском институте технического обучения и повышения квалификации ИТР. Стронгин выделял Гришина среди сотрудников лаборатории и поручал ему серьезную работу на производстве.

Игорь Гришин решил продолжить образование и выбрать научную деятельность. С 1960 г. его жизнь была неразрывно связана с Горьковским университетом: сначала сотрудник лаборатории микроанализа, затем аспирант

в лаборатории рентгеноструктурного анализа ГИФТИ. Впоследствии он получил второе высшее образование на физическом факультете по специальности «физик-кристаллограф».

В 1972 г. И.А. Гришин завершил работу над кандидатской диссертацией, посвященной исследованию реакции образования основных солей и гидроокисей лантана, празеодима, неодима, термогравиметрическим и ИК спектроскопическим методам. В гидротермальных условиях были получены монокристаллы гидрохлоридов лантана, празеодима, неодима, самария, европия, определены параметры ячеек, установлены координационные полиэдры редкоземельных ионов, определены энергии активации и порядок реакции дегидратации синтезированных поликристаллических и ионно-кристаллических основных солей, подсчитаны энергия водородной связи в синтезированных солях.

В том же году заведующий кафедрой неорганической химии Г.Г. Девятых предложил И.А. Гришину читать курс лекций по кристаллохимии и проводить практические занятия по этой дисциплине. Игоря Аркадьевича отличало высокое педагогическое мастерство в сочетании с глубоким знанием материала. Так, им были разработаны учебно-методический комплекс по кристаллохимии, сборники задач и упражнений. Лекции по кристаллохимии Игорь Аркадьевич читал на протяжении 28 лет, в течение 60 лет осуществлял научное руководство курсовыми и дипломными работами студентов.

Параллельно с преподавательской деятельностью И.А. Гришин занимался научными исследованиями. В частности, он принимал непосредственное участие в создании первого отечественного волоконного световода из фторидного стекла. Результаты работы докладывались на расширенном заседании секции «Новые материалы» Государственного комитета СССР по науке и технике, что было признанием значимости этих исследований. Игорь Аркадьевич имеет четыре авторских свидетельства на изобретения, в том числе в соавторстве с академиком, лауреатом Нобелевской премии А.М. Прохоровым, академиками Е.М. Диановым, Г.Г. Девятых, В.Г. Плотниченко, М.Ф. Чурбановым на «Способ получения двухслойных цилиндрических заготовок для волоконных световодов и устройств для его осуществления».



▲ И.А. Гришин за работой

С начала 1990-х годов И.А. Гришина занимался наукой на кафедре квантовой физики и квантовой радиоэлектроники. Одним из направлений исследований стала в тот период разработка методов синтеза фторцирконатных и теллуридных стекол, легированных редкоземельными элементами. Эти материалы являются одними из наиболее перспективных сред для так называемого ап-конверсионного преобразования частоты лазерного излучения. На таких стеклах впервые была разработана экспериментальная методика нахождения наименьшей концентрации ионов, при которой можно пренебречь межзонным взаимодействием. Уникальным представляется разработанный Игорем Аркадьевичем с коллегами способ изготовления стеклянных матриц с трехкомпонентным легированием (А.А. Андронов, И.А. Гришин, В.А. Гурьев, В.Л. Мартыанов, А.П. Савикин. «Исследование преобразования ИК-излучения в видимый диапазон спектра в стекле ZBLAN с трехкомпонентным легированием редкоземельными элементами. «Журнал технической физики», 1996). В таких средах к ионам Yb^{3+} , являющимися донорами, добавляются акцепторные ионы, например, ионы Er^{3+} , Ho^{3+} или Tm^{3+} , что приводит к возможности преобразования ИК-излучения в видимое излучение различных длин волн. Игорем Аркадьевичем были синтезированы легированные матрицы на основе теллуридных стекол с различной концентрацией акцепторных ионов, на которых было получено свечение разного цвета от голубого до красного при возбуждении ИК лазерным излучением. Результаты этих исследований были представлены в работе Luminescence of erbium ions in tellurite glasses J. Of Solid State Chemistry (2013).

С 2015 г. в научной среде начал развиваться новый этап работ в области ап-конверсии. К этому времени были разработаны и стали использоваться в медицине, экологии, локация лазеры на ионах Tm^{3+} , излучающие в области 1,9-2,1 мкм. Возникла потребность в создании визуализаторов лазерного излучения двухмикронного диапазона. С целью получения более высокой эффективности преобразования И.А. Гришиным было синтезировано большое количество матриц различного состава на основе фторидных стекол. Впервые были изготовлены керамические образцы, на основе матриц составов BiF_3 ; $\text{ZrF}_4\text{-BaF}_2\text{BiF}_3$; PbF_2 ; LiF_3 , легированные ионами Ho^{3+} . Идея Игоря

Аркадьевича о введении в состав матрицы, легированной ионами Ho^{3+} , дополнительно ионов Yb^{3+} привела к обнаружению нового явления в ап-конверсии. Оказалось, что при таком легировании в условиях возбуждения лазерным излучением на длине волны в области двух микрон функции донора и акцептора между ионами гольмия и иттербия поочередно меняются, и при этом происходит перераспределение населенностей энергетических уровней ионов гольмия, сопровождающееся ростом интенсивности зеленой ап-конверсионной люминесценции и увеличением эффективности преобразования лазерного ИК-излучения (работа Influence of Yb^{3+} co-doping on visible luminescence in ZBLAN: Ho^{3+} under 2-um laser excitation. Journal of Non-Crystalline Solids, 2021).

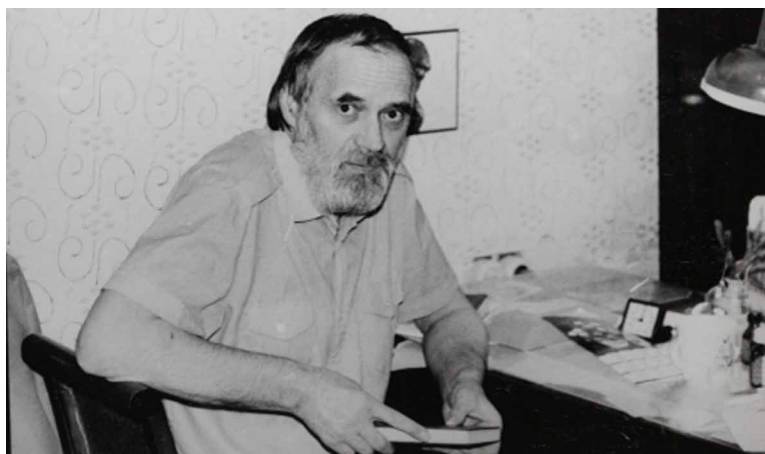
И.А. Гришиным впервые были синтезированы особо чистые стекла на основе фторидов тяжелых металлов $\text{ZrF}_4\text{-BaF}_2\text{-LaF}_3\text{-AlF}_3\text{-NaF}$, легированные гольмием (ZBLAN: Ho^{3+}), из которых были изготовлены светофильтры высокого оптического качества. Такие светофильтры позволили конвертировать ИК-излучение в спектральный диапазон чувствительности матрицы ПЗС и впервые выполнить измерения пространственных характеристик излучения лазера на ионах Tm^{3+} (работа Measurement of 1,94 um YAP: Tm^{3+} laser beam quality using a CCD camera. Journal of Optical Technology (A Translation of Opticheskii Zhurnal), 2020). Результаты этих исследований были положены в основу кандидатской диссертации «Исследование ап-конверсии в ионах Ho^{3+} при возбуждении лазерным излучением в области 2 мкм», защищенной аспирантом кафедры квантовой физики и квантовой радиоэлектроники К. Сумачевым в 2022 г, а также были изложены Гришиным в учебно-методическом пособии «Синтез керамических образцов ZBLAN: Ho^{3+} и ZBLAN: $\text{Ho}^{3+}\text{-Yb}^{3+}$ », изданном в 2016 г. в Университете Лобачевского.

В 2023-2024 гг. на радиофизическом факультете университета были защищены бакалаврская работа и две магистерские диссертации по ап-конверсии; экспериментальные исследования в этих работах выполнены студентами на стеклянных и керамических образцах, синтезированных И.А. Гришиным. Архив ученого содержит большое количество образцов для продолжения научной работы по этой тематике, а также предложения о продолжении исследований. Необходимо

МНОГОГРАННАЯ ЛИЧНОСТЬ

И. А. ГРИШИНА НЕ ОГРАНИЧИВАЛАСЬ
ТОЛЬКО НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ.

ЧЕРЕЗ ВСЮ ЖИЗНЬ ОН ПРОНЕС
УВЛЕЧЕННОСТЬ МУЗЫКОЙ, БАЛЕТОМ,
ТЕАТРОМ, ЧТЕНИЕМ, ЖИВОПИСЬЮ,
ФОТОГРАФИЕЙ, ПУТЕШЕСТВИЯМИ
ПО РОДНОЙ СТРАНЕ



▲ Наука являлась для И.А. Гришина частью его жизни

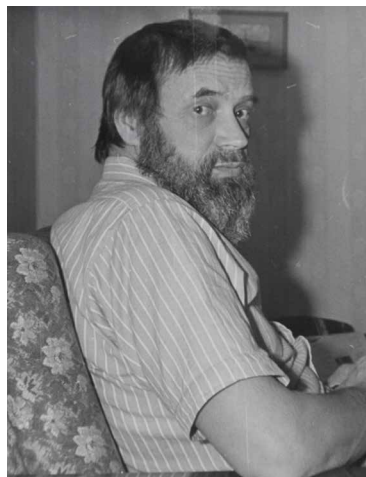
отметить, что исследования, проведенные Игорем Аркадьевичем, успешно продолжают на кафедре по настоящее время.

Важно, что результаты научных исследований, проведенных И.А. Гришиным, имеют значимость не только для фундаментальной науки, но и реального сектора экономики: достаточно назвать работы по созданию первых отечественных волоконных световодов. Его работы в области лазерной физики также являются перспективными в связи с их использованием в различных отраслях.

Все исследования И.А. Гришина в лазерной физике являются новаторскими, поэтому полученные им результаты опубликованы в отечественных и зарубежных высокорейтинговых научных изданиях. Он регулярно приглашался на международные конференции, проводимые Международным оптическим обществом и другими научными организациями в Европе, США, Южной Америке, где ему и его коллегам предоставлялась возможность выступать с докладами и обмениваться информацией при личных контактах с учеными из разных стран.

Следует сказать еще об одной особенности Игоря Аркадьевича. Университет не был для него способом получения материальных благ, квартир или достижения карьерных успехов. Наука для него являлась частью его жизни, и он был способен высказывать свое собственное мнение, противоречащее порой установкам академика Г.Г. Девярых.

► Результаты научных исследований, проведенных И. А. Гришиным, имеют значимость не только для фундаментальной науки, но и для реального сектора экономики



Многогранная личность И.А. Гришина не ограничивалась только научной деятельностью. Через всю жизнь он пронес увлеченность музыкой, балетом, театром, чтением, живописью, фотографией, путешествиями по родной стране.

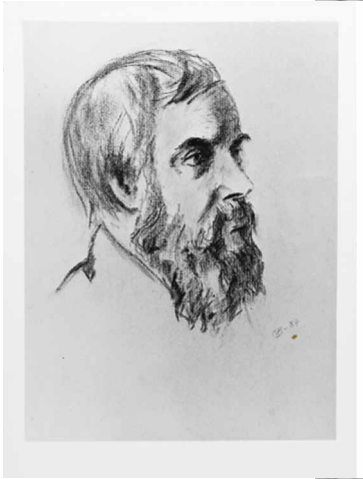
Серьезный интерес к театру оперы и балета проявился у Игоря еще в детстве, после возвращения его семьи из Балахны в Горький. Соседом по дому на ул. Минина был директор Горьковского театра оперы и балета им. А.С. Пушкина, и мальчик, познакомившись с ним, получил пропуск на посещение репетиций и спектаклей театра. Со временем Игорь был зачислен в состав миманса и появлялся на сцене в массовых сценах. В 2024 г. в домашнем архиве Гришиных был обнаружен уникальный документ – на бланке Горьковской государственной филармонии за подписью ее директора было напечатано: «Разрешено Гришину Игорю с 15.11.1945 г. ежедневно заниматься на фортепиано (на сцене, в «уборных», в фойе)».

С юности Игорь любил слушать классику в исполнении Генриха и Станислава Нейгаузов, Эмиля Гилельса, Льва Оборина, Святослава Рихтера, Владимира Крайнева, оркестры под управлением Кирилла Кондрашина, Геннадия Рождественского и других дирижеров. Вместе с супругой он создал дома фонотеку с записями русской и зарубежной симфонической и фортепианной музыки, концертов для скрипки (из всех исполнителей он предпочитал Иегуди Менухина), концертов Федора Шаляпина, Леонида Собинова, Ивана Козловского, Сергея Лемешева, Антонины Неждановой, Надежды Обуховой, Елены Образцовой, Дмитрия Хворостовского, записями русских романсов в интерпретации разных исполнителей, записями Александра Вертинского, Булата Окуджавы, Александра Галича, Юрия Визбора, Эдит Пиаф, Джо Дассена, Мирей Матье, Шарля Азнавюра.

К чтению пристрастился тоже с юности. В возрасте 17–18 лет он подарил знакомой девушке сборник стихов английского поэта Шелли, современника Байрона (в те годы молодежи творчество Шелли было неинтересно). Игорь Аркадьевич был одним из первых в нашей стране, кто открыл для себя писателя Антуана де Сент-Экзюпери. Библиотека Гришина имеет все издания его произведений, в том числе книгу «Сент-Экзюпери. Рисунки» издательства «Колибри». Богатую библиотеку жены Игорь Аркадьевич пополнил своей коллекцией книг: мемуарами, энциклопедиями по балету, публицистикой, книгами о путешествиях, сборниками поэзии. В одном из шкафов была собрана литература по химии, физике, математике и другим наукам.

Живопись также была частью жизни Игоря Аркадьевича. Он был знаком с экспозициями лучших музеев России и Европы, изучал по книгам и репродукциям творчество импрессионистов. Много лет дружил с горьковским художником Михаилом Виденским. Портрет Гришина работы Виденского экспонировался в выставочном зале на пл. Минина в серии «Ученые Нижнего Новгорода».

Особое отношение у И.А. Гришина было к природе. Щелоковский хутор, Ботанический



▲ Портрет И.А. Гришина работы художника М. Виденского



◀ Вместе с женой и сыном Игорь Аркадьевич много путешествовал по средней полосе России



▶ И. А. Гришин проявил себя в художественной фотографии

сад университета, Дубенки, Зеленый Город, Кудьма, Моховые Горы были его любимыми местами для лыжных и пешеходных прогулок. Участвовал Игорь Аркадьевич и в сложных маршрутах по рекам Саян и Алтая, Приполярному Уралу, Прибайкалью. В конце 1960-х годов увлекся альпинизмом, бывал в альплагере в Домбае. Более спокойные маршруты по Среднему Уралу, Закарпатья, Карелии, Кавказу, поездки по Крыму тоже приносили ему удовольствие. Вместе с женой и сыном Игорь Аркадьевич путешествовал по средней полосе России, причем он лично составлял семейные маршруты. В летние месяцы Гришины не раз отправлялись в байдарочные походы по Вятке и ее притокам.

Во время путешествий семья всегда проявляла интерес к местным достопримечательностям. В музей художников Виктора и Аполлинария Васнецовых в Кировской области они добрались, преодолев многие километры бездорожья. В Подмосковье посетили усадьбу «Абрамцево», Звенигород и Сергиев-Посад, в Костромской области — усадьбу драматурга Александра Островского «Щельково». В Нижегородской

области любовались Пустынскими озерами. Игорь Аркадьевич проявил себя и в художественной фотографии. Все семейные путешествия отражены им на слайдах, фотографиях и фотодневниках. Кроме того, ученый создал более 1500 фотоэтюдов, объединенных в серии «Времена года», «Птицы в большом городе», «Цветы», «Мир животных». Восемь фото из серии «Времена года» были представлены в журнале «Нижегородский университет» за март 2020 г.

В юности Игорь Гришин увлекался даже спортом: посещал секции на стадионах «Водник» и «Динамо», великолепно бегал на спринтерские дистанции. Ему прогнозировали блестящее спортивное будущее и олимпийские рекорды, но карьере профессионального спортсмена он предпочел учебу и научно-педагогическую деятельность. Образец творческой личности, он и своих студентов старался приобщать не только к науке, но и к театру, музыке, живописи, чтению — ко всему, что он так любил сам.

Друзья-физики утверждают, что Игорь Аркадьевич относится к категории незаменимых личностей. 📷

▼ ▶ И. А. Гришин создал более 1500 фотоэтюдов, объединенных в серии «Времена года», «Птицы в большом городе», «Цветы», «Мир животных»





ЖУРНАЛ «ПОИСК-НН» —

В ЭПИЦЕНТРЕ САМЫХ ЗНАЧИМЫХ НАУЧНЫХ СОБЫТИЙ РЕГИОНА

ПОИСК-НН № 1 (2021) ноябрь 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
ОТ ЛАБОРАТОРИИ
ДО ПРОМЫШЛЕННОСТИ
с. 16 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 1 (2021) ноябрь 2021
12+

ВАНИМ СКАЛГА
ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ РАН —
ТОЧКА ПРИТЯЖЕНИЯ В НАУКУ
с. 18 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 9 (2021) ноябрь 2021
12+

АНГАТЯ ФЕДИКИНА
ГОРОД КАК ПРОСТРАНСТВО
АРХИТЕКТУРЫ
с. 15 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 9 (2021) ноябрь 2021
12+

ПЕТР РГОВ
ВРЕМЯ НОВОСАДАМ
с. 16 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 9 (2021) ноябрь 2021
12+

СЕРГЕЙ ДМИТРИЕВ
УНИВЕРСИТЕТ, УСТРЕМЛЕННЫЙ
В ВУДУЩЕ
с. 14 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 6 (2021) декабрь 2021
12+

ОЛЕГ ТРОФИМОВ
УНИВЕРСИТЕТ
ПРОРЫВНЫХ ПРОЕКТОВ
с. 20 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 4 (2021) октябрь 2021
12+

ИГОРЬ ФЕДИКИН
ХИМИЮ —
В ЖИЗНЬ
с. 13 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 4 (2021) октябрь 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 16 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 10 (2021) декабрь 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 11 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 10 (2021) декабрь 2021
12+

ЕВГЕНИЙ МАРКОВ
ВРЕМЯ НАУК О ЗЕМЛЕ
с. 17 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 5 (2021) ноябрь 2021
12+

АЛЕКСЕЙ УИРИН
ОТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ
К ТЕХНОЛОГИЯМ И ИННОВАЦИЯМ
с. 10 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 8 (2021) октябрь 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 10 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 8 (2021) октябрь 2021
12+

ИГОРЬ ПЛАВОВ
СОЗДАТЬ ТО
ЧТО НЕ СОЗДАНО ПЕРЕДО
с. 9 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 8 (2021) октябрь 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 9 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 10 (2021) декабрь 2021
12+

БОРИС САХАРОВ
О ВРЕМЕНИ И О СЕБЕ
с. 8 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 1 (2021) ноябрь 2021
12+

АНТОН ТУМАНОВ
КОМАНДА НОВОЙ ЭПОХИ
с. 12 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 1 (2021) ноябрь 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 9 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 6 (2021) декабрь 2021
12+

ВИТАЛИЙ ПЕТРУНИН
ОЛЕГ АФРИКАНОВ: РАБОТА
ПРОЕКТ НАЧИНАЕТСЯ С НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ
с. 9 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 6 (2021) декабрь 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 9 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 9 (2021) октябрь 2021
12+

ЛИДИЯ САХАРОВА
ЗАДАЧА УЧИТЕЛЯ
с. 12 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 3 (2021) март 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 10 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 3 (2021) март 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 10 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 10 (2021) декабрь 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 9 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 6 (2021) декабрь 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 9 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 6 (2021) декабрь 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 14 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 2 (2021) февраль 2021
12+

МИХАИЛ СТАРОВОДЦЕВ
НА ПУТИ
К ЭКСТРЕМАЛЬНОМУ СВЕТУ
с. 10 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 6 (2021) декабрь 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 10 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 10 (2021) декабрь 2021
12+

АЛЕКСАНДР ПОПОВ
НОВЫЙ ШАГ В ЦИФРОВОМ МИРЕ
с. 20 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 3 (2021) март 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 10 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ

ПОИСК-НН № 7 (2021) октябрь 2021
12+

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
с. 10 >>

НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ
НИКОЛАЙ ВИКТОРОВ