

## **АННОТАЦИЯ**

к диссертации **Нуризиновой Макпал Манарбековны**  
на соискание степени доктора философии (PhD)  
по образовательной программе 8D01502 – Физика

**Тема исследования:** Подготовка будущего учителя физики в области трибологии в профессиональном цикле дисциплин.

**Цель исследования:** Теоретическое и практическое обоснование методики подготовки будущего учителя физики в области трибологии в профессиональном цикле дисциплин и разработка модели методической системы.

### **Задачи исследования:**

- провести анализ современного состояния проблемы применения избранных тем (содержания) трибологии в образовательных программах подготовки учителя физики в высших учебных заведениях;

- провести анализ научных достижений в области технологии газотермического метода напыления износостойких покрытий на основе СВМПЭ полимеров и определить методические подходы для организации педагогического эксперимента в центре «Инженерия поверхности и трибология»;

- разработать модель методической системы подготовки будущего учителя физики в области трибологии в профессиональном цикле дисциплин;

- определить способы включения тематики физических основ трибологии в курс физики вуза (отобрать и структурировать материал к различным формам учебных занятий со студентами, выбрать методы обучения и пр.);

- разработать спецкурс по физическим основам трибологии, сопровождающий обучение физике студентов вузов;

- провести педагогический эксперимент с целью проверки гипотезы исследования и представить практические рекомендации для использования в учебном процессе разработанной модели.

### **Методы исследования:**

- анализ отечественной и зарубежной научно-теоретической, учебно-методической, философской, социальной, психолого-педагогической и методологической литературы, обобщение, сравнение, уточнение и патентный поиск материалов по теме исследования;

- наблюдение за обучающимися и преподавателями, обмен мнениями; проведение анкетирования; анализ нормативных и учебно-методических документов, проведение тестирования, экспериментальная работа и статистическая обработка результатов.

### **Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

1) результаты анализа современного состояния проблемы отражения вопросов трибологии в образовательных программах ряда вузов по подготовке учителя физики;

2) модель методической системы подготовки будущего учителя физики в области трибологии в профессиональном цикле дисциплин, включающая

комплекс проектно-исследовательских лабораторных работ по инновационной технологии газотермического метода нанесения износостойких покрытий на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена;

3) результаты педагогического эксперимента, подтверждающие эффективность разработанной модели методической системы обучения будущего учителя физики в области трибологии.

### **Основные результаты исследования:**

- проведен анализ состояния проблемы отражения вопросов трибологии в образовательных программах подготовки учителя физики ряда вузов, который позволил констатировать важность изучения трибологии в различных образовательных программах, выявить необходимость разработки учебно-методического обеспечения данного процесса. Анализ также показал невысокий уровень и бессистемность знаний студентов вузов в сфере трибологии, отсутствие в методической литературе чётких рекомендаций относительно объёма включения, средств преподавания, специфики трибологической тематики в подготовку будущего учителя физики. Выше приведенные результаты анализа, а также отсутствие материально-технической экспериментальной и соответствующей кадровой базы свидетельствуют о невозможности привлечь студентов вузов к проектно-исследовательской деятельности по актуальным проблемам трибологии;

- проведен анализ научных достижений в области технологии газотермического метода напыления износостойких покрытий на основе СВМПЭ полимеров и определены методические подходы для организации педагогического эксперимента в центре «Инженерия поверхности и трибология»;

– создана модель методической системы подготовки будущего учителя физики в области трибологии в профессиональном цикле дисциплин образовательных программ;

– определены способы включения тематики физических основ трибологии в разделы – «Молекулярная физика», «Механика», «Термодинамика и статистическая физика» и «Электричество и магнетизм» курса физики (отобран и структурирован материал к различным формам учебных занятий со студентами – лекциям, практическим и лабораторным занятиям, выбраны методы обучения и созданы необходимые дидактические средства, включая электронные ресурсы);

– разработан специальный курс «Физические основы трибологии», сопровождающий обучение физике студентов высшего учебного заведения: его содержание включает в себя разделы трибофизики, содержит лекционный материал, методические указания к выполнению трех проектно-исследовательских лабораторных работ и к ним электронные учебные ресурсы;

- проведен педагогический эксперимент в трех вузах с целью проверки гипотезы исследования и представлены практические рекомендации для использования в учебном процессе разработанной модели. Эффективность разработанной модели методической системы подготовки будущего учителя физики в области трибологии составляет более 80%.

### **Обоснование новизны и важности полученных результатов:**

- *Первый результат является новым*, так как впервые обоснована целесообразность изучения в профессиональном цикле дисциплин вопросов трибологической тематики студентами вузов в целях совершенствования их профессионально-педагогической подготовки и повышения исследовательских компетенций. Если целенаправленно вести подготовку будущего учителя физики в области трибологии, можно на качественном уровне дать представление студентам о процессе получения фундаментальных физических знаний и в последующем применять эти знания в практике работы в школе.

- *Второй результат является новым*, так как впервые проведен анализ научных достижений в области технологии газотермического метода напыления износостойких покрытий на основе СВМПЭ и определены методические подходы для организации педагогического эксперимента в центре «Инженерия поверхности и трибология»;

- *Третий результат является новым*, так как впервые создана модель методической системы подготовки будущего учителя физики в области трибологии в профессиональном цикле дисциплин, включающая специальный курс «Физические основы трибологии», методические указания к выполнению трех проектно-исследовательских лабораторных работ и к ним электронные учебные ресурсы.

### **Соответствие направлениям развития науки или государственным программам:**

Основная идея исследования связана с развитием казахстанской системы образования, повышением качества подготовки конкурентоспособных специалистов в соответствии с Законом Республики Казахстан «Об образовании», стратегическим планом развития Республики Казахстан до 2025 года, Государственной программой развития образования и науки на 2023-2029 годы, национальным проектом «Качественное образование «Образованная нация», Соответствует требованиям, утвержденным Министром образования и науки Республики Казахстан, направленным на решение приоритетов и задач, указанных в государственном общеобязательном стандарте образования всех уровней образования и других государственных нормативно-правовых документах.

### **Вклад докторанта в подготовку каждой публикации (указывается вклад автора диссертации, измеряемый в процентах от общего объема публикации):**

В ходе подготовки публикации был проведен теоретический анализ литературы, а также анализ экспериментальных исследований, представленных в публикациях.

1. Research and development of a teaching model for the physical foundations of tribology. // Cypriot Journal of Educational Sciences. — 2022. — Vol. 17(11), — P. 4163-4181. (соавторы: Skakov M.K., Ramankulov Sh. Zh., Coruh A.) Доля докторанта – 40%. <https://doi.org/10.18844/cjes.v17i11.7659>. В этой работе докторант участвовал в разработке элективного курса «Физические основы трибологии», который включает в себя разделы трибофизики, содержит

лекционный материал, методические указания к выполнению трех проектно-исследовательских лабораторных работ и к ним электронные учебные ресурсы.

2. Development and Studying of the Technology for Thermal Spraying of Coatings Made from Ultra-High-Molecular-Weight Polyethylene // Coatings — 2023. — Vol. 13, — P. 698. — 2022. — Vol. 8, No. 408. — P. 1–20. (соавторы: Skakov M.K., Ocheredko I., Tuyakbaev B.T., Bayandinova M.B.) Доля докторанта – 25%. <https://doi.org/10.3390/coatings13040698>. Докторант участвовал в проведении анализа научных достижений в области технологии газотермического метода напыления износостойких покрытий на основе СВМПЭ и определил методические подходы для организации педагогического эксперимента по повышению исследовательских компетенций будущих учителей физики.

3. The development of digital educational materials on tribology and their application in the formation of the professional competence of future physics teachers. International Journal of Innovative Research and Scientific Studies. — 2024. — 7(4). — P. 1600-1613. (соавторы: M. Skakov, A. Çoruh, Sh. Ramankulov, M. Nurizinov) Доля докторанта – 45 %. <https://doi.org/10.53894/ijirss.v7i4.3459>. В данной работе докторант принял участие в процессе разработки цифровых учебных материалов курса физических основ трибологии и внедрил в образовательную программу подготовки будущих учителей физики.

4. Пәндердің кәсіби циклінде трибология саласындағы болашақ физика мұғалімін дайындаудың қажеттілігі // Вестник университета Ясави. — 2021. — №1 (119). — С. 114-123. (соавтор: Скаков М.К.) Доля докторанта – 50%. <https://doi.org/10.47526/habarshy.vi1.482>. В статье докторант внес значительный вклад в анализе учебных планов и образовательных программ вузов с целью определения необходимости подготовки будущих учителей физики в области трибологии в профессиональном цикле дисциплин.

5. The study of the formation of ideas of future specialists about tribology // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан — 2023. — №1(401). — С. 212-223. (соавторы: Skakov M. K., Ramankulov Sh. Zh.) Доля докторанта – 50%) <https://doi.org/10.32014/2023.2518-1467.433>. Докторант принимал активное участие в констатирующем эксперименте будущих учителей физики, направленном на определение уровня сформированности представлений о трибологии.

6. The methodology of studying the gas-thermal method of coating from UHMWPE in the course of physics specialties of the University // «2nd Online International Conference on Functional Materials and Chemical Engineering», China, April 04-05, 2022. — P.45-46. (соавтор: Skakov M. K.) Доля докторанта – 50%.

7. A teaching model for the physical foundations of tribology // International Conference on Education in Mathematics, Science and Technology (ICEMST) and International Conference on Research in Education and Science (ICRES) Nevsehir, Turkey, May 18-21, 2023. — P.43. (соавтор: Skakov M. K.) Доля докторанта – 50%.

8. Physical foundations of tribology // Международной конференции «Передовые технологии производства и исследования материалов: новые материалы и методы (АММ&R 2021)», ВКТУ Д. Серикбаева, 19 февраля 2021г. — P.26. (соавторы: Скаков М.К, Раманкулов Ш.Ж.) Доля докторанта – 50%.

9. Трибологияның физикалық негіздері «Физика» білім беру бағдарламасының элективті курсы ретінде // «Уәлиев оқулары – 2020» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік онлайн-конференциясы 26 қараша 2020. – Б.207-211. (соавтор: Скаков М. К.) Доля докторанта – 80%.

10. Болашақ физика мұғалімдерінің трибология саласындағы жобалық және зерттеу қызметі // Материалы международной научно-практической конференции «Педагогическое наследие Ахмета Байтурсынова, проблемы современного образования: настоящее и будущее», посвященной 150-летию со дня рождения учителя нации А. Байтурсынова Казахского национального педагогического университета имени Абая 25 ноября 2022 года – Б. 400-405. Доля докторанта – 100%.

11. ЖОО мамандықтарының физика курсына аса жоғарымолекулалық полиэтиленнен жабындарды жағудың газотермиялық тәсілін оқу әдістемесі // Международная научно-практическая конференция «Уалиевские чтения-2022», посвященная 70-летию ВКУ им.С. Аманжолова «Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов». –2022. – С. 428-435 (соавторы: Раманкулов Ш.Ж., Скаков М.К., Али Чорух.) Доля докторанта – 80 %.

12. Пәндердің кәсіби циклінде трибология саласында болашақ физика мұғалімін даярлаудың теориялық негіздемесі мен әдістемесі // Международная научно-практическая конференция «Развитие исследовательской культуры педагогов в системе непрерывного образования: опыт и инновации», посвященная 75-летию доктора педагогических наук, профессора Таубаевой Ш. Т. 17 февраля 2023 года в Казахском национальном университете им.Аль-Фараби. Доля докторанта –100%.

13. Трибология саласындағы студенттердің жобалау және зерттеу қызметі // Международная научно-практическая конференция «Султангазинские чтения-2023» «Актуальные проблемы развития современного образования». - 15 марта 2023 года – Б. 81-86. Доля докторанта –100%.

14. Technologies of thermal spraying of coatings made of ultrahigh molecular weight polyethylene // Казахский национальный педагогический университет имени Абая Международная научная конференция «Обратные и некорректные задачи в естествознании» Алматы, 11-12 апреля 2023 г. (соавтор: Skakov M. K.) Доля докторанта – 80 %.

15. Development of students' research skills through project-based physics training // Республиканской научно-практической конференция на тему «Научное наследие заки ахметова и национальные ценности», В честь 95-летнего юбилея Заки Ахметова, академика Национальной академии наук РК, доктора филологических наук, профессора, лауреата Государственной премии и премии имени Ш.Уалиханова Национальной академии наук РК, заслуженного деятеля науки РК «Современная национальная система образования: традиций, ценности и инновации» Усть-Каменогорск: ВГУ им. С. Аманжолова издательство «Берел", 2023 г. (соавтор: Ali Coruh) Доля докторанта – 80%.

16. Formation of design and research competence of future teachers in the field of tribology // Международная научно-практическая конференция 24 февраля 2024 г. «Ауэзовские чтения-21: новый Казахстан–будущее страны» посвященная

80-летию Южно-Казахстанского университета им. М. Ауэзова (соавтор: Ali Soruh) Доля докторанта – 90 %.