

ISSN 2518-1483 (Online),
ISSN 2224-5227 (Print)

2024 • 1



ҚАЙЫРЫМДЫЛЫҚ ҚОРЫ

HALYK

CHARITY FOUNDATION

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ» РҚБ
«ХАЛЫҚ» ЖҚ

БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ

РОО «НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»
ЧФ «ХАЛЫҚ»

REPORTS

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
«Halyk» Private Foundation

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944

ALMATY, NAS RK



ЧФ «ХАЛЫҚ»

В 2016 году для развития и улучшения качества жизни казахстанцев был создан частный Благотворительный фонд «Халык». За годы своей деятельности на реализацию благотворительных проектов в областях образования и науки, социальной защиты, культуры, здравоохранения и спорта, Фонд выделил более 45 миллиардов тенге.

Особое внимание Благотворительный фонд «Халык» уделяет образовательным программам, считая это направление одним из ключевых в своей деятельности. Оказывая поддержку отечественному образованию, Фонд вносит свой посильный вклад в развитие качественного образования в Казахстане. Тем самым способствуя росту числа людей, способных менять жизнь в стране к лучшему – профессионалов в различных сферах, потенциальных лидеров и «великих умов». Одной из значимых инициатив фонда «Халык» в образовательной сфере стал проект *Ozgeris powered by Halyk Fund* – первый в стране бизнес-инкубатор для учащихся 9-11 классов, который помогает развивать необходимые в современном мире предпринимательские навыки. Так, на содействие малому бизнесу школьников было выделено более 200 грантов. Для поддержки талантливых и мотивированных детей Фонд неоднократно выделял гранты на обучение в Международной школе «Мирас» и в *Astana IT University*, а также помог казахстанским школьникам принять участие в престижном конкурсе «*USTEM Robotics*» в США. Авторские работы в рамках проекта «Тәлімгер», которому Фонд оказал поддержку, легли в основу учебной программы, учебников и учебно-методических книг по предмету «Основы предпринимательства и бизнеса», преподаваемого в 10-11 классах казахстанских школ и колледжей.

Помимо помощи школьникам, учащимся колледжей и студентам Фонд считает важным внести свой вклад в повышение квалификации педагогов, совершенствование их знаний и навыков, поскольку именно они являются проводниками знаний будущих поколений казахстанцев. При поддержке Фонда «Халык» в южной столице был организован ежегодный городской конкурс педагогов «*Almaty Digital Ustaz*».

Важной инициативой стал реализуемый проект по обучению основам финансовой грамотности преподавателей из восьми областей Казахстана, что должно оказать существенное влияние на воспитание финансовой грамотности и предпринимательского мышления у нового поколения граждан страны.

Необходимую помощь Фонд «Халык» оказывает и тем, кто особенно остро в ней нуждается. В рамках социальной защиты населения активно проводится работа по поддержке детей, оставшихся без родителей, детей и взрослых из социально уязвимых слоев населения, людей с ограниченными возможностями, а также обеспечению нуждающихся социальным жильем, строительству социально важных объектов, таких как детские сады, детские площадки и физкультурно-оздоровительные комплексы.

В копилку добрых дел Фонда «Халык» можно добавить оказание помощи детскому спорту, куда относится поддержка в развитии детского футбола и карате в нашей стране. Жизненно важную помощь Благотворительный фонд «Халык» оказал нашим соотечественникам во время недавней пандемии COVID-19. Тогда, в разгар тяжелой борьбы с коронавирусной инфекцией Фонд выделил свыше 11 миллиардов тенге на приобретение необходимого медицинского оборудования и дорогостоящих медицинских препаратов, автомобилей скорой медицинской помощи и средств защиты, адресную материальную помощь социально уязвимым слоям населения и денежные выплаты медицинским работникам.

В 2023 году наряду с другими проектами, нацеленными на повышение благосостояния казахстанских граждан Фонд решил уделить особое внимание науке, поскольку она является частью общественной культуры, а уровень ее развития определяет уровень развития государства.

Поддержка Фондом выпуска журналов Национальной Академии наук Республики Казахстан, которые входят в международные фонды Scopus и Wos и в которых публикуются статьи отечественных ученых, докторантов и магистрантов, а также научных сотрудников высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов нашей страны является не менее значимым вкладом Фонда в развитие казахстанского общества.

**С уважением,
Благотворительный Фонд «Халык»!**

БАС РЕДАКТОР:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), Н = 11

РЕДАКЦИЈАЛЫҚ АЛҚА:

РАМАЗАНОВ Тілекқабил Сәбитұлы, (бас редактордың орынбасары), физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), Н = 26

РАМАНҚҰЛОВ Ерлан Мирхайдарұлы, (бас редактордың орынбасары), профессор, ҚР ҰҒА корреспондент-мүшесі, Ph.D биохимия және молекулалық генетика саласы бойынша Ұлттық биотехнология орталығының бас директоры (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 23

САНГ-СУ Квак, Ph.D (биохимия, агрохимия), профессор, Корей биоғылым және биотехнология ғылыми-зерттеу институты (KRIBB), өсімдіктердің инженерлік жүйелері ғылыми-зерттеу орталығының бас ғылыми қызметкері, (Дэчон, Корея), Н = 34

БЕРСІМБАЕВ Рахметқажы Ескендірұлы, биология ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Еуразия ұлттық университеті. Л.Н. Гумилев (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 12

ӘБИЕВ Руфат, техника ғылымдарының докторы (биохимия), профессор, Санкт-Петербург мемлекеттік технологиялық институты «Химиялық және биотехнологиялық аппаратураны онтайландыру» кафедрасының меңгерушісі, (Санкт-Петербург, Ресей), Н = 14

ЛЮКШИН Вячеслав Нотанович, медицина ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «PERSONA» халықаралық клиникалық репродуктология орталығының директоры (Алматы, Қазақстан), Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, биология ғылымдарының докторы, профессор, Чуваш республикасының еңбек сіңірген ғылым қайраткері, «Чуваш мемлекеттік аграрлық университеті» Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары білім беру мекемесі Акушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі, (Чебоксары, Ресей), Н = 23

ФАРУК Асана Дар, Хамдар аль-Маджида Хамдар университетінің шығыс медицина факультеті, Шығыс медицинасы колледжінің профессоры, (Карачи, Пәкістан), Н = 21

ЩЕПЕТКИН Игорь Александрович, медицина ғылымдарының докторы, Монтана штаты университетінің профессоры (Монтана, АҚШ), Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, PhD (физика), нанокұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия), Н = 26

МАЛЫМ Анна, фармацевтика ғылымдарының докторы, профессор, Люблин медицина университетінің фармацевтика факультетінің деканы (Люблин, Польша), Н = 22

БАЙМҰҚАНОВ Дастан Асылбекұлы, ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі, "Мал шаруашылығы және ветеринария ғылыми-өндірістік орталығы" ЖШС мал шаруашылығы және ветеринарлық медицина департаментінің бас ғылыми қызметкері (Нұр-Сұлтан, Қазақстан), Н = 1

ТИГИНИАНУ Ион Михайлович, физика-математика ғылымдарының докторы, академик, Молдова Ғылым Академиясының президенті, Молдова техникалық университеті (Кишинев, Молдова), Н = 42

КАЛИМОЛДАЕВ Мақсат Нұрәліұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі (Алматы, Қазақстан), Н = 7

БОШКАЕВ Қуантай Авғазыұлы, Ph.D. Теориялық және ядролық физика кафедрасының доценті, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 10

QUEVEDO Hernando, профессор, Ядролық ғылымдар институты (Мехико, Мексика), Н = 28

ЖУСНОВ Марат Абжанұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, теориялық және ядролық физика кафедрасының профессоры, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 7

КОВАЛЕВ Александр Михайлович, физика-математика ғылымдарының докторы, Украина ҰҒА академигі, Қолданбалы математика және механика институты (Донецк, Украина), Н = 5

ТАКИБАЕВ Нұрғали Жабағаұлы, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 5

ХАРИН Станислав Николаевич, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан-Британ техникалық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 10

ДАВЛЕТОВ Асқар Ербуланович, физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы, Қазақстан), Н = 12

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының баяндамалары»

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Меншіктеуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» Республикалық қоғамдық бірлестігі (Алматы қ.). Қазақстан Республикасының Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде 29.07.2020 ж. берілген № КЗ93VPY00025418 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *өсімдік шаруашылығы, экология және медицина саласындағы биотехнология және физика ғылымдары.*

Мерзімділігі: жылына 4 рет. Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекен-жайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28; 219 бөл.; тел.: 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

БЕНБЕРИН Валерий Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан (Алматы, Казахстан), Н = 11

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

РАМАЗАНОВ Тлеккабул Сабитович, (заместитель главного редактора), доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), Н = 26

РАМАНКУЛОВ Ерлан Мирхайдарвич, (заместитель главного редактора), профессор, член-корреспондент НАН РК, Ph.D в области биохимии и молекулярной генетики, Генеральный директор Национального центра биотехнологии (Нур-Султан, Казахстан), Н = 23

САНГ-СУ Квак, доктор философии (Ph.D, биохимия, агрохимия), профессор, главный научный сотрудник, Научно-исследовательский центр инженерных систем растений, Корейский научно-исследовательский институт бионауки и биотехнологии (KRIBB), (Дэчон, Корея), Н = 34

БЕРСИМБАЕВ Рахметкажи Искендерович, доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан), Н = 12

АБНЕВ Руфат, доктор технических наук (биохимия), профессор, заведующий кафедрой «Оптимизация химической и биотехнологической аппаратуры», Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Санкт-Петербург, Россия), Н = 14

ЛЮКШИН Вячеслав Нотанович, доктор медицинских наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного клинического центра репродуктологии «PERSONA» (Алматы, Казахстан), Н = 8

СЕМЕНОВ Владимир Григорьевич, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (Чебоксары, Чувашская Республика, Россия), Н = 23

ФАРУК Асана Дар, профессор Колледжа восточной медицины Хамдарда аль-Маджида, факультет восточной медицины Университета Хамдарда (Карачи, Пакистан), Н = 21

ЦЕПЕТКИН Игорь Александрович, доктор медицинских наук, профессор Университета штата Монтана (США), Н = 27

КАЛАНДРА Пьетро, доктор философии (Ph.D, физика), профессор Института по изучению наноструктурированных материалов (Рим, Италия), Н = 26

МАЛЪМ Анна, доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета Люблинского медицинского университета (Люблин, Польша), Н = 22

БАЙМУКАНОВ Дастанбек Асылбекович, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент НАН РК, главный научный сотрудник Департамента животноводства и ветеринарии (Нур-Султан, Казахстан), Н = 1

ТИГИНЯНУ Ион Михайлович, доктор физико-математических наук, академик, президент Академии наук Молдовы, Технический университет Молдовы (Кишинев, Молдова), Н = 42

КАЛИМОЛДАЕВ Максат Нурадилович, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК (Алматы, Казахстан), Н = 7

БОШКАЕВ Куантай Авгазыевич, доктор Ph.D, преподаватель, доцент кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 10

QUEVEDO Hemando, профессор, Национальный автономный университет Мексики (UNAM), Институт ядерных наук (Мехико, Мексика), Н = 28

ЖУСУПОВ Марат Абжанович, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической и ядерной физики, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 7

КОВАЛЕВ Александр Михайлович, доктор физико-математических наук, академик НАН Украины, Институт прикладной математики и механики (Донецк, Украина), Н = 5

ТАКИБАЕВ Нургали Жаббаевич, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 5

ХАРИН Станислав Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахстано-Британский технический университет (Алматы, Казахстан), Н = 10

ДАВЛЕТОВ Аскар Ербуланович, доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН РК, Казахский национальный университет им. аль-Фараби (Алматы, Казахстан), Н = 12

Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Собственник: Республиканское общественное объединение «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы). Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан № **KZ93VPY00025418**, выданное 29.07.2020 г.

Тематическая направленность: *биотехнология в области растениеводства, экологии, медицины и физические науки.*

Периодичность: 4 раз в год. Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28; ком. 219; тел. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

EDITOR IN CHIEF:

BENBERIN Valery Vasilievich, Doctor of Medicine, Professor, Academician of NAS RK, Director of the Medical Center of the Presidential Property Management Department of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan), H = 11

EDITORIAL BOARD:

RAMAZANOV Tlekkabul Sabitovich, (Deputy Editor-in-Chief), Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), H = 26

RAMANKULOV Erlan Mirkhaidarovich, (Deputy Editor-in-Chief), Professor, Corresponding Member of NAS RK, Ph.D in the field of biochemistry and molecular genetics, General Director of the National Center for Biotechnology (Nur-Sultan, Kazakhstan), H = 23

SANG-SOO Kwak, PhD in Biochemistry, Agrochemistry, Professor, Chief Researcher, Plant Engineering Systems Research Center, Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB), (Daecheon, Korea), H = 34

BERSIMBAEV Rakhmetkazhi Iskendirovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of NAS RK, L.N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan), H = 12

ABIYEV Rufat, Doctor of Technical Sciences (Biochemistry), Professor, Head of the Department of Optimization of Chemical and Biotechnological Equipment, St. Petersburg State Technological Institute (St. Petersburg, Russia), H = 14

LOKSHIN Vyacheslav Notanovich, Professor, Academician of NAS RK, Director of the PERSONA International Clinical Center for Reproductology (Almaty, Kazakhstan), H = 8

SEMENOV Vladimir Grigorievich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University (Cheboksary, Chuvash Republic, Russia), H = 23

PHARUK Asana Dar, professor at Hamdard al-Majid College of Oriental Medicine. Faculty of Oriental Medicine, Hamdard University (Karachi, Pakistan), H = 21

TSHEPETKIN Igor Aleksandrovich, Doctor of Medical Sciences, Professor at the University of Montana (Montana, USA), H = 27

CALANDRA Pietro, PhD in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy), H = 26

MALM Anna, Doctor of Pharmacy, Professor, Dean of the Faculty of Pharmacy, Lublin Medical University (Lublin, Poland), H = 22

BAIMUKANOV Dastanbek Asylbekovich, Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the NAS RK, Chief Researcher of the department of animal husbandry and veterinary medicine, Research and Production Center for Livestock and Veterinary Medicine Limited Liability Company (Nur-Sultan, Kazakhstan), H=1

TIGHINEANU Ion Mikhailovich, Doctor in Physics and Mathematics, Academician, Full Member of the Academy of Sciences of Moldova, President of the AS of Moldova, Technical University of Moldova (Chisinau, Moldova), H = 42

KALIMOLDAYEV Maksat Nuradilovich, doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK (Almaty, Kazakhstan), H = 7

BOSHKAYEV Kuantai Avgazievich, PhD, Lecturer, Associate Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 10

QUEVEDO Hemando, Professor, National Autonomous University of Mexico (UNAM), Institute of Nuclear Sciences (Mexico City, Mexico), H = 28

ZHUSSUPOV Marat Abzhanovich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor of the Department of Theoretical and Nuclear Physics, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 7

KOVALEV Alexander Mikhailovich, Doctor in Physics and Mathematics, Academician of NAS of Ukraine, Director of the State Institution «Institute of Applied Mathematics and Mechanics» DPR (Donetsk, Ukraine), H = 5

TAKIBAYEV Nurgali Zhabagaevich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 5

KHARIN Stanislav Nikolayevich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, Kazakh-British Technical University (Almaty, Kazakhstan), H = 10

DAVLETOV Askar Erbulanovich, Doctor in Physics and Mathematics, Professor, Academician of NAS RK, al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan), H = 12

Reports of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

Owner: RPA «National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan» (Almaty). The certificate of registration of a periodical printed publication in the Committee of information of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan No. **KZ93VPY00025418**, issued 29.07.2020.

Thematic scope: *biotechnology in the field of crop research, ecology and medicine and physical sciences.*

Periodicity: 4 times a year. Circulation: 300 copies.

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, Almaty, 050010, tel. 272-13-19

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

PHYSICAL SCIENCES

REPORTS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC
OF KAZAKHSTAN

ISSN 2224-5227

Volume 1. Number 349 (2024), 7–15

<https://doi.org/10.32014/2024.2518-1483.253>

© **Zh.S. Baiymbetova^{1*}, N.A. Sandibaeva¹, E.A. Sklyarova²,
N.Zh. Akhmetova¹, 2024**

¹Kazakh National Women's Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan;

²Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia.

E-mail: jaudir.93@mail.ru

THE SECONDARY SCHOOL PHYSICS LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS): LITERATURE REVIEW

Baiymbetova Zh.S. — 3rd year doctoral student, Kazakh National Women's Pedagogical University, 050000, Almaty, Kazakhstan

E-mail: jaudir.93@mail.ru. ORCID:0000-0002-3435-5489;

Sandibayeva N.A. — k.p.s., associate Professor, Tomsk Polytechnic University, Russia

E-mail: nazirasandibaeva@gmail.com. ORCID:0000-0002-0283-0273;

Sklyarova E.A. — k.p.s., Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Republic of Russia

E-mail: skea@tpu.ru. ORCID:0000-0003-4401-356X;

Akhmetova N.Zh. — 2nd year doctoral student, Kazakh National Women's Pedagogical University, 050000, Almaty, Kazakhstan

E-mail: nazko86@mail.ru. ORCID:0000-0001-5306-927X.

Abstract. This review centers its attention on the utilization of learning management systems (LMS) in the domain of school physics. Within this particular context, LMS function as central hubs that effectively organize various resources, assignments, and communication channels in order to streamline the overall physics learning experience. In the present-day educational landscape, LMS assume a crucial role in fostering dynamic and interactive teaching environments. Given the increasing emphasis on technology-enhanced learning, it becomes imperative to comprehend the specific implications of LMS in the realm of physics education. The objective of this review is to clarify the multifaceted role of LMS by exploring its theoretical foundations, pedagogical applications, and impact on student outcomes within the domain of physics education.

Keywords: LMS, secondary school, physics

© Ж.С. Байымбетова^{1*}, Н.А. Сандибаева¹, Е.А. Склярова²,
Н.Ж. Ахметова¹, 2024

¹Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан;

²Томск политехникалық университеті, Томск, Ресей.

E-mail: jaudir.93@mail.ru

ОРТА МЕКТЕП ФИЗИКА ПӘНІН ОҚЫТУДЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ: ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ

Байымбетова Ж.С. — 3 курс докторанты, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, 050000, Алматы, Қазақстан

E-mail: jaudir.93@mail.ru. ORCID:0000-0002-3435-5489;

Сандибаева Н.А. — п.ғ.к., доцент, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, 050000, Алматы, Қазақстан

E-mail: nazirasandibaeva@gmail.com. ORCID:0000-0002-0283-0273;

Склярова Е.А. — п.ғ.к., Томск политехникалық университеті, Томск, Ресей Республикасы

E-mail: skea@tpu.ru. ORCID:0000-0003-4401-356X;

Ахметова Н.Ж. — 3 курс докторанты, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, 050000, Алматы, Қазақстан

E-mail: nazko86@mail.ru. ORCID:0000-0001-5306-927X.

Аннотация. Бұл мақалада орта мектеп физикасын оқытуда оқытуды басқару жүйелерін пайдалануға назар аударады. Оқытуды басқару жүйесі жалпы физиканы оқыту тәжірибесін оңтайландыру үшін әртүрлі ресурстарды, тапсырмаларды және байланыс арналарын тиімді ұйымдастыратын орталық ретінде жұмыс істейді. Қазіргі білім беру ландшафтында оқытуды басқару жүйесінің динамикалық және интерактивті оқыту орталарын дамытуда шешуші рөл атқарады. Ақпараттық технологиялар арқылы жетілдірілген оқытуға баса назар аударылатынын ескере отырып, орта мектеп физикасының білім беру саласындағы оқытуды басқару жүйесінің нақты салдарын түсіну өте қажет. Бұл шолудың мақсаты оның теориялық негіздерін, педагогикалық қолдануларын және физика пәнін оқыту аясындағы оқушылардың нәтижелеріне әсерін зерттеу арқылы оқытуды басқару жүйесінің көп қырлы рөлін түсіндіру болып табылады.

Түйін сөздер: оқытуды басқару жүйесі, орта мектеп, физика

© Ж.С. Байымбетова^{1*}, Н.А. Сандибаева¹, Е.А. Склярова²,
Н.Ж. Ахметова¹, 2024

¹Казахский национальный женский педагогический университет,
Алматы, Казахстан;

²Томский политехнический университет, Томск, Россия.
E-mail: jaudir.93@mail.ru

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ ФИЗИКОЙ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Байымбетова Ж.С. — докторант, Казахский национальный женский педагогический университет, 050000, Алматы, Казахстан

E-mail: jaudir.93@mail.ru. ORCID:0000-0002-3435-5489;

Сандибаева Н.А. — к.п.н., доцент, Казахский национальный женский педагогический университет, 050000, Алматы, Казахстан

E-mail: nazirasandibaeva@gmail.com. ORCID:0000-0002-0283-0273;

Склярова Е.А. — к.п.н., Томский политехнический университет, Томск, Россия

E-mail: skea@tpu.ru. ORCID:0000-0003-4401-356X;

Ахметова Н.Ж. — докторант, Казахский национальный женский педагогический университет, 050000, Алматы, Казахстан

E-mail: nazko86@mail.ru. ORCID:0000-0001-5306-927X.

Аннотация. Основное внимание в статье уделяется использованию систем управления обучением в области школьной физики. Системы управления обучением функционируют как центральные узлы, которые эффективно организуют различные ресурсы, задачи и каналы связи для оптимизации общего опыта обучения физике. В современном образовательном пространстве системы управления обучением играют ключевую роль в разработке динамичной и интерактивной среды обучения. Учитывая акцент на обучении с использованием информационных технологий, крайне важно понимать конкретные последствия системы управления обучением для школьного физического образования. Целью данной статьи является объяснение многогранной роли систем управления обучением путем изучения ее теоретических основ, педагогических приложений и влияния на результаты учащихся в физическом образовании.

Ключевые слова: система управления образованием, средняя школа, физика

Introduction

The introduction sets the stage by addressing the convergence of Learning Management Systems (LMS) and school physics. LMS, digital platforms facilitating educational content delivery and management, have become integral in modern education. This review focuses on their application within the realm of school physics. LMS in this context act as centralized hubs, organizing resources, assignments, and communication channels to streamline the physics

learning experience. In the contemporary educational landscape, LMS plays a pivotal role in fostering dynamic and interactive teaching environments. With the growing emphasis on technology-enhanced learning, understanding the specific implications of LMS in physics education becomes imperative. The review aims to elucidate the multifaceted role of LMS, exploring its theoretical underpinnings, pedagogical applications, and impact on student outcomes in the realm of physics education. By critically examining existing literature, this review seeks to provide educators, researchers, and policymakers with insights into the current state of LMS integration in school physics and offer directions for future advancements. As educational paradigms continue to evolve, the investigation into the interplay between LMS and physics education emerges as a crucial avenue for enhancing teaching methodologies and student engagement.

Historical Background of LMS in Education

The historical background of Learning Management Systems (LMS) unfolds a transformative journey in education technology. According to Turnbull et al., (2020), the roots of LMS can be traced back to the late 20th century when the emergence of computer-based learning paved the way for early forms of educational technology. In the 1990s, rudimentary course management systems laid the foundation for what would later evolve into comprehensive LMS (Fatmi et al., 2021). The early adoption of LMS in educational settings gained momentum in the early 2000s. Institutions recognized the potential of these systems to organize and deliver educational content efficiently. The shift towards online and blended learning models further propelled the integration of LMS. The 2000s witnessed the development of open-source LMS, democratizing access to these platforms and allowing customization to suit diverse educational needs (Gupta et al., 2021).

Key milestones in LMS evolution include the advent of Moodle in 2002, which popularized open-source learning platforms. The mid-2000s marked the rise of commercial LMS like Blackboard and Canvas, offering feature-rich solutions for educational institutions. Technological advancements, such as the incorporation of multimedia elements, mobile compatibility, and adaptive learning algorithms, have continually enhanced the functionality and accessibility of LMS (Nazhifah & Fathuroman, 2023). The evolution of LMS mirrors the broader technological shifts in education, transitioning from traditional classroom models to more flexible, technology-driven learning environments. As institutions increasingly recognize the need for scalable and user-friendly solutions, the historical trajectory of LMS reveals a continuous quest for innovative approaches to educational delivery and management (Kpolovie & Lale, 2017) Understanding this evolution is crucial for contextualizing the current landscape of LMS in school physics education.

Theoretical Frameworks in LMS and Physics Education

The integration of Learning Management Systems (LMS) in physics education is underpinned by various theoretical frameworks that guide its implementation and effectiveness. One prominent framework is the Constructivist Learning Theory, emphasizing active engagement and collaboration. In the context of LMS, this

theory aligns with the idea that students construct knowledge by interacting with digital content, participating in online discussions, and engaging in collaborative projects (Kibuku, 2021). LMS platforms provide tools for fostering such interactive and participatory learning experiences in physics. Connectivism is another relevant theoretical framework, emphasizing the role of networks and digital connections in learning. LMS, by facilitating online discussions, resource sharing, and collaborative projects, aligns with the principles of connectivism, providing a platform for students to navigate and create knowledge networks in the realm of physics (Kibuku, 2021).

Additionally, the Community of Inquiry framework, which focuses on the intersection of teaching, social, and cognitive presence, is pertinent to LMS integration. LMS platforms enable educators to establish a virtual community where students can actively engage with course content, peers, and instructors, fostering a supportive learning environment. According to Assar, (2015) these theoretical frameworks collectively contribute to effective teaching and learning in physics by promoting active engagement, collaborative learning, and the creation of meaningful connections between students, content, and instructors. Understanding and applying these frameworks in the context of LMS usage in physics education can enhance instructional design and optimize the overall learning experience for students (Assar, 2015).

Key Features and Components of LMS in Physics Education

Learning Management Systems (LMS) tailored for physics education incorporate key features that significantly impact the teaching and learning experience. One essential feature is content management, allowing educators to organize and deliver physics-specific materials such as simulations, videos, and interactive modules. This feature facilitates a structured presentation of curriculum content, ensuring easy access for both teachers and students (Bradley, 2021). Assessment tools within LMS play a vital role in gauging students' understanding of physics concepts. These tools can include quizzes, assignments, and discussion forums tailored to physics topics. Immediate feedback provided by LMS assessments aids in reinforcing learning and identifying areas that require further clarification.

Bergin et al., (2018) puts it forward that, collaboration features, including discussion forums and group projects, foster peer interaction and knowledge exchange. In physics education, collaborative learning can enhance problem-solving skills and deepen conceptual understanding through shared exploration. Integration with multimedia elements, such as virtual labs and simulations, is crucial in LMS platforms for physics. These features provide students with interactive experiences, allowing them to experiment with theoretical concepts in a virtual environment, reinforcing understanding and practical application. Furthermore, tracking and analytics tools enable educators to monitor students' progress and engagement in real-time. This feature allows for personalized interventions, ensuring that students receive timely support and guidance based on their individual needs. The integration of these features in LMS for physics education enhances the teaching and learning

experience by providing a structured and interactive platform (Weaver et al., 2018). It facilitates personalized learning, promotes collaborative engagement, and offers opportunities for practical application of theoretical concepts, contributing to a more comprehensive and effective physics education.

Pedagogical Approaches and Strategies with LMS in Physics Education

Learning Management Systems (LMS) tailored for physics education incorporate key features that significantly impact the teaching and learning experience. One essential feature is content management, allowing educators to organize and deliver physics-specific materials such as simulations, videos, and interactive modules (Singh, 2018). This feature facilitates a structured presentation of curriculum content, ensuring easy access for both teachers and students. Assessment tools within LMS play a vital role in gauging students' understanding of physics concepts. These tools can include quizzes, assignments, and discussion forums tailored to physics topics. Immediate feedback provided by LMS assessments aids in reinforcing learning and identifying areas that require further clarification (Hadyaoui & Cheniti-Belcadhi, 2023).

Collaboration features, including discussion forums and group projects, foster peer interaction and knowledge exchange. In physics education, collaborative learning can enhance problem-solving skills and deepen conceptual understanding through shared exploration. Integration with multimedia elements, such as virtual labs and simulations, is crucial in LMS platforms for physics. These features provide students with interactive experiences, allowing them to experiment with theoretical concepts in a virtual environment, reinforcing understanding and practical application. Furthermore, tracking and analytics tools enable educators to monitor students' progress and engagement in real-time. This feature allows for personalized interventions, ensuring that students receive timely support and guidance based on their individual needs (Baron & Bruillard, 2003). The integration of these features in LMS for physics education enhances the teaching and learning experience by providing a structured and interactive platform. It facilitates personalized learning, promotes collaborative engagement, and offers opportunities for practical application of theoretical concepts, contributing to a more comprehensive and effective physics education.

Case Studies and Best Practices

Numerous case studies underscore the successful integration of Learning Management Systems (LMS) in physics education. According to Schoppers, (2018) the Massachusetts Institute of Technology's (MIT) OpenCourseWare initiative serves as a pioneering example. By utilizing LMS to offer a plethora of physics courses online, MIT broadens access to quality education globally. Best practices from MIT's initiative include a well-organized LMS platform providing multimedia content, interactive simulations, and community forums, fostering collaborative learning. Similarly, the University of British Columbia's implementation of LMS in their physics curriculum exemplifies effective use. By incorporating real-time data visualization tools into the LMS, students engage in dynamic, hands-on

experiences, reinforcing theoretical concepts (Kennepohl, 2023). Best practices here involve leveraging LMS for interactive learning experiences and ensuring seamless integration with data-driven resources. Lessons learned from these case studies emphasize the importance of user-friendly interfaces, comprehensive resource databases, and clear navigation within LMS platforms. Additionally, fostering a sense of community through discussion forums and collaborative projects enhances student engagement and success.

Challenges and Barriers in Implementing LMS in Physics Education

Despite the evident benefits, integrating LMS into physics education faces challenges. Limited technological infrastructure, particularly in resource-constrained schools, poses a significant barrier (Barakabitze et al., 2019). Addressing this requires investment in technology and training for educators. Resistance to change among educators is another challenge. Some may be hesitant to embrace digital tools, fearing disruptions to traditional teaching methods. Providing comprehensive training programs, mentorship, and showcasing successful case studies can help overcome this resistance. Ensuring equitable access to LMS resources is a persistent challenge. Socioeconomic disparities can lead to unequal access to technology outside the classroom (Garcia et al., 2022). Solutions involve advocating for inclusivity, providing subsidized or loaned devices, and promoting community partnerships.

Impact on Student Learning Outcomes

Numerous studies demonstrate the positive impact of LMS on student learning outcomes in physics education. Research from Stanford University highlights increased student engagement and performance through the integration of LMS with personalized learning paths (Crosslin et al., 2018). Students accessing supplementary materials on the LMS platform exhibited improved conceptual understanding and problem-solving skills. A meta-analysis conducted by the Educational Technology Clearinghouse found that LMS integration correlated with increased student achievement across various subjects, including physics (Kuromiya et al., 2020). The analysis emphasized the importance of interactive features, personalized feedback, and collaborative tools within LMS for optimizing learning outcomes. Additionally, a longitudinal study conducted by the University of California, Berkeley, showcased that students exposed to LMS-driven interactive simulations exhibited sustained improvement in physics comprehension compared to traditional instruction methods. Generally the impact of LMS on student learning outcomes in physics education is substantial. Evidence from various studies underscores improvements in engagement, understanding, and performance. As technology continues to evolve, leveraging LMS in physics education emerges as a potent tool for enhancing educational outcomes and preparing students for a dynamic and technology-driven future.

Future Trends and Directions

The future of Learning Management Systems (LMS) in physics education is poised for exciting developments. Personalized learning, driven by adaptive learning

algorithms, is a prominent trend. LMS platforms are anticipated to dynamically tailor content based on individual student progress, ensuring a customized and efficient learning experience in physics. Furthermore, the integration of augmented reality (AR) and virtual reality (VR) within LMS holds tremendous potential (El Kabtane et al., 2020). Imagine students exploring complex physics concepts through immersive simulations or conducting virtual experiments. This trend is likely to revolutionize the way physics is taught, providing students with hands-on experiences in a virtual environment. Artificial intelligence (AI) is another frontier. LMS powered by AI can analyze student performance data to provide targeted interventions and personalized learning paths. Predictive analytics may enable educators to identify potential challenges early, enhancing support mechanisms and overall student success in physics education. In terms of research and development, investigating the impact of gamification within LMS in physics education remains an exciting prospect. Gamified elements can enhance engagement and motivation, turning the learning process into an interactive and enjoyable experience.

Conclusion

In summary, the literature review underscores the transformative role of Learning Management Systems (LMS) in shaping physics education. The historical evolution of LMS, theoretical frameworks guiding integration, key features enhancing teaching and learning, successful case studies, and challenges faced have been explored. The impact of LMS on student learning outcomes is evident through various studies, demonstrating its effectiveness in fostering engagement and comprehension in physics. Looking ahead, emerging trends such as personalized learning, AR/VR integration, and AI-driven analytics are set to redefine physics education through LMS. As we move into the future, research and development should focus on harnessing these trends to create more immersive, adaptive, and student-centered physics learning experiences. Emphasizing the significance of LMS in advancing physics education, it is clear that these platforms provide a transformative tool for educators and learners alike. Recommendations for future research include continuous exploration of innovative features, addressing challenges related to accessibility, and fostering collaborations between educators, technologists, and policymakers to ensure the effective integration of LMS in physics education. By embracing these advancements and continuously refining best practices, the educational landscape can leverage LMS to empower students and prepare them for the complexities of the physics discipline in the 21st century.

REFERENCES

- Assar S. (2015). Information and Communications Technology (ICT) and education.
- Barakabitze A.A., William-Andey Lazaro A., Ainea N., Mkwizu M.H., Maziku H., Matofali A.X. & Sanga C. (2019). Transforming African education systems in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) using ICTs: Challenges and opportunities. — *Education Research International*, 2019, — 1–29. — <https://doi.org/10.1155/2019/6946809>
- Baron G.L. & Bruillard E. (2003). Information and communication technology: models of evaluation in France. — *Evaluation and program planning*, — 26(2), — 177–184.

- Bergin S.D., Murphy C. & Shuilleabhain A.N. (2018). Exploring problem-based cooperative learning in undergraduate physics labs: student perspectives. — *European Journal of Physics*, — 39(2), — 025703. — DOI 10.1088/1361-6404/aa9585
- Bradley V.M. (2021). Learning Management System (LMS) use with online instruction. — *International Journal of Technology in Education*, — 4(1), — 68–92. — ISSN: EISSN-2689–2758
- El Kabtane H., El Adnani M., Sadgal M. & Mourdi Y. (2020). Virtual reality and augmented reality at the service of increasing interactivity in MOOCs. — *Education and Information Technologies*, — 25, — 2871–2897. — <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10054-w>
- Fatmi N., Muhammad I., Muliana M. & Nasrah S. (2021). The utilization of moodle-based learning management system (LMS) in learning mathematics and physics to students' cognitive learning outcomes. — *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 3(2), — 155–162. — ISBN: 978-602-61045-0-2
- Gupta P., Kulkarni T., Barot V. & Toksha B. (2021). Applications of ICT: Pathway to Outcome-Based Education in Engineering and Technology Curriculum. In *Technology and Tools in Engineering Education*. — Pp. 109–142. CRC Press.
- Hadyaoui A. & Cheniti-Belcadhi L. (2023). Ontology-based group assessment analytics framework for performances prediction in project-based collaborative learning. *Smart Learning Environments*, — 10(1), — 43. — <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00262-w>
- Kennepohl D. (Ed.). (2023). *Teaching science online: Practical guidance for effective instruction and lab work*. Taylor & Francis.
- Kibuku R.N. (2021). *An E-learning Theory for Interaction and Collaboration* (Doctoral dissertation, University of Nairobi). — <http://erepository.uonbi.ac.ke/handle/11295/155761>
- Kpolovie P.J. & Lale N.E.S. (2017). Globalization and adaptation of university curriculum with LMSs in the changing world. — *European Journal of Computer Science and Information Technology*, — 5(2), — 28–89. — ISSN 2054-0957
- Kuromiya H., Majumdar R. & Ogata H. (2020). Fostering evidence-based education with learning analytics. — *Educational Technology & Society*, — 23(4), — 14–29.
- Nazhifah N. & Fathurohman A. (2023). Teachers' Perspectives on the Learning Management System (LMS) in Physics Subject: A Preliminary Study. — *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, — 7(1), — 31–41. — <https://doi.org/10.20527/jjpf.v5i1.2718>
- Schoppers P.A.C. (2018). *The Future of E-Learning in Higher Education: Using the scenario planning method to develop four scenarios on the futures of technology-enhanced higher education* (Master's thesis, University of Twente). — <https://purl.utwente.nl/essays/74962>
- Singh M. (2018). Examining the use of a Personalized Learning Management System (PLMS) to Increase Student Engagement in High School Physics. — *Proceedings of the Canadian Engineering Education Association (CEEA)*. — <https://doi.org/10.24908/pceea.v0i0.13098>
- Turnbull D., Chugh R. & Luck J. (2020). Learning Management Systems, An Overview. — *Encyclopedia of education and information technologies*, — 1052–1058. — <https://doi.org/10.17718/tojde.306552>
- Weaver J.P., Chastain R.J., DeCaro D.A. & DeCaro M.S. (2018). Reverse the routine: Problem solving before instruction improves conceptual knowledge in undergraduate physics. — *Contemporary Educational Psychology*, — 52, — 36–47. — <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.12.003>



РАКИШЕВ БАЯН РАКИШЕВИЧ
(к 90-летию со дня рождения)

Выдающийся ученый-горняк, действительный член Национальной академии наук Республики Казахстан, заслуженный деятель РК, доктор технических наук, профессор, почетный ректор Казахского национального исследовательского технического университета им. К. И. Сатпаева Баян Ракишевич Ракишев родился 15 марта 1934 года.

После окончания с отличием Казахского горно-металлургического института с 1957 по 1965 годы он работал на Коунрадском руднике Балхашского горно-металлургического комбината в должностях начальника смены, начальника цеха и карьера. В 1964 году без отрыва от производства успешно защитил кандидатскую диссертацию.

Дальнейшая его трудовая деятельность связана с родным вузом. С 1966 по 1987 годы доцент, профессор, заведующий кафедрой теоретической механики, в период с 1988 по 2016 год заведующий кафедрой открытых горных работ, с 1980 по 1993 год научный руководитель проблемной лаборатории новых физических методов разрушения горных пород и отраслевой лаборатории технологии буровзрывных работ КазПТИ им. В.И. Ленина. С 2016 года по настоящее время он профессор кафедры «Горное дело», почетный ректор Казахского национального исследовательского технического университета им. К.И. Сатпаева.

Под руководством Б. Ракишева факультет Автоматики и вычислительной техники занимал передовые позиции в научно-исследовательской, учебно-производственной и общественной деятельности. Факультетский ансамбль «Досмукасан» сформировался, состоялся как творческий самостоятельный коллектив и стал популярным в странах СНГ. О творческой деятельности

«Досмукасан» и роли декана Баяна Ракишева в его становлении рассказывается в кинофильме «Досмукасан», выпущенном Казахфильмом в 2020 году.

В должностиректора он всю свою силу и энергию отдавал расширению связей науки с производством, практической подготовке будущих специалистов. Тогда в КазПТИ впервые в Казахстане были организованы специализированные студенческие отряды для прохождения производственных практик, открылось несколько филиалов кафедр на базе предприятий и НИИ. Активно внедрялись договоры о научно-техническом содружестве и подготовке специалистов по прямым связям с предприятиями. Контингент иностранных студентов из 37 стран в то время составлял внушительную цифру – более 300 человек. Существенно улучшилось состояние материально-технической базы института. КазПТИ им. В.И. Ленина был одним из ведущих высших учебных заведений СССР.

Баян Ракишевич создал стройную теорию разрушения реального массива горных пород действием взрыва ВВ. Разработал аналитические методы определения расположения зарядов ВВ в массиве, гранулометрического состава взорванной горной массы, затрат энергии ВВ на дробление, перемещение и графо-аналитические методы определения размещения разнородных пород в развале, параметров технологий буровзрывных и экскаваторных работ, обеспечивающих наименьшие количественные и качественные потери.

Баяном Ракишевым сформулированы стратегические задачи рационального освоения недр и комплексного использования полезных ископаемых, обоснованы системы их обеспечения, разработаны горно-геологические, геометрические модели сложноструктурных блоков месторождений, математические модели минерального сырья на различных этапах его переработки, позволяющие управлять уровнем извлечения как основных, так и сопутствующих полезных компонентов в концентрат, в металл, что чрезвычайно важно в условиях систематического снижения содержания профильных металлов в руде и увеличения спроса на редкие металлы в связи с развитием высоких технологий.

Разработанные математические модели стабилизации качества многокомпонентной руды для оперативного управления внутрикарьерным усреднением и состоянием минерального сырья на каждом из этапов его переработки способствуют совершенствованию экономически эффективных технологий добычи и переработки полезных ископаемых.

Научными работами, выполненными на высоком теоретическом уровне и оригинальными практическими разработками, получившими признание горной общественности, академик Б.Р. Ракишев внес большой вклад в горную науку и промышленность, создал научную школу в области эффективного разрушения массивов пород и разработки полезных ископаемых в режиме их рационального использования недр, подготовил 9 докторов, 30 кандидатов технических наук, 9 докторов PhD, сотни магистров и инженеров.

Академик НАН РК Б.Р. Ракишев является автором около 800 научных и учебно-методических работ, в том числе 15 монографий, 6 аналитических обзоров, 14 учебников и учебных пособий, 50 авторских свидетельств и патентов на изобретения, более 100 статей в изданиях в базе данных Scopus и Web of Science.

За заслуги в области научной, педагогической и организационной деятельности Б. Р. Ракишев награжден орденами Трудового Красного Знамени и «Парасат», шестью медалями СССР и РК, Почетной грамотой Верховного Совета Казахской ССР, удостоен почетного звания «Заслуженный деятель РК», является лауреатом Республиканской премии им. К.И. Сатпаева.

Баян Ракишевич и сейчас ведет активную научно-исследовательскую, научно-организационную работу, являясь научным руководителем проектов Министерства науки и высшего образования РК, председателем диссертационного совета по защите докторских диссертаций, руководителем докторантов PhD, вице-президентом ОО «Союз ученых Казахстана», почетным президентом Горнопромышленного союза Казахстана, членом редколлегий журналов Казахстана, России, Украины и Узбекистана.

Поздравляя Баяна Ракишевича с юбилеем, желаем ему здоровья, благополучия и дальнейших творческих успехов.

*Министерство высшего образования и науки РК,
Национальная академия наук РК,
Казахский национальный исследовательский
технический университет им. К.И. Сатпаева,
редакции журналов «Доклады НАН РК» и
«Вестник НАН РК»*

МАЗМУНЫ

ФИЗИКА

Ж.С. Байымбетова, Н.А. Сандибаева, Е.А. Склярова, Н.Ж. Ахметова ОРТА МЕКТЕП ФИЗИКА ПӘНІН ОҚЫТУДЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ: ӘДЕБИЕТТЕРГЕ ШОЛУ.....	7
Е.А. Дмитриева, А.Е. Кемелбекова, Е.С. Отунчи, А.Қ. Шонғалова, А.Г. Умирзаков АТОМДЫҚ ДЕҢГЕЙДЕ АЛКИЛ АРАЛЫҚТАРЫ АРҚЫЛЫ WS_2 НАНОПАРАҚТАРЫНЫҢ ФОТОСЕЗІМТАЛДЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН АРТТЫРУ.....	16
А.А. Жадыранова, Д.К. Аншокова МОДИФИЦИРОВАННОЕ УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ЛОГАРИФМИЧЕСКИ СКОРРЕКТИРОВАННОЙ ЖИДКОСТИ СО СТЕПЕННЫМ ЗАКОНОМ.....	31
В.Ю. Ким, Ш.Т. Омаров АЛЫТ-АЗИМУТАЛДЫ МОНТАЖДАУДАН ӨТКЕН ТЕЛЕСКОПТЫҢ ДЕРОТАТОРЛЫ ӨРІСІ.....	50
А. Марасулов, И.И. Сафаров, М.Х. Тешаев, Ә.С. Төлеп, Г.А. Абдраимова ҚАБАТТЫ ТҮТҚЫР СЕРПІМДІ ЦИЛИНДРДЕ СТАЦИОНАРЛЫҚ ЕМЕС ТОЛҚЫНДАРДЫҢ ТАРАЛУЫ.....	63
М. Пахомов, Ү. Жапбасбаев, Г. Рамазанова ҚҰБЫРДАҒЫ ТҮТҚЫР-ПЛАСТИКАЛЫҚ СҮЙІКТИҚТЫҢ ИЗОТЕРМИЯЛЫҚ ЕМЕС ТУРБУЛЕНТТІК АҒЫСЫН ЕСЕПТЕУГЕ АРНАЛҒАН РЕЙНОЛЬДС КЕРНЕУІ МОДЕЛІ.....	79
К. Саурова, С. Нысанбаева, Н. Сейдахмет, Г. Турлыбекова, Қ. Астемесова ҒАРЫШ АППАРАТЫНЫҢ ОРБИТАЛДЫҚ ҚОЗҒАЛЫС ДИНАМИКАСЫН СИМУЛЯЦИЯЛЫҚ МОДЕЛЬДЕУ.....	95
Е.О. Шаленов, Е.С. Сейтқожанов, М.М. Сейсембаева, К.Н. Джумагулова СЭНДВИЧ ПЕН КЕРІ КОНТАКТЫ ПЕРОВСКИТ КҮН ЭЛЕМЕНТТЕРІН САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ.....	109
Л.И. Шестакова, Р.Р. Спасюк КОМЕТАЛАРДЫҢ ТЕРМИЯЛЫҚ КЕРНЕУЛЕРМЕН ЖОЙЫЛУЫ.....	123
С.А. Шомшекова, М.А. Кругов, Ч.Т. Омаров, Е.К. Аймурагов АСТРОХАБ ШЕҢБЕРІНДЕ ҒЫЛЫМДЫ НАСИХАТТАУ.....	139

ХИМИЯ

Т.К. Джумадилов, Г.Т. Дюсембаева, Ж.С. Мукатаева, Ю.В. Гражулявичюс, И.С. Сапарбекова ПОЛИМЕТАКРИЛ ҚЫШҚЫЛЫ МЕН ПОЛИ-2-МЕТИЛ-5-ВИНИЛПИРИДИН ГЕЛЬДЕРІНІҢ ҚАШЫҚТЫҚТАН ӘРЕКЕТТЕСУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....	155
Ә. Қаппасұлы, Д. Махаева, Ж. Қожантаева, Ғ. Ирмухаметова ДӘРІЛІК ЗАТТАРДЫ ЖЕТКІЗУДІҢ ОФТАЛЬМОЛОГИЯЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРІН ӨЗІРЛЕУ ҮШІН МЕТАКРИЛДЕНГЕН АЛГИН ҚЫШҚЫЛЫН АЛУ.....	167
А. Карилхан, А. Турсынова МОНОТЕРПЕНДІК ЦИТРОНЕЛЛАЛДАН ИЗОПУЛЕГОЛ ЖӘНЕ МЕНТОЛ СИНТЕЗІН ЗЕРТТЕУ.....	186
А.А. Құдайбергін, А.К. Нурлыбекова, Ж. Жеңіс, М.А. Дюсебаева ARTEMISIA TERRAE-ALBAE МАЙДА ЕРИТІН СЫҒЫНДЫСЫНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ.....	195
М.Г. Мурзагалиева, Н.С. Ашимхан, А.О. Сапиева АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАБИҒИ АДСОРБЕНТТЕРМЕН ТАЗАЛАУДЫҢ КОЛЛОИДТЫ – ХИМИЯЛЫҚ ПРОЦЕСІН ЗЕРТТЕУ.....	204

Г.Ф. Сагитова, С.А. Сакибаева, Б.А. Сақыбаев, З.А. Емқұлова, В.Ю. Морозова БУТАДИЕН-НИТРИЛДІ КАУЧУКТАР МЕН ТОЛЫҚТЫРҒЫШТАР НЕГІЗІНДЕГІ ТЫҒЫЗДАҒЫШ РЕЗИНАЛАРДЫ ӨЗІРЛЕУ.....	219
Б. Серикбаева, Р. Абжалов, А. Колесников, Ш. Кошкарбаева, М. Сатаев ПОЛИМЕРЛЕРДІҢ ТІКЕЛЕЙ ФОТОХИМИЯЛЫҚ КҮМІСТЕНУІ.....	230
А.Т. Такибаева, О.В. Демец, А.А. Жорабек, А. Карилхан, Д.А. Ражабова ЛУПАН ТРИТЕРПЕНОИДТАРЫНЫҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ ЗАТТАРЫН СИНТЕЗДЕУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ.....	244
Б.Р. Таусарова, М.Ш. Сулейменова, Ж.Е. Шаихова, С.О. Абилкасова, Л.М. Калимолдина МЫС НАНОБӨЛШЕКТЕРІНІҢ НЕГІЗІНДЕГІ ЦЕЛЛЮЛОЗАЛЫҚ ТОҚЫМА МАТЕРИАЛДАРЫНЫҢ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	259
Б.Х. Хусаин, А.Р. Бродский, А.С. Сасс, И.И. Торлопов, К.Р. Рахметова КӨМІРТЕКСІЗДЕНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНДАҒЫ ЖЫЛУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫНЫҢ ГАЗДАРЫН АЛДЫН АЛА ӨҢДЕУ.....	271
РАКИШЕВ БАЯН РАКИШЕВИЧ (90 жас).....	283

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

Ж.С. Байымбетова, Н.А. Сандибаева, Е.А. Склярова, Н.Ж. Ахметова СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ ФИЗИКОЙ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	7
Е.А. Дмитриева, А.Е. Кемелбекова, Е.С. Отунчи, А.Қ. Шонгалова, А.Г. Умирзаков УЛУЧШЕНИЕ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ НАНОЛИСТОВ WS ₂ С ПОМОЩЬЮ АЛКИЛЬНЫХ СПЕЙСЕРОВ НА АТОМИСТИЧЕСКОМ УРОВНЕ.....	16
А.А. Жадыранова, Д.К. Аншокова ДӘРЕЖЕЛІК ЗАҢЫ БАР ЛОГАРИФМДІК МОДИФИКАЦИЯЛАНҒАН СҮЙІҚТЫҚ КҮЙІНІҢ ӨЗГЕРТІЛГЕН ТЕНДЕУІ.....	31
В.Ю. Ким, Ч.Т. Омаров ДЕРОТАТОР ПОЛЯ ДЛЯ ТЕЛЕСКОПА НА АЛЬТ-АЗИМУТАЛЬНОЙ МОНТИРОВКЕ.....	50
А. Марасулов, И.И. Сафаров, М.Х. Тешаев, А.С. Тулеп, Г.А. Абдраимова РАСПРОСТРАНЕНИЕ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ВОЛН В СЛОИСТОМ ВЯЗКОУПРУГОМ ЦИЛИНДРЕ.....	63
М. Пахомов, У. Жапбасбаев, Г. Рамазанова МОДЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЙ РЕЙНОЛЬДСА ДЛЯ РАСЧЕТА НЕИЗОТЕРМИЧЕСКОГО ТУРБУЛЕНТНОГО ТЕЧЕНИЯ ВЯЗКОПЛАСТИЧНОЙ ЖИДКОСТИ В ТРУБЕ.....	79
К. Саурова, С. Нысанбаева, Н. Сейдахмет, Г. Турлыбекова, Қ. Астемесова ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОРБИТАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА.....	95
Е.О. Шаленов, Е.С. Сейткочанов, М.М. Сейсембаева, К.Н. Джумагулова СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЭНДВИЧ И ОБРАТНО-КОНТАКТНЫХ ПЕРОВСКИТНЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.....	109
Л.И. Шестакова, Р.Р. Спасюк РАЗРУШЕНИЕ КОМЕТ ТЕРМИЧЕСКИМИ НАПРЯЖЕНИЯМИ.....	123
С.А. Шомшекова, М.А. Кругов, Ч.Т. Омаров, Е.К. Аймуратов ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУКИ В РАМКАХ АСТРОХАБА.....	139

ХИМИЯ

Т.К. Джумадилов, Г.Т. Дюсембаева, Ж.С. Мукатаева, Ю.В. Гражулявичюс, И.С. Сапарбекова ОСОБЕННОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГИДРОГЕЛЕЙ ПОЛИМЕТАКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ И ПОЛИ-2-МЕТИЛ-5-ВИНИЛПИРИДИНОМ.....	155
Ә. Қаппасұлы, Д.Н. Махаева, Ж. Кожантаева, Г.С. Ирмухаметова ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАКРИЛИРОВАННОЙ АЛЬГИНОВОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДОСТАВКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ.....	167
А. Карилхан А. Турсынова ИЗУЧЕНИЕ СИНТЕЗА ИЗОПУЛЕГОЛА И МЕНТОЛА ИЗ МОНОТЕРПЕНОВОГО ЦИТРОНЕЛЛАЛЯ.....	186
А.А. Кудайбергел, А.К. Нурлыбекова, Ж. Женис, М.А. Дюсебаева ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЖИРОРАСТВОРИМОГО ЭКСТРАКТА ARTEMISIA TERRAE-ALBAE.....	195
М.Г. Мурзагалиева, Н.С. Ашимхан, А.О. Сапиева ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРИРОДНЫМИ АДсорбЕНТАМИ.....	204
Г.Ф. Сагитова, С.А. Сакибаева, Б.А. Сақыбаев, З.А. Емкулова, В.Ю. Морозова РАЗРАБОТКА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ РЕЗИН НА ОСНОВЕ БУТАДИЕН-НИТРИЛЬНЫХ КАУЧУКОВ И НАПОЛНИТЕЛЕЙ.....	219

Б.С. Серикбаева, Р. Абжалов, А.В. Колесников, Ш.Т. Кошкарбаева, М.С. Сатаев ПРЯМОЕ ФОТОХИМИЧЕСКОЕ СЕРЕБРЕНИЕ ПОЛИМЕРОВ.....	230
А.Т. Такибаева, О.В. Демец, А.А. Жорабек, А. Карилхан, Д.А. Ражабова СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ЛУПАНОВЫХ ТРИТЕРПЕНОИДОВ.....	244
Б.Р. Таусарова, М.Ш. Сулейменова, Ж.Е. Шаихова, С.О. Абилкасова, Л.М. Калимолдина ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ МЕДИ.....	259
Б.Х. Хусаин, А.Р. Бродский, А.С. Сасс, И.И. Торлопов, К.Р. Рахметова ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЧИСТКА ГАЗОВ ТЕПЛОВЫХ УСТРОЙСТВ В ТЕХНОЛОГИИ ДЕКАРБОНИЗАЦИИ.....	271
РАКИШЕВ БАЯН РАКИШЕВИЧ (к 90-летию со дня рождения).....	283

CONTENTS
PHYSICAL

Zh.S. Baiymbetova, N.A. Sandibaeva, E.A. Sklyarova, N.Zh. Akhmetova THE SECONDARY SCHOOL PHYSICS LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS): LITERATURE REVIEW.....	7
E.A. Dmitriyeva, A.E. Kemelbekova, Ye.S. Otunchi, A.K. Shongalova, A.G. Umirzakov ENHANCING PHOTSENSITIVE PROPERTIES OF WS ₂ NANOSHEETS VIA ALKYL SPACERS AT THE ATOMISTIC LEVEL.....	16
A.A. Zhadyranova, D.K. Anshokova MODIFIED EQUATION OF STATE OF A LOGARITHMICALLY VISCOUS FLUID WITH A POWER LAW.....	31
V.Yu. Kim, Ch.T. Omarov FIELD DEROTATOR FOR A TELESCOPE WITH ALTAZIMUTH MOUNT.....	50
A. Marasulov, I.I. Safarov, M.Kh. Tshaev, A.S. Tolep, G.A. Abdraimova PROPAGATION OF NON-STATIONARY WAVES IN A LAYERED VISCOELASTIC CYLINDER.....	63
M. Pakhomov, U. Zhapbasbayev, G. Ramazanova RSM MODEL FOR CALCULATING NON-ISOTHERMAL TURBULENT FLOW OF A VISCOPLASTIC FLUID IN A PIPE.....	79
K. Saurova, S. Nysanbaeva, N. Seidakhmet, G. Turlybekova, K. Astemesova SIMULATION MODELING OF ORBITAL MOTION DYNAMICS SPACE CAR.....	95
E.O. Shalenov, Ye.S. Seitkozhanov, M.M. Seisembayeva, K.N. Dzhumagulova COMPARATIVE ANALYSIS OF SANDWICH AND BACK-CONTACT PEROVSKITE SOLAR CELLS.....	109
L.I. Shestakova, R.R. Spassyyk DESTRUCTION OF COMETS BY THERMAL STRESSES.....	123
S.A. Shomshekova, M.A. Krugov, Ch.T. Omarov, Y.K. Aimuratov POPULARIZATION OF SCIENCE WITHIN ASTROHUB.....	139

CHEMISTRY

T.K. Jumadilov, G.T. Dyussebayeva, Zh.S. Mukataeva, J.V. Gražulevicius, I.S. Saparbekova FEATURES OF REMOTE INTERACTION BETWEEN HYDROGELS OF POLYMETHACRYLIC ACID AND POLY-2-METHYL-5-VINYLPYRIDINE.....	155
A. Kappasuly, D. Makhayeva, Zh. Kozhantayeva, G. Irmukhametova PREPARATION OF METHACRYLATED ALGINIC ACID FOR THE DEVELOPMENT OF OPHTHALMOLOGICAL DRUG DELIVERY SYSTEMS.....	167
A. Karilkhan, A. Tursynova STUDY OF THE SYNTHESIS OF ISOPULEGOL AND MENTHOL FROM MONOTERPENE CITRONELLAL.....	186
A.A. Kudaibergen, A.K. Nurlybekova, J. Jenis, M.A. Dyusebaeva CHEMICAL CONSTITUENTS OF LIPOSOLUBLE EXTRACT OF ARTEMISIA TERRAE-ALBAE.....	195
M.G. Murzagaliyeva, N.S. Ashimkhan, A.O. Sapieva INVESTIGATION OF COLLOID-CHEMICAL PROCESSES OF WASTERWATER TREATMENT WITH NATURAL ADSORBENTS.....	204
G.F. Sagitova, S.A. Sakibayeva, B.A. Sakybayev, Z.A. Emkulova, V.Yu. Morozova DEVELOPMENT OF SEALING RUBBERS BASED ON BUTADIENE-NITRILE RUBBERS AND FILLERS.....	219
B.S. Serikbayeva, R. Abzhalov, A.V. Kolesnikov, Sh.T. Koshkarbayeva, M.S. Satayev DIRECT PHOTOCHEMICAL SILVERATION OF POLYMERS.....	230

A.T. Takibayeva, O.V. Demets, A.A. Zhorabek, A. Karilkhan, D.A. Rajabova SYNTHESIS AND RESEARCH OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF LUPAN TRITERPENOIDS.....	244
B.R. Taussarova, M.Sh. Suleimenova, Zh.E. Shaikhova, S.O. Abilkasova, L.M. Kalimoldina STUDY OF PROPERTIES OF CELLULOSE TEXTILE MATERIALS BASED ON COPPER NANOPARTICLES.....	259
B.Kh. Khussain, A.R. Brodskiy, A.S. Sass, I.I. Torlopov, K.R. Rakhmetova PRELIMINARY TREATMENT OF THERMAL DEVICES' EMISSIONS IN DECARBONIZATION TECHNOLOGY.....	271
AKISHEV BAYAN RAKISHEVICH (on the 90th anniversary of birth)	283

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1483 (Online), ISSN 2224-5227 (Print)

<http://reports-science.kz/index.php/en/archive>

Подписано в печать 29.03.2024.

Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная. Печать - ризограф.

19,0 п.л. Тираж 300. Заказ 1.