

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

2021 • 5

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
БАЯНДАМАЛАРЫ

ДОКЛАДЫ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

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

PUBLISHED SINCE JANUARY 1944



ALMATY, NAS RK

Бас редактор:

ЖҰРЫНОВ Мұрат Жұрынұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының президенті, АҚ «Д.В. Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институтының» бас директоры (Алматы, Қазақстан) Н = 4

Редакция алқасы:

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

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

ӘДЕКЕНОВ Серғазы Мыңжасарұлы, химия ғылымдарының докторы, профессор, ҚР ҰҒА академигі, «Фитохимия» халықаралық ғылыми-өндірістік холдингінің директоры (Қарағанды, Қазақстан) Н = 11

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 оңтайландыру» кафедрасының меңгерушісі (Санкт-Петербург, Ресей) Н = 14

ЛОКШИН 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 Ақушерлік және терапия кафедрасының меңгерушісі (Чебоксары, Ресей) Н = 23

ФАРУК Асана Дар, Хамдар аль-Маджида Хамдард 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, Ph.D (физика), Нанокұрылымды материалдарды зерттеу институтының профессоры (Рим, Италия) Н = 26

РОСС Самир, Ph.D, Миссисипи университетінің Фармация мектебі өсімдік өнімдерін ғылыми зерттеу орталығының профессоры (Оксфорд, АҚШ) Н = 26

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

ОЛИВЬЕРО Росси Сезаре, Ph.D (химия), Калабрия университетінің профессоры (Калабрия, Италия) Н = 27

«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 № KZ93VPY00025418 мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік.

Тақырыптық бағыты: *өсімдік шаруашылығы, экология және медицина саласындағы биотехнология; физикалық және химиялық ғылымдар.*

Мерзімділігі: жылына 6 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>

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2021

Главный редактор:

ЖУРИНОВ Мурат Журинович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, президент Национальной академии наук Республики Казахстан, генеральный директор АО «Институт топлива, катализа и электрохимии им. Д. В. Сокольского» (Алматы, Казахстан) Н = 4

Редакционная коллегия:

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

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

АДЕКЕНОВ Сергазы Мынжасарович, доктор химических наук, профессор, академик НАН РК, директор Международного научно-производственного холдинга «Фитохимия» (Караганда, Казахстан) Н = 11

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

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

ЛОКШИН Вячеслав Нотанович, академик НАН РК, доктор медицинских наук, профессор, 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

ЩЕПЕТКИН 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

РОСС Самир, доктор Ph.D, профессор Школы фармации Национального центра научных исследований растительных продуктов Университета Миссисипи (Оксфорд, США) Н = 26

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

ОЛИВЬЕРО Росси Чезаре, доктор философии (Ph.D, химия), профессор Университета Калабрии (Калабрия, Италия) Н = 27

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 и медицины; физические и химические науки.*

Периодичность: 6 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:

ZHURINOV Murat Zhurinovich, Doctor of Chemistry, Professor, Academician of NAS RK, President of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, General Director of JSC "Institute of Fuel, Catalysis and Electrochemistry named after D.V. Sokolsky" (Almaty, Kazakhstan) H = 4

Editorial board:

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

RAMANKULOV Erlan Mirkhaidarovich, 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

ADEKENOV Sergazy Mynzhasarovich, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of NAS RK, Director of the International Scientific and Production Holding «Phytochemistry» (Karaganda, Kazakhstan) H = 11

SANG-SOO Kwak, Ph.D 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, Ph.D in Physics, Professor at the Institute of Nanostructured Materials (Monterotondo Station Rome, Italy) H = 26

ROSS Samir, Ph.D, Professor, School of Pharmacy, National Center for Scientific Research of Herbal Products, University of Mississippi (Oxford, USA) H = 26

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

OLIVIERRO ROSSI Cesare, Ph.D in Chemistry, Professor at the University of Calabria (Calabria, Italy) H = 27

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; physical and chemical sciences.*

Periodicity: 6 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>

UDC 621.577.6

Сыдыков Ш.К.¹, Байболов А.Е.^{1*}, Алибек Н.Б.¹, Токмолдаев А.Б.¹, Абдикадилова А.А.²

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет; Алматы, Қазақстан;

²Министерство цифрового развития и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан,
Нур-Султан, Қазақстан.

E-mail: asan.baibolov@kaznaru.edu.kz

К МЕТОДИКЕ ВЫБОРА ТЕПЛООВОГО НАСОСА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НОРМИРОВАННОГО МИКРОКЛИМАТА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ

Аннотация. Ежегодный рост численности всех видов скота в хозяйствах населения, крестьянско-фермерских хозяйствах и хозяйствах индивидуальных предпринимателей в республике в среднем составляет 4%. Данный показатель является низким в условиях индустриального развития животноводства. Кроме того, большая доля продукции животноводства, производимая в хозяйствах индивидуальных предпринимателей, крестьянских или фермерских хозяйствах, отличаются низкой продуктивности, не позволяет обеспечить растущее потребление на внутреннем рынке, ведет к высокой себестоимости и снижению конкурентоспособности, что приводит к формированию импортозависимости. В настоящее время принимается комплекс мер, направленный на увеличение всех видов скота и птиц во всех видах хозяйствования в аграрном секторе страны.

В связи с этим, рост производства продуктов животноводства и их качественных показателей в условиях мелких и средних хозяйствах следует улучшить, главным образом, за счет повышения продуктивности скота, эффективного использования кормов, значительного улучшения условий содержания животных. При этом последнее предусматривает создания более дифференцированного микроклимата, ухудшение параметров которых приводит к резкому снижению продуктивности коров.

Создание оптимального микроклимата в частном крестьянско-фермерском животноводстве является важнейшим резервом увеличения производства продуктов высокого качества в стране. Кроме того, оно имеет важное значение для продления срока службы животноводческих зданий и технологического оборудования, а также улучшения условий труда обслуживающего персонала.

Проблема повышения энергоэффективности систем микроклимата в животноводстве не снижает своей актуальности в настоящее время. Перспективным направлением решение проблемы в условиях частных и крестьянско-фермерских хозяйствах является, использование теплонасосной системы теплоснабжения для формирования комфортного микроклимата.

Ключевые слова: микроклимат, температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, тепловой насос, животноводческое помещение.

Введение. Продовольственная безопасность Казахстана зависит от стабильности внутреннего производства сельскохозяйственной продукции. В настоящее время основными категориями сельскохозяйственных товаропроизводителей, имеющих определенную устойчивость в период экономических кризисов и спадов, являются личные хозяйства населения, крестьянско-фермерские хозяйства и хозяйства индивидуальных предпринимателей.

Животноводство в республике – одна из важнейших отраслей сельского хозяйства, удовлетворяющих потребности населения в продуктах питания, а также обеспечивающих сырьем различные отрасли промышленности. Для успешного развития животноводства в условиях их изолированного содержания в мелких и средних хозяйствах нерешенной проблемой остается создание требуемых температурно-влажностных режимов воздушной среды с целью формирования нормированного микроклимата.

В настоящее время микроклимат в животноводческих помещениях хозяйствах населения или

крестьянско-фермерских хозяйствах либо вообще отсутствует, либо далек от нормативных параметров. Помещения для содержания животных имеют повышенную концентрацию аммиака, углекислого газа, влажность, близкую до 90%, а также повышенный уровень звукового давления. Все это приводит к значительному недобору запланированной продукции, большому отходу молодняка, перерасходу кормов и повышенной заболеваемости обслуживающего персонала. Объяснение отсутствию нормированного микроклимата в животноводческих помещениях почти все хозяйства видят в нехватке финансовых средств.

Это абсолютно ошибочное мнение. Для любого животноводческого хозяйства микроклимат должен рассматриваться как неотъемлемое звено производства технологической системы производства животноводческой продукции. Непонимание этого – основная причина неудовлетворительного состояния микроклимата в животноводческих помещениях.

Обзор развития животноводство в Казахстане.

По состоянию на конец первого квартала 2021 года в Казахстане зарегистрировано 17669 организаций, занятых в сельскохозяйственной деятельности. Из них 4153 (23,5%) занимаются животноводством. При этом отмечается заметное увеличение поголовья животных и птиц в стране по сравнению с прошлыми годами. В настоящее время более половины (57,4%) поголовья скота и птиц на начало 2021 года приходится на птиц, второе место занимает поголовье овец и коз (26,5%), на третьем месте находится поголовье КРС (10,53%), далее в порядке убывания следуют лошади (4,1), свиньи (1,12%) и верблюды (0,35).

Долевое распределение поголовья скота и птиц на начало текущего года выглядит следующим образом (рис.1)

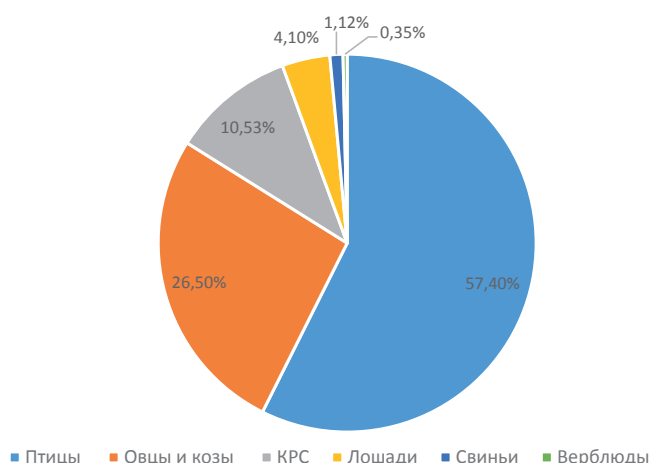


Рисунок 1 – Диаграмма распределения поголовья скота и птицы на начало 2021 года.

Объемы животноводческой продукции в крестьянско-фермерских хозяйствах индивидуальных предпринимателей и хозяйствах населения развиваются стабильно и имеют значительную долю в общем производстве скотоводства в республике (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика развития крупного рогатого скота по категориям хозяйств, в Республике Казахстан [1]

Показатель	Годы				
	2017	2018	2019	2020	2021
Хозяйства всех категорий					
Крупный рогатый скот	6 247 226	7 150 920	7 437 645	7 514 962	7 950 401
-из них коровы	3 123 613	3 576 535	3 773 080	3 776 337	4 022 109
Сельхозпредприятия					
Крупный рогатый скот	580 358	712 818	717 865	733 873	764 915
-из них коровы	232 143	275 343	276 024	276 532	294 517

Индивидуальные предприниматели и крестьянские или фермерские хозяйства					
Крупный рогатый скот	1 948 486	2 409 756	2 620 602	2 641 514	2 892 759
-из них коровы	1 071 667	1 312 032	1 442 433	1 444 883	1 598 912
Личные хозяйства населения					
Крупный рогатый скот	3 718 547	4 028 346	4 099 178	4 139 575	4 292 727
-из них коровы	3 061 140	1 989 160	2 054 623	2 054 922	2 128 680

Как видно из таблицы 1, за весь анализируемый период (2017-2021 годы) наблюдается преобладание доли поголовья животных в частном секторе хозяйствования. На 1 февраля 2021 года по сравнению с аналогичной датой прошлого года во всех категориях хозяйств, численность крупного рогатого скота увеличилась на 5,8%. Из них 54% скота числились в хозяйствах населения; 36,4% – в крестьянских или фермерских хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей; 9,6% – в сельхозпредприятиях [1].

Проблемы и перспективы.

Повышение эффективности сельскохозяйственного производства, в частности животноводства, неразрывно связано с дальнейшим развитием энергопотребляющих систем теплоснабжения и вентиляции, существенно влияющих на себестоимость и энергоёмкость производимой продукции. С ростом сельскохозяйственной продукции в перспективе будут расти и масштабы потребления топливно-энергетических ресурсов на эти цели.

К сожалению, в республике производство и поставка отечественного теплоэнергетического оборудования и обеспеченность им производственных объектов (в частности, животноводческих ферм) весьма низкая. Нынешнее состояние теплоэнергетического оборудования в сельскохозяйственном производстве характеризуется как их старением, так и снижением технико-экономических показателей.

Наиболее энергоёмким процессом в системах теплообеспечения животноводческой отрасли является создание нормированного микроклимата – требуемых параметров температуры, относительной влажности и газового состава воздуха внутри помещения. По данным некоторых исследований на эти цели расходуется более 60% тепловой энергии от общих затрат на теплообеспечение объекта в целом [2,3].

Вместе с тем известно, что среди множества способов снижения энергоёмкости производства сельхозпродукции важное место принадлежит использованию возобновляемых источников энергии, таких как низкопотенциальная теплота атмосферного воздуха, солнечной энергии и теплоты грунта.

По мнению исследователей, несмотря на колебания мировых цен на первичные энергоносители, использование возобновляемой энергии остается одним из путей существенного снижения затрат на энергию, используемую в различных отраслях народного хозяйства, в том числе и в сельскохозяйственном производстве, особенно в животноводстве [4].

В последнее время одним из важных направлений энергосбережения считается применение в системах теплообеспечения тепловых насосов, обеспечивающих снижение энергозатрат на получение тепловой энергии в три и более раза, за счет использования теплоты окружающей среды. Как показывает практика, теплонасосная система теплоснабжения (ТСТ) относится к числу наиболее динамично развивающихся областей энергетики [5].

Наибольшее распространение ТСТ получили за рубежом, особенно в Европе [6]. Наблюдается всплеск продаж оборудования для отопления и горячего водоснабжения с использованием тепловых насосов типа «воздух-вода» в качестве альтернативы для оборудования для отопления и горячего водоснабжения с использованием газа и других традиционных котлов [7].

Опыт использования ТСТ в технологических процессах создания комфортного микроклимата в жилых и производственных зданиях показывает, что наиболее эффективным и перспективным является применение модульных концепции инверторных реверсивных тепловых насосов с воздушным охлаждением постоянного тока.

Эти тепловые насосы оборудованы циркуляционными насосами гидравлического контура, расширительным баком, реле расхода воды, предохранительным и запорными клапанами и звездообразным фильтром. Насосы обеспечивают статистическое давление до 150 кПа. Данные модели теплового насоса оснащены высокоэффективными инверторными компрессорами постоянного тока с частотно-регулируемым приводом, который обеспечивает стабильную работу во всем рабочем диапазоне [8].

Диапазон частот компрессора, который составляет от 15 до 120%, может быстро и эффективно удовлетворить потребности при изменении нагрузки в обслуживаемых помещениях. Тепловые насосы данного типа оснащены сдвоенными вентиляторами, оснащенными высокоэффективным и малозумным инверторным двигателем постоянного тока, который регулирует подачи воздушного потока в необходимом расчетном количестве. Благодаря широкому рабочему диапазону, инверторные реверсивные тепловые насосы идеально подходят для любого климатического условия. При этом тепловой насос может работать при температуре атмосферного воздуха от -20°C зимой до $+48^{\circ}\text{C}$ летом. Температура воды на выходе из системы может достигать до 52°C . Блок теплового насоса будет поддерживать эффективность при стабильной работе, чтобы обеспечить потребителей максимально комфортным кондиционированием воздуха.

Уровень шума инверторных реверсивных тепловых насосов составляет при полной нагрузке всего 54 Дб, а при минимальной нагрузке может снижаться до 40 Дб. При бесшумном рабочем режиме уровень шума на 5 Дб ниже уровня полной нагрузки.

Цель исследований – разработка методики выбора теплонасосной системы теплоснабжения для формирования параметров нормированного микроклимата в животноводческих помещениях в условиях крестьянских или фермерских хозяйств, хозяйствах населения и индивидуальных предпринимателей.

Материалы и методы. Создание нормированного микроклимата в животноводческом помещении лучше всего осуществить по системе инверторный реверсивный тепловой насос – фанкойл (ИРТН-фанкойл). Такая система может иметь различную конфигурацию, в зависимости от размеров помещения для создания оптимального микроклимата. Один ИРТН может быть соединен с множеством фанкойлов. Также к ним могут быть подключены теплообменники центрального кондиционера или приточно-вытяжной вентиляции. При этом будет обеспечена автономность в работе для каждого потребителя, т.е. изменения в режиме или отключение одного устройства не повлияет на работу другого.

Выбор марки и модели комплекта ИРТН-фанкойл осуществляется в зависимости от конкретного объекта, где будет создан нормированный микроклимат от погодно-климатических условий местности, температуры и влажности наружного воздуха, скорости и направления ветра, суточных перепадов температуры и влажности, видов животных и их возрастных групп, технологических процессов, осуществляемых в производстве, теплоизоляционных свойств ограждающих конструкций, системы освещения, системы удаления отработавшей воздушной массы и т.д.

Обоснования и выбор основных технологических параметров теплонасосной системы теплоснабжения производятся путем расчета теплового баланса конкретного животноводческого помещения.

Тепловой баланс определяется поступлением и расходом тепла в данном помещении и определяется в соответствии с [9], который описывается уравнением:

$$Q_{\text{отоп}} = Q_{\text{вент}} + Q_{\text{огр}} + Q_{\text{исп}} - Q_{\text{жив}} \quad (1)$$

где: $Q_{\text{отоп}}$ – тепло поступающее в помещение от системы отопления, ккал/час; $Q_{\text{вент}}$ – тепло, затрачиваемое на нагрев воздуха, поступающего в помещение, ккал/час; $Q_{\text{огр}}$ – потери тепла через ограждения здания, ккал/час; $Q_{\text{исп}}$ – тепло, затрачиваемое на испарение влаги с открытых водных и смоченных поверхностей помещения, ккал/час; $Q_{\text{жив}}$ – свободное тепло, выделяемое животными, находящимися в помещении при требуемой температуре воздуха помещения, ккал/час.

Определим составляющие теплового баланса.

Теплопотери на вентиляцию определяются по следующей формуле:

$$Q_{\text{вент}} = L \cdot C \cdot (t_{\text{вн}} - t_{\text{н}}); \text{ ккал/час} \quad (2)$$

где: L – объем вентиляции, $\text{м}^3/\text{час}$; C – объемная удельная теплоемкость воздуха, ккал/час

$t_{\text{вн}}, t_{\text{н}}$ – температура внутреннего и наружного воздуха соответственно, $^{\circ}\text{C}$.

Теплопотери через ограждающие конструкции в соответствии с РД-АПК 3.10.01.09-08 [10] определяется по влаге следующей формулой:

$$L_{\text{H}_2\text{O}} = D_{\text{кг}} / (q_{\text{вн}} - q_{\text{н}}) \quad (3)$$

где: $D_{\text{кг}}$ – количество влаги, выделяемое за час всеми животными, находящимися в данном помещении, г/час; $q_{\text{вн}}$ – абсолютная влажность воздуха в животноводческом помещений (на 1 м^3), при которой относительная влажность остается в нормативных пределах ($q_{\text{вн}} = 8,95$), $\text{г}/\text{м}^3$; $q_{\text{н}}$ – абсолютная влажность вводимого в помещение наружного воздуха, ($q_{\text{н}} = 1,2$), $\text{г}/\text{м}^3$.

Количество влаги, выделяемые животными, определяется по следующей формуле:

$$D_{\text{кг}} = n \cdot q_0, \text{ г/час} \quad (4),$$

где: n – число животных, голов; q_0 – количество водяных паров, выделяемое одним животным в час, г/час.

При расчетах количества влаги, выделяемых животными, будут получены из таблицы Б-3 методической рекомендации [10]. Например, при средней массе теленка 60 кг выделяемые водяные пары составляет 57,3 г/час, а для коровы массой 400 кг – 334 г/час, массой 500 кг – 381 г/час.

Теплопотери на испарение влаги определяются:

$$Q_{\text{исп}} = D_{\text{исп}} \cdot 0,595 \quad (5)$$

Где $D_{\text{исп}}$ – количество влаги, испаряемое со смоченных и открытых водных поверхностей, г/час; 0,595 – расход тепла на испарение, ккал/г.

В свою очередь количество влаги, испаряемое со смоченных и открытых водных поверхностей, определяется выражением:

$$D_{\text{исп}} = D_{\text{см}} \cdot F_{\text{см}} + D_{\text{отк}} \cdot F_{\text{отк}}, \quad (6)$$

Где $D_{\text{см}}$, $D_{\text{отк}}$ – количество влаги, испаряемое соответственно смоченных и открытых водных поверхностей, г/час; $F_{\text{см}}$, $F_{\text{отк}}$ – площади, соответственно смоченной и открытой водных поверхностей, м².

Свободное тепло, выделяемое животными, находящимися в помещении при требуемой температуре воздуха помещения, определяется из выражения:

$$Q_{\text{жив}} = q_{\text{ж}} \cdot n, \text{ ккал/час} \quad (7)$$

где: $q_{\text{ж}}$ – тепло выделяемое одним животным, ккал/час. Нормы выделения тепла крупного рогатого скота различных возрастных групп приведена в таблице Б-3 [9];

n – количество животных, голов.

Потери тепла через ограждающие конструкции животноводческого помещения определяются:

$$Q_{\text{отр}} = \sum k \cdot F (t_{\text{вн}} - t_{\text{н}}) \quad (8)$$

где k – коэффициент общей теплопередачи через ограждающие конструкции, ккал/час; F – площадь ограждающих конструкций, м²; $t_{\text{вн}}$, $t_{\text{н}}$ – температура внутреннего и наружного воздуха соответственно, °С.

Структура и размеры ограждающих конструкций будут приниматься в соответствие типовому проекту здания, теплотехнические характеристики – по СП23-10102004, а порядок расчета по [10].

По результатам произведенных расчетов устанавливается тепловой баланс конкретного животноводческого помещения и полученные данные сводятся в график теплового баланса помещения в зависимости от температуры окружающего воздуха и далее определяет тепло, необходимое на нагрев воздуха, поступающего в помещение извне.

Зная временной интервал, в течение отопительного периода может работать ТСТ, можно аргументировать его использование для создания нормированного микроклимата животноводческого помещения в климатических условиях данной зоны. Исходной величиной при расчете эффективности воздухообмена – часовой объём вентиляции. Это величина определяет, какое количество в кубических метрах свежего воздуха следует ввести в помещение с определенным поголовьем, чтобы обеспечить в нем требуемый по рекомендуемым нормам воздушный режим.

Используя графическую зависимость снимаемого хладагентом температуры [12], далее подбирается технические характеристики теплового насоса, как номинальная теплопроизводительность, коэффициент преобразования COP (Coefficient of Performance), производительность вентилятора, температура воды на выходе из рабочего диапазона, хладагент для заправки [13].

Результаты исследований и обсуждение. Создание оптимального микроклимата в частном крестьянско-фермерском животноводстве является важнейшим резервом увеличения производства продуктов высокого качества в стране. Кроме того, оно имеет важное значение для продления срока службы животноводческих зданий и технологического оборудования, а также улучшения условий труда обслуживающего персонала.

При формировании микроклимата оказывают основное влияние температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, а также освещенность помещения. Рекомендуемые значения этих параметров приведены в таблице 2 [10].

Таблица 2 – Рекомендуемые параметры нормированного микроклимата животноводческого помещения

Возрастная категория животных	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с	Освещенность, люкс
Телята:				
2-4 недельные	17±1	40-75	0,2 - 0,3	50-75
2-4 месячные	15±2	40-75	0,2 - 0,3	50-75
Старше 4-х месяцев	12+2	40-75	0,3 - 0,4	50-75
Коровы	8 -12	50-75	0,5	50-75
Родильные отделения	16 (14–18)	75 (40–75)	0,3-0,5	75-100
Профилактории	18 (16–20)	75 (50–80)	0,3 – 0,5	50-75

Для анализа изменения параметров наружного воздуха за отопительный период, рекомендуется использовать метеорологические данные ближайшей метеостанции за последнее десятилетие. Такие данные нужны для расчета времени работы теплового насоса за отопительный период.

Концентрация вредных газов в воздухе помещений для содержания животных не должна превышать допустимые концентрации газов, приведенные в таблице 3 [10].

Таблица 3 – Допустимые концентрации газов, пыли, микроорганизмов в помещениях для животных

Возрастная категория животных	Концентрация газов			Пыли в воздухе помещения, мг/м ³
	Углекислый газ, СО ₂ , л/м ³	Аммиак, NH ₃ , мг/м ³	Сероводород, H ₂ S, мг/м ³	
Телята:				
2-4 недельные	1,5	10	5	0,5
2-4 месячные	1,5	10	5	0,5
Старше 4-х месяцев	2,5	15	10	1,0
Коровы	2,5	20	10	1,5
Родильное отделение	1,5	10	5	0,8
Профилактории	1,5	10	5	0,5

Предельно допустимое содержание пыли при раздаче кормов 5 мг/м³.

Количество тепла и водяных паров, выделяемое КРС, размещенное в животноводческих помещениях, приведен в таблице 4 [10].

Таблица 4 – Нормы выделения тепла и водяных паров КРС различных возрастных групп

Возрастная категория животных	Тепло, ккал/час		Водяные пары, г/час
	общее	свободное	
Телята:			
2-4 недельные	70,6	50,8	33,8
2-4 месячные	120,0	86,0	57,3
Старше 4-х месяцев	186,0	133,0	88,8
Коровы	748,0	539,0	358,0
Родильное отделение	697,0	502,0	334,0
Профилактории	643,0	463,0	308,0

Приведенные в таблицах нормативные параметры давно определены учеными для различных видов животных и их возрастных групп. Эти параметры могут служить основами расчета по установлению оптимальных параметров микроклимата животноводческих помещений частных и крестьянско-фермерских хозяйств.

Заключение. Проблема повышения энергоэффективности систем микроклимата в животноводстве не снижает своей актуальности в настоящее время. Перспективным направлением решения проблемы

в условиях частных и крестьянско-фермерских хозяйствах является, использование теплонасосная система теплоснабжения для формирования комфортного микроклимата.

При этом экономически целесообразным, простым по конструкции и удобным в эксплуатации является системы инверторный реверсивный тепловой насос – фанкойл. Такая система может иметь различную конфигурацию в зависимости от размеров помещения для создания оптимального микроклимата. Один инверторный реверсивный тепловой насос воздушным охлаждением постоянного тока может быть соединен с множеством фанкойлов. Также к ним могут быть подключены другие потребители теплоты, например, теплоснабжения «теплого пола», теплообменники центрального кондиционера или приточно-вытяжной вентиляции. При этом будет обеспечена автономность в работе для каждого потребителя, т.е. изменения в режиме или отключение одного устройства не повлияет на работу другого.

Источник финансирования: По грантовому финансированию Министерства образования и науки Республики Казахстан AP08052396 «Разработка энергосберегающей системы отопления и вентиляции для создания комфортного микроклимата животноводческих помещений».

Сыдықов Ш.Қ.¹, Байболов А.Е.¹, Әлібек Н.Б.¹, Тоқмолдаев А.Б.¹, Әбдіқадірова А.А.²

¹Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы, Қазақстан;

²Қазақстан Республикасының цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі,
Нұр-Сұлтан, Қазақстан.

E-mail: asan.baibolov@kaznaru.edu.kz

МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҚОРА-ЖАЙЫНДА ҚОЛАЙЛЫ МИКРОКЛИМАТТЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҮШІН ЖЫЛУ СОРҒЫСЫН ТАҢДАУ ӘДІСТЕМЕСІ

Аннотация. Республикадағы халық шаруашылықтарында, шаруа-фермер қожалықтарында және жеке кәсіпкерлер шаруашылықтарында малдың барлық түрлері санының жыл сайынғы өсуі орта есеппен 4%-ды құрайды. Бұл көрсеткіш мал шаруашылығын индустриялық дамыту жағдайында төмен болып табылады. Сонымен қатар, жеке кәсіпкерлердің, шаруа немесе фермер қожалықтарында өндірілетін мал шаруашылығы өнімдерінің үлкен үлесі төмен өнімділігімен ерекшеленеді, ішкі нарықта өсіп келе жатқан тұтынуды қамтамасыз етуге мүмкіндік бермейді, жоғары өзіндік құнға және бәсекеге қабілеттіліктің төмендеуіне әкеледі, бұл импортқа тәуелділіктің қалыптасуына әкеледі. Қазіргі уақытта елдің аграрлық секторындағы шаруашылық жүргізудің барлық түрлерінде мал мен құстардың барлық түрлерін ұлғайтуға бағытталған шаралар кешені қабылдануда.

Осыған байланысты, шағын және орта шаруашылықтар жағдайында мал шаруашылығы өнімдері өндірісінің өсуі мен олардың сапалық көрсеткіштерін, ең алдымен, малдың өнімділігін арттыру, азықтарды тиімді пайдалану, жануарларды ұстау жағдайларын едәуір жақсарту есебінен жақсарту қажет. Сонымен қатар, соңғысы дифференциалды микроклимат құруды, сиыр өнімділігінің күрт төмендеуіне әкелетін параметрлердің нашарлауын қарастырады.

Жеке, шаруа-фермерлік мал шаруашылығында оңтайлы микроклимат құру елде жоғары сапалы өнімдер өндірісін ұлғайтудың маңызды резерві болып табылады. Сонымен қатар, бұл мал шаруашылығы ғимараттары мен технологиялық жабдықтардың қызмет ету мерзімін ұзарту, сондай-ақ қызметкерлердің еңбек жағдайларын жақсарту үшін қажет.

Мал шаруашылығындағы микроклимат жүйелерінің энергия тиімділігін арттыру мәселесі қазіргі уақытта өзектілігін төмендетпейді. Жеке және шаруа-фермер қожалықтары жағдайында проблеманы шешудің перспективалы бағыты қолайлы микроклиматты қалыптастыру үшін жылумен жабдықтаудың жылу сорғы жүйесін пайдалану болып табылады.

Түйінді сөздер: микроклимат, температура, салыстырмалы ылғалдылық, ауа жылдамдығы, жылу сорғысы, мал шаруашылығы.

Sydykov Sh.¹, Baibolov A.¹, Alibek N.¹, Tokmoldaev A.¹, Abdikadirova A.²

¹Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan;

²Ministry of Digital Development, Innovation and Aerospace Industry of the Republic of Kazakhstan,
Nur-Sultan, Kazakhstan.

E-mail: asan.baibolov@kaznau.kz

ON THE METHOD OF CHOOSING A HEAT PUMP FOR THE FORMATION OF A NORMALIZED MICROCLIMATE IN A LIVESTOCK BUILDING

Abstract. The annual growth of the number of all types of livestock in the households of the population, peasant farms, and farms of individual entrepreneurs in the republic, on average, is 4%. This indicator is low in the conditions of industrial development of animal husbandry. In addition, a large share of livestock products produced in the farms of individual entrepreneurs, peasant or farm farms are characterized by low productivity, does not allow for growing consumption in the domestic market, leads to high cost and reduced competitiveness, which leads to the formation of import dependence. Currently, a set of measures is being taken aimed at increasing all types of livestock and birds in all types of farming in the agricultural sector of the country.

In this regard, the growth in the production of livestock products and their quality indicators in small and medium-sized farms should be improved, mainly by increasing the productivity of livestock, effective use of feed, and significantly improving the conditions for keeping animals. At the same time, the latter provides for the creation of a more differentiated microclimate, the deterioration of the parameters of which leads to a sharp decrease in the productivity of cows.

The creation of an optimal microclimate in private, peasant-farm animal husbandry is the most important reserve for increasing the production of high-quality products in the country. In addition, it is important for extending the service life of livestock buildings and technological equipment, as well as improving the working conditions of service personnel.

The problem of improving the energy efficiency of microclimate systems in animal husbandry does not reduce its relevance at the present time. A promising direction for solving the problem in the conditions of private and peasant farms is the use of a heat pump heat supply system to form a comfortable microclimate.

Key words: microclimate, temperature, relative humidity, air velocity, heat pump, livestock room.

Information about authors:

Sydykov Shurat – Professor, Candidate of technical sciences, Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan; shuhtrat.27@mail.ru;

Baibolov Assan – associate professor, Candidate of technical sciences, Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan; asan.baibolov@kaznau.kz; <https://orcid.org/0000-0003-1529-4673>;

Alibek Nesisipbek – associate professor, PhD, Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan; alibek.nesisipbek@kaznau.kz; <https://orcid.org/0000-0001-8116-0193>;

Tokmoldaev Amanzhol – associate professor, Candidate of technical sciences, Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan; amanzhol.tokmoldai@kaznau.kz; <https://orcid.org/0000-0003-0457-6202>;

Abdikadirova Anar – PhD, Ministry of Digital Development, Innovation and Aerospace Industry of the Republic of Kazakhstan; ankon_a@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9738-2479>.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Основные показатели развития животноводства в РК. Серия 3. Статистика сельского, лесного, охотничьего и рыбного хозяйства. Комитет статистики Министерства национальной экономики РК 2017-2021 гг.

[2] Растрьгин В.Н., Сухарева Л.И., Тихомиров Д.А. Методические рекомендации по расчету и применению систем электротеплообеспечения на животноводческих предприятиях. -М.: ГНУ ВИЭСХ, 2007.

[3] Новиков Н.Н. Моделирование и расчет систем микроклимата животноводческих помещений. М., 2013- 89 с.

- [4] Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве/Тр.8-й международной науч.-техн. Конференции. 16-17 мая 2021г. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2012.Ч4. Возобновляемые источники энергии. Экология. -284 с.
- [5] Jogg M. History of Heat Pumps. Swiss Contributions and International Milestones. Oberburg: Process and Energy engineering CH-3414, Switzerland, 2008.114 p.
- [6] Zuhlsdorf B., Buhler F., Bantle M., Elmegaard B. Analysis of technologies and potentials for heat pumps-based process heat supply above 150°C. Energy conversion and Management: X 2019.
- [7] Источник: <https://www.coolingpost.com/world-news/toshiba-carrier-plans-air-conditioning-factory-in-poland>.
- [8] YORK AMICHI-S Air-COOLED DC Inverter Reversible Heat pumps. ADVANCED PRODUCT INFORMATION. © 2018 Johnson Controls, Inc. · www.johnsoncontrols.co.uk.
- [9] НТП 1-99. Нормы технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота. Дата актуализации 01.02 2020 г.
- [10] РД-АПК 3.10.01.09-08 Методические рекомендации по расчету и проектированию средств обеспечения микроклимата на фермах по откорму крупного рогатого скота. Дата введения 2008-12-01 №3.10.01.09-08.
- [11] Петров А.М. Применение тепловых насосов для обогрева животноводческих помещений // Вестник Ульяновской ГСХА. -2012 №3(19). С.122-126.
- [12] Гейвандов И.А. Перспективные направления развития систем теплоснабжения /И.А. Гейвандов, Н.И. Стоянов, М.Д. Эдильштейн // Научные школы и научные направления СевКаГТУ, Ставрополь,2001. -162 с.
- [13] Попов А.В. Анализ эффективности различных типов тепловых насосов. /А.В. Попов. М.: Энергосбережение. -2005. -№1.- С.19; №2.- С.10-14.

REFERENCES

- [1] The main indicators of the development of animal husbandry in the Republic of Kazakhstan. Series 3. Statistics of agriculture, forestry, hunting and fishing. Statistics Committee of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan 2017-2021.
- [2] Rastrygin V.N., Sukhareva L.I., Tikhomirov D.A. Methodological recommendations for the calculation and application of electric heat supply systems at livestock enterprises. - Moscow: GNU RESKH, 2007;
- [3] Novikov N.N. Modeling and calculation of systems of microclimate of livestock premises. Moscow, 2013-89 p.
- [4] Energy supply and energy saving in agriculture / Tr. of the 8th International Scientific and Technical Conference. Conferences. May 16-17, 2021. Moscow: GNU RESH, 2012. Ch4. Renewable energy sources. Ecology. -284 s.
- [5] Jogg M. History of Heat Pumps. Swiss Contributions and International Milestones. Oberburg: Process and Energy engineering CH-3414, Switzerland,2008.114 p.
- [6] Zuhlsdorf B., Buhler F., Bantle M., Elmegaard B. Analysis of technologies and potentials for heat pumps-based process heat supply above 150°C. Energy conversion and Management: X 2019.
- [7] Source:<https://www.coolingpost.com/world-news/toshiba-carrier-plans-air-conditioning-factory-in-poland>.
- [8] YORK AMICHI-S Air-COOLED DC Inverter Reversible Heat pumps. ADVANCED PRODUCT INFORMATION. © 2018 Johnson Controls, Inc. · www.johnsoncontrols.co.uk.
- [9] НТП 1-99. Norms of technological design of cattle enterprises. Update date 01.02 2020g.
- [10] RD-APK 3.10.01.09-08 Methodological recommendations for the calculation and design of means to ensure the microclimate on farms for fattening cattle. Date of introduction 2008-12-01 No. 3.10.01.09-08.
- [11] Petrov A.M. Application of heat pumps for heating livestock premises //Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy. -2012 No. 3(19). pp. 122-126.
- [12] Geyvandov I.A. Perspective directions of development of heat supply systems /I.A. Geyvandov, N.I. Stoyanov, M.D. Edilshtein//Scientific schools and scientific directions of SevKaGTU, Stavropol, 2001. -162 p.
- [13] Popov A.V. Analysis of the efficiency of various types of heat pumps. / A.V. Popov. M.: Energy saving. -2005. - No. 1. - p. 19; no.2. - p. 10-14.

СОДЕРЖАНИЕ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Абай Г.Қ., Юлдашбаев Ю.А., Чоманов У.Ч., Савчук С.В., Бержанова Р.Ж.
ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОФЛОРЫ КОЗЬЕГО МОЛОКА КАК ОБЪЕКТА НУТРИЦЕВТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ.....5

Иманбаева М.К., Арынова Р.А., Масалимов Ж.К., Просеков А.Ю., Серикбай Г.
БЕЗЛАКТОЗНАЯ ЗАКВАСКА НА ОСНОВЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ШТАММОВ ЛАКТОБАКТЕРИЙ.....12

Кенжеханова М.Б., Мамаева Л.А., Ветохин С.С., Тулекбаева А.К., Кайсарова А.А.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ ЯБЛОК, ВЫРАЩИВАЕМЫХ В ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ ТУРКЕСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ В ЯБЛОЧНЫЕ ЧИПСЫ.....22

Насиев Б.Н., Бушнев А.С.
ФОРМИРОВАНИЕ МАСЛИЧНЫХ АГРОЦЕНОЗОВ В ЗОНЕ СУХИХ СТЕПЕЙ.....30

Обухова А.В., Михайлов Н.С., Никитин Д.А., Кульмакова Н.И., Альдяков А.В.
МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ И ВЕТЕРИНАРНО - САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ.....37

Онегов А.В., Стрельников А.И., Семенов В.Г., Исхан К.Ж., Баймуканов Д.А.
ВЛИЯНИЕ ГРУПП КРОВИ СИСТЕМЫ D НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОБЫЛ ТЯЖЕЛОВОЗНЫХ ПОРОД.....43

Рахымжан Ж., Ашимова Б.А., Бейсенова Р.Р.
ПРОБЛЕМА ЗАСОЛЕННОСТИ ПОЧВ КАЗАХСТАНА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....48

Сыдыков Ш.К., Байболов А.Е., Алибек Н.Б., Токмолдаев А.Б., Абдикадилова А.А.
К МЕТОДИКЕ ВЫБОРА ТЕПЛОВОГО НАСОСА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НОРМИРОВАННОГО МИКРОКЛИМАТА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКОМ ПОМЕЩЕНИИ.....56

Садырова Г.А., Инелова З.А., Байжигитов Д.К., Жамилова С.М.
АНАЛИЗ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ГАЛОФИЛЬНОГО ФЛОРИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ХРЕБТА КЕТПЕН-ТЕМИРЛИК.....65

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абильмагжанов А.З., Иванов Н.С., Адельбаев И.Е.
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ С АЛМАТИНСКОГО ПОЛИГОНА.....73

Бейсеев С.А., Наукенова А.С., Сатаев М.И., Ивахнюк Г.К., Тулекбаева А.К.
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ РИСКОВ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПИЩЕВЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЕВ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА ISO 45001.....82

Багова З., Жантасов К., Бектуреева Г., Сапаргалиева Б., Javier Rodrigo-Parri
ВЛИЯНИЕ СВИНЕЦСОДЕРЖАЩИХ ШЛАКОВЫХ ОТХОДОВ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....94

Дергачева М.Б., Хусурова Г.М., Пузикова Д.С., Леонтьева К.А., Панченко П.В.
ХИМИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ТОНКИХ ПЛЕНОК СУЛЬФИД ИОДИД ВИСМУТА.....100

Джелдыбаева И.М., Каирбеков Ж., Суймбаева С.М. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ УГЛЯ.....	109
Ермагамбет Б.Т., Казанкапова М.К., Касенова Ж.М. ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ ГУМИНОВОЙ КИСЛОТЫ И ОКСИДА КРЕМНИЯ...	119
Зарипова Ю.А., Гладких Т.М., Бигельдиева М.Т., Дьячков В.В., Юшков А.В. МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПОГЛОЩЕНИЯ ГАММА- КВАНТОВ НА ПУЧКЕ МЕДИЦИНСКОГО УСКОРИТЕЛЯ ELEKTA AXESSE.....	126
Ибраимова Ж.У., Полимбетова Г.С., Борангазиева А.К., Иткулова Ш.С., Болеубаев Е.А. КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ПЕЧНОГО ГАЗА ФОСФОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПУТИ ЕГО ДАЛЬНЕЙШЕЙ УТИЛИЗАЦИИ.....	136
Ильясова Г.У., Ахметов Н.К., Казыбекова С.К., Касымбекова Д.А. УСТРАНЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЙ В ТАБЛИЦЕ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА.....	144
Исаева А., Корганбаев Б., Волненко А., Жумадуллаев Д. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ НА ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РЕГУЛЯРНОЙ ТРУБЧАТОЙ НАСАДКИ.....	151
Нурлыбекова А.К., Кудайберген А.А., Дюсебаева М.А., Ибрахим М., Женис Ж. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ARTEMISIA SEROTINA.....	158
Нурмаканов Е.Е., Калимулдина Г.С., Кручинин Р.П. НОСИМЫЙ ТЕКСТИЛЬНЫЙ ТРИБОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАНОГЕНЕРАТОР НА ОСНОВЕ PDMS-PPy/НАЙЛОНОВОЙ НИТИ.....	166
Нургазина А.Е., Шокобаев Н.М. ПОЛУЧЕНИЕ МЕДНОГО ПОРОШКА В ПРИСУТСТВИИ НИТРИЛОТРИМЕТИЛ-ФОСФОНОВОЙ КИСЛОТЫ.....	174
Такибаева А.Т., Касенов Р.З., Демец О.В., Алиева М.Р., Бакибаев А.А. ВЫДЕЛЕНИЕ БЕТУЛИНА ИЗ БЕРЕСТЫ БЕРЕЗЫ КИРГИЗСКОЙ (BETULAKIRGHISORUM) МЕТОДОМ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ АКТИВАЦИИ.....	182
Уразов К.А., Грибкова О.Л., Тамеев А.Р., Рахимова А.К. ВЛИЯНИЕ СОСТАВА КОМПЛЕКСА ПОЛИАНИЛИНА НА ФОТОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОНКИХ ПЛЕНОК CZTSE.....	189

ФИЗИЧЕСКИЕ НАУКИ

Батырбекова М.Б. УВЕЛИЧЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ВЫГОДЫ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ERP В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТЬЮ.....	198
Кабылбеков К.А., Абдрахманова Х.К., Винтайкин Б.Е., Сайдахметов П.А., Исаев Е.Б. РАСЧЕТ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА С ПАРАШЮТОМ.....	210
Мазаков Т.Ж., Саметова А.А. КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ЛЕСНЫХ И СТЕПНЫХ ПОЖАРОВ.....	219
Шопагулов О.А., Исмаилова А.А., Корячко В.П. БАЗЫ ЗНАНИЙ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ВЕТЕРИНАРИИ.....	226

МАЗМҰНЫ

БИОТЕХНОЛОГИЯ

Абай Г.Қ., Юлдашбаев Ю.А., Чоманов У.Ч., Савчук С.В., Бержанова Р.Ж. НУТРИЦЕВТИКАЛЫҚ ТАҒАМ ОБЪЕКТИСІ РЕТІНДЕ ЕШКІ СҮТІНІҢ МИКРОФЛОРАСЫН ЗЕРТТЕУ.....	5
Иманбаева М.К., Арынова Р.А., Масалимов Ж.К., Просеков А.Ю., Серикбайқызы Г. ЛАКТОБАКТЕРИЯЛАРДЫҢ ПРОБИОТИКАЛЫҚ ШТАМДАРЫНАН НЕГІЗІНДЕ ЛАКТОЗАСЫЗ АШЫТҚЫ.....	12
Кенжеханова М.Б., Мамаева Л.А., Ветехин С.С., Тулекбаева А.К., Қайсарова А.А. ТҮРКІСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ ФЕРМЕРЛІК ШАРУАШЫЛЫҚТАРДА ӨСІРІЛЕТІН АЛМАЛАРДЫҢ АЛМА ҚЫТЫРЛАҒЫН ӨНДЕУГЕ ЖАРАМДЫЛЫҒЫН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ.....	22
Насиев Б.Н., Бушнев А.С. ҚҰРҒАҚ ДАЛА ЖАҒДАЙЫНДА МАЙЛЫ АГРОЦЕНОЗДАРДЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ.....	30
Обухова А.В., Михайлов Н.С., Никитин Д.А., Кульмакова Н.И., Альдяков А.В. ШОШҚА ТӨЛІНІҢ ЕТТІ ӨНІМДІЛІГІ ЖӘНЕ ПРОБИОТИКАЛЫҚ ПРЕПАРАТТАРДЫ ҚОЛДАНУ АЯСЫНДАЕТТІ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ-САНИТАРИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ.....	37
Онегов А.В., Стрельников А.И., Семенов В.Г., Исхан К.Ж., Баймуканов Д.А. D ЖҮЙЕСІНІҢ ҚАН ТОПТАРЫНЫҢ АУЫР ЖҮК ТАСЫМАЛДАУШЫ ТҰҚЫМДЫ БИЕЛЕРДІҢ СҮТ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ.....	43
Рахымжан Ж., Ашимова Б.А., Бейсенова Р.Р. ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ТОПЫРАҚТЫҢ ТҮЗДАНУ МӘСЕЛЕСІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ.....	48
Сыдықов Ш.Қ., Байболов А.Е., Әлібек Н.Б., Тоқмолдаев А.Б., Әбдіқадірова А.А. МАЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ҚОРА-ЖАЙЫНДА ҚОЛАЙЛЫ МИКРОКЛИМАТТЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ҮШІН ЖЫЛУ СОРҒЫСЫН ТАҢДАУ ӘДІСТЕМЕСІ.....	56
Садырова Г.А., Инелова З.А., Байжігітов Д.К., Жәмилова С.М. ГАЛОФИЛЬДІ ТҮРЛЕРДІҢ ӨРТҮРЛІЛІГІН ТАЛДАУ КЕТПЕН-ТЕМІРЛІК ЖОТАСЫНЫҢ ФЛОРИСТИКАЛЫҚ КЕШЕНІ.....	65

ХИМИЯ ҒЫЛЫМДАРЫ

Абильмагжанов А.З., Иванов Н.С., Нургазина А.Е., Адельбаев И.Е. АЛМАТЫ ПОЛИГОНЫНАН ҚАЛҒАН ТҮРМЫСТЫҚ ҚАТТЫ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫН ЗЕРТТЕУ.....	73
Бейсеев С.А., Наукенова А.С., Сатаев М.И., Ивахнюк Г.К., Тулекбаева А.К. ISO 45001 ХАЛЫҚАРАЛЫҚ СТАНДАРТЫНЫҢ КРИТЕРИЙЛЕРІ НЕГІЗІНДЕ ӨСІМДІК МАЙЫН ӨНДІРЕТІН КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ ЖҰМЫС ОРЫНДАРЫНДАҒЫ ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАҒАЛАУ БОЙЫНША ҰСЫНЫСТАР.....	82
Багова З., Жантасов Қ., Бектуреева Г., Сапарғалиева Б., Javier Rodrigo-Parri ҚҰРАМЫНДА ҚОРҒАСЫН БАР ҚОЖДЫ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ТІРШЛІК ЕТУ ҚАУІПСІЗДІГІНЕ ӘСЕРІ.....	94
Дергачева М.Б., Хусурова Г.М., Пузикова Д.С., Леонтьева К.А., Панченко П.В. ВИСМУТ ЙОДИД СУЛЬФИД ЖАРТЫЛАЙ ӨТКІЗГІШ ЖҰҚА ҚАБЫҚШАЛАРЫНЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ӘДІСПЕН ТҮНДЫРЫЛУЫ.....	100

Джелдыбаева И.М., Қайырбеков Ж., Суймбаева С.М. КӨМІРДЕН БӨЛІНІП АЛЫНҒАН ГУМИН ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ АНТИОКСИДАНТТЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	109
Ермағамбет Б.Т., Қазанқаспаева М.К., Касенова Ж.М. ГУМИН ҚЫШҚЫЛЫ ЖӘНЕ КРЕМНИЙ ТОТЫҒЫ НЕГІЗІНДЕ КОМПОЗИТ АЛУ.....	119
Зарипова Ю.А., Гладких Т.М., Бигельдиева М.Т., Дьячков В.В., Юшков А.В. ELEKTA AXESSE МЕДИЦИНАЛЫҚ ҮДЕТКІШІНІҢ СӘУЛЕСІНДЕ СЫЗЫҚТЫҚ ГАММА-КВАНТ СІңІРУ КОЭФИЦИЕНТТЕРІН ӨЛШЕУ ӘДІСІ.....	126
Ибраимова Ж.У., Полимбетова Г.С., Борангазиева А.К., Итқулова Ш.С., Болеубаев Е.А. ФОСФОР ӨНДІРІСІНІҢ ПЕШ ГАЗЫН КАТАЛИТИКАЛЫҚ ТАЗАЛАУ ЖӘНЕ ОНЫ ОДАН ӘРІ КӘДЕГЕ ЖАРАТУ ЖОЛДАРЫ.....	136
Ильясова Г.У., Ахметов Н.К., Казыбекова С.К., Касымбекова Д.А. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВ КЕСТЕСІНІҢ ҚАРАМА-ҚАЙШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ЖОЮ.....	144
Исаева А., Корманбаев Б., Волненко А., Жумадуллаев Д. РЕЖИМ ПАРАМЕТРЛЕРІНІҢ ТҰРАҚТЫ ҚҰБЫРЛЫ САПТАМАНЫҢ ГИДРОДИНАМИКАЛЫҚ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫНА ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	151
Нурлыбекова А.К., Құдайберген А.А., Дюсебаева М.А., Ибрахим М., Жеңіс Ж. ARTEMISIA SEROTINA ХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ.....	158
Нурмақанов Е.Е., Калимулдина Г.С., Кручинин Р.П. КИЛЕТІН ПДМС-ПП / НЕЙЛОН ЖІБІНЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ТЕКСТИЛЬ ТРИБОЭЛЕКТРИКАЛЫҚ НАНОГЕНЕРАТОРЫ.....	166
Нуртазина А.Е., Шокобаев Н.М. НИТРИЛОТРИМЕТІЛ ФОСФОН ҚЫШҚЫЛЫНЫҢ ҚАТЫСУЫМЕН МЫС ҰНТАҒЫН АЛУ.....	174
Такибаева А.Т., Касенов Р.З., Демец О.В., Алиева М.Р., Бакибаев А.А. БЕТУЛИНДІ УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ АКТИВТЕНДІРУ ӘДІСІМЕН ҚЫРҒЫЗ ҚАЙЫҢ ҚАБЫҒЫНАН (BETULAKIRGHISORUM) БӨЛІП АЛУ.....	182
Уразов К.А., Грибкова О.Л., Тамеев А.Р., Рахимова А.К. ПОЛИАНИЛИН КОМПЛЕКСІ ҚҰРАМЫНЫҢ CZTSE ЖҰҚА ҚАБЫҚШАЛАРЫНЫҢ ФОТОЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ӘСЕРІ.....	189
ФИЗИКА ҒЫЛЫМДАРЫ	
Батырбекова М.Б. КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІКТІ БАСҚАРУ САЛАСЫНДА ОРТАЛЫҚТАНДЫРЫЛМАҒАН ERP ЖҮЙЕСІН ҚОЛДАНУДЫҢ ИНВЕСТИЦИЯЛЫҚ ПАЙДАСЫН АРТТЫРУ.....	198
Қабылбеков К.А., Абдрахманова Х.К., Винтайкин Б.Е., Сайдахметов П.А., Исаев Е.Б. ПАРАШЮТПЕН СЕКІРГЕН АДАМНЫҢ ҚОЗҒАЛЫСЫН ЕСЕПТЕУ МЕН БЕЙНЕЛЕУ.....	210
Мазаков Т.Ж., Саметова А.А. ОРМАН ЖӘНЕ ДАЛА ӨРТТЕРІНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛДЕРІНІҢ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ.....	219
Шопагулов О.А., Исмаилова А.А., Корячко В.П. ВЕТЕРИНАРИЯ МІНДЕТТЕРІН ШЕШУГЕ АРНАЛҒАН САРАПТАМАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДІҢ БІЛІМ ҚОРЫ.....	226

CONTENTS

BIOTECHNOLOGY

Abay G.K., Yuldashbaev Yu.A., Chomanov U.Ch., Savchuk S.B., Berzhanova R.Zh.
STUDY OF THE MICROFLORA OF GOAT'S MILK AS AN OBJECT OF NUTRACEUTICAL NUTRITION.....5

Imanbayeva M.K., Arynova R.A., Masalimov Zh.K., Prosekov A.U., Serikbay G.
LACTOSE-FREE STARTER CULTURE BASED ON PROBIOTIC STRAINS OF LACTOBACILLI.....12

Kenzhekhanova M.B., Mamaeva L.A., Vetokhin S.S., Tulekbayeva A.K., Kaysarova A.A.
TECHNOLOGICAL ASSESSMENT OF THE SUITABILITY OF APPLES CULTIVATED IN FARMING TURKESTAN REGION FOR PROCESSING INTO APPLE CHIPS.....22

Nasiyev B.N., Bushnev A.S.
THE FORMATION OF OIL-BEARING AGROCENOSISES IN THE ZONE OF DRY STEPPES.....30

Obukhova A.V., Mikhailov N.S., Nikitin D.A., Kulmakova N.I., Aldyakov A.V.
MEAT PRODUCTIVITY OF YOUNG PIGS AND VETERINARY MEAT ASSESSMENT IN THE BACKGROUND OF APPLICATION OF PROBIOTIC PREPARATIONS.....37

Onegov A.V., Strelnikov A.I., Semenov V.G., Iskhan K.Zh., Baimukanov D.A.
INFLUENCE OF BLOOD GROUPS D ON DAIRY PRODUCTIVITY OF HEAVYDRAFT MARES.....43

Rakhymzhan Zh., Ashimova B.A., Beisenova R.R.
THE PROBLEM OF SOIL SALINITY IN KAZAKHSTAN AND WAYS TO SOLVE THEM.....48

Sydykov Sh., Baibolov A., Alibek N., Tokmoldaev A., Abdikadirova A.
ON THE METHOD OF CHOOSING A HEAT PUMP FOR THE FORMATION OF A NORMALIZED MICROCLIMATE IN A LIVESTOCK BUILDING.....56

Sadyrova G., Inelova Z., Bayzhigitov D., Jamilova S.
ANALYSIS OF THE BIOLOGICAL DIVERSITY OF THE HALOPHILIC FLORISTIC COMPLEX OF THE KETPEN-TEMERLIK RIDGE.....65

CHEMICAL SCIENCES

Abilmagzhanov A.Z., Ivanov N.S., Nurtazina A.E., Adelbayev I.E.
STUDY OF ENERGY CHARACTERISTICS OF SOLID HOUSEHOLD WASTE FROM THE ALMATY LANDFILL.....73

Beiseev S.A., Naukenova A.S., Sataev M.I., Ivakhnyuk G.K., Tulekbayeva A.K.
RECOMMENDATIONS FOR RISK ASSESSMENT AT WORKPLACES OF ENTERPRISES PRODUCING EDIBLE VEGETABLE OILS BASED ON THE CRITERIA OF THE INTERNATIONAL STANDARD ISO 45001.....82

Bagova Z., Zhantasov K., Bektureeva G., Sapargaliyeva B., Javier Rodrigo-Illarri
THE IMPACT OF LEAD-CONTAINING SLAG WASTES ON THE LIFE SAFETY.....94

Dergacheva M.B., Khusurova G.M., Puzikova D.S., Leontyeva X.A., Panchenko P.V.
CHEMICAL DEPOSITION OF BISMUTH IODIDE SULFIDE SEMICONDUCTOR THIN FILMS.....100

Jeldybayeva I.M., Kairbekov Zh., Suimbayeva S.M.
INVESTIGATION OF PHYSICO-CHEMICAL AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF HUMIC ACIDS ISOLATED FROM COAL.....109

Yermagambet B.T., Kazankapova M.K., Kassenova Zh.M. PREPARATION OF A COMPOSITE BASED ON HUMIC ACID AND SILICON OXIDE.....	119
Zaripova Y.A., Gladkikh T.M., Bigeldiyeva M.T., Dyachkov V.V., Yushkov A.V. METHOD FOR MEASURING LINEAR GAMMA RADIATION ABSORPTION COEFFICIENTS AT THE ELEKTAAXESSE MEDICAL ACCELERATOR BEAM.....	126
Ibraimova Z.U., Polimbetova G.S., Borangazieva A.K., Itkulova S.S., Boleubaev E.A. CATALYTIC PURIFICATION AND WAYS FOR UTILIZATION OF FURNACE GAS OF PHOSPHORUS PRODUCTION.....	136
Ilyasova G.U., Akhmetov N.K., Kazybekova S.K., Kassymbekova D.A. ELIMINATION OF CONTRADICTIONS IN THE TABLE OF D. I. MENDELEEV.....	144
Issayeva A., Korganbayev B., Volnenko A., Zhumadullayev D. STUDY OF THE INFLUENCE OF OPERATING CONDITIONS ON THE HYDRODYNAMIC REGULARITIES OF A REGULAR TUBULAR PACKING.....	151
Nurlybekova A.K., Kudaibergen A.A., Dyusebaeva M.A., Ibrahim M., Jenis J. CHEMICAL CONSTITUENTS OF ARTEMISIASEROTINA.....	158
Nurmakanov Y.Y., Kalimuldina G.S., Kruchinin R.P. WEARABLE TEXTILE PDMS-PPy/NYLON FIBER-BASED TRIBOELECTRIC NANOGENERATOR.....	166
Nurtazina A.E., Shokobayev N.M. OBTAINING COPPER POWDER IN THE PRESENCE OF NITRIL OTRIMETHYL PHOSPHONIC ACID.....	174
Takibayeva A.T., Kassenov R.Z., Demets O.V., Aliyeva M.R., Bakibayev A.A. ISOLATION OF BETULIN FROM BIRCH BARK (BETULA KIRGHISORUM) BY THE ULTRASONIC ACTIVATION METHOD.....	182
Urazov K.A., Gribkova O.L., Tameev A.R., Rahimova A.K. EFFECT OF THE COMPOSITION OF THE POLYANILINE COMPLEX ON THE PHOTOELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF CZTSE THIN FILMS.....	189

PHYSICAL SCIENCES

Batyrbekova M.B. INCREASE IN INVESTMENT BENEFITS FROM THE USE OF A DECENTRALIZED ERP SYSTEM IN THE FIELD OF COMMERCIAL REAL ESTATE MANAGEMENT.....	198
Kabylbekov K.A., Abdrakhmanova Kh.K., Vintaykin B.E., Saidakhmetov P.A., Issayev Ye.B. CALCULATION AND VISUALIZATION OF A MAN PARACHUTING DOWNWARD.....	210
Mazakov T.Zh., Sametova A.A. CLASSIFICATION OF MATHEMATICAL MODELS FOR FOREST AND STEPPE FIRES.....	219
Shopagulov O.A., Ismailova A.A., Koryachko V.P. EXPERT SYSTEMS KNOWLEDGE BASES FOR SOLVING VETERINARY PROBLEMS.....	226

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](http://www.nauka-nanrk.kz)

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

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

Редакторы: *М.С. Ахметова, А. Ботанқызы, Д.С. Аленов, Р.Ж. Мрзабаева*
Верстка на компьютере *Г.Д. Жадырановой*

Подписано в печать 15.10.2021.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать - ризограф.
8,5 п.л. Тираж 300. Заказ 4.