

Евразийский Союз Ученых. Серия: междисциплинарный

Ежемесячный научный журнал

№ 9 (107)/2023 Том 1

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Макаровский Денис Анатольевич

AuthorID: 559173

Заведующий кафедрой организационного управления Института прикладного анализа поведения и психолого-социальных технологий, практикующий психолог, специалист в сфере управления образованием.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

• **Штерензон Вера Анатольевна**

AuthorID: 660374

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Институт новых материалов и технологий (Екатеринбург), кандидат технических наук

• **Зыков Сергей Арленович**

AuthorID: 9574

Институт физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН, Отдел теоретической и математической физики, Лаборатория теории нелинейных явлений (Екатеринбург), кандидат физ-мат. наук

• **Дронсейко Виталий Витальевич**

AuthorID: 1051220

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Кафедра "Организация и безопасность движения" (Москва), кандидат технических наук

• **Синьковский Антон Владимирович**

AuthorID: 806157

Московский государственный технологический университет "Станкин", кафедра информационной безопасности (Москва), кандидат технических наук

• **Карпенко Юрий Дмитриевич**

AuthorID: 338912

Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью ФМБА, Лаборатория эколого-гигиенической оценки отходов (Москва), доктор биологических наук.

• **Ильясов Олег Рашитович**

AuthorID: 331592

Уральский государственный университет путей сообщения, кафедра техносферной безопасности (Екатеринбург), доктор биологических наук

• **Глазунов Николай Геннадьевич**

AuthorID: 297931

Самарский государственный социально-педагогический университет, кафедра философии, истории и теории мировой культуры (Москва), кандидат философских наук

• **Штерензон Владимир Александрович**

AuthorID: 762704

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Институт фундаментального образования, Кафедра теоретической механики (Екатеринбург), кандидат технических наук

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Художник: Валегин Арсений Петрович
Верстка: Курпатова Ирина Александровна

Адрес редакции:
198320, Санкт-Петербург, Город Красное Село, ул. Геологическая, д. 44, к. 1, литера А
E-mail: info@euroasia-science.ru ;
www.euroasia-science.ru

Учредитель и издатель ООО «Логика+»
Тираж 1000 экз.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Абубакиров А.К.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: РИСКИ И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ..... 4

Карабанов В., Клебенсон К.А.

ПРОФИЛАКТИКА И ФАРМАКОТЕРАПИЯ ЭДЕМАГЕНОЗА И ЦЕФЕНОМИОЗА СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ..... 11

Karabanov V.P., Klebenson K.A.

PREVENTION AND PHARMACOTHERAPY EDEMAGENOZA AND TSEFENOMIOZA REINDEERS..... 14

Кустова А.А., Еробкина Д.А., Дерюгина А.В.

ДЕЙСТВИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЭФФЕКТОРНЫЕ ФУНКЦИИ НЕЙТРОФИЛОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА..... 16

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Ганиев Р.И., Исмаков Р.А., Аглиуллин А.Х.

DECOMMISSIONING ORPHANED AND ABANDONED OFFSHORE OIL AND GAS WELLS 19

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 631

ЦИФРОВИЗАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН: РИСКИ И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

Абубакиров А.К.
Докторант ДВА,
Алматы Менеджмент Университет,
Республика Казахстан, г. Алматы

DIGITALIZATION OF AGRO-INDUSTRIAL PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: RISKS AND WAYS TO OVERCOME THEM

A.K.Abubakirov
Doctoral student of Business Administration,
Almaty Management University, Kazakhstan, Almaty,

АННОТАЦИЯ

Цель – раскрыть необходимость учета потенциальных рисков цифровизации для устойчивого развития аграрного сектора. *Методы* – экономико-статистический, аналитический, оценки и сравнения. *Результаты* – рассмотрены реализуемые Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан направления использования цифровых технологий в агропромышленном комплексе страны. Определены риски, сопровождающие цифровые процессы и их влияние на конкурентоспособность агропромышленного производства. Показана важность совершенствования методов государственного управления и самоуправления, основанного на вовлечении хозяйствующих субъектов в это движение. Подчеркивается роль применения информационных и коммуникационных систем, консолидирующих государство, бизнес и социум в условиях глобальных социально-политических и экономических преобразований. Приведены аргументы о цифровом влиянии на обеспечение прозрачности выделения и расходование бюджетных средств. Обоснована востребованность расширения использования платформы Digital приложения Qoldau для повышения цифрового участия и грамотности сельхозтоваропроизводителей, онлайн- программ для продажи и покупки товаров и услуг через интернет (маркетплейс). *Выводы* – в настоящее время в республике применяются отдельные элементы цифровизации, распространенные в международной практике. Имеется возможность более активно задействовать приложение Qoldau АО «Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства». Мероприятия по созданию цифровой среды в АПК, включая расходы национального проекта «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и образования», недостаточны и требуют разработки концепции цифровой трансформации агропромышленного комплекса с охватом домашних хозяйств населения как ключевого фактора на пути к инновационному обществу. Результативность цифровой экономики может быть достигнута при обеспечении информационной деятельности, обучении на реальных кейсах с привлечением практиков и последующим сопровождением.

ABSTRACT

The *goal* is to reveal the need to account the potential risks of digitalization for the sustainable development of agricultural sector. *Methods* - economic-statistical, analytical, evaluation and comparison. *Results* – the directions of using digital technologies implemented by the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan in agro-industrial complex of the country are considered. The risks accompanying digital processes and their impact on the competitiveness of agro-industrial production are identified. The importance of improving methods of public administration and self-government based on the involvement of business entities in this movement is shown. The role of the use of information and communication systems that consolidate the state, business and society in the context of global socio-political and economic transformations is emphasized. Arguments about digital impact on ensuring the transparency of allocation and spending budget funds are presented. The demand for expanding the use of the Qoldau Digital application platform to increase digital participation and literacy of agricultural producers, online programs for selling and buying goods and services via the Internet (marketplace) is justified. *Conclusions* - currently, certain elements of digitalization, which are common in international practice, are being applied in the republic. There is an opportunity to more actively use the Qoldau application of the "Fund for Financial Support of Agriculture". Measures to create a digital environment in AIC, including costs of the national project "Technological breakthrough through digitalization, science and education", are insufficient and require the development of a concept for digital transformation of agro-industrial complex, covering households as a key factor on the way to innovative society. The effectiveness of digital economy can be achieved by providing information activities, learning based on real cases with the involvement of practitioners and subsequent support.

Ключевые слова: аграрный сектор, цифровая трансформация, хозяйствующие субъекты, производственный потенциал, конкурентные преимущества, эффективное управление, инфраструктурное развитие, бизнес-процессы.

Keywords: agricultural sector, digital transformation, business entities, production potential, competitive advantages, effective management, infrastructure development, business processes.

Введение. Уровень развития аграрного сектора влияет на доходность агробизнеса и развитие сельских территорий как экономической единицы и определяет степень продовольственной безопасности. В связи с этим меры господдержки выступают важным фактором, влияющим на пищевую отрасль. Глобальный спрос на продукты питания, связанный с ростом численности населения, изменением климата, политическим и экономическим противостоянием, вызывающим торговые ограничения и миграцию мирных жителей, пандемией, развитием туризма и введением новых международных стандартов, определяют необходимость интенсивного внедрения смарт-технологий в агросекторе и логистике агропродукции.

Совершенствование управления аграрным производством требует детального подхода к рискам, возникающим на всех этапах производства, переработки и сбыта продукции. Для каждой из этих сфер присущи свои группы рисков, связанные с цифровизацией и влияющие на формирование бизнес-процессов.

Аграрный сектор как цифровой кластер не сможет состояться без сбора достоверных учетных данных от хозяйствующих субъектов. Они выступают основой для анализа больших данных и принятия управленческих решений. Цифровая экосистема обеспечивает эффективное ведение агропроизводства на всех его этапах. Инфраструктурное развитие также актуализирует смежное производство.

Прямое участие государства является важной частью устойчивого развития агропроизводства, цифрового рынка, повышения конкуренции отечественной продукции и способствует созданию множественности услуг. Сотрудничество государства и бизнеса – это основа формирования цифровой культуры, подготовки «адаптированных к цифре» специалистов и становления маркетплейса.

Материал и методы исследования. В качестве информационной базы выступили национальные проекты по развитию агропромышленного комплекса и цифровизации в части выделения средств на развитие отрасли и поддержку внедрения цифровых технологий, определения сроков и зон ответственности участников. Были использованы отечественные и зарубежные публикации, статьи из периодических изданий, информационные ресурсы, находящиеся в открытом доступе.

В качестве источника информации были использованы данные Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан,

в том числе содержащие сведения о доступности интернет-ресурса в сельской местности как основного фактора, определяющего возможности внедрения цифровизации и создающего наибольший риск в аграрном секторе; затрат на различные виды ИКТ, а также информационные данные Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (МСХ), международных организаций, информация сайта официальных изданий и партнеров МСХ.

При подготовке материалов были использованы методы: экономико-статистический – при расчете основных показателей использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), аналитический – при анализе изучаемых данных и формулировании выводов, а также методы оценки и сравнения – при изучении финансового состояния аграриев и развития рынка цифровых услуг в отрасли.

Результаты и их обсуждение. В настоящее время цифровую трансформацию рассматривают не как самостоятельное развитие технологичной отрасли, а платформу, обеспечивающую оптимизацию производственных процессов, то есть эффективное управление различными ресурсами. Смысл широко применяемого понятия «цифровая экосистема» (ЦЭ) заключается в оптимизации бизнес-процессов с помощью цифровых технологий. Оно часто используется с термином «цифровизация», иногда подменяет его в смысловом аспекте. При этом в Gartner Glossary, ключевом исследователе международного рынка информационных технологий, принято говорить об «оцифровке, цифровизации и цифровой трансформации», раскрывающих этапы развития цифровой среды [1].

Цифровая экосистема представлена, прежде всего, диджитал-платформами, применение которых значительно ускоряет формирование бизнес-моделей, анализ данных позволяет раскрыть незадействованный потенциал отрасли для устойчивого роста: технологический (оптимизация технических ресурсов, внедрение новых технологий, удаленный учет данных и др.), финансовый, автоматизация процессов, использование роботов, электронная торговля, культура цифровых взаимоотношений (сотрудничество и конкуренция) и др.

Вопросы, связанные с применением цифровых технологий в агросекторе, рассматриваются на уровне министерства, включены в национальный проект развития отрасли. Некоторые меры реализуются на уровне отдельных финансово устойчивых хозяйств, что способствовало их включению в дорожную карту господдержки по цифровизации (рисунок).



Примечание: составлен автором

Рис. 1. Основные направления применения цифровых технологий в агросекторе Казахстана

По оценкам экспертов, изменения в цифровизации агросектора будут зависеть от анализа данных, полученных о внутренней и внешней среде. Если к концу 2020г. в мире насчитывалось 75 млн устройств сельскохозяйственного интернета вещей (агро IoT), то к 2050г. он будет генерировать 4,1 млн единиц данных в день [2].

Основным показателем развития цифровизации является наличие сетевой инфраструктуры. По данным МСХ, на отчетной в сенате в 2021г. были представлены сведения о доступе к интернету лишь 1/5 хозяйств из 70 тысяч. В связи с этим, в рамках нацпроекта по цифровизации до 2025г. были определены меры по обеспечению доступом к интернету около 200

сельских населенных пунктов, с ежегодным подключением до 80 единиц [3].

Статистические данные, представленные на национальном уровне, показывают, что аграрный сектор недостаточно использует цифровые тренды, а в разрезе отрасли выделить данные не представляется возможным: основные показатели использования ИКТ содержат данные по сельскому, лесному и рыбному хозяйству и обрабатывающей промышленности всех секторов экономики, выделить затраты в агросекторе ИКТ в региональном разрезе и по формам хозяйствования, в т.ч. получение бюджетных ресурсов – также проблематично. Тем не менее, представленные ниже данные отражают результаты недостаточного применения диджитал-технологий в республике.

Таблица 1

Основные показатели использования ИКТ по отдельным видам экономической деятельности, 2021 г.

Показатель	Количество отчитавшихся предприятий		Количество организаций				
	ед.	%	использующих компьютеры	имеющих доступ к сети Интернет	Использующих облачные ИТ-услуг	использующих цифровые технологии при производстве	проводивших анализ больших данных
Всего	135 372	100	110 047	107 121	17 708	2 965	981
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	7 589	5,6	4 459	4 272	354	37	14
Обрабатывающая промышленность	8 470	6,3	7 262	7 047	1 403	521	115
Строительство	15 409	11,4	12 504	12 225	1 594	175	59
Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов	41 294	30,5	33 417	32 979	5 702	524	63
Государственное управление общего характера	4 622	3,4	4 563	4 281	366	-	39
Финансовая и страховая деятельность	68	0,1	52	52	7	-	-
Деятельность в области здравоохранения	4 670	3,4	3 969	3 888	678	120	135
Иное	53 250	39,3	43 821	42 377	7 604	1 588	556

Примечание: составлена автором на основе источника [4]

Из таблицы видно, что из отчитавшихся почти 7,5 тыс. предприятий сельского, лесного и рыбного хозяйства, чуть более 50% пользуются компьютерной техникой и имеют доступ к интернету, только 0,2% используют возможности Big Data и 4,7% – облачные технологии. На уровне здравоохранения около 3% проводят анализ данных, в госуправлении и строительстве – около 8 и более 10%, соответственно, работают «в облаке», оптовая и розничная торговля – около 14%, по обрабатывающей промышленности – более 16%. При таком подходе цифровая зрелость аграриев еще не скоро достигнет критической массы, а реализация цифровых амбиций в агросекторе может не дать ожидаемых результатов.

Очевидно, что цифровизация в АПК республики находится на начальном этапе своего развития, тогда как цели по повышению производительности отрасли, которые указывают на необходимость его комплексного развития.

По данным выборочного обследования предприятий в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, затраты на информационно-коммуникационные технологии в 2021г. составили

1 469,7 млн тг, или 0,3% всех видов экономической деятельности. Из них затраты на приобретение программных средств, используемых на основе лицензионного соглашения, – 133 млн тг, а затраты на обучение сотрудников, связанных с развитием и использованием ИКТ, – 4,9 млн тг и 32%, или 453,9 млн тг – затраты на оплату услуг сторонних организаций и специалистов.

При этом лидирующие отрасли – информация и связь (23,6%), горнодобывающий кластер (15,3%) и вся обрабатывающая промышленность (13,7%). Удельный вес отдельных секторов, влияющих на устойчивый экономический рост экономики, показывает не самые лучшие результаты: научный сектор (9,6%), транспорт и складирование (6,4%), строительство (3,7%), здравоохранение (3,1%), госуправление, оптовая и розничная торговля (чуть более 8%).

В конце 2018г. профильным ведомством были озвучены скорректированные планы по внедрению цифровых решений в отрасли: в дорожную карту обеспечения интернетом и финансирование по программе цифровизации вошли 233 хозяйствующих субъекта на начальной стадии

внедрения и не менее 2-х цифровых ферм в каждом регионе с полным цифровым обслуживанием к 2022 году. С учетом необходимости реализации принципа прозрачности бюджета, наличия и доступности информации необходимо озвучить подходы к отбору хозяйств, индикативные показатели и критерии их оценивания.

В связи с этим, считаем необходимым размещать информацию по результатам внедрения цифровых технологий в отрасли и применяемым методам их оценки, реальным экономическим показателем развития субъектов предпринимательства. Это будет способствовать вовлечению профессиональных структур в анализ и мониторинг бизнес-процессов, их участие в совершенствовании, проведении независимой экспертной оценки. Отобранные для внедрения 27 ферм, по 12 – в растениеводстве и животноводстве, 3 – в птицеводстве, уже применяют отдельные элементы цифрового производства и обладают потенциалом для его поднятия на заявленный цифровой уровень. На конец 2019г. их число пополнилось еще 16 хозяйствами в растениеводстве и 6 – в животноводстве, с последующим ростом до 10 ферм ежегодно. В 2021г. Действовало более 80 хозяйств, применяющих элементы цифровых технологий.

Следует отметить, что аграрный сектор во многом зависит от природных факторов и биологических особенностей живых организмов. Вместе с тем, конкуренция, пандемия и глобальные процессы подталкивают к активному применению цифровых решений, нашедших применение в других отраслях и обеспечивших лидерство отдельным компаниям. Так, цифровая финансовая интеграция позволила вывести на новый уровень систему оказания финансовых услуг, возведя сферу технического обеспечения в аналитический грейд она выступила катализатором к изменению финансовой экосистемы.

Таким образом, от уровня развития цифровой инфраструктуры зависит эффективность управления. Если финансовый, образовательный и некоторые другие сферы способны мгновенно отреагировать на изменения, аграрный сектор имеет накопившиеся нерешенные проблемы, осложненные внешними изменениями.

Проблемы развития цифровизации в АПК республики можно объединить в несколько направлений, каждое из которых требует принятия комплексного решения с выделением роли цифровизации в них:

- финансовая неустойчивость хозяйствующих субъектов;
- недостаток финансовых ресурсов для цифровизации отрасли;
- отсутствие рыночной и цифровой экосистем в отрасли;
- низкая цифровая грамотность пользователей;
- недостаток квалифицированных кадров в области разработки и внедрения цифровых проектов;

- проблемы распределения финансовых ресурсов и др. [5].

Решение данных вопросов необходимо осуществлять на национальном и местном уровне. Развитие аграрного сектора отрасли в Национальном проекте по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021-2025гг. предполагает повышение производительности труда, обеспечение продовольственной безопасности и экспорта агропродукции с высокой добавленной стоимостью, повышение доходов сельских жителей и привлечения финансовых средств. Рассмотрение задач, определенных для ее реализации, показывает очевидность отсутствия комплексного подхода к внедрению цифровых технологий и недостаточность выделения финансовых ресурсов. В рамках цифровизации агросектора предполагается за счет средств республиканского бюджета направить на внедрение и содержание системы прослеживаемости в АПК около 1 млрд. тг с ежегодным созданием около 4 тыс. рабочих мест.

В соответствии с планом реализации Национального проекта по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021-2025гг. предполагается завершить процесс оцифровки сельскохозяйственных земель на 27,5% и 35,3% в 2021-2022 годы [6]. На эти цели планируется направить 16,8 млрд. тг из республиканского бюджета.

На уровне аграрного производства риски цифровизации связаны с размером хозяйств, их финансовой устойчивостью, уровнем покрытия интернетом, цифровой грамотностью аграриев и степени вовлеченности власти и агробизнеса.

Развитие цифрового риск-менеджмента отрасли состоит в поддержке рынка агропродукции как бизнес-кластера. То есть содержание цифровой экосистемы заключается в достижении целей ее участников путем предоставления различных услуг и продуктов, необходимых конкретному пользователю по принципу «win-win». В этом состоит ее клиентоориентированность и масштабирование бизнеса. Это означает, что такая среда влечет за собой создание платформ, связанных с развитием новых, интегрированием смежных сегментов. Адаптация положительно зарекомендовавшей себя практики не может гарантировать успех в отечественных условиях. Экосистемы должны оперативно подстраиваться под изменения рынка и содействовать принятию бизнес-решений. В комплексе это будет способствовать росту организаций, формирующих ядро цифрового кластера [7].

В связи с этим клиентская база и достоверность предоставляемых данных, определяющих вовлеченность аграриев, выступают еще одним фактором, влияющим на успешную реализацию маркетплейса. Последовательное создание стоимости для товаропроизводителей будет способствовать их осознанному решению по сбору и предоставлению верифицируемых

сведений производства и сбыта продукции, каналов реализации и др. [8].

Гибкое мышление – важный интегративный компонент внедрения новых, в т.ч. цифровых решений. Agile-подходы стали востребованы наряду с профессиональными компетенциями.

Действующая система Qoldau при наличии цифровой подписи поддерживает технологию единого входа (Single Sign-On) и эквайринга. Вместе с тем ею воспользовались хозяйства, нацеленные на получение господдержки. Как известно, значительная часть сельхозпродукции производится малым и средним агробизнесом и в хозяйствах населения. Поэтому вероятность принятия оптимальных решений критически снижается. Инструменты финансовой поддержки внедрения диджитал-технологий можно увязать с предоставлением данных государственных информационных систем и иных связанных решений.

Цифровое неравенство, связанное с устойчивым предоставлением интернет связи, как было отмечено ранее, выступает основным генерирующим риск-фактором.

Риски в цифровизации агросектора можно свести к трем основным направлениям: развитие цифровой экосистемы, цифровой зрелости хозяйствующих субъектов и меры господдержки [9].

Первое. Рост цен на продовольствие, сокращение поставок и потребления отдельных видов продукции, снижение доходов – взаимосвязанные процессы, сложившиеся в результате кризиса, спровоцированного коронавирусом, санкциями против России, высокой совокупной стоимостью внедрения цифровых технологий и сложившимися проблемами отечественного агросектора.

Цифровизация отрасли выступает основным двигателем роста производительности отрасли и имеет большой потенциал развития. По оценкам экспертов, сложившаяся ситуация в цифровизации агросектора может быть обозначена как «приложение», а не «платформа». Ограниченная область применения диджитал-сервисов, нет обмена опытом, оценки различных продуктов и др., указывает на отсутствие системных мер, способных в комплексе обеспечить охват сельхозтоваропроизводителей и их эффективное применение.

Ключевым участником во внедрении smart-технологий остается государство, которое должно сформировать «предложение» на рынке путем прямых и косвенных стимулов. Поддержка цифровизации 1 и 2 сфер АПК с преимущественным участием бюджетных средств и смешанное финансирование на этапе дистрибуции, продаж, развития логистики, сертификации, предоставления финансовых средств (займ, страхование, лизинг) с сохранением контролирующего действия министерством сельского хозяйства, местными исполнительными органами и статистической службой позволит

сформировать прозрачную бизнес-модель с выделением upstream и downstream сегментами.

Охват цифровизацией всех групп сельхозтоваропроизводителей позволит сформировать критическую массу хозяйств с новыми технологическими решениями, способных работать по единым критериям (стандарты), допуская на маркетплейс и создавать стимулы для внутренней конкуренции, обеспечить коммуникации и доступ к данным (гискарты, метеосервис, монетизировать дополнительные услуги (adware, SaaS) и др.

Цифровая зрелость отрасли определяется уровнем развития цифровой инфраструктуры и ее доступностью; наличием кадров, имеющих необходимые диджитал-компетенции и способные работать с новыми девайсами; agile-процессами, основанными на дизайн-мышлении и бережливом производстве; валидности применяемых моделей; достоверность и полнота данных, для анализа и принятия решений, в т.ч. обеспечение конфиденциальных данных хозяйств. Одновременное развитие этих направлений позволит производить продукт, востребованный на рынке, с оптимальным расходом ресурсов; обеспечит системный мониторинг задач и расходования бюджетных ресурсов, то есть будет направлен на развитие цифровой культуры, с последующим переходом в цифровой уровень знания.

Таким образом, развитие цифровой трансформации АПК можно разбить на два направления, поддерживающее и стимулирующее. При этом риски при ее реализации могут быть общими и особенными.

Господдержка агросектора сосредоточена на прямых ее мерах: выделении бюджетных средств на совершенствование имеющихся продуктов и технологий; IoT; консолидация технологических центров и программ; создание отраслевого маркетплейса и др.

Цифровизации фермеров путем развития инфраструктуры с привлечением бизнеса направлена на реализацию стимулирующей части господдержки и вовлечение участников, что входит в перечень допустимых мер поддержки, не противоречащих международным правилам формирования конкурентной среды на внутреннем и внешнем рынках.

Подготовка кадров является еще одной стимулирующей составляющей. It-направление в агросекторе также важно как и в других отраслях. При этом базовые знания применения цифровых устройств должны быть у всех товаропроизводителей.

Заключение

1. Цифровизация должна выступать не только технологичным инструментом повышения производительности труда в отрасли, но и сопровождения бизнес-процессов. Влияние традиционных и новых факторов на развитие агросектора показало острую необходимость применения цифровизации: следует учитывать

глобальные тренды при планировании сельхозпроизводства, уровень развития цифровизации отрасли; содействовать развитию национальных диджитал-продуктов на уровне производства и управления; обеспечить достоверность сбора данных; тиражировать эффективные кейсы; расширить меры господдержки.

2. Цифровой рынок предлагает множество различных продуктов, изучением которых необходимо заниматься на постоянной основе. Процессы децентрализации функций госорганов позволяют вовлечь на конкурсной основе профессиональных экспертов и организации некоммерческого сектора для анализа и возможности их применения в условиях Казахстана.

3. Для развития It-знаний в агробизнесе необходимо создать учебные платформы на базе Qoldau с участием представителей Фонда финансовой поддержки по опыту работы приложений e-Gov, обновляя новыми цифровыми продуктами. Информирование сельского населения о смарт-технологиях позволит привлечь домашние хозяйства к применению цифровых приложений.

4. Если производство продукции растениеводства сосредоточено в сельхозпредприятиях и крестьянских хозяйствах, то продукция животноводства производится в крестьянских и домашних хозяйствах. При этом получателями государственной поддержки последние не охвачены. В целях повышения качества продукции и доходов в сельской местности, министерству сельского хозяйства совместно с местными исполнительными органами и представителями агробизнеса необходимо анализировать локальные рынки агропродукции и разработать механизм по вовлечению домашних хозяйств в финансовую поддержку сельхозпроизводства.

Список литературы:

1. Понятие цифровизации. Gartner Glossary [Электронный ресурс]. – 2022.-URL:

<https://digitalnonprofit.ru/definition> (дата обращения: 12.08.2023). 2. Rebuilding Economies. Operations in a New Normal World Government Summit [Electronic resource].– 2022.- URL: <https://www.worldgovernmentsummit.org/observer/reports/202> (date of accessed: 10.08.2023).

3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2021 года №727 «Об утверждении национального проекта «Технологический рывок за счет цифровизации, науки и инноваций» [Электронный ресурс]. – 2021. - URL:<https://online.zakon.kz/>(дата обращения: 22.08.2023).

4. Об использовании информационно-коммуникационных технологий на предприятиях Республики Казахстан. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – 2021.-URL: <https://stat.gov.kz/> (дата обращения:22.08.2023).

5. Кантарбаева, Ш.М. Основные тренды цифровой экономики в аграрном секторе Казахстана / Ш.М. Кантарбаева, С. Сұлтанбайұлы, С.Т. Жумашева // Проблемы агорынка. – 2021. - №.2 – С. 46-54.

6. Постановление Правительства РК от 12 октября 2021 года №732 «Об утверждении национального проекта по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021-2025 годы» [Электронный ресурс]. – 2021.- URL: <https://online.zakon.kz/>(дата обращения: 15.07.2023).

7. Кантарбаева, Ш.М. Возможности скоринга при субсидировании сельхозтоваропроизводителей / Ш.М. Кантарбаева, А.Б.Тлесова // Проблемы агорынка.- 2019. – №1.– С. 84–90.

8. Кантарбаева, Ш.М. Қазақстанның аграрлық саласы: инновациялық даму / Ш.М.Кантарбаева, А.Б. Тлесова, С.Ч. Примбетова //Проблемы агорынка.-2018.– №2.– Б. 35-42.

9. Проблемы создания цифровой экосистемы. Правовые и экономические аспекты.- М.: Юстицинформ, 2021. – 276 с.

УДК 639.111.11:619:615.015.4

**ПРОФИЛАКТИКА И ФАРМАКОТЕРАПИЯ ЭДЕМАГЕНОЗА И ЦЕФЕНОМИОЗА
СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ**

Карабанов В.,
научный сотрудник**Клебенсон К.А.**
научный сотрудник*Печорский отдел института агrobiотехнологий ФИЦ Коми НЦ УрО РАН
169609 г. Печора, ул. Дёповская, 12, Республика Коми
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2023.7.107.1891*

В статье изложены данные исследований биологии возбудителей эдемагеноза и цефеномиоза северных оленей, характеристика заболеваний, результаты работы по изысканию средств и разработке методов борьбы с энтомозами и экономическая эффективность фармакотерапии.

Технология борьбы с эдемагенозом оленей включает в себя: летние защитные мероприятия и раннюю фармакотерапию.

Летние профилактические опрыскивания оленей проводятся в июле - начале августа, в период массового лёта мух оводов в целях защиты животных от нападения насекомых. В этих целях используются растворы инсектицидов контактного действия – стомозан, циперметрин, эктомин и бутокс.

Ранняя фармакотерапия заключается в применении инсектицидов системного действия и проводится ветеринарными специалистами в период ранней стадии развития личинок оводов (конец августа - начало октября). Для этого применяются препараты из группы ивер-, авермектинов. Инсектициды применяются в дозах, относительно безвредных для оленей, но при распределении в организме создающих достаточную концентрацию для поражения паразитирующих личинок.

Ключевые слова: оленеводство, энтомозы, эдемагеноз, цефеномиоз, инсектициды, ивер-, авермектины, фармакотерапия, кораль.

Эдемагеноз - инвазионное заболевание оленей, вызываемое паразитированием личинок подкожного овода. Паразитирующие в организме оленя личинки претерпевают 3 стадии развития. Вылупившиеся из отложенных на шерстный покров оленя яиц личинки I стадии (июль-август-сентябрь) находятся в состоянии миграции, личинки II и III стадии (октябрь-май) локализуются под кожей спины, вырастают до 2-3 см по длине и до 1-1,5 см по ширине за счёт питательных веществ хозяина и на заключительной стадии через проделанные ранее отверстия в коже выпадают на землю, где окукливаются и превращаются в имаго. В период непродолжительного лёта оплодотворённые самки в жаркую погоду в июле-августе вновь откладывают яйца на шерсть оленя. На одном олене может паразитировать от единиц до 200-300 личинок. При этом, поражённость оленей эдемагенозом может достигать до 100%.

Цефеномиоз - инвазионное заболевание оленей, вызываемое паразитированием носоглоточного овода. Самки носоглоточного овода живородящие. Инвазируют оленей в июле-августе впрыскиванием порции личинок в носовые ходы животных. Личинки I стадии развития мигрируют по слизистой носовых ходов и локализуются в хоанах, лабиринте решётчатой кости и в других полостях. Интенсивный рост начинается в марте-апреле, после чего на III стадии развития они спускаются в заглочную миндалину, где продолжают развиваться и вырастают до 2-2,5 см по длине и до 1 см по ширине. В мае - начале июня они с кашлем выпадают на землю, окукливаются и превращаются в имаго. После спаривания с самцами

оплодотворённые самки вновь инвазируют оленей. Поражённость оленей бывает от 50% до 80%. На одном олене паразитирует 30-50 личинок.

На местах паразитирования личинок подкожного овода наблюдаются воспалительные процессы, раны, нагноения. Животные сильно страдают, олени теряют упитанность. Шкуры поражённых животных в свищах и не пригодны для получения качественных замши и хрома. Личинки носового овода вызывают воспаление слизистой глотки, затруднение дыхания, кашель с примесью крови, при сильном поражении случается гибель оленей. В летний период мухи оводов нападают на оленей, нарушается спокойный выпас, олени мечутся, случаются отколы групп и потери отдельных животных, теряется упитанность. Беспорядочный бег способствует травмированию копыт и распространению некробактериоза. В результате доходы оленеводческих хозяйств понижаются на 25-30%.

Цель исследования – испытать эффективность лечебно-профилактических препаратов и разработать методы борьбы с энтомозами северных оленей.

Научная новизна работы заключается в испытании новых средств защиты от нападения мух оводов и ларвоцидной эффективности препаратов из группы ивер-, авермектинов.

Материалы и методы – опыты на оленях на безвредность, переносимость и лечебно-профилактическую эффективность испытываемых препаратов проводились на группах оленей по 20-30 голов.

Учёт лечебно-профилактической эффективности применяемой композиции

проводили в сравнении с контрольными животными. Поражённость оленей личинками подкожного овода определяли на убойных пунктах методом подсчёта количества личинок на шкурах обработанных и контрольных оленей.

Результаты и обсуждение

Технология борьбы с эдемагенозом оленей включает в себя: летние защитные мероприятия и раннюю фармакотерапию.

Летние профилактические опрыскивания оленей проводятся в июле - начале августа, в период массового лёта мух оводов в целях защиты животных от нападения насекомых.

Опрыскивания проводятся водными эмульсиями инсектицидов контактного действия методами: малообъемного опрыскивания с нормой расхода 100 мл на животное или ультрамалообъемного – 30-50 мл на животное.

Рекомендуемые для применения препараты и их концентрации при использовании методов:

Препарат	Методы применения	
	малообъемный (%)	ультрамалообъемный (%)
<i>Стомозан</i>	0,1	0,2
<i>Циперметрин</i>	0,1	0,2
<i>Эктомин</i>	0,1	0,2
<i>Бутокс</i>	0,1	0,2

Для проведения обработок используются опрыскиватель моторный переносной (ОМП «Олень») или механический «Север-У». В комплекте с опрыскивателями имеются два напорных шланга длиной 20м с мелкокапельными распылителями.

Для проведения опрыскивания стадо оленей собирается пастухами на ровном месте (тандере), желательно вблизи водоёма. Собранный опрыскиватель располагается с наветренной стороны от стада. Ёмкость заполняется рабочей эмульсией, Заборный шланг опрыскивателя опускается в ёмкость, а свободные концы напорных шлангов с распылителями укрепляют на длинных шестах (4-5м) или хореях. Запускают двигатель и приступают к опрыскиванию стада. Всю работу успешно выполняют 3 человека в течение 40-60 минут. При этом гибнут практически все мухи оводов, стадо оленей спокойно выпасается и отдыхает в течение 3-4 часов. В дни особо интенсивного лёта насекомых обработку проводят повторно через 4-5 часов. После обработки емкости и шланги промывают чистой водой.

В этих же целях можно применять дымовые шашки, импрегнированные инсектицидами. Способ применения очень прост и доступен. 8-10 шашек сжигаются с наветренной стороны стада оленей.

Ранняя фармакотерапия заключается в применении инсектицидов системного действия и проводится ветеринарными специалистами в

период ранней стадии развития личинок оводов (конец августа - начало октября). Инсектициды применяются в дозах, относительно безвредных для оленей, но при распределении в организме создающих достаточную концентрацию для поражения паразитирующих личинок.

Обработки оленей, как правило, проводятся в стационарных или переносных коралях. При этом в рабочую камеру впускаются по 10-15 оленей. Инсектициды вводятся внутримышечно в области заднебедренной группы мышц. Для обработок применяются шприцы-автоматы типа Гауптнера-Муто, Бюнера, Шилова, и др. При этом каждого оленя необходимо зафиксировать и после инъекции поставить метку.

В целях облегчения этой трудоемкой работы и сокращения времени, затраченного на неё, обработки можно успешно проводить в расколе для бесфиксационной инъекции оленям лечебных препаратов. Раскол строится на выходе из рабочей камеры кораля и представляет собой уменьшенный во много раз вариант рабочей камеры с проходом для оленей длиной в 2 метра, шириной 80-90см, двумя барьерами высотой до 1 метра, за которыми размещаются ветеринарные специалисты. Общая высота раскола 2 метра. Входные двери обычные из досок, выходные из коральной сетки. В раскол впускаются 2-3 оленя, которым ветспециалисты быстро делают инъекции препарата и сразу выпускаются в накопитель. С помощью раскола за 1 час можно обработать до 400 оленей.

**Рекомендуемые для химиотерапии инсектициды,
дозы и способы применения:**

Инсектицид	Способ применения	Дозы		
		мг/кг жк	Соотв. объём (мл)	
			молодняк	взрослые
Ивомек (1% ивермектин)	в/м	0,15-0,1	0,5	0,5
Аверсект-2 (фармацин)	в/м	0,2	1,0	2,0
Фасковерм	в/м	5,0	3,0	5,0
Цидектин (моксидектин)	в/в	0,2	1,0	2,0
Дектомакс	в/м	0,2	1,0	2,0
Ивертин	в/м	0,25	0,5	1,0
Новомек	в/м	0,25	0,5	1,0

Контроль за эффективностью проводимых обработок осуществляется во время планового убоя оленей на мясо методом подсчета личинок подкожного овода на шкурах оленей (обработанных и оставленных для контроля) и выведения интенсиэффективности (ИЭ) и экстенсэффективности (ЭЭ) ларвоцидного действия препарата.

Личинки носоглоточного овода, паразитирующие в это время в лабиринте решетчатой кости, хоанах и других полостях головы, еще микроскопически малы, поэтому эффективность действия на них лучше определять весной (в апреле-начале мая), когда они соберутся в заглочной миндалине. Их можно извлечь рукой или, при необходимости, провести контрольный убой животных. Подсчет и выведение ИЭ и ЭЭ аналогичен указанному выше.

Интенс- и экстенсэффективность ларвоцидного действия всех рекомендованных для фармакотерапии препаратов при эдемагенозе составляет 100%, при цефеномиозе – от 50 до 80%.

Убой оленей на мясо рекомендуется проводить через 3-4 дня после применения контактных инсектицидов методом опрыскивания и задымления. После применения системных инсектицидов (ивомек, аверсект, фентион-50 и др.) убой оленей на мясо рекомендуется проводить не ранее, чем через 30 дней. Мясо оленей, убитых ранее указанных сроков используется в корм собакам и пушным зверям.

Таким образом, в результате проведенных испытаний установлена 100% ларвоцидная эффективность изученных ивер-, авермектинов против личинок подкожного овода северных оленей. Летние инсектицидно-репеллентные опрыскивания обеспечивают на 3-4 часа защиту оленей от нападения мух оводов способствуют отдыху, спокойному выпасу оленей и сохранности поголовья.

Экономическая эффективность ранней фармакотерапии составляет 25-27% общей прибыли за счёт сохранности поголовья, увеличения привесов и повышения сортности кожаного сырья.

Выводы. 1. Поставленные в условиях производства опыты на оленях по применению репеллентов и препаратов из группы ивер-, авермектинов показали нормальную переносимость и безвредность для организма северных оленей.

2. Применение эмульсий инсектицидов обеспечивает устойчивую защиту оленей от нападений мух оводов в течение 3-4 часов.

3. Ранняя фармакотерапия эдемагеноза с применением препаратов из группы ивер-, авермектинов обеспечивает 100% ларвоцидную эффективность.

Литература

- Бреев Г.А. “Методы учёта динамики численности кожного овода северного оленя”. Тр. НИИСХ Крайнего Севера, 1956.
- Брюшинин П.И. “Изучение биологии подкожного овода северных оленей и разработка методов борьбы с ним в Большеземельской тундре”. Кандидатская дисс., 1970.
- Воронин М.И. “Оводы и меры борьбы с ними”. М., Колос, 1964.
- Гомоюнова М.П. “Биология овода северных оленей”. Новосибирск, 1976, 112 с.
- Забродин В.А. и др. Болезни северных оленей. М. 1980 – 240 с.
- Казановский Е.С. “Ветеринарная наука на службе северного оленеводства” (монография), М. 2013, 192 с.
- Непоклонов А.А. “Болезни животных, вызываемые оводами”. М., 1980.
- Самандас А.М., Лайшев К.А., Сивков Г.С. “Ветеринария”, 2009, № 9, с. 32-35.

**PREVENTION AND PHARMACOTHERAPY EDEMAGENOZA AND TSEFENOMIOZA
REINDEERS**

Karabanov V.P.,

Research Associate

Klebenson K.A.,

Research Associate

*Pechora Department of the Institute of Agrobiotechnologies of the Komi National Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
169609 Pechora, Depovskaya str., 12, Komi Republic*

The article presents research data and biological agents edemagenoza tsefenomioza reindeer, characteristic of diseases, the results of the fund-raising and the development of methods of fighting entomosis and cost-effectiveness of pharmacotherapy.

Technology to combat edemagenozom deer includes: Summer protective measures and early pharmacotherapy.

Running preventative spraying deer held in July - early August, during the mass flight of flies, horseflies in order to protect animals from insect attack. To this end, solutions are used insecticides contact action - stomozan, cypermethrin, ektomin and butoxy.

Early drug therapy is the use of insecticides, systemic action and carried veterinary specialists in early stages of development of the larvae of gadflies (end of August - beginning of October). For this purpose a group of drugs iver-, avermectin. Insecticides are used in doses relatively harmless to deer, but in the distribution in the body creating a sufficient concentration to destroy the larvae of parasites.

Keywords: reindeer, entomosis, edemagenoz, tsefenomioz, insecticides, iver-, avermectins, pharmacotherapy, corral.

Edemagenoz - invasive disease of deer, caused by parasitizing the larvae of subcutaneous gadfly. Parasitic in the body of the deer larvae undergo three stages of development. Hatched from eggs laid on the wool cover deer larvae stage I (July-August-September) are in a state of migration, the larvae II and stage III (October-May) are located under the skin of the back, grow up to 2-3 cm in length and up to 1- 1.5 cm in width due to a host of nutrients and in the final stage directly through the above holes in the skin fall to the ground, where they pupate and turn into adults. During the short flight of fertilized females B hot weather in July and August again lay their eggs on the coat of deer. At the same time, the lesion of deer with edeiagenosis can reach up to 100%.

Tsefenomioz - invasive disease of deer, caused by parasitism oestrinae. Females oestrinae viviparous. Invading deer in July and August by injecting a portion of the larvae in the nasal passages of animals. The larvae stage of development I migrate through the mucosa of the nasal passages and are located in Hoan, a labyrinth of ethmoid bone and in other cavities, intense growth begins in March-April, and then at the III stage of development they descend into the retropharyngeal amygdala, which continue to evolve and grow up to 2- 2.5 cm in length and 1 cm in width. In May - early June, they cough drop to the ground, pupate and turn into adults. After mating, the fertilized females with males again invade deer. Struck deer is between 50% and 80%. One deer parasite larvae 30-50.

Inflammatory processes, wounds, suppuration are observed at the sites of parasitization of subcutaneous gadfly larvae. Animals suffer greatly, deer lose fatness. The skins of the affected animals are in fistulas and are not suitable for obtaining high-quality suede and chrome. Larvae of the nasal gadfly cause inflammation of the pharyngeal mucosa, difficulty breathing, cough

with an admixture of blood, with severe damage, deer die. In the summer, gadfly flies attack deer, calm grazing is disturbed, deer rush, there are splinters of groups and losses of individual animals, fatness is lost. Erratic running contributes to hoof injury and the spread of necrobacteriosis. As a result, the incomes of reindeer herding farms are reduced by 25-30%.

The purpose of research - to test the effectiveness of therapeutic and prophylactic drugs, and to develop methods to combat entomosis reindeer.

The scientific novelty of this work is to test new means of protection from attack flies and gadflies larvotsidnoy efficacy of group iver-, avermectin.

Materials and methods - tests on deer on the harmlessness, tolerability and therapeutic and prophylactic efficacy of the tested drugs were carried out on groups of 20-30 deer heads.

Accounting treatment and prophylactic efficacy of the applied composition was performed in comparison with control animals. Deer struck by the larvae of subcutaneous gadfly determined at slaughter points by counting the number of larvae on the treated and control skins of deer.

Results and discussion

Technology to combat edemagenoz deer includes: Summer protective measures and early pharmacotherapy.

Running preventative spraying deer held in July - early August, during the mass flight of flies, horseflies in order to protect animals from insect attack.

Spraying is carried out aqueous emulsions of insecticides contact action methods: low-volume spraying flow rate of 100 ml per animal, or ultra low - 30-50 ml per animal.

For the treatments used sprayer motor handheld (WMD "Deer") or a mechanical "North-V." Complete

with sprayers have two pressure hose length 20m with atomizing nozzles.

For the spraying herd of reindeer herdsman is going out of the blue (turnbuckle), preferably near a pond. Assembled sprayer is located on the windward side of the flock. Capacity is filled with working emulsion spray suction hose is lowered into the tank, and the free ends of the pressure hose to spray strengthens on long poles (4-5m) or choir. Start the engine and begin to flock spraying. All the work was successfully carried out 3 people for 40-60 minutes. At the same time it killed nearly all the flies gadfly, a herd of deer grazing quietly and rest for 3-4 hours. During the flight of insects, especially intensive treatment is carried out again after 4-5 hours. After treatment tank and pipes, washed with pure water.

In the same vein, you can use smoke bombs, impregnated with insecticide. How to use a very simple and accessible. 8-10 pieces are burned on the windward side of the deer herd.

Early drug therapy is the use of insecticides, systemic action and carried veterinary specialists in early stages of development of the larvae of gadflies (end of August - beginning of October). Insecticides are used in doses relatively harmless to deer, but in the distribution in the body creating a sufficient concentration to destroy the larvae of parasites.

Processing deer, usually held in stationary or portable corral. In the work: the camera are admitted for 10-15 deer. Insecticides are introduced vnutrimshechno in zadnebedrennoy muscle groups. For treatments are used syringe-type machines Gaupnera-Muto, Byunera, Shilov and others. In this case, each of the deer must be secured and put a label after injection.

In order to facilitate this labor-intensive work and reduce the time spent on it, the processing can be successfully carried out in a split injection for besfiksatsionnoy deer medicinal products. The split is based on the output from the working chamber and the corral is a smaller version of the many times the processing chamber with a passage for deer in the 2 meter long, 80-90cm wide, two barriers up to 1 meter, which is located behind the veterinary experts. The total height of 2 meters split. Entrance doors are usually made of boards, the output of koralnoy grid. In a split 2-3 are admitted deer, which veterinarians quickly inject the drug and immediately available in the store. With the split in 1 hour can be processed up to 400 deer.

Monitoring the effectiveness of ongoing treatment is carried out during routine slaughter of deer meat by counting the larvae of subcutaneous gadfly on reindeer hides (treated and left to control) and excretion intens (IE) and ekstenseffektivnosti (EE) larvotsidnogo the drug.

Larvae oestrinae parasitizing at this time in the labyrinth of the ethmoid bone, Joan and other cavities of the head, even microscopically small, so the effectiveness of actions to better identify them in the

spring (April-early May), when they meet in the retropharyngeal amygdala. They can be removed by hand or, if necessary, to control animals slaughtered. Counting and IE and EE excretion is similar to the above.

Intens- and ekstenseffektivnost larvotsidnogo actions recommended for all agents in the pharmacotherapy edemagenoz is 100%, with tsefenomioz - from 50 to 80%.

Slaughter of deer meat is recommended 3-4 days after application of contact insecticides by spraying and smoke. After application of systemic insecticides (ivomek, aversekt, fenthion-50, and others.) Slaughter of reindeer meat it is recommended not earlier than 30 days. The meat of deer killed by the previously mentioned terms used in the feed dogs and fur animals.

Thus, as a result of carried out tests set 100% efficiency larvotsidnaya studied iver-, avermectin against the larvae of subcutaneous gadfly reindeer. Summer insecticide-repellent spray to provide 3-4 hours of protection from deer flies gadfly attacks promote relaxation, calm grazing deer and livestock safety.

Cost-effectiveness of early pharmacotherapy is 25-27% of the total profits at the expense of the safety of livestock, increase weight gain and improve the grade of raw hides.

Conclusions. 1. Delivered under production tests on deer on the use of repellents and preparations from the group iver-, avermectin showed normal tolerability and harmlessness to the body of reindeer.

2. The use of emulsions of insecticides provides a robust defense against the attacks of deer flies gadfly for 3-4 hours.

3. Early edemagenoza pharmacotherapy using drugs from the group iver-, avermectin larvotsidnyuyu provides 100% efficiency.

Literature

1. Breev GA "Methods of accounting of population dynamics of reindeer skin gadfly." Tr. Agricultural Research Institute of the Far North, 1956.
2. Bryushinin PI "The study of the biology of subcutaneous gadfly reindeer and development of methods to deal with it in Bolshezemelskaya tundra." Ph.D. diss., 1970.
3. Voronin MI "Gadfly and measures to combat them." M. Kolos 1964.
4. Gomoyunova MP "Biology gadfly reindeer." Novosibirsk, 1976, 112 p.
5. Zabrodin VA et al. Diseases reindeer. M. 1980 - 240 p.
6. Kazanovsky ES "Veterinary Science for reindeer herding" (monograph), M. 2013, 192 p.
7. Nepoklonov AA "Animal diseases caused by gadfly." M., 1980.
8. Samandas AM Laishev KA, Sivkov GS "Veterinary Medicine", 2009, № 9, with. 32-35.

УДК 616.155.34:612.112.3

ДЕЙСТВИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЭФФЕКТОРНЫЕ ФУНКЦИИ НЕЙТРОФИЛОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**Кустова А.А., Еробкина Д.А., Дерюгина А.В.***Институт биологии и биомедицины ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Россия, 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23***EFFECT OF LOW-INTENSITY LASER RADIATION ON THE EFFECTOR FUNCTIONS OF BOVINE NEUTROPHILS****A.A. Kustova, D.A. Erobkina, A.V. Deryugina***Institute of Biology and Biomedicine National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Russia, 603950, Nizhny Novgorod, Gagarin Ave., 23
DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2023.7.107.1892***АННОТАЦИЯ**

В работе проведено исследование содержания фагоцитарного индекса и фагоцитарного числа нейтрофилов крови крупного рогатого скота в экспериментах *in vitro* при воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) с длиной волны 830 нм. Показано, что у животных при 5 минутной экспозиции НИЛИ увеличивались оба исследуемых показателя, тогда как 15 минутное воздействие определило их уменьшение. Таким образом, время экспозиции значительно влияет на функционирование нейтрофильных гранулоцитов и их фагоцитарную способность.

ABSTRACT

The work carried out a study of the content of the phagocytic index and the phagocytic number of neutrophils in the blood of cattle in *in vitro* experiments under the influence of low-intensity laser radiation (LLLR) with a wavelength of 830 nm. It was shown that in animals with a 5-minute exposure to LLLR, both studied indicators increased, while a 15-minute exposure determined their decrease. Thus, exposure time significantly affects the functioning of neutrophil granulocytes and their phagocytic ability.

Ключевые слова: нейтрофилы; фагоцитарная активность; фагоцитарный индекс; низкоинтенсивное лазерное излучение; крупный рогатый скот.

Keywords: neutrophils; phagocytic activity; phagocytic index; low intensity laser radiation; cattle.

Введение

Активация нейтрофильных гранулоцитов представляет собой специфический амплификационный и эффекторный компонент иммунного ответа. Активация рецепторов нейтрофила запускает каскад киназ, действующих на транскрипционный фактор NF- κ B, который транслоцируется в ядро и осуществляет транскрипцию около 120 генов, ответственных за активацию клетки. На следующем этапе происходит активация каспаз, НАДФ-оксидазной системы, что вызывает образование активных форм кислорода [1]. Активированный нейтрофил может осуществлять биоцидные функции, реализуя фагоцитарный потенциал, либо с помощью выделения наружу биологически активных продуктов, осуществляя процесс дегрануляции.

Механизмы активации нейтрофилов при воспалительном повреждении тканей тесно связаны с функционированием Ca^{2+} -зависимых каналов плазматической мембраны клетки [2]. Активация в нейтрофилах ферментов НАДФН-оксидазы, миелопероксидазы (МПО), фосфолипазы A_2 , цикло- и липоксигеназ, реорганизация элементов цитоскелета являются Ca^{2+} -зависимыми. Кратковременный, до десятков секунд скачок концентрации Ca^{2+} в нейтрофилах может обеспечивать «прайминг» – подготовку клеток к последующей более длительной и интенсивной

активации, способствовать экспрессии и активации антиоксидантных и других защитных ферментов в нейтрофилах, устранять апоптоз, обеспечивать более длительное существование клеток [3].

Создание крупных животноводческих комплексов с внедрением новых способов организации и технологий привело к широкому проявлению технологических стрессов у сельскохозяйственных животных, в результате которых снижается естественная резистентность и уровень иммунитета организма животных [4].

Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) проявляет себя как эффективное терапевтическое воздействие при различных видах патологии, повышая естественную резистентность крупного рогатого скота (КРС). Показано, что действие НИЛИ в красном и инфракрасном диапазоне вызывает изменение внутриклеточного уровня кальция в лейкоцитах и тромбоцитах периферической крови [5]. Кроме того, показано, что НИЛИ индуцирует митохондриальный ответ клеток, влияя на цитохром с-оксидазу, являющуюся эндогенным фотоакцептором в видимой и ближней инфракрасной (более 600 нм) области спектра [6]. При этом действие НИЛИ на фагоцитарную активность нейтрофилов не изучено.

Цель исследования: исследовать влияние НИЛИ на фагоцитарную активность нейтрофилов в экспериментах *in vitro*.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования являлась цельная кровь крупного рогатого скота (КРС) чернопестрой породы. Работа включала эксперименты *in vitro*. Исследование было проведено на 30 пробах крови животных. Для проведения эксперимента были сформированы 3 группы по 10 проб в каждой:

1 группа – кровь животных (контрольная группа);

2 группа – кровь животных после ее облучения НИЛИ 5 мин.;

3 группа – кровь животных после ее облучения НИЛИ 15 мин.

Кровь в экспериментах *in vitro* помещали в чашках Петри диаметром 3 см и подвергали облучению различными режимами воздействия НИЛИ, которые включали 5 и 15 минут непрерывного воздействия. Источник НИЛИ находился на расстоянии 1 см от поверхности клеток. В качестве источника лазерного излучения применяли аппарат лазерный терапевтический «МарсИК» (НПО "Петролазер", Санкт-Петербург), с длиной волны 830 нм.

Во всех группах оценивали фагоцитарную активность нейтрофилов. Нейтрофилы выделяли стандартным методом седиментации на двойном градиенте плотности фиколл-урографина (1,077 и 1,093). Клетки отмывали центрифугированием в растворе Хенкса. Надосадок сливали, нейтрофилы разводили раствором Хенкса до концентрации

2x10⁶. Способность к фагоцитозу оценивали по поглощению частиц полистирольного латекса [7]. В лунки планшета для иммунологических реакций вносили полученную взвесь нейтрофилов и взвесь латексных частиц в отношении 1:1. Смесь тщательно перемешивали и инкубировали в течение 30-и минут при 37 °С. Далее делали мазки и окрашивали по Романовскому. Препараты микроскопировали. Мазки просматривали в иммерсионной системе на световом микроскопе Микромед С-11 (Россия) и проводили расчет исследуемых показателей. Определяли фагоцитарную активность, фагоцитарный индекс.

Полученные данные были обработаны статистически с помощью программы BIOSTAT. Результаты представлялись в виде $M \pm m$, где M - среднее арифметическое, m - стандартная ошибка среднего. Достоверность различий определяли по критерию t – критерию Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ полученных результатов показал, что 5 минутное воздействие НИЛИ вызвало увеличение как фагоцитарной активности – количество фагоцитирующих клеток, так и фагоцитарного индекса – среднее число частиц, поглощенное одним фагоцитом (табл.). Рост фагоцитарной активности составил 2 %, фагоцитарного индекса – 11 % по сравнению с группой контроля. Однако, воздействие НИЛИ в течение 15 минут вызвало уменьшение как фагоцитарной активности, так и фагоцитарного индекса нейтрофилов относительно значений интактной (контрольной) группы.

Таблица

Изменение фагоцитарной активности нейтрофилов крови коров до и после воздействия НИЛИ

Исследуемый показатель	Интактная группа	Воздействие НИЛИ в течение 5 минут	Воздействие НИЛИ в течение 15 минут
Фагоцитарная активность, %	59,60 ± 0,47	61,00 ± 0,27 *	58,80 ± 0,25 *
Фагоцитарный индекс, %	12,60 ± 0,12	14,00 ± 0,14 *	11,60 ± 0,16 *

Примечание: * - статистически значимые различия по отношению к интактной группе ($p < 0,05$).

За счет взаимодействия НИЛИ с рецепторами на мембране нейтрофилов происходит изменение ее проницаемости и растет концентрация ионов кальция внутри клетки, процесс активации фермента НАДФН-оксидазы и образование активных форм кислорода (АФК), которые принимают участие в борьбе с чужеродными агентами [8, 9]. При этом, вероятно, увеличение времени экспозиции НИЛИ обеспечивает энергетическое перенасыщение акцепторных систем, что приводит к продолжительному поддержанию концентрации ионов Ca^{2+} в нейтрофилах на повышенном уровне, наблюдается длительная активация этих клеток, происходит

накопление активных форм кислорода (АФК) и повреждений белков, ДНК, липидов, нарушаются функции и целостность мембран клеток, во внеклеточное пространство высвобождаются провоспалительные медиаторы, гидролитические ферменты, АФК. Нейтрофилы погибают сами и повреждают окружающие клетки, ткани организма, промотируют развитие хронического воспаления и возникновение очагов некроза [2].

Таким образом, НИЛИ может оказывать корректирующее действие и стимулировать процессы защиты и адаптации, но эффективность его воздействия зависит от времени экспозиции. В связи с отмеченным, разработка оптимальных

протоколов действия НИЛИ является чрезвычайно важной задачей для обоснования действия НИЛИ в животноводстве.

Заключение

НИЛИ красного спектра с длиной волны 830 нм является физическим стимулом для инициации неспецифических защитных механизмов, опосредуемых нейтрофилами. Наиболее эффективным оказалось влияние НИЛИ в течение 5 минут, поскольку, вероятно, данного количества времени достаточно для запуска фотобиологических процессов, изменения концентрации ионов кальция и запуска кальций-зависимых процессов. 15 минутное воздействие НИЛИ способствовало длительной активации клеток, что могло негативно сказываться как на самих клетках, так и на их окружении.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда № 22-26-00311.

Список литературы

1. Гизингер О.А., Москвин С.В., Зиганшин О.Р., Шеметова М.А. Влияние непрерывного низкоинтенсивного лазерного излучения красного спектра на изменения функциональной активности и скорости НАДФ-оксидазной реакции нейтрофилов периферической крови человека // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2016. № 5. С. 28 – 33. DOI: 10.17116/kurort2016528-33.
2. Козина Н.Т., Коваленко Е.И. Анализ функциональной активности нейтрофильных лейкоцитов при действии лантан - содержащих препаратов // Вестник Витебского Университета. 2010. № 4 (58). С. 73 – 77.
3. Чиркин А.А., Коваленко Е.И., Ершик В.М. Влияние блокаторов кальциевых каналов L – типа на активность нейтрофилов // Биология. 2012. № 5 (71). С. 23 – 29.
4. Дерюгина А.В., Иващенко М.Н., Таламанова М.Н. Фагоцитарная активность нейтрофилов коров при технологическом стрессе // Естественные и технические науки. 2022. № 12(175). С. 69 – 71. DOI: 10.31857/2500-2082/2023/1/73-76.
5. Katona E., Katona G., Doag I.O., Ionescu D., Matei R., Horvath J., Tanos E., Katona L. Multiple low level laser irradiation effects on human peripheral blood lymphocytes and platelets revealed by fluorimetric techniques // Romanian J. Biophys. 2006. № 16 (4). P. 221–228.
6. Karu T.I., Pyatibrat L.V., Kolyakov S.F., Afanasyeva N.I. Absorption measurements of a cell monolayer relevant to phototherapy: reduction of cytochrome c oxidase under near IR radiation // J. Photochem. Photobiol. B. 2005. № 81. P. 98 – 106. DOI: 10.1016/j.jphotobiol.2005.07.002.
7. Долгушин И.И., Андреева Ю.С., Рыжкова А.И. Нейтрофильные внеклеточные ловушки // Вестник новых медицинских технологий. 2009. № 16 (2). С. 14 - 16.
8. Karu T.I. Mitochondrial signaling in mammalian cells activated by red and near-IR radiation // Photochem. Photobiol. 2008. № 84. P. 1091 – 1099. DOI: 10.1111/j.1751-1097.2008.00394.x.
9. Kushibiki T., Hirasawa T., Okawa S., Ishihara M. Blue laser irradiation generates intracellular reactive oxygen species in various types of cells // Photomed. Laser Surg. 2013. № 31 P. 95 – 104. DOI: 10.1089/pho.2012.3361.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

DECOMMISSIONING ORPHANED AND ABANDONED OFFSHORE OIL AND GAS WELLS

Ганиев Радмир Илдарович,

Эксперт РАЕН, инженер-исследователь «Научный Центр Мирowego Уровня»

Исмаков Рустэм Адипович,

Заведующий кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин» УГНТУ,

Профессор кафедры бурения УГНТУ, доктор технических наук.

Аглиуллин Ахтям Халимович,

Генеральный директор ООО «Центр инженерных технологий».

Профессор кафедры бурения УГНТУ, доцент, доктор технических наук

Люк Дебоер,

Инженер-исследователь «Научный Центр Мирowego Уровня»

DOI: 10.31618/ESU.2413-9335.2023.7.107.1893

АННОТАЦИЯ

Well abandonment is a \$100 billion global problem. By 2025, Wood Mackenzie forecasts that some operators will spend more money decommissioning old wells than they will developing new fields.

Well decommissioning costs vary from well to well. Typical cost factors include location, water depth, well type and well depth. It is expected for plug and abandonment programs to grow exponentially in the coming years as aging and mature wells with low production are permanently shut in.

Major subsea abandonment markets include the Gulf of Mexico and the North Sea, which together represent 40% of the global market. Wood Mackenzie reports Gulf of Mexico operators are expected to pay \$1 billion per year for the next five years for regional decommissioning work, in line with North Sea figures. In the Gulf of Mexico alone, there are currently 500 wells that are temporarily abandoned that will require permanent plug and abandonment procedures, with an additional 1,200 producing wells that will someday require P&A. The current P&A potential in the Gulf of Mexico is \$17 billion.

Wells are routinely drilled into the sea floor for oil and gas production, and abandoned when they stop being economically viable—sometimes this is after years of oil or gas extraction, sometimes it's part way through drilling before the well is even finished. But not all of these wells are plugged and properly maintained before being left behind. The result: methane and other gases leaking in unknown quantities for years on end from tens of thousands of holes in the ocean floor.

The harms for the ocean and its inhabitants, and the atmosphere above, are largely unknown. But we do know that methane is about 84 times more potent than carbon dioxide as a greenhouse gas, measured over a 20-year period, according to the United Nations Economic Commission for Europe.

An EHN analysis of federal data on oil and natural gas wells found there are 55,315 offshore in U.S. federal waters, 53,724 (97 percent) of which are in the Gulf of Mexico, according to data from the Bureau of Ocean Energy Management (BOEM) and the Bureau of Safety and Environmental Enforcement (BSEE), as of November 30, 2020.

Of those wells, 28,232, or 52.6 percent, are permanently abandoned or decommissioned. 3,444, or 6.4 percent are temporarily abandoned. And those are only in the U.S., and in federal waters alone. Individual state governments tally and record the offshore wells located in their own waters—and that data is kept separate.

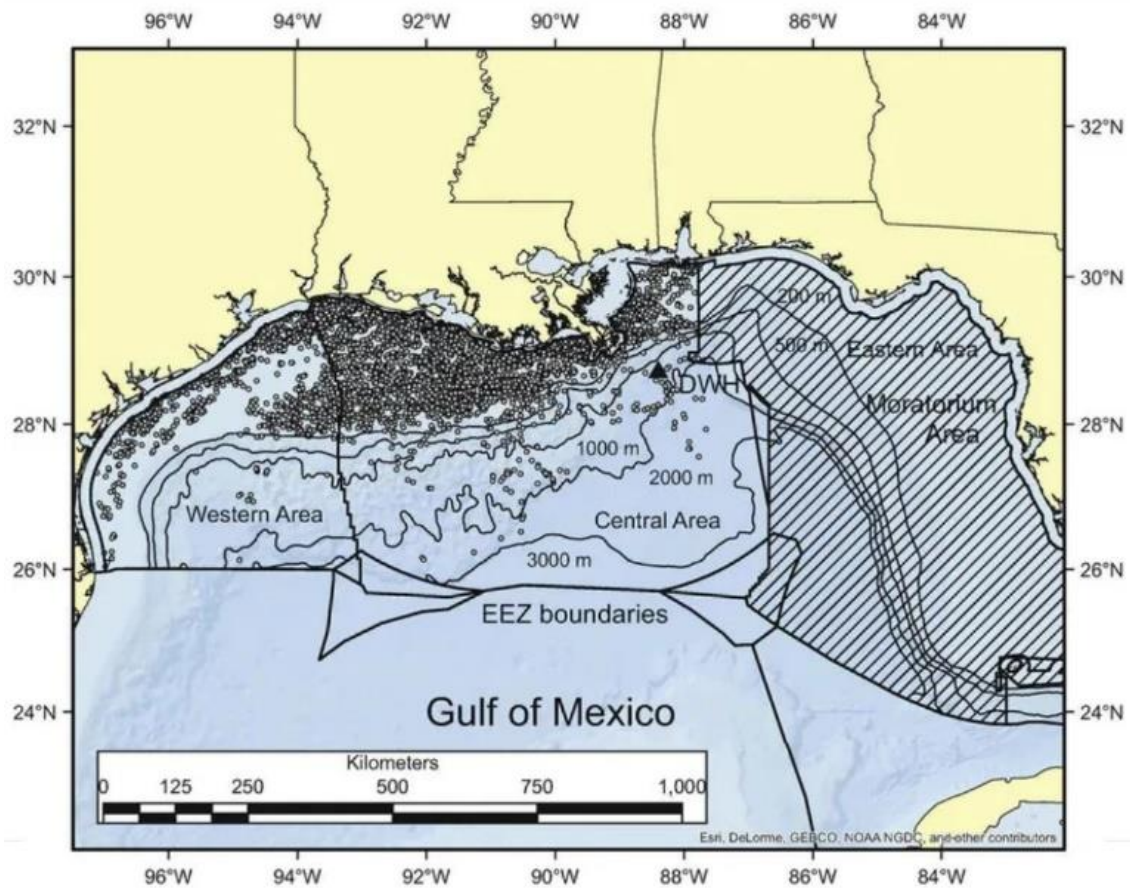


Figure 1 - Locations of existing oil and gas infrastructure in U.S. Gulf of Mexico territory, 2017.

Research in other offshore environments from the North Sea in Europe to the Bohai Sea in China indicate a global trend, but EHN focused on the Gulf of Mexico, since that is where the majority of oil and gas drilling occurs in the U.S., and subsequently where the majority of data and research has been collected.

While active oil and gas wells can also be prone to leakage, leaks from decommissioned and abandoned wells are more pernicious. Though all wells are supposed to be plugged before they are abandoned and decommissioned, the state of those plugs post-abandonment is not monitored. Abandoned wells number in the tens of thousands, with abandonment rates increasing yearly.

A well could be active for years, even decades, but an abandoned well that has not been properly plugged could leak methane and other harmful gases in perpetuity. Beyond methane, benzene, nitrogen oxides, carbon dioxide and more all have all been detected in oil and gas well emissions.

Experts say federal oversight and regulation remain inadequate, allowing industry to continually add to the well count without properly documenting crucial site details. Records on the locations, longevity, and emission volumes for wells are incomplete, but emissions from these sites undoubtedly impact ocean ecology—and some of this methane inevitably gets released into the atmosphere.

“A multi-billion dollar issue”

There is an upcoming wave of wells that will be plugged and abandoned in the coming years—a surge that science and industry have long seen coming. According to a June article in World Oil, "In the U.S. Gulf of Mexico, which generates about 15 percent of the nation's output, explorers are expected to spend about \$1 billion a year over the next half decade to decommission hundreds of wells."

A 2018 paper says that "in recent years, the shallow water region has witnessed record levels of decommissioning activity due to aging fields, sustained low oil and gas prices, and greater regulatory oversight and scrutiny." Moreover, "more than 40 percent of all decommissioning activity to date has occurred over the past decade."

"From a strategic point of view, now is a very unique opportunity for us to admit there's a problem," said Williams, the LSU engineer. Every well ever drilled will need to be plugged. With a cascade of plugging projects imminent, it is imperative now more than ever to nail down proper methodology.

One 2019 paper reviewing plug and abandonment methods found that, despite many layers of cylindrical casings and cement barriers—the industry's most-used technique for plugging, many wells still leak because of chemical stressors and the constant shifting tectonics of the Earth.

"Just because you plug a well, that doesn't mean it's plugged forever," Williams said. "It's plugged for as long as that piece of material is going to last."

It's a fallacy to think a company will clean up their mess once they no longer want to produce oil or gas, said Milliken Biven.

In a [recent study](#) based on marine hydroacoustic imaging of plugged wells in the North Sea, scientists found that 926 wells out of the 1,792 observed (52 percent) are likely to leak. By their estimates, these supposedly plugged wells in the central North Sea could emit anywhere from 0.9 to 3.7 kilotons of methane a year.

These supposedly plugged wells are by no means leak proof, but the way leasing, contracting, and liability happens, companies technically aren't liable for leaks post-plug and abandonment, Milliken Biven said. "Everything fails eventually, but there is no commitment on any one side to actually look at these leaks in perpetuity."

The industry could find solutions, Williams said, but huge oil and gas companies are not dedicating money into finding them, though they definitely could. "There are technological solutions out there that we could bring over and apply to this problem," he said. "But they're in other industries, they're in aerospace, they're in medicine, they're in all these other disciplines." These other industries have solved similar problems of leakage and degrading materials as far back as 30 years ago.

The barrier to finding better plugging and abandonment protocols, therefore, is not an issue of innovation, but one of willingness and initiative. And cost is a major deterrent. It's a feedback loop, Williams said: Companies don't want to address the issue due to

costs, and so the problems worsen and become more expensive—and more difficult—to fix over time.

When it comes to the per-well cost of plugging, "there's huge variation," said Kang. She parsed U.S. government data to see how much they were spending on plugging—the government becomes responsible for plugging wells when operators go bankrupt and cannot shoulder their liabilities. "Not every well is the same. But the per well cost is anywhere from the high tens of thousands to hundreds of thousands of dollars, or even more than a million." Those figures are just based on government spending. Data on corporate plug and abandonment spending is not available.

A [BSEE document](#) on Decommissioning Methodology and Cost Evaluation calculates the average cost of decommissioning an offshore well in the Gulf to be in the range of \$340,000 to more than \$420,000 for wells less than 400 feet deep, which is what the majority of older, soon-to-be decommissioned wells are. For a well 5,000 feet deep that could go up to almost \$1.5 million.

International cooperation

Under-documented methane emissions from oil and gas wells exist wherever oil and gas drilling exists. Studies everywhere from the [Bohai Sea in China](#) to the [North Sea](#) to the [Sarat Basin in Australia](#) indicate that fugitive emissions are a global concern.

The Climate & Clean Air Coalition, Environmental Defense Fund, UNEP, and the European Commission recently announced the formation of [The Oil and Gas Methane Partnership](#)—62 companies with assets on five continents have committed to measuring and reporting methane emissions with an unprecedented level of granularity.

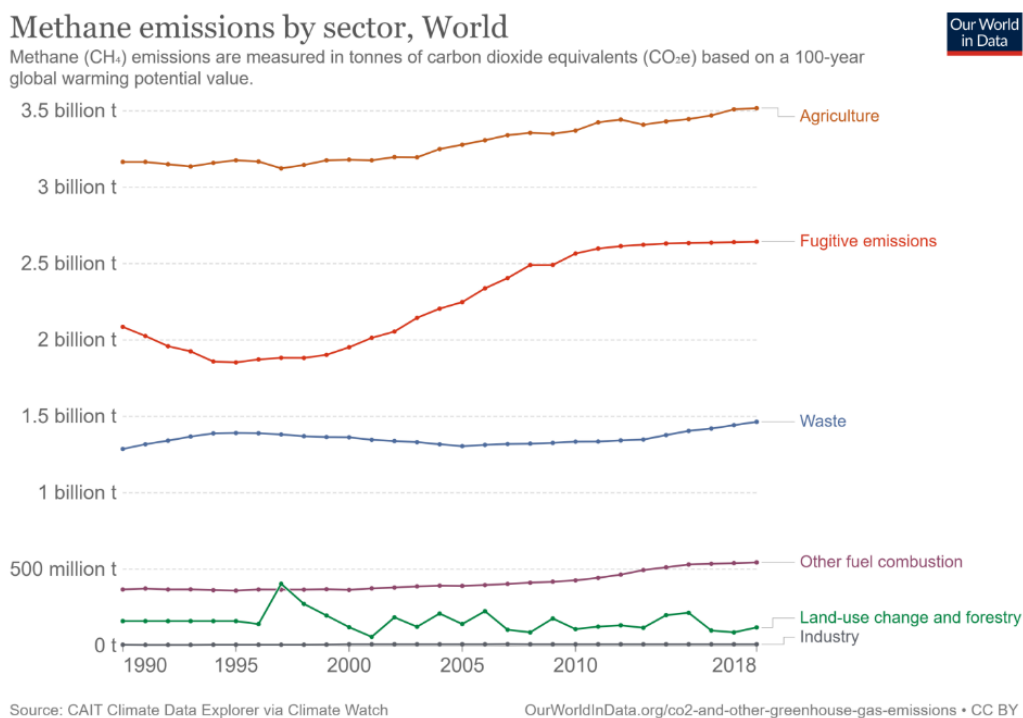


Figure 2 – Methane emissions by sector

Methane emissions from oil and gas could potentially be much easier to get under control than emissions from other sectors, Caltagirone said. Agriculture is hugely problematic when it comes to methane—but there are about 2 million farms in the U.S, and only about 9,000 independent oil and gas producers.

Collaborating with governments and corporations alike is key, Caltagirone said, especially since it's the companies who have the technology, finance, and in-house expertise that can be put to good use. "It's really a matter of willingness," he added—a willingness, he said, that has been slow to grow because "the issue of methane emissions was a very well-kept secret until very recently."

A natural place to start is to tackle the super-emitters Yacovitch found. "The huge variability in emission rates, and the existence of super-emitters, brings up the attractive idea that if you find these few sites that are causing the larger proportion of emissions,

you can have a big impact on the total emissions," Yacovitch said [1].

What are solutions for P&A offshore orphaned wells?

The Smart Riserless Abandonment (SRA) is patented P&A technology to reduce offshore well abandonment cycle times by up to 50%, drastically reducing abandonment costs.

Each SMART system can abandon up to 20 deepwater wells per year using abandonment procedures that have been approved by the Bureau of Safety and Environmental Enforcement (BSEE) and meets all the technical regulatory abandonment requirements for NORSOK barriers.

SMART™ P&A technology performs abandonment procedures in five steps: run/land and test a Mudline Closure Device, drill out the cement plug using a closed loop concentric drill pipe, perforate the casing, cement and squeeze, (cut and pull casing if required) recover the MCD and move to the next well.

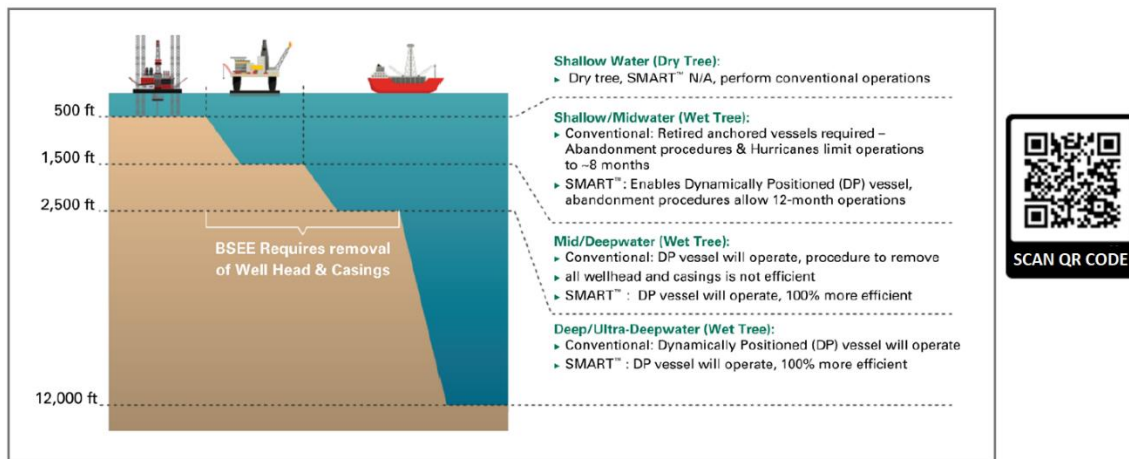


Figure 3 - SMART P&A system speeds abandonment time in water depths as shallow of 150 meters.

The dual-activity capability of the drillship is essential for optimizing operating time between P&A stages and reducing the number of days required for each abandonment. In addition, the use of the SMART™ P&A technology with the dynamically-positioned drillship:

- Eliminates the time consuming process of running and pulling the riser
- Requires smaller volumes of fluid, reducing circulation time
- Can work through hurricane season, offering year-round P&A scheduling
- Is efficient in water depths as shallow as 500 feet, normally reserved only for conventional anchored drilling units

Conventional P&A methods employing a drilling Unit (Dynamic Positioning or Moored) and the use of a standard marine riser system, which requires many days of Rig time and long trips in and out of the riser and well, increasing both time and cost. The SMART™ P&A system does not require the Rig's riser system and operates utilizing the Rig's dual-activity capability. An unique concentric drill string enables the system to safely perform Offshore/deepwater well abandonment is a global offshore problem. Using SMART P&A technology can reduce operating time by up to 50% and provide significant cost savings compared to traditional P&A methods.

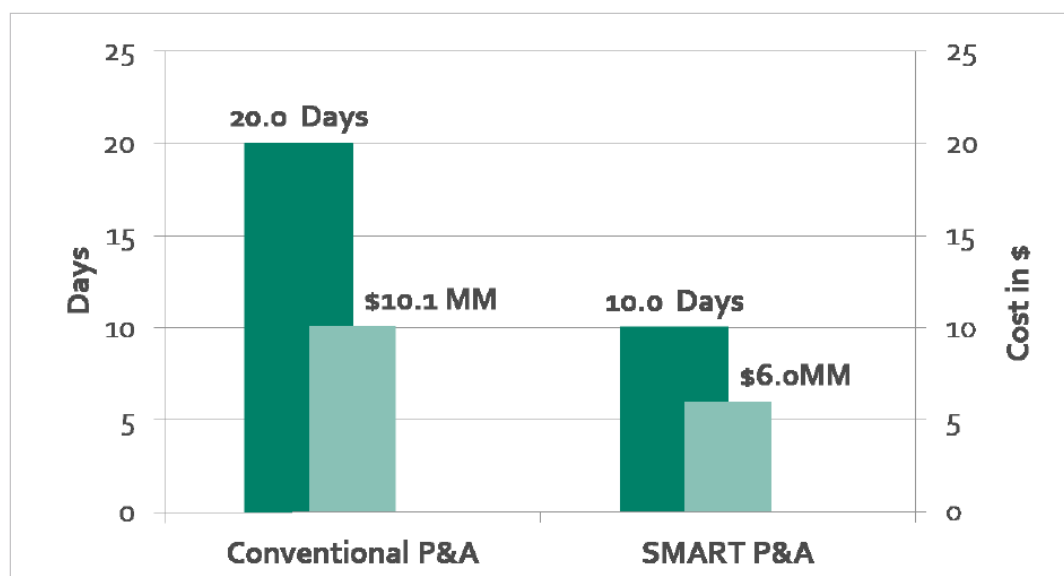


Figure 4 - Using the SMART™ P&A technology can shave operational time by up to 50% and provide significant cost reductions over conventional P&A methods.

Conclusion

Well abandonment is a \$100 billion global problem. By 2025, Wood Mackenzie forecasts that some operators will spend more money decommissioning old wells than they will developing new fields.

Well decommissioning costs vary from well to well. Typical cost factors include location, water depth, well type and well depth. It is expected for plug and abandonment programs to grow exponentially in the coming years as aging and mature wells with low production are permanently shut in.

Major subsea abandonment markets include the Gulf of Mexico and the North Sea, which together represent 40% of the global market. Wood Mackenzie reports Gulf of Mexico operators are expected to pay \$1 billion per year for the next five years for regional decommissioning work, in line with North Sea figures. In the Gulf of Mexico alone, there are currently 500 wells that are temporarily abandoned that will require permanent plug and abandonment procedures, with an additional 1,200 producing wells that will someday require P&A. The current P&A potential in the Gulf of Mexico is \$17 billion [6,7].

Literature:

Unplugged: Abandoned oil and gas wells leave the ocean floor spewing methane"

Bogoyavlensky V.I. "Prospects and problems of developing oil and gas fields on the Arctic shelf": Journal "Drilling and Oil", 2012.

Krivolapov D., Magda A., Soroka T. "Controlled pressure drilling as an advanced solution for deep HTHP wells and long intervals with narrow safe pressure limits": SPE-202510-MS, 2020

Peterman S.P. "Riserless Drilling – The Next Step in Deepwater Drilling": Presentation from the Offshore Technology Conference, Houston, 1998.

US Patent No. 8534369B2. Drill String Flow Control Valve and How to Use It / Luke Deboer. Publ. 01.12.2010.

Ganiev R.I. Analysis of double gradient drilling systems during the construction of deepwater wells / R.I. Ganiev, Luke Deboer // ROGTEC Russian oil and gas technologies. 2020. Issue 61. P.24-37

Ganiev R.I. "U-tube" effect when drilling with double gradient and upper intervals of deepwater wells / R.I. Ganiev, Luke Deboer, A.Kh. Agliullin, R.A. Ismakov // ROGTEC Russian oil and gas technologies. 2021. Issue. 64. P.58-6

Евразийский Союз Ученых. Серия: междисциплинарный

Ежемесячный научный журнал

№ 9 (107)/2023 Том 1

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Макаровский Денис Анатольевич

AuthorID: 559173

Заведующий кафедрой организационного управления Института прикладного анализа поведения и психолого-социальных технологий, практикующий психолог, специалист в сфере управления образованием.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- **Штерензон Вера Анатольевна**

AuthorID: 660374

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Институт новых материалов и технологий (Екатеринбург), кандидат технических наук

- **Зыков Сергей Арленович**

AuthorID: 9574

Институт физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН, Отдел теоретической и математической физики, Лаборатория теории нелинейных явлений (Екатеринбург), кандидат физ-мат. наук

- **Дронсейко Виталий Витальевич**

AuthorID: 1051220

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Кафедра "Организация и безопасность движения" (Москва), кандидат технических наук

- **Синьковский Антон Владимирович**

AuthorID: 806157

Московский государственный технологический университет "Станкин", кафедра информационной безопасности (Москва), кандидат технических наук

- **Карпенко Юрий Дмитриевич**

AuthorID: 338912

Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью ФМБА, Лаборатория эколого-гигиенической оценки отходов (Москва), доктор биологических наук.

- **Ильясов Олег Рашитович**

AuthorID: 331592

Уральский государственный университет путей сообщения, кафедра техносферной безопасности (Екатеринбург), доктор биологических наук

- **Глазунов Николай Геннадьевич**

AuthorID: 297931

Самарский государственный социально-педагогический университет, кафедра философии, истории и теории мировой культуры (Москва), кандидат философских наук

- **Штерензон Владимир Александрович**

AuthorID: 762704

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Институт фундаментального образования, Кафедра теоретической механики (Екатеринбург), кандидат технических наук

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Художник: Валегин Арсений Петрович
Верстка: Курпатова Ирина Александровна

Адрес редакции:
198320, Санкт-Петербург, Город Красное Село, ул. Геологическая, д. 44, к. 1, литера А
E-mail: info@euroasia-science.ru ;
www.euroasia-science.ru

Учредитель и издатель ООО «Логика+»
Тираж 1000 экз.