

**М.А. Волосова, В.Д. Гурин**

ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»

## **КАФЕДРА «ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ» МГТУ «СТАНКИН: 25 ЛЕТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ И ПЕРЕДОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ИНТЕРЕСАХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ**

### **Аннотация**

В 2025 году ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН» отметит знаменательную дату – 95-летие с момента основания. Первое в стране высшее учебное заведение для подготовки инженерных кадров для нужд станкоинструментальной отрасли было создано 12 июля 1930 года. На протяжении всей истории университета его развитие и достижения определялись деятельностью ведущих кафедр и связанными с ними выдающимися учеными-педагогами. Одной из лидирующих кафедр МГТУ «СТАНКИН» сегодня является кафедра «Высокоэффективные технологии обработки» (ВТО), которая совсем недавно отметила свой юбилей – четверть века с момента создания, а профессор Григорьев Сергей Николаевич – 25 лет на посту заведующего кафедрой. Кадровой и научно-технической базой для создания кафедры ВТО послужила кафедра «Резание материалов», которая ведет свою историю с момента основания МГТУ «СТАНКИН» и многие годы являлась кузницей кадров для предприятий станкоинструментальной отрасли нашей страны. У руля кафедры в разные годы стояли выдающиеся советские ученые и новаторы – Панкин А.В., Глебов С.Ф., Кривоухов В.А., Аршинов В.А., Третьяков И.П., Старков В.К., Верещака А.С. Каждый из них – отдельная эпоха в истории становления и развития кафедры. Под руководством Григорьева С.Н. кафедра ВТО сохранила и приумножила традиции, заложенные предшественниками, на кафедре сформировалась научная школа высокоэффективных технологий обработки материалов, которая продолжила развитие не только классических тематик научных исследований, но и заложила базу для новых направлений научной и образовательной деятельности университета, сегодня определяющих его научно-техническое лидерство.

В статье описана история кафедры ВТО, представлены сведения о личностях, внёсших выдающийся вклад в ее становление и развитие, дается характеристика деятельности кафедры по различным направлениям в настоящий период.

**Ключевые слова:** высокоэффективные технологии обработки, кафедра, история, станки, резание материалов, ученые.

**Для цитирования:** Волосова М.А., Гурин В.Д. Кафедра «Высокоэффективные технологии обработки» МГТУ «СТАНКИН: 25 лет деятельности в сфере подготовки кадров и передовых исследований в интересах высокотехнологичных отраслей // Вестник МГТУ «Станкин». – 2025. – № 1 (72). – С. 126–135.

*M.A. Volosova, V.D. Gurin*

MSUT “STANKIN”

## DEPARTMENT OF HIGH-EFFICIENCY PROCESSING TECHNOLOGIES AT MSUT “STANKIN”: 25 YEARS OF ACTIVITY IN THE FIELD OF PERSONNEL TRAINING AND ADVANCED RESEARCH IN THE INTERESTS OF HIGH-TECH INDUSTRIES

### Abstract

In 2025, MSUT “STANKIN” will celebrate a significant date – the 95th anniversary of its founding. The country’s first higher education institution for the training of engineering personnel for the needs of the machine tool industry was established on July 12, 1930. Throughout the university’s history, its development and achievements have been determined by the activities of the leading departments and the outstanding scientists and educators associated with them. One of the leading departments of MSUT “STANKIN” today is the Department of High-Efficiency Processing Technologies (HEPT), which recently celebrated its anniversary – a quarter of a century since its establishment, and Professor Grigoriev Sergey Nikolaevich has been head of the department for 25 years. The personnel and scientific and technical base for the creation of the HEPT department was the Department of Cutting Materials, which traces its history back to the founding of the MSUT “STANKIN” and for many years has been a forge of personnel for enterprises of the machine tool industry in our country. At the helm of the department in different years were outstanding Soviet scientists and innovators – Pankin A.V., Glebov S.F., Krivoukhov V.A., Arshinov V.A., Tretyakov I.P., Starkov V.K., Vereshchaka A.S. Each of them is a separate epoch in the history of the formation and development of the department. Under the leadership of S.N. Grigoriev, the HEPT department has preserved and multiplied the traditions laid down by its predecessors. The department has formed a scientific school of highly efficient materials processing technologies, which has continued to develop not only classical research topics, but also laid the foundation for new areas of scientific and educational activities of the university, which today determine its scientific and technical leadership.

The article describes the history of the HEPT department, provides information about individuals who have made an outstanding contribution to its formation and development, and describes the department’s activities in various areas at the present time.

**Keywords:** high-efficiency processing technologies, department, history, machine tools, cutting materials, scientists.

**For citation:** Volosova M.A., Gurin V.D. Department of High-Efficiency Processing Technologies at MSUT “STANKIN”: 25 years of activity in the field of personnel training and advanced research in the interests of high-tech industries. *Vestnik MSUT “Stankin”*. 2025. No 1 (72). P. 126–135. (In Russian)

### Кафедра резания материалов как фундамент для создания кафедры высокоэффективных технологий обработки

Кафедра высокоэффективных технологий обработки и ее научная школа ведут свою историю с 1930 года – с момента основания Московского государственного технологического университета «СТАНКИН» и открытия кафедры «Резание материалов», основными направлениями деятельности которой являлись подготовка инженерных кадров для нужд станкоинструментальной промышлен-

ности и проведение исследований в области разработки прогрессивных технологий механической обработки и создания режущих инструментов с повышенными эксплуатационными свойствами [1, 2]. На протяжении всей истории кафедры ее возглавляли выдающиеся советские и российские ученые, внесшие большой вклад в развитие отечественного машиностроения (*рис. 1*).

Основоположником кафедры «Резание материалов» и первым ее заведующим выступил д.т.н., профессор Панкин Александр Васильевич, являющийся одним из ярких представителей русских



**Рис. 1. Выдающиеся советские и российские ученые-педагоги, руководившие кафедрой на различных этапах ее становления и развития**

ученых еще дореволюционного периода, прославивших советскую школу резания металлов, отличительной особенностью которой являлось тесное содружество науки с производством. Еще во время Первой мировой войны перед Панкиным А.В., который был известен как талантливый технолог и выдающийся организатор, была поставлена стратегическая задача организовать массовое производство гильз при малом количестве прессов и недостаточном количестве и маломощности токарных станков, создание которых для того времени было делом невероятной сложности [3]. Панкин А.В. непосредственно участвовал в разработке и изготовлении режущих инструментов для токарной обработки гильз, именно по его инициативе на основе опыта лучших заводов впервые был создан альбом приспособлений, который являлся ориентиром для других предприятий. Возглавляемый Панкиным А.В. в 1930–1934 гг. коллектив кафедры резания материалов успешно участвовал в разработке рекомендаций по рациональным режимам обработки, необходимым для различных отраслей советской промышленности, которая в те годы переживала не лучшие времена.

В период 1934–1937 гг. кафедру возглавлял д.т.н., профессор Глебов Сергей Федорович. Его фундаментальный научный труд – многотомник «Теория наивыгоднейшего резания металлов» – во многом

предвосхитил современную идеологию оптимизации процесса и режимов резания. Предложенное им определение коэффициентов резания и обрабатываемости для каждой марки материала имело большое практическое значение и позволило точнее подойти к расчету усилий и режимов резания. Установленные в период становления науки о резании металлов Глебовым С.Ф. закономерности, в частности, формула определения силы резания, остаются актуальными и в настоящее время.

Дальнейшее развитие кафедры связано с именем видного ученого – д.т.н., профессора Кривоухова Василия Александровича, который возглавил кафедру в 1937 году и руководил ей в течение 15 лет. В этот период кафедрой непрерывно велась научно-исследовательская работа по разрешению важнейшей производственной задачи – высокоэффективного резания труднообрабатываемых материалов. Эти исследования выполнялись коллективом кафедры в рамках работы в Комиссии по резанию металлов, которая функционировала при техническом Совете Народного комиссариата тяжелой промышленности СССР. Была разработана единая методика экспериментального исследования основных стойкостных и силовых зависимостей, справочные материалы по режимам резания для всех видов инструментов, которые были положены в основу государственных стандартов и нормативов по режимам резания. Созданные кафедрой инженерные методы расчета оптимальных режимов резания позволяли сравнительно просто рассчитывать важные для практики характеристики процесса резания. Разработанные с участием коллектива кафедры руководящие материалы по режимам резания нашли применение в промышленности и использовались в годы Великой Отечественной войны.

Коллектив кафедры по заданию Бюро технических нормативов Министерства станкоинструментальной промышленности продолжил эти работы и в послевоенные годы. Они были значительно дополнены и расширены исследованиями д.т.н., профессора Аршинова Василия Андреевича, который возглавил кафедру резания материалов в 1952 году. Под его руководством был разработан комплекс новых эффективных смазочно-охлаждающих технологических средств на основе поверхностно-активных веществ. В этот период коллективом кафедры активно выполнялись работы в области повышения надежности инструмента совместно с научными институтами и заводами страны. В частности, совместно со Всероссийским научно-исследовательским и проектным институтом тугоплавких

металлов и твердых сплавов выполнялись работы, связанные с созданием новых твердых сплавов для обработки труднообрабатываемых материалов, а также разработкой эффективной технологии чистового точения колец подшипников из закаленных сталей для замены операции шлифования. Кроме того, были сформированы принципы конструирования и технология изготовления фасонных инструментов из пластифицированных твердых сплавов.

Развитие кафедры в период 1953–1985 гг. неразрывно связано с именем известного советского ученого – д.т.н., профессора Третьякова Ивана Петровича, сыгравшего особую роль в истории кафедры [4]. Коллектив кафедры (рис. 2) одним из первых в СССР успешно осуществил эксперименты по сверхскоростному резанию на уникальном стенде, имитирующем выстрел обрабатываемой заготовкой и ее перемещение относительно резца со скоростью, соизмеримой со скоростью полета пули. Под руководством Третьякова И.П. были заложены основные научные направления (в те годы – «пионерские»), ряд которых продолжает развиваться коллективом кафедры на современном этапе. В частности, был заложен фундамент важнейшего научного направления – создания износостойких покрытий для нужд инструментального производства [5]. Эти исследования выполнялись в кооперации с ведущими научно-исследовательскими отраслевыми институтами Украины, в частности, с Харьковским физико-техническим институтом АН УССР, разработавшим советскую вакуумно-дуговую установку «Булат-2М». В 1974 году были получены первые партии твердосплавных и быстрорежущих пластин, сверл с нитриidotитановыми покрытиями, испытыва-

ния которых продемонстрировали ошеломляющие для того времени результаты – в процессе резания стойкость инструментов в 2,5–3 раза превосходила стойкость образцов без покрытия. Коллегией Государственного комитета СССР по науке и технике, которая рассматривала наиболее крупные вопросы ускорения научно-технического прогресса страны, учитывая выдающиеся результаты, полученные кафедрой резания материалов МГТУ «СТАНКИН» совместно с ХФТИ АН УССР, было принято решение о масштабировании оборудования и технологии до промышленного уровня и привлечении к работам кафедры ведущих отраслевых институтов – Всероссийского научно-исследовательского инструментального института, Научно-исследовательского института технологии автомобильной промышленности, Всероссийского научно-исследовательского и проектного института тугоплавких металлов и твердых сплавов, Всесоюзного научно-исследовательского, проектно-конструкторского и технологического институт электротермического оборудования.

Еще одно важное научное направление, связанное с мониторингом и диагностированием состояния процесса резания, инструментов и станочного оборудования, также сформировалось на кафедре резания материалов при Третьякове И.П. Учеными кафедры был предложен и реализован универсальный методический подход к построению систем диагностирования, основанный на прогнозировании выходных показателей на основе измерения и оценки косвенных диагностических признаков (силовых параметров, сигналов акустической эмиссии, ЭДС-резания), а на основе данных, накопленных за годы исследований, созданы модули диагностики для металлорежущих станков с ЧПУ [6].

В период 1985–1990 гг. кафедру резания материалов возглавлял д.т.н., профессор Старков Виктор Константинович (рис. 3). С его приходом



Рис. 2. Коллектив кафедры, 1977 год:  
в нижнем ряду ведущие ученые кафедры  
(слева направо) – А.С. Верещака, заведующий  
кафедрой И.П. Третьяков, В.А. Синопальников  
и В.И. Власов



Рис. 3. В.К. Старков проводит заседание кафедры,  
1988 год

на кафедру стремительное развитие получило направление, связанное с созданием высокопроизводительных абразивных инструментов и технологий шлифования. Под его руководством был разработан принципиально новый тип шлифовальных высокопористых кругов на основе композиций с регулируемой пористостью из абразивных и сверхтвёрдых материалов с выгорающими и невыгорающими порообразователями в виде тонкостенных микросфер различного состава [7]. С использованием высокопористых кругов на производственных предприятиях страны были освоены новые технологии высокопроизводительного профильного глубинного и чистового шлифования зубчатых колёс, шлицевых соединений, фасонного режущего инструмента и других изделий сложного профиля.

В период 1990–1998 гг. история кафедры резания материалов связана с именем известного ученого и педагога – д.т.н., профессора Верещаки Анатолия Степановича. Его вклад в развитие в СССР технологий и оборудования для нанесения покрытий инструментального назначения сложно переоценить. В составе коллектива разработчиков за внедрение оборудования и технологии для нанесения износостойких покрытий на режущий инструмент в промышленность страны в 1986 году ему была присуждена Государственная премия СССР. В этом же году он защитил первую в стране докторскую диссертацию, посвященную проблеме повышения работоспособности режущих инструментов нанесением износостойких покрытий.

Под руководством А.С. Верещаки молодые ученые кафедры (рис. 4) впервые получили многокомпонентные ионно-плазменные инструментальные покрытия типа TiCrN, TiMoN, TiZrCrN и масштабировали их до производственного уровня. Под



Рис. 4. Заведующий и молодые ученые кафедры, 1990 год: в нижнем ряду (слева направо) – А.К. Кириллов, С.Н. Григорьев, А.С. Верещака, С.В. Алешин, С.Ю. Федоров; в верхнем ряду (слева направо) – Г.В. Оганян и В.В. Кузин

его началом стартовали исследования по комбинированной ионно-плазменной обработке режущего инструмента, которая включала формирование диффузионного слоя в качестве фундамента для осаждаемых в последующем покрытий. На новые решения, разработанные членами коллектива кафедры в 90-х годах, были получены десятки авторских свидетельств СССР и международных патентов. Верещаке А.С. принадлежит большой вклад в интеграцию университета и коллектива кафедры в международное научное пространство. На протяжении многих лет под его руководством осуществлялось масштабное международное сотрудничество с университетами Германии, Швеции, Великобритании и других стран.

### Создание и развитие кафедры высокоэффективных технологий обработки

На рубеже веков кадровая и научно-техническая база кафедры резания материалов послужила основой для создания кафедры «Высокоэффективные технологии обработки» (Приказ № 292 от 23 сентября 1999 года). Название кафедры стало более объективно отражать содержание ее деятельности, направленной на решение широкого спектра проблем современного машиностроения и металлообработки. Созданную в 1999 году кафедру возглавил и руководит ей в настоящее время д.т.н., профессор Григорьев Сергей Николаевич, который смог не только сохранить уникальные традиции, сложившиеся за многолетнюю историю кафедры и заложенные выдающимися предшественниками, но и вывести кафедру на новый этап инновационного развития.

В 2000 году на кафедре открылись новые специальности подготовки дипломированных инженеров, программы подготовки магистров техники и технологий, научно-педагогических кадров в аспирантуре. Продолжили развитие традиционные для кафедры тематики научно-образовательной деятельности (резание материалов, диагностика состояния процесса резания и инструмента, износостойкие инструментальные покрытия), но и была сформирована получившая впоследствии стремительное развитие новая для того времени область – электронно-ионно-плазменные технологии для формообразования изделий и модификации поверхностных свойств деталей и инструмента. Сплотив вокруг себя творческий коллектив авторитетных специалистов разных поколений, а также своих учеников, Григорьев С.Н. сформировал научную школу высокоэффективных

технологий обработки материалов, которая неоднократно удостоивалась грантов Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ. На основе результатов исследований, выполненных под руководством Григорьева С.Н., было подготовлено 13 докторов и 27 кандидатов наук.

Научная школа кафедры высокоэффективных технологий обработки МГТУ «СТАНКИН» стала ведущей не только на российском, но и на международном уровне. О высочайшем уровне технологических и научно-методических разработок школы и представляющих ее ведущих педагогов и талантливых молодых ученых свидетельствуют правительственные и другие престижные награды, которых они были удостоены. В 2003 году заведующий кафедрой Григорьев С.Н. в составе коллектива авторов был удостоен премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники за разработку и организацию серийного производства высокопроизводительного металлорежущего оборудования для высокоскоростной обработки сверхсложных деталей. В 2005 году за разработку и промышленное освоение автоматизированных технологических комплексов для упрочнения сложнопрофильных металлообрабатывающих инструментов молодые ученые кафедры – Волосова М.А., Кудымов Д.Н., Кутергина Т.В. и Черкасов П.М. под руководством Григорьева С.Н. – были удостоены премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники для молодых ученых. В 2009 году образовательные заслуги кафедры были отмечены присуждением заведующему кафедрой Григорьеву С.Н. и ведущим профессорам Маслову А.Р. и Синопальникову В.А. премии Правительства Российской Федерации в области образования за разработку цикла учебно-методических и научных трудов «Инструментальное обеспечение машиностроительных производств». В 2014 году премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники за разработку и промышленное производство интерференционно-модуляционного микроскопа и создание на его основе измерительно-информационного комплекса в составе коллектива авторов были удостоены заведующий кафедрой Григорьев С.Н. и ведущий научный сотрудник Андреев А.Г. Кроме того, в 2014 году за инновационные разработки в области технологий восстановления изношенных деталей автомобильной и дорожно-строительной техники ведущий научный сотрудник кафедры Окунькова А.А. в составе коллектива авторов была удостоена премии Правительства Российской Федерации в области



**Рис. 5. Торжественное вручение В.В. Путиным заведующему кафедрой С.Н. Григорьеву государственной награды – почетного звания «Заслуженный деятель науки Российской Федерации», 2011 год**

науки и техники для молодых ученых. Молодые преподаватели и ученые кафедры неоднократно награждались премиями Правительства Москвы молодым ученым и грантами Президента РФ для поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук.

В 2011 году заведующему кафедрой Григорьеву С.Н. за выдающийся вклад в развитие науки в области технологии машиностроения, создание целого ряда важнейших научных трудов, а также значимую роль в подготовке высококвалифицированных научных кадров для отечественной промышленности было присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации» (рис. 5).

Стремительному развитию научно-образовательной деятельности кафедры во многом способствовала произошедшая радикальная модернизация ее учебно-лабораторной базы и оснащение самым передовым технологическим оборудованием и широкой гаммой аналитических приборов и систем для изучения свойств материалов. С их использованием исследования кафедры вышли на качественно новый уровень, а образовательный процесс подготовки бакалавров, магистров и аспирантов стал обеспечиваться на основе последних достижений науки и техники, что способствовало развитию их творческих способностей и наиболее полной реализации интеллектуального потенциала. Обучающиеся кафедры многократно становились победителями и призерами различных молодежных научных конкурсов и смотров всероссийского уровня – конкур-

сов на лучшую предпринимательскую инициативу «Московский молодёжный старт», всероссийских выставок научно-технического творчества молодёжи, молодежных научно-инновационных конкурсов в рамках программы «УМНИК», всероссийских конкурсов «Лучший инновационный проект в области металлообработки» и других. Достижшие успехов в учебе и научных исследованиях обучающиеся кафедры многократно удостоивались стипендий Президента Российской Федерации для студентов и аспирантов, в том числе стипендий для обучения за рубежом. Многие из бывших студентов кафедры сегодня составляют основу ее кадрового состава.

### Кафедра высокоэффективных технологий обработки в настоящее время

В настоящее время образовательная деятельность кафедры включает подготовку бакалавров по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (профиль – конструкторско-технологическое обеспечение высокоэффективных технологий обработки материалов), магистров по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (профиль – технология размерной, формообразующей и физико-технической обработки) и аспирантов по направлению 15.06.01 «Машиностроение» (профиль – технологии и оборудование механической и физико-технической обработки).

Научно-педагогический состав кафедры сегодня представлен учеными и специалистами разных поколений (рис. 6). Общее число сотрудников кафедры насчитывает более 100 человек, среди них – 17 докторов и 20 кандидатов наук. Основу кадрового состава кафедры сегодня составляют не только авторитетные ученые, чья профессиональная дея-

тельность уже долгие годы неразрывно связана с МГТУ «СТАНКИН» (профессора Козочкин М.П., Гурин В.Д., Метель А.С., Кропоткина Е.Ю., Зверев И.А. и др.) но и ведущие ученые, за последние годы пришедшие на кафедру из других вузов и организаций (профессора Суминов И.В., Мигранов М.Ш., Шехтман С.Р., Гусаров А.В., Кусманов С.А., Захаров О.В. и др.).

Поддержание лидерских позиций научной школы кафедры требует создания мощного кадрового потенциала из молодых активных исследователей, обладающих инновационным мышлением и творческим потенциалом (рис. 7). Поэтому развитие кадрового состава и направлений научно-исследовательской деятельности во многом базируется на перспективных молодых учёных – более половины членов коллектива кафедры моложе 39 лет. Ежегодно кафедра организует и проводит в университете Школу молодых ученых «Адаптивные материалы и покрытия для высокотехнологичных отраслей промышленности» в целях демонстрации потенциальных возможностей современных технологий для нужд высокотехнологичных отраслей промышленности и обсуждения перспектив их развития с российскими молодыми учеными и аспирантами.

Тематики научно-исследовательской и технологической деятельности кафедры сегодня базируются на основных трендах развития мировой науки и промышленности, охватывают все стадии жизненного цикла создания и функционирования высокотехнологичных материалов, изделий и систем в интересах приоритетных отраслей экономики (рис. 8).

В рамках указанных выше направлений коллективом кафедры накоплен уникальный задел и имеются компетенции, позволяющие решать самые сложные научно-технические и технологические задачи [8–10]. Знаковым событием с точки зрения



Рис. 6. Коллектив кафедры высокоэффективных технологий обработки, 2024 год



Рис. 7. Заведующий кафедрой с молодыми учеными, 2024 год: (слева направо) – П.А. Подрабинник, Н.В. Солис Пинарготе, С.Н. Григорьев, А.Е. Селезнев и П.Ю. Перетягин



**Рис. 8. Приоритетные тематики исследований и разработок кафедры в интересах приоритетных отраслей экономики**

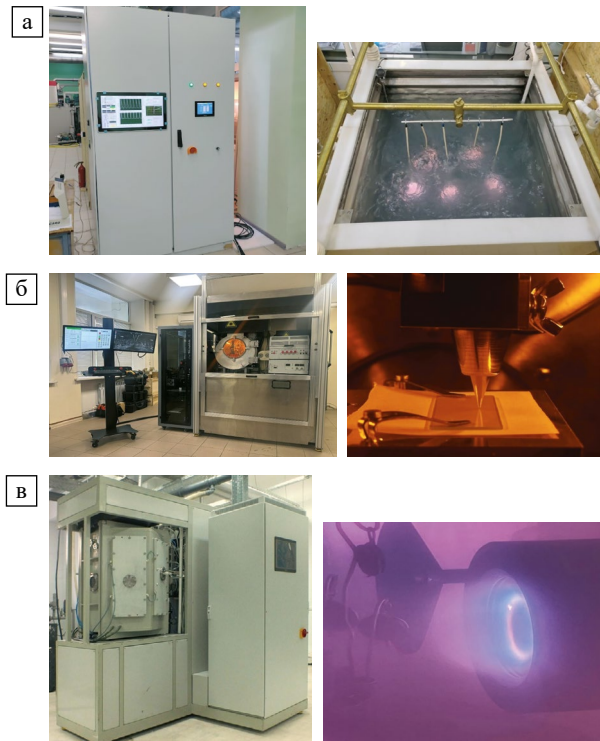
укрепления авторитета научной школы кафедры высокоэффективных технологий обработки, признания ее лидерства в российском научно-образовательном сообществе и подтверждения мирового уровня выполняемых исследований стала победа функционирующей на базе кафедры лаборатории искрового плазменного спекания, возглавляемой Григорьевым С.Н., в конкурсе Российского научного фонда в рамках Президентской программы исследовательских проектов по поддержке лабораторий мирового уровня. В соответствии с программой исследований в 2021–2027 гг. коллективом научной школы разрабатывается комплекс инновационных технологий для формирования адаптивных материалов и покрытий, ориентированных на широкое промышленное применение на ведущих машиностроительных предприятиях.

Одним из приоритетов деятельности кафедры является не только подготовка инженерных и научно-педагогических кадров, востребованных машиностроительным комплексом страны, с использованием самых современных образовательных технологий и уникальной материально-технической базы, но и выполнение научных исследований и разработок, ориентированных на реальные потребности отечественных предприятий, в том числе в кооперации с другими научными школами, представляющими вузы и академические институты – ФГАОУ ВО «МФТИ», ФГБОУ ВО «Российский университет медицины», ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» и др. Среди промышленных предприятий-заказчиков, использующих сегодня в своей деятельности инновационные разработки кафедры – АО «Центральный научно-исследовательский институт автоматики и гидравлики», АО «Производственное объединение «Стрела», Производственный комплекс «Салют»

АО «ОДК» и др. На рис. 9 представлены некоторые примеры выполненных разработок.

Сегодня базой для подготовки кафедрой квалифицированных кадров и проведения научных исследований на мировом научно-техническом уровне являются технологические и исследовательские лаборатории университета – технологий микрообработки, технологий резания материалов, технологий нанесения покрытий и термообработки, технологий обработки концентрированными потоками энергии, инновационных аддитивных технологий, искрового плазменного спекания, исследования свойств материалов и метрологическая лаборатория.

Ежегодно на основе полученных инновационных результатов кафедра публикует около 100 статей в ведущих российских изданиях, входящих в базы Russian Science Citation Index, и зарубежных изданиях, индексируемых базами Web of Science и Scopus, из которых более 50 % – статьи в изданиях 1–2 квартиля. На оригинальные технические реше-



**Рис. 9. Примеры выполненных научной школой кафедры разработок в интересах предприятий и организаций: а) получение антифрикционных покрытий для поршней реверсивного устройства авиационного двигателя посредством плазменно-электролитной обработки для ОДК – Пермские Моторы; б) изготовление опытного образца системы управления принтером плазменных наноструктур для МФТИ; в) разработка многослойных вакуумно-плазменных износостойчивых покрытий для инструмента, обрабатывающего никелевые и титановые сплавы, для ПО «Стрела»**



**Рис. 10. Вручение ректором МГТУ «СТАНКИН» В.В. Серебряным молодому ученому кафедры Э.С. Мустафаеву золотой медали Гонконгского международного конкурса изобретений и дизайна, 2025 год**

ния кафедра ежегодно получает более 20 патентов Российской Федерации на изобретения и полезные модели, а также свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ. Кафедра традиционно ведет активную изобретательскую деятельность. Инновационные разработки, созданные коллективом кафедры с участием аспирантов и молодых ученых, ежегодно отмечаются медалями и наградами авторитетных международных выставок и форумов (рис. 10).

За четверть века своего существования кафедра высокоэффективных технологий обработки МГТУ «СТАНКИН» смогла сохранить и приумножить традиции, заложенные выдающимися советскими учеными и педагогами, на кафедре сформировалась научная школа высокоэффективных технологий обработки материалов, которая продолжила развитие не только классических тематик научных исследований, но и заложила базу для новых направлений научной и образовательной деятельности университета, сегодня определяющих его научно-техническое лидерство – вакуумно-плазменной, плазменно-электролитной, электроэрозионной и лазерной обработки материалов, систем контроля и диагностики сложных процессов обработки, аддитивного производства изделий, искрового плазменного спекания металлокерамических и керамических материалов и ряда других.

Основными приоритетами деятельности кафедры является не только использование современных образовательных технологий и уникальной

материально-технической базы для подготовки инженерных и научно-педагогических кадров, востребованных машиностроительным комплексом страны, но и, с учетом мировых тенденций развития техники и технологий, выполнение научных исследований и разработок, ориентированных на реальные потребности отечественных предприятий.

Сегодня перед кафедрой поставлена задача дальнейшего развития и укрепления ее позиций как ведущего научно-образовательного центра в области высокоэффективных технологий обработки, а коллектив кафедры подготовлен к новым вызовам, связанным с необходимостью обеспечения технологического суверенитета страны.

### Библиографический список

1. Соломенцев Ю.М. К 75-летию научной школы «Высокоэффективные технологии обработки» МГТУ «СТАНКИН» / Ю.М. Соломенцев // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2005. – № 9. – С. 2–3.
2. Григорьев С.Н. Научные школы в истории МГТУ «СТАНКИН» / С.Н. Григорьев // Вестник МГТУ «Станкин». – 2010. – № 4 (12). – С. 7–21. – EDN: NDGCQJ.
3. Грико Т.И. Александр Васильевич Панкин (опыт биографической реконструкции) / Т.И. Грико // Известия МГТУ «МАМИ». – 2013. – Т. 2, № 4(18). – С. 186–190.
4. Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» [научные школы, традиции и инновации / С.Н. Григорьев (отв. ред.), Е.П. Бармина, М.А. Волосова и др.]. — Москва: Янус-К, 2011. – 223 с.
5. Верещака А. С. Режущие инструменты с износостойкими покрытиями: Библиотека инструментальщика / А.С. Верещака, И.П. Третьяков. – М.: 1986. – 192 с.
6. Диагностика автоматизированного производства / С. Н. Григорьев, В. Д. Гурин, М. П. Козочкин и др. – М.: Машиностроение, 2011. – 600 с.
7. Старков В. К. Шлифование высокопористыми кругами. Учебное пособие / В. К. Старков. – М.: Машиностроение, 2007. – 688 с.
8. Принципы формирования и технологии нанесения износостойких покрытий режущего инструмента: Учебное пособие для студентов и аспирантов высших учебных заведений / В.П. Табаков, А.С. Верещака, С.Н. Григорьев, А.А. Верещака. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2023. – 227 с.

9. Плазменно-электролитная обработка. Микро-дуговое оксидирование: Учебное пособие для студентов и аспирантов высших учебных заведений / А.В. Эпельфельд, В.Б. Людин, И.В. Суминов и др. – М.: МГТУ «СТАНКИН», 2020. – 193 с.

10. Григорьев С.Н. Перспективные методы электроэрозионной обработки керамики / С.Н. Григорьев, А.А. Окунькова, М.А. Волосова. – М.: МГТУ «СТАНКИН», 2020. – 192 с.

## References

1. Solomentsev, Yu. M. On the 75th anniversary of the scientific school “Highly Efficient processing technologies” of MSUT “STANKIN” / Yu. M. Solomentsev. *Hardening technologies and coatings*, 2005, No. 9. P. 2–3.

2. Grigoriev, S. N. Scientific schools in the history of MSUT “STANKIN” / S. N. Grigoriev. *Vestnik MSUT “Stankin”*. 2010. No. 4 (12). P. 7–21. EDN: NDGCQJ.

3. Griko, T. I. Alexander Vasilyevich Pankin (experience of biographical reconstruction) / T. I. Griko. *Izvestiya MGTU “MAMI”*. 2013. Vol. 2, No. 4(18). P. 186–190.

4. Moscow State University of Technology “STANKIN” [scientific schools, traditions and in-

novations / S.N. Grigoriev (editors), E.P. Barmina, M.A. Volosova et al. Moscow: Janus-K, 2011. 223 p.

5. Vereshchaka, A. S. Cutting tools with wear-resistant coatings: Toolmaker’s library / A.S. Vereshchaka, I.P. Tretyakov. Moscow, 1986. 192 p.

6. Diagnostics of automated production / S.N. Grigoriev, V. D. Gurin, M. P. Kozochkin et al. Moscow: Mashinostroenie Publ., 2011. – 600 p.

7. Starkov, V. K. Grinding with highly porous circles. Textbook / V. K. Starkov. Moscow: Mashinostroenie Publ., 2007. 688 p.

8. Principles of formation and technology of applying wear-resistant coatings of cutting tools: A textbook for students and postgraduates of higher educational institutions / V.P. Tabakov, A.S. Vereshchaka, S.N. Grigoriev, A.A. Vereshchaka. 2nd edition, revised and supplemented. Ulyanovsk: Ulyanovsk State Technical University, 2023. 227 p.

9. Plasma-electrolyte treatment. Microarc oxidation: A textbook for undergraduates and postgraduates of higher educational institutions / A.V. Epelfeld, V.B. Lyudin, I.V. Suminov [et al.]. – Moscow: MSUT “STANKIN”, 2020. – 193 p.

10. Grigoriev, S. N. Promising methods of electroerosion treatment of ceramics / S.N. Grigoriev, A.A. Okunkova, M.A. Volosova. Moscow: MSUT “STANKIN”, 2020. 192 p.

## Информация об авторах

**Волосова Марина Александровна** – доктор технических наук, доцент кафедры высокоэффективных технологий обработки, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»  
m.volosova@stankin.ru

**Гурин Владимир Дмитриевич** – доктор технических наук, профессор кафедры высокоэффективных технологий обработки, ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»  
v.gurin@stankin.ru

## Information about the authors

**Volosova Marina Alexandrovna** – D.Sc. of Engineering, associate professor at the sub-department of “High-Efficiency Processing Technologies”, MSUT “STANKIN”  
m.volosova@stankin.ru

**Gurin Vladimir Dmitrievich** – D.Sc. of Engineering, Professor at the sub-department of “High-Efficiency Processing Technologies”, MSUT “STANKIN”  
v.gurin@stankin.ru

Авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации и заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors made equivalent contributions to the publication and declare no conflict of interest.