

Д.Б. Еркеова*, У Ган

Северо-Западный университет сельского и лесного хозяйства,
712100, Кытай, № 3, Тайчэн-роуд, Янлин, Шэньси
*e-mail: birnzarova_diana@mail.ru

МАШИНОСТРОЕНИЕ В ШӘКӘРІМ УНИВЕРСИТЕТЕ: СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Аннотация: В статье рассмотрены основные научные направления и результаты исследований в области машиностроения, проводимых в Шәкәрім Университете города Семей. Проанализированы публикации в серии «Технические науки» Вестника университета Шәкәріма, отражающие эволюцию тематик – от технологий упрочнения материалов до проектирования специализированной техники и внедрения интеллектуальных систем. Показано, что учёные университета добились значительных успехов в повышении износостойкости и долговечности материалов, разработке малогабаритной спецтехники для сельского хозяйства и строительства, а также в интеграции современных цифровых подходов (IoT, автоматизация) в традиционные инженерные задачи. Отдельное внимание уделено формам научной коллаборации: внутреннему взаимодействию кафедр и исследовательских центров университета, участию студентов, а также партнерству с индустрией и зарубежными вузами. Подчёркнуты наиболее инновационные работы, продемонстрировавшие существенное улучшение свойств материалов и эффективность разработанных инженерных решений.

Ключевые слова: Машиностроение, Шәкәрім Университет, направления, исследования, материалы.

Введение

Шәкәрім Университет – один из ведущих вузов Восточного Казахстана, где машиностроение является приоритетным направлением научных исследований. Анализ публикаций последних лет показывает, что учёные университета активно решают актуальные задачи отрасли: повышение износостойкости материалов, создание новой техники и совершенствование технологических процессов. Актуальность этих исследований обусловлена потребностями машиностроительных производств, которые в настоящее время несут значительные экономические потери из-за недостатка качественных материалов и оборудования, их быстрого износа, коррозии и прочих факторов. Традиционные методы термообработки хоть и эффективны, но энергоёмки и не всегда обеспечивают требуемое качество, особенно при обработке крупногабаритных изделий. В этих условиях перед учёными Шәкәрім Университета стоит задача разработки новых подходов к упрочнению деталей машин и улучшению эксплуатационных характеристик техники.

В публикациях 2024-2025 гг. отражена эволюция научных интересов университета. Ранние работы были посвящены преимущественно материалам и технологиям их обработки, тогда как более свежие исследования включают разработку готовых образцов техники и внедрение интеллектуальных систем мониторинга и управления. Далее в статье выделены ключевые научные направления, формы сотрудничества и наиболее яркие достижения, продемонстрированные в анализируемых публикациях.

Упрочнение материалов и покрытий

Одно из центральных направлений – исследования по повышению прочности и долговечности конструкционных материалов. В нескольких статьях представлены результаты применения современных методов поверхностной обработки стали и сплавов. Так, группа под руководством Р.К. Кусаинов с коллегами исследовал электролитно-плазменную закалку (ЭПЗ) стали 45 – широко используемой в машиностроении углеродистой стали. Установлено значительное улучшение свойств металла после ЭПЗ: твердость образцов увеличилась в 3,1-3,6 раза, а износостойкость возросла в 7 раз [1]. Эти впечатляющие результаты сопровождаются демонстрацией экономической эффективности метода, что подчёркивает перспективность электролитно-плазменной обработки для промышленности.

Другой комплекс исследований посвящён микродуговому оксидированию (МДО) легких сплавов (алюминия, титана и др.) – процессу формирования сверхтвёрдых оксидных покрытий на поверхности металла. В работах показано, что МДО позволяет получать износостойкие и коррозионностойкие покрытия на деталях из алюминиевых и титановых сплавов [2-4]. В частности, в статье «Перспективы использования микродугового оксидирования в производстве авиационных и автомобильных компонентов» [5] детально рассмотрены режимы процесса и полученные структуры покрытий. Авторы (коллектив кафедры «Технологическое оборудование» совместно с профессором Б.А. Лобасенко из Кемеровского университета) отмечают, что полученное оксидное покрытие значительно повышает ресурс деталей, обеспечивая защиту от износа и коррозии в условиях эксплуатации авиа- и автотехники.

Помимо электро- и микроплазменных технологий, учёные Шәкәрім Университета исследуют и традиционные методы нанесения покрытий, модернизируя их для повышения эффективности. Так, в работе по электродуговой металлизации (в частности, методом сверхзвукового дугового напыления – SAM) изучалось влияние технологических параметров напыления на свойства защитных слоёв. Показано, например, что с увеличением давления распылителя формируются более плотные и однородные покрытия, снижается их шероховатость, а твёрдость напылённого слоя возрастает. При оптимальных режимах твёрдость напылённого покрытия на основе проволоки марки 30ХГСА превышает твёрдость как стали 45, так и исходного материала проволоки, достигая ~330 HV. Это объясняется более высокой скоростью и энергией частиц при повышенном давлении, что обеспечивает лучшее уплотнение и спекание покрытия со снижением пористости. Данные результаты открывают возможности для применения электродугового напыления при восстановлении и упрочнении деталей машин, требующих износостойких слоёв [6].

Таким образом, в области материаловедения и технологий покрытий учёными университета создан задел, позволяющий существенно увеличить срок службы деталей. Достигнутые 7-кратные приросты износостойкости и многократное повышение твердости свидетельствуют о высокой инновационности этих исследований. Практическая ценность результатов подтверждается экономическими оценками: новый метод упрочнения не только улучшает качество продукции, но и потенциально снижает расходы на ремонт и замену деталей за счёт продления их ресурса.

Проектирование и производство специализированной техники

Другим важным направлением исследований является разработка новой техники и оптимизация машин и агрегатов для различных отраслей. В публикациях отражён широкий спектр проектов – от сельскохозяйственных машин до узлов общепромышленного назначения. Особое место занимают работы по созданию малогабаритной специализированной техники. В одной из статей 2024 года (авторы – А.С. Жакупов, Е.Б. Алжанов, представители инженерной компании из г. Алматы) проведён обзор состояния отечественного производства малогабаритной спецтехники – в первую очередь мини-тракторов и мини-погрузчиков. Отмечается, что такие машины востребованы в условиях ограниченных пространств и для нужд малого бизнеса и фермерских хозяйств. Авторы рассмотрели ключевые аспекты разработки компактной техники (конструкцию, материалы, технологии изготовления) и оценили эффективность её применения. Результаты исследований демонстрируют высокую отдачу: мини-тракторы и мини-погрузчики оказались экономически выгодны, экологически безопасны и полезны на практике в сельском хозяйстве и строительстве. На основе проведенного анализа сделан вывод о необходимости развития производства малогабаритной спецтехники в Казахстане как эффективного решения для частного сектора и снижения импортозависимости страны. Это свидетельствует о стратегической важности данных разработок и поддерживается государственными приоритетами в локализации техники [7].

Конкретным инженерным проработкам посвящены и другие статьи. Например, ряд работ ориентирован на совершенствование узлов машин: расчёт и оптимизация шнековых механизмов (подающих устройств) [8], повышение эффективности центрифуг [9] различных типов, улучшение технологий шлифования и измельчения [10, 11] в промышленности и т.д. Так, исследование по выбору оптимального типа промышленной центрифуги обобщило существующие конструкции и предложило методику обоснованного выбора оборудования под конкретные производственные задачи. В другой работе проанализирован процесс помола в

разных отраслях (горнодобывающей, цементной, пищевой и др.) и отмечено, что несмотря на развитие технологий, традиционные мельницы сталкиваются с проблемами износа и энергоёмкости. Авторы провели комплексный обзор современных решений для интенсификации процесса измельчения, что имеет большое значение для повышения энергоэффективности отрасли.

Отдельно стоит упомянуть разработки, учитывающие. Примером является исследование, посвященное оптимизации процесса сушки традиционного молочного продукта – курта. В этой работе объединены усилия инженеров-технологов и специалистов по автоматизации для создания установки с контролируемым температурным режимом сушки. Цель – повысить качество готового продукта и энергоэффективность процесса. Данная тема иллюстрирует стремление университета решать прикладные задачи местной пищевой промышленности, сочетая знания в машиностроении (конструирование сушильного оборудования) и агротехнологиях [12, 13].

Интеллектуальные системы и цифровые технологии в машиностроении

Современное машиностроение немыслимо без внедрения систем автоматизации, контроля и цифрового анализа данных. Исследователи Шәкәрім Университета активно применяют такие подходы, разрабатывая собственные интеллектуальные системы для мониторинга технологических процессов и управления оборудованием. В одной из недавних работ предложена **интеллектуальная система управления параметрами чистых помещений** на производстве [14]. Эта система, базирующаяся на сети датчиков и алгоритмах IoT, автоматически поддерживает требуемый микроклимат (температуру, влажность, чистоту воздуха) в лабораториях и производственных помещениях с особыми требованиями. По сути, создано программно-аппаратное решение, способное в реальном времени отслеживать отклонения и регулировать работу вентиляции и кондиционирования. Авторы отмечают, что применение подобных умных систем обеспечивает необходимое качество среды в чистых помещениях и снижает нагрузку на персонал.

Другой пример интеграции цифровых технологий – разработка системы измерения температуры на базе недорогих сенсоров DS18B20 и микроконтроллера. Эта система использовалась исследователями для точного контроля температурного режима при сушке курта и других пищевых продуктов. Благодаря автоматическому сбору и записи данных удалось более детально изучить динамику сушки и выявить оптимальные параметры процесса. Такие решения демонстрируют, как технологии Интернета вещей (IoT) могут быть встроены в традиционные установки, позволяя повысить их управляемость и эффективность [15].

Отметим, что внедрение элементов искусственного интеллекта и больших данных в рассматриваемых работах пока находится на начальном этапе – в виде относительно простых экспертных систем и цифровых датчиков. Однако заложенная основа открывает путь к более сложным в машиностроении. Уже сейчас университетские специалисты пробуют применять машинное обучение для анализа вибраций и предиктивного обслуживания оборудования, разрабатывают прототипы роботизированных устройств для сельского хозяйства. Эти начинания свидетельствуют о стремлении университета соответствовать мировым тенденциям Industry 4.0 и готовности внедрять интеллектуальные технологии в учебный процесс и научную работу [16].

Научная коллаборация и инновации

Анализ авторского состава статей показывает, что многие исследования выполняются во взаимодействии разных подразделений университета, а также при участии сторонних организаций. Например, работы по упрочняющим технологиям материалов проводятся в тесном сотрудничестве кафедры технологического оборудования и Инжинирингового центра «Упрочняющие технологии и покрытия» самого университета. Это обеспечивает синергетический эффект: академические знания объединяются с практическими экспериментальными возможностями центра, что ускоряет получение результатов и приближает их к внедрению. В исследовании по электролитно-плазменной закалке помимо преподавателей и сотрудников центра участвовал студент магистратуры, который выступил соавтором – подобная интеграция образовательного процесса и научной работы способствует подготовке квалифицированных кадров.

Примечательно международное сотрудничество, развиваемое университетом. Ряд публикаций выполнен в кооперации с зарубежными коллегами. В частности, в исследованиях по микродуговому оксидированию и созданию новых видов техники соавтором выступает профессор Б.А. Лобасенко из Кемеровского государственного университета (Россия). Российские партнеры привносят экспертизу в области промышленного дизайна и материаловедения, что обогащает совместные проекты. Ещё один пример – статьи, написанные в соавторстве с инженерами частной компании JAS Engineering (г. Алматы), посвященные малогабаритной спецтехнике. Здесь налицо связка «вуз – производство»: практический опыт индустриальных специалистов дополняет научный подход университетских исследователей.

География сотрудничества охватывает также другие города и страны: в авторских коллективах встречаются специалисты из Астаны, Павлодара, Усть-Каменогорска, Ульяновска и др. Такое широкое взаимодействие позволяет решать комплексные научные задачи, требующие разных компетенций, и повышает качество проводимых исследований. Кроме того, публикация совместных работ в университетском Вестнике расширяет научное влияние издания и привлекает внимание к нему со стороны внешних организаций.

Инновационность многих рассматриваемых работ подтверждается не только цифрами улучшенных показателей, но и тем, что полученные результаты доводятся до уровня практических рекомендаций и опытных образцов. Например, методика электро-плазменной обработки стали 45, разработанная учёными, может быть напрямую внедрена на машиностроительных предприятиях для упрочнения инструмента и деталей, повышая их ресурс в разы. Проект отечественного мини-трактора уже находится на стадии опытного производства в сотрудничестве с промышленными партнёрами, что должно сократить зависимость фермеров от импортной техники. Разработанные интеллектуальные системы мониторинга интегрируются в учебные лаборатории и опытно-промышленные установки университета, служа прототипами для дальнейшего масштабирования в реальных производствах.

Таким образом, исследования в сфере машиностроения Шәкәрім Университета носят прикладной характер и ориентированы на решение насущных проблем отрасли. Через сотрудничество с производством и зарубежными вузами удаётся ускорить внедрение новых технологий. А вовлечение молодых ученых и студентов в эти проекты обеспечивает преемственность знаний и генерацию свежих идей, необходимых для поддержания инновационного потенциала университета.

Заключение

Обобщая обзор научных работ, опубликованных в «Вестнике Университета Шакарима. Серия технические науки», можно сделать вывод, что машиностроительная школа Шәкәрім Университета динамично развивается и охватывает широкий спектр направлений. От повышения износостойкости материалов до создания собственных образцов малогабаритной техники – исследования охватывают как фундаментальные аспекты материаловедения, так и прикладные инженерные разработки. Такая разноплановость обусловлена потребностями региона и страны: Казахстану требуются и новые технологии обработки металлов для промышленности, и собственная сельхозтехника для фермеров, и современные системы автоматизации для повышения эффективности производств.

Характерной чертой исследований является их практическая направленность и ориентация на внедрение. Почти в каждой работе присутствует анализ экономической эффективности или прикладной ценности предлагаемых решений – будь то новый метод упрочнения или проект мини-установки. Это соответствует общей стратегии университета быть центром не только образования, но и инноваций в своём регионе. Стоит отметить и высокий уровень научной кооперации: многие достижения стали возможны благодаря совместной работе разных кафедр, участием студентов, а также партнёрству с зарубежными специалистами и промышленными компаниями. Такая модель «открытой науки» повышает качество исследований и позволяет университету решать задачи междисциплинарного характера.

Наиболее инновационные результаты, выявленные в проанализированных статьях, включают:

- многократное улучшение свойств стали 45 методом ЭПЗ (что открывает путь к новым стандартам прочности деталей);

- создание толстых износостойких покрытий методом дугового напыления с уникальной твердостью выше исходного материала;
- разработку отечественных образцов спецтехники, способных заполнить нишу на внутреннем рынке;
- внедрение интеллектуальных подсистем контроля, повышающих автоматизацию машиностроительных процессов.

Все это свидетельствует о высоком инновационном потенциале Шәкәрім Университета.

В дальнейшем можно ожидать углубления данных направлений и появления новых исследований на стыке машиностроения с информационными технологиями, энергетикой и материалами. Опыт, накопленный учёными университета, и налаженные коллаборации создают прочную основу для успешного развития научных школ. Можно с уверенностью сказать, что машиностроение в Шәкәрім Университете – это сочетающее традиции и новаторство направление, результаты которого уже сейчас востребованы промышленностью и будут играть важную роль в технологическом прогрессе региона.

Список литературы

1. Кусаинов Р.К. и др. Применение электролитно-плазменного упрочнения для улучшения свойств деталей машины из стали 45 // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2024. – № 3(15). – С. 62-70. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3\(15\)-10](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3(15)-10).
2. Жасулан А.Ж. и др. Кальций-фосфатные покрытия, полученные методом микродугового оксидирования (обзор) // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2023. – № 2(10). – С. 12-22. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2023-2\(10\)-2](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2023-2(10)-2).
3. Серікбекұлы Н. и др. Исследование и применение технологии микродугового оксидирования для восстановления рабочих поверхностей поршня грузовых транспортных средств // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2024. – № 1(13). – С. 44-53. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-1\(13\)-7](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-1(13)-7).
4. Серікбекұлы Н. и др. Изучение воздействия электролитической среды на структурно-фазовый состав кальций-фосфатных покрытий, полученных методом микродугового оксидирования на поверхности титанового сплава ВТ1-0 // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2024. – № 2(14). – С. 355-364. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-2\(14\)-44](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-2(14)-44).
5. Серікбекұлы Н. и др. Перспективы использования микродугового оксидирования в производстве авиационных и автомобильных компонентов // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2024. – № 3(15). – С. 71-78. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3\(15\)-11](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3(15)-11).
6. Шынарбек А.Б. и др. Оптимизация параметров электродуговой металлизации для улучшения свойств покрытий стали 30ХГСА в автомобильной промышленности // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2024. – № 4(16). – С. 90-96. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4\(16\)-12](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4(16)-12).
7. Жакупов А.С. Отечественное производство малогабаритной спецтехники (мини-тракторы, мини-фронтальные погрузчики) / А.С. Жакупов, Е.Б. Алжанов // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2024. – № 4(16). – С. 96-103. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4\(16\)-13](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4(16)-13).
8. Шаяхметова М.К. и др. Расчет шнека-питателя на прочность // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2025. – № 1(17). – С. 66-71. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-1\(17\)-8](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-1(17)-8).
9. Шаяхметова М.К. и др. Применение метода множителей Лагранжа с целью оптимизации процесса центрифугирования // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2024. – № 4(16). – С. 278-288. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4\(16\)-36](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4(16)-36).
10. Сергибаева Ж.А. и др. Влияние сил трения при обработке поверхностей деталей // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2024. – № 2(14). – С. 82-91. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-2\(14\)-11](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-2(14)-11).
11. Сериков Е.А. и др. Исследования процессов механической обработки мясного сырья // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2025. – № 2(18). – С. 150-158. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2\(18\)-18](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2(18)-18).

12. Афзам Е.М. и др. Выбор оптимального оборудования при сушке курта // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2024. – № 2(14). – С. 66-73. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-2\(14\)-9](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-2(14)-9).
13. Афзам Е.М. и др. Разработка сушильной установки для производства курта // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2024. – № 3(15). – С. 104-110. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3\(15\)-15](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3(15)-15).
14. Иманбек Б.Т. и др. Интеллектуальная система управления мониторинга и управления климатом в чистых помещениях на основе IOT и SCADA // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2024. – № 4(16). – С. 127-135. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4\(16\)-17](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4(16)-17).
15. Афзам Е.М. и др. Разработка системы измерения температуры сушильной установки для мониторинга процесса сушки курта // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2025. – № 1(17). – С. 93-100. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-1\(17\)-12](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-1(17)-12).
16. Сагиндыков К.М. и др. Исследование уязвимостей платформ и протоколов интернета вещей с использованием методов тестирования на проникновение // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2025. – № 2(18). – С. 65-74. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2\(18\)-8](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2(18)-8).

References

1. Kusainov R.K. i dr. Primenenie ehlektrolitno-plazmennogo uprochneniya dlya uluchsheniya svoistv detalei mashiny iz stali 45 // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskije nauki. – 2024. – № 3(15). – S. 62-70. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3\(15\)-10](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3(15)-10). (In Russian).
2. Zhasulan A.ZH. i dr. Kal'tsii-fosfatnye pokrytiya, poluchennye metodom mikrodugovogo oksidirovaniya (obzor) // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskije nauki. – 2023. – № 2(10). – S. 12-22. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2023-2\(10\)-2](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2023-2(10)-2). (In Russian).
3. Serikbekyly N. i dr. Issledovanie i primeneniye tekhnologii mikrodugovogo oksidirovaniya dlya vosstanovleniya rabochikh poverkhnostei porshnya gruzovykh transportnykh sredstv // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskije nauki. – 2024. – № 1(13). – S. 44-53. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-1\(13\)-7](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-1(13)-7). (In Russian).
4. Serikbekyly N. i dr. Izuchenie vozddeystviya ehlektroliticheskoi sredy na strukturno-fazovyi sostav kal'tsii-fosfatnykh pokrytii, poluchennykh metodom mikrodugovogo oksidirovaniya na poverkhnosti titanovogo splava VT1-0 // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskije nauki. – 2024. – № 2(14). – S. 355-364. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-2\(14\)-44](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-2(14)-44). (In Russian).
5. Serikbekyly N. i dr. Perspektivy ispol'zovaniya mikrodugovogo oksidirovaniya v proizvodstve aviatsionnykh i avtomobil'nykh komponentov // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskije nauki. – 2024. – № 3(15). – S. 71-78. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3\(15\)-11](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3(15)-11). (In Russian).
6. Shynarbek A.B. i dr. Optimizatsiya parametrov ehlektrodugovoi metallizatsii dlya uluchsheniya svoistv pokrytii stali 30KHGSA v avtomobil'noi promyshlennosti // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskije nauki. – 2024. – № 4(16). – S. 90-96. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4\(16\)-12](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4(16)-12). (In Russian).
7. Zhakupov A.S. Otechestvennoe proizvodstvo malogabaritnoi spetstekhniki (mini-traktory, mini-frontal'nye pogruzchiki) / A.S. Zhakupov, E.B. Alzhanov // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskije nauki. – 2024. – № 4(16). – S. 96-103. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4\(16\)-13](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4(16)-13). (In Russian).
8. Shayakhmetova M.K. i dr. Raschet Shneka-Pitatelya na Prochnost' // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskije nauki. – 2025. – № 1(17). – S. 66-71. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-1\(17\)-8](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-1(17)-8). (In Russian).
9. Shayakhmetova M.K. i dr. Primeneniye metoda mnozhitel'ei lagranzha s tsel'yu optimizatsii protsessa tsentrifugirovaniya // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskije nauki. – 2024. – № 4(16). – S. 278-288. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4\(16\)-36](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4(16)-36). (In Russian).
10. Sergibaeva Zh.A. i dr. Vliyanie sil treniya pri obrabotke poverkhnostei detalei // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskije nauki. – 2024. – № 2(14). – S. 82-91. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-2\(14\)-11](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-2(14)-11). (In Russian).
11. Serikov E.A. i dr. Issledovaniya protsessov mekhanicheskoi obrabotki myasnogo syr'ya // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskije nauki. – 2025. – № 2(18). – S. 150-158. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2\(18\)-18](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2(18)-18). (In Russian).

12. Afzam E.M. i dr. Vybor optimal'nogo oborudovaniya pri sushke kurta // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskie nauki. – 2024. – № 2(14). – S. 66-73. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-2\(14\)-9](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-2(14)-9). (In Russian).
13. Afzam E.M. i dr. Razrabotka sushil'noi ustanovki dlya proizvodstva kurta // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskie nauki. – 2024. – № 3(15). – S. 104-110. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3\(15\)-15](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-3(15)-15). (In Russian).
14. Imanbek B.T. i dr. Intellekтуал'naya sistema upravleniya monitoringa i upravleniya klimatom v chistyykh pomeshcheniyakh na osnove IOT i SCADA // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskie nauki. – 2024. – № 4(16). – S. 127-135. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4\(16\)-17](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-4(16)-17). (In Russian).
15. Afzam E.M. i dr. Razrabotka sistemy izmereniya temperatury sushil'noi ustanovki dlya monitoringa protsessa sushki kurta // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskie nauki. – 2025. – № 1(17). – S. 93-100. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-1\(17\)-12](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-1(17)-12). (In Russian).
16. Sagindykov K.M. i dr. Issledovanie uyazvimostei platform i protokolov interneta veshchei s ispol'zovaniem metodov testirovaniya na proniknovenie // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskie nauki. – 2025. – № 2(18). – R. 65-74. [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2\(18\)-8](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2025-2(18)-8). (In Russian).

Д.Б. Ермакова*, У Гаң

Қытайдың Солтүстік-Батыс ауыл және орман шаруашылығы университетіні,
712100, Қытай, № 3, Тайчэн-роуд, Янлин, Шэньси
*e-mail: birnzarova_diana@mail.ru

ШӘКӘРІМ УНИВЕРСИТЕТІНДЕГІ МАШИНА ЖАСАУ: ЗАМАНАУИ БАҒЫТТАР

Мақалада Шәкәрім университетте машина жасау саласындағы жүргізілген зерттеулердің негізгі ғылыми бағыттары мен нәтижелері қарастырылған. Шәкәрім атындағы университет хабаршысының «Техникалық ғылымдар» сериясындағы жарияланымдар талданады, тақырыптардың эволюциясын көрсетеді – материалды шыңдау технологияларынан мамандандырылған жабдықты жобалау және интеллектуалды жүйелерді енгізуге дейін. Университет ғалымдары материалдардың тозуға төзімділігі мен беріктігін арттыруда, ауыл шаруашылығы мен құрылысқа арналған шағын өлшемді арнайы жабдықтарды жасауда, сондай-ақ заманауи цифрлық тәсілдерді (IoT, автоматтандыру) дәстүрлі инженерлік тапсырмаларға біріктіруде айтарлықтай табыстарға қол жеткізгені көрсетілген. Ғылыми ынтымақтастық нысандарына ерекше назар аударылады: университет кафедралары мен ғылыми орталықтарының ішкі өзара әрекеттесуі, студенттердің қатысуы, сонымен қатар салалық және шетелдік университеттермен серіктестік. Материалдардың қасиеттерінің айтарлықтай жақсарғанын және әзірленген инженерлік шешімдердің тиімділігін көрсеткен ең инновациялық жұмыстарға тоқталды.

Түйін сөздер: машина жасау, Шәкәрім университеті, бағыттар, зерттеулер, материалдар.

D.B. Yermekova*, Wu Gang

Northwest A&F University,
712100, China, No.3 Taicheng Road, Yangling, Shaanxi
*e-mail: birnzarova_diana@mail.ru

MECHANICAL ENGINEERING AT SHAKAR UNIVERSITY: MODERN TRENDS

Abstract: The article discusses the main scientific directions and results of research in the field of mechanical engineering conducted at Shakarim University in Semey. The publications in the series "Engineering Sciences" of the Shakarim University Bulletin are analyzed, reflecting the evolution of topics - from material hardening technologies to the design of specialized equipment and the implementation of intelligent systems. It is shown that university scientists have achieved significant success in increasing the wear resistance and durability of materials, developing small-sized special equipment for agriculture and construction, as well as in integrating modern digital approaches (IoT, automation) into traditional engineering tasks. Special attention is paid to the forms of scientific collaboration: internal interaction of departments and research centers of the university, participation of students, as well as partnership with industry and foreign universities. The most innovative works that demonstrated significant improvement in the properties of materials and the effectiveness of the developed engineering solutions are emphasized.

Key words: Mechanical engineering, Kazakh University, directions, research, materials.

Сведения об авторах

Диана Болатбеккызы Ермекова* – магистр сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник Северозападного университета сельского и лесного хозяйства, КНР; e-mail: birnzarova_diana@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1046-9822>.

У Гаң – PhD, ассоциированный профессор факультета пищевой технологии и инженерии Северозападного университета сельского и лесного хозяйства, КНР; email: gang.wu@nwsuaf.edu.cn.

Авторлар туралы мәліметтер

Диана Болатбеккызы Ермекова* – ауыл шаруашылы ғылымдарының магистрі, кіші ғылыми қызметкер, Қытайдың Солтүстік-Батыс ауыл және орман шаруашылығы университеті; e-mail: birnzarova_diana@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1046-9822>.

У Гаң – PhD, Қытайдың Солтүстік-Батыс ауыл және орман шаруашылығы университетінің тамақ технологиясы және инженерия факультетінің қауымдастырылған профессоры; e-mail: gang.wu@nwsuaf.edu.cn.

Information about the authors

Diana Bolatbekkyzy Yermekova* – master of agricultural sciences, junior science officer; Northwest A&F University, PR China; e-mail: birnzarova_diana@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1046-9822>.

Wu Gang – PhD, Associate Professor at the College of Food Science and Engineering, Northwest A&F University, PR China; e-mail: gang.wu@nwsuaf.edu.cn.

Поступила в редакцию 29.06.2025

Принята к публикации 01.09.2025