



Четвертая международная
конференция
**Цифровизация
сельского хозяйства
и органическое производство**
ADOP 2024

**Программа
конференции
и тезисы**
5–8 июня 2024 года
г. Минск
Республика Беларусь



Организатор

- Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства» (РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь)
- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук» (СПб ФИЦ РАН, Санкт-Петербург, Россия)

Сопредседатели конференции

- Дмитрий Комлач, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
- Академик РАН Александр Костяев, СПб ФИЦ РАН

Комитеты

Сопредседатели программного комитета

- Николай Бакач, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
- Андрей Ронжин, СПб ФИЦ РАН

Члены программного комитета

- Михаил Архипов, Россия
- Ной Веласкес, Мексика
- Оксана Глибко, Россия
- Виктор Голдыбан, Беларусь
- Мехмет Гузей, Турция
- Владо Делик, Сербия
- Абусупян Дибиров, Россия
- Вадзим Демидчук, Беларусь
- Эдуард Дыба, Беларусь
- Иван Ермолов, Россия
- Евгений Ивашко, Россия
- Лариса Ильина, Россия
- Елена Йылдырым, Россия
- Владимир Клыбик, Беларусь
- Алёна Кодолова, Россия
- Сергей Косогор, Россия
- Валентина Кундиус, Россия
- Георгий Лаптев, Россия
- Николай Лепешкин, Беларусь
- Франсиско Мас, Испания
- Роман Мещеряков, Россия
- Вадим Микульский, Беларусь
- Роман Некрасов, Россия
- Адалат Пашаев, Азербайджан
- Франческо Пьери, Италия
- Мирко Ракович, Сербия
- Елена Семенова, Россия
- Михаил Татур, Беларусь
- Александр Тристанов, Россия
- Дмитрий Хорт, Россия
- Евгений Хрусталёв, Россия

- Светлана Щепеткина, Россия
- Антон Юрин, Беларусь

Сопредседатель организационного комитета

- Антон Юрин, кандидат технических наук, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
- Алёна Лопотова, СПб ФИЦ РАН

Члены организационного комитета

- Марина Астапова, СПб ФИЦ РАН
- Владимир Голомако, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
- Наталья Дормидонтова, СПб ФИЦ РАН
- Евгений Жилич, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
- Ильдар Кагиров, СПб ФИЦ РАН
- Дмитрий Левоневский, к.т.н., СПб ФИЦ РАН
- Алина Михайлус, СПб ФИЦ РАН
- Анна Морева, СПб ФИЦ РАН
- Анна Мотиенко, к.т.н., СПб ФИЦ РАН
- Андрей Перепечаев, к.т.н., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
- Ирина Поднозова, СПб ФИЦ РАН
- Леонид Ревяко, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
- Юлия Сергеева, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»
- Александр Смерчанский, СПб ФИЦ РАН
- Екатерина Черских, СПб ФИЦ РАН

Краткая программа конференции

Среда, 5 июня 2024			
09:00-09:30	Онлайн-регистрация		
09:30-09:45	Церемония открытия https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7DbnlN.1 Модератор: Николай Бакач, Андрей Ронжин		
09:45-12:45	Пленарная сессия https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7DbnlN.1 Модератор: Николай Бакач, Андрей Ронжин		
12:45-13:00	Совместная онлайн фотосъемка участников конференции https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7DbnlN.1		
13:00-14:00	Обеденный перерыв		
14:00-17:30	Устная сессия 1: Цифровые технологии, робототехника и органическое растениеводство https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7DbnlN.1 Модераторы: Борис Соколов, Виктор Голдыбан	Устная онлайн сессия 2: Междисциплинарные аспекты органического производства https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7DbnlN.1 Модераторы: Галина Никонова, Антон Юрин	
18:00-20:00	Ужин		
Четверг, 6 июня 2024			
09:00-13:00	Устная сессия 3: Цифровизация и органическое животноводство: птицеводство, молочное производство и аквакультура https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7DbnlN.1 Модераторы: Владимир Суровцев, Евгений Жилич	Устная онлайн сессия 4: Цифровые технологии и робототехника в растениеводстве и животноводстве https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7DbnlN.1 Модераторы: Антон Савельев, Игорь Пылило	
13:00-14:00	Обеденный перерыв		
14:00-17:30	Устная сессия 5: Экономические и правовые аспекты органического производства https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7DbnlN.1 Модераторы: Валентина Кундиус, Владимир Ленский	Устная онлайн сессия 6: Междисциплинарные аспекты органического производства https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7DbnlN.1 Модераторы: Оксана Глибко, Андрей Шах	Посещение выставки «БЕЛАГРО»
18:00-20:00	Ужин		

Пятница, 7 июня 2024

09:30-12:00	Устная онлайн сессия 7: Цифровые технологии и робототехника в растениеводстве и животноводстве https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7Dbnl.1 Модераторы: Антон Юрин, Евгений Жилич
12:00-12:30	Подведение итогов конференции https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7Dbnl.1 Модераторы: Андрей Ронжин, Николай Бакач
12:30-16:00	Посещение Историко-культурного комплекса «Линия Сталина». Презентация «Бессмертный полк», посвященная 80-летию освобождения Беларуси от немецко-фашистских захватчиков: «Развитие культуры памяти в сельских поселениях России и агрогородках Беларуси» (межрегиональный общественный проект «Память Земли»). Банкет.

Программа конференции

Среда, 5 июня 2024	
09:00-09:30	Онлайн-регистрация
09:30-09:45	Церемония открытия https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7Dbnl.1 Модераторы: Николай Бакач, Андрей Ронжин
09:45-12:45	Пленарная сессия 1 https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7Dbnl.1 Модератор: Николай Бакач, Андрей Ронжин
	Ключевой доклад 1: <i>Дмитрий Комлач и Николай Бакач.</i> Общие подходы и пути реализации цифровых технологий в АПК Беларуси
	Ключевой доклад 2: <i>Агипар Бакей и Гомбо Гантулга.</i> Необходимость и потенциал интеграции цифровых технологий в монгольский сектор пастбищного животноводства
	Ключевой доклад 3: <i>Шинде Гопал.</i> Цифровое решение для ведения сельского хозяйства за счет автоматизации с использованием агроботов, агродронов, наземных агроботов на органических фермах
	Ключевой доклад 4: <i>Виктор Якушев и Вячеслав Якушев.</i> Масштабируемый потенциал информационного обеспечения современного земледелия
	Ключевой доклад 5: <i>Александр Брюханов.</i> Научно-техническое обеспечение развития цифровых и инженерных решений для управления экологической безопасностью агроэкосистем
	Ключевой доклад 6: <i>Алена Кодолова.</i> Цифровизация сельского хозяйства в России и Белоруссии: проблемы правового регулирования
12:45-13:00	Совместная онлайн фотосъемка участников конференции https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7Dbnl.1
13:00-14:00	Обеденный перерыв
14:00-17:30	Устная сессия 1: Цифровые технологии, робототехника и органическое растениеводство https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7Dbnl.1 Модераторы: Борис Соколов, Виктор Голдыбан
	<i>Кевин Сундар, Рохан Инамдар и Гопал Шинде.</i> Автономный сельскохозяйственный робот с голосовым управлением для мониторинга вредителей и болезней органического сельского хозяйства
	<i>Носырев И.Н., Андрей Савчиц, Михаил Татур и Дмитрий Перцев.</i> Открытая архитектура системы управления мобильной роботизированной платформы: от онтологии к техническому решению
	<i>Алексей Степанов, Любовь Илларионова, Татьяна Асеева и Артем Поляков.</i> Использование данных спутникового мониторинга и аэрофотосъемки для оценки неоднородности сельскохозяйственных культур Хабаровского края
	<i>Алексей Петрушин.</i> Методологические подходы к определению состояния дренажных систем на основе дистанционного зондирования
	<i>Владислав Минин, Антон Захаров и Сергей Мельников.</i> Оптимизация технологии органического возделывания картофеля с учетом изменения погодных условий на северных территориях
	<i>Александр Спасивцев, Борис Соколов и Александр Семенов.</i> Модели и алгоритмы проактивного планирования производства кормов из трав
	<i>Юрий Блохин.</i> Гибридная беспроводная сенсорная сеть для мониторинга параметров почвы, посевов и окружающей среды
	<i>Олег Микитюк, Наталья Стацюк, Татьяна Назарова, Юрий Денисенко и Аркадий Синецын.</i> Ферментативная детоксикация зараженного зearаленоном зерна пшеницы и кукурузы с использованием рекомбинантной

	<p>зеараленонгидролазы из <i>Clonostachys Rosea</i></p> <p><i>Олег Микитюк, Татьяна Назарова, Игорь Синельников и Лариса Щербакова.</i> Послеуборочная биodeградация афлатоксина В1 в зернах риса и семенах арахиса, зараженных <i>Aspergillus flavus</i>, с использованием рекомбинантной оксидазы <i>Armillaria Tabescens</i></p> <p><i>Буддабхушан Ванкхаде, Сайед Исмаил и П.Х. Гуркхеде.</i> Умное сельское хозяйство в Юго-Восточном штате Бразилии: обзор технологий и их внедрение</p> <p><i>Текале Дайянанд Девидасрао.</i> Интеллектуальная портативная техника для органического земледелия</p> <p><i>Бхагван Асевар.</i> Управление здоровьем растений в <i>Vt.</i> хлопок посредством внекорневой подкормки с использованием счетчика SPAD</p>
	<p>Устная онлайн сессия 2: Междисциплинарные аспекты органического производства</p> <p>https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7Dbnln.1</p> <p>Модераторы: Галина Никонова, Антон Юрин</p>
	<p><i>Евгения Рахимова.</i> Производство органической говядины в России: обзор возможностей развития</p> <p><i>Дмитрий Комлач, Жешко А.А. и Владимир Ленский.</i> Результаты разработки алгоритма цифровизации экономического учета и планирования в сельскохозяйственном производстве на примере возделывания зерновых культур</p> <p><i>Петр Акмаров, Ольга Князева, Дмитрий Кондратьев и Мирчарип Газетдинов.</i> Эконометрический метод оценки уровня цифровизации регионального сельского хозяйства</p> <p><i>Хапсат Дибирова и Наталья Осипова.</i> Повышение инвестиционной активности органических производителей в России</p> <p><i>Наталья Никонова и Алексей Никонов.</i> Стратегия ценообразования в деятельности органических производителей</p>
14:00-17:30	<p><i>Зинаида Котова, Леонид Данилов и Татьяна Данилова.</i> Биологическая защита <i>Salanum tuberosum L</i> от патогенов с использованием симбиотических бактерий <i>Xenorhabdus Bovienii</i> энтомопатогенных нематод</p> <p><i>Мария Кузнецова.</i> Применение химических и биологических фунгицидов и биостимуляторов для защиты картофеля от фитофтороза и альтернариоза</p> <p><i>Ирина Михеева.</i> Информационно-цифровые методы оценки трансформации почв агроэкосистем под антропогенным влиянием и изменениями климата</p> <p><i>Виктория Бардина, Александр Герасимов, Тамара Бардина и Евгения Горбунова.</i> Исследование применения органических добавок для улучшения плодородных свойств почвы после просеивания</p> <p><i>Ян Ли, Светлана Максимова и Виктор Лемешевский.</i> Утилизация и переработка сельскохозяйственных отходов с помощью биологических объектов</p> <p><i>Анна Уколова и Денис Быков.</i> Группировка приусадебных участков с использованием самоорганизующихся карт</p> <p><i>Бхутада Притам.</i> Исследование по рациональному использованию питательных веществ в системе междурядного выращивания горного риса в богарном регионе Махараштра</p>
18:00-20:00	Ужин

Четверг, 6 июня 2024

09:00-13:00	<p>Устная сессия 3: Цифровизация и органическое животноводство: птицеводство, молочное производство и аквакультура https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdlNgs397bfd8KBrWAPVL7Dbnl.1 Модераторы: Владимир Суровцев, Евгений Жилич</p>
	<p><i>Роман Некрасов, Евгения Туаева, Магомед Чабаев и Надежда Боголюбова.</i> Использование жира личинок <i>Hermetia Illucens</i> в кормлении телят</p>
	<p><i>Владимир Суровцев, Юлия Никулина, Александра Зайцева и Сергей Кулешов.</i> Модель оценки эффективности цифровых технологий: пример интеллектуального цифрового видеомониторинга ранней диагностики заболеваний и физиологического состояния коров</p>
	<p><i>Константин Остренко, Анастасия Овчарова, Надежда Белова, Иван Кутьин, Кирилл Кольцов, Вячеслав Расташанский и Наталья Невкрытая.</i> Влияние эмульсии на основе кориандра (<i>Coriandrum Sativum</i>) и фенхеля (<i>Foeniculum Vulgare</i>) на экспрессию генов, формирующих иммунный статус молочных телят</p>
	<p><i>Елена Йылдырым, Лариса Ильина, Георгий Лаптев, Дарья Тюрина, Валентина Филиппова, Андрей Дубровин, Наталья Новикова, Ксения Калиткина, Огулгерек Джеббарова, Екатерина Пономарева, Алиса Дубровина, Ирина Ключникова, Наталья Патюкова, Даррен Гриффин и Михаил Романов.</i> Поиск источников эндотоксинов энтеробактерий и клостридий в молочных фермах России: возможный перенос эндотоксинов по цепи «корм–корова–молоко»</p>
	<p><i>Анастасия Овчарова, Константин Остренко и Андрей Гавриков.</i> Влияние пробиотических штаммов <i>Lactobacillus Reuteri</i> на продуктивность и основные физиологические показатели кур-несушек</p>
	<p><i>Виктор Лемешевский.</i> Обеспеченность субстратами энергетических процессов у бычков при различном уровне обменного протеина</p>
	<p><i>Виталий Джавахия.</i> Противовирусная и противогрибная активность белка холодового шока из <i>Bacillus thuringiensis</i></p>
	<p><i>Надежда Боголюбова.</i> Использование меланина в питании бройлеров с целью сохранения здоровья птицы и получения качественной птицеводческой продукции</p>
	<p><i>Георгий Лаптев, Дарья Тюрина, Елена Йылдырым, Елена Горфункель, Лариса Ильина, Валентина Филиппова, Андрей Дубровин, Алиса Дубровина, Наталья Новикова, Вероника Меликиди, Ксения Калиткина, Екатерина Пономарева, Василий Заикин, Ирина Ключникова, Даррен Гриффин и Михаил Романов.</i> Влияние глифосата и антибиотиков на экспрессию генов, связанных с продуктивностью, антиоксидантной защитой и гистологическим барьером в слепой кишке бройлеров</p>
	<p><i>Георгий Лаптев, Дарья Тюрина, Валентина Филиппова, Елена Йылдырым, Лариса Ильина, Елена Горфункель, Вероника Меликиди, Андрей Дубровин, Ксения Калиткина, Екатерина Пономарева, Василий Заикин, Ирина Ключникова, Алиса Дубровина, Огулгерек Джеббарова и Цзе Чжу.</i> Влияние глифосата в сочетании с антибиотиками на микробное сообщество слепой кишки бройлеров по данным полногеномного секвенирования</p>
	<p><i>Роман Мецзяков, Глеб Тевяшов и Константин Русаков.</i> Автоматическое определение размера осетровых с использованием технологий глубокого обучения</p>
	<p><i>Евгений Ивашко.</i> Математическая модель садкового рыбководного хозяйства <i>Марина Соловей, Алексей Снытников, Александр Тристанов и Павел Чернышков.</i> Прогнозирование значения индекса SAM с использованием ряда Фурье и нейронных сетей</p>
	09:00-13:00

	<i>Азаренко В.В., Голдыбан В.В., Курилович М.И. и Антипович Н.А.</i> Определение внутренних дефектов клубней картофеля с помощью методов ядерного магнитного резонанса и компьютерной томографии
	<i>Антон Юрин.</i> Разработка экранных форм программы управления системой технического зрения для оптической сортировки плодов
	<i>Марина Астапова, Антон Савельев и Артём Рябинов.</i> Применение беспилотных летательных аппаратов для прецизионного распыления химикатов в агрономических операциях: пример десикации картофеля
	<i>Михаил Татур, Максим Бурень, Сергей Бушук, Адалат Пашаев, Эльхан Сабзиев и Минглей Фу.</i> Локальное позиционирование сельскохозяйственного мобильного робота на основе системы технического зрения
	<i>Кантемир Бжухатлов.</i> Методы построения онтологий для обеспечения согласованного поведения автономных интеллектуальных систем в сельском хозяйстве
	<i>Андрей Перепечаев, Пылило И.С., Колешко С.П.</i> Экспериментальные исследования макетного образца устройства для формирования плотности льнотресты с самоходным пресс-подборщиком ПЛС-1
	<i>Ольга Митрофанова, Евгений Митрофанов, Иван Блеканов, Владимир Буре и Александр Молин.</i> Подход к долгосрочному прогнозированию заморозков и засух в умном сельском хозяйстве
	<i>Антон Юрин, Игнатчик А.А.</i> Устройство и рабочий процесс агрегата для механического удаления кроны ягодных кустарников АУК-1
	<i>Антон Юрин.</i> Разработка программы управления системой технического зрения для оптической сортировки плодов (APPLECTL)
	<i>Лариса Зеленина, Людмила Хаймина, Екатерина Деменкова, Максим Деменков, Инга Зашихина и Евгений Хаймин.</i> Исследование путей миграции оленей на основе технологий слежения
	<i>Евгений Жилич, Цалко С.А., Рогальская Ю.Н. и Никончук В.В.</i> Исследование и анализ параметров формирования микроклимата в животноводческих помещениях
13:00-14:00	Обеденный перерыв
	Устная сессия 5: Экономические и правовые аспекты органического производства https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNs397bfd8KBrWAPVL7Dbnln.1 Модераторы: Валентина Кундиус, Владимир Ленский
	<i>Елена Семенова.</i> Технологии сельскохозяйственного производства особого качества
	<i>Тамара Макарова, Вероника Саскевич и Ирина Кузьмич.</i> Правовое обеспечение развития органического производства в Республике Беларусь
	<i>Валентина Кундиус и Нина Пецух.</i> Эффективность органического производства
14:00-17:30	<i>Ажгиревич А.Н., Иовик Л.Н.</i> Анализ состояния производства органической продукции в Республике Беларусь
	<i>Валерия Чеснокова.</i> Анализ теоретических и методологических обоснований управления проектными и операционными рисками на агропромышленном предприятии
	<i>Александр Солнцев.</i> Вопросы использования пестицидов в с/х и защиты прав человека в соответствии с международным правом
	<i>Мария Гурьева.</i> Органическое сельское хозяйство, этичное фермерство и терруарный продукт как основа развития качества жизни
	<i>Элина Закирова.</i> Практическое применение методологии формирования устойчивого финансового развития предприятий агропромышленного комплекса на основе оптимизации источников финансирования
	<i>Пратьюш Кумари Рат, Дигамбар Перке, Дирадж Патрикари и Буддхабушан</i>

	<i>Ванкхаде. Ag-IoT: содействие устойчивому и экономичному органическому сельскому хозяйству</i>
	<i>Санграм Вандхекар, Аболи Бхатлаванде, Гопал Шинде, Кишрсагар Р.Б., Агаркар Б.С. и Гатаге П.У. Взгляд на цифровизацию цепочки поставок устойчивых органических продуктов питания</i>
	<i>Елена Никифорова, Марина Ермолина. Совершенствование правовой базы цифровизации АПК как условие обеспечения национальной безопасности России</i>
	<i>Анна Осетрова. Сельские территории как объект градостроительной деятельности</i>
	<i>Таврыкина О.М., Громадская Е.И., Семененко Л.В. и Кочик Е.Н. Разработка информационно-аналитической системы «Водоохранные зоны» как основа цифровой трансформации в сфере охраны поверхностных вод</i>
	Устная онлайн сессия 6: Междисциплинарные аспекты органического производства https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdiNgs397bfd8KBrWAPVL7Dbnl.1 Модераторы: Оксана Глилко, Андрей Шах
	<i>Анаит Манвелян, Астхик Пепоян, Лиана Григорян и Михаил Чикиндас. Рыболовство в Армении и Аква-Пробиотики</i>
	<i>Алина Гузева и Артем Лапенков. Сезонная динамика и вертикальное распределение фосфора в отложениях под форелевыми садковыми фермами в Ладожском озере</i>
	<i>Туен Чан, Бьен Дуонг, Куен Ву, Ван Ле, Оксана Глилко и Андрей Ронжин. Методы и технические средства неинтрузивной оценки биомассы рыб и роботизированного обслуживания садковой аквакультуры</i>
	<i>Александр Бекарев. Кадровые ресурсы аквакультуры в России: региональный аспект</i>
	<i>Видхья Бабан Вадмаре. Органическое земледелие в эпоху искусственного интеллекта: на пути к устойчивому сельскому хозяйству и устойчивости окружающей среды</i>
14:00-17:30	<i>Амардин Синх Сандху, Мехак Рай Сети. Критический анализ взаимодействия между биотехнологиями и законодательством об интеллектуальной собственности в Индии</i>
	<i>Прасад Гангахедкар. От фермы до вилки: цифровая эволюция пищевой промышленности с помощью искусственного интеллекта и других цифровых технологий</i>
	<i>Бхутада Притам. Реакция посевов сорго на органическое удобрение в условиях изменения климата</i>
	<i>С.У. Павар, Снеха Бхизе, Анекша Томбре и Бхагван Асевар. Практика борьбы с органическими и неорганическими сорняками на соевых бобах при различных конфигурациях земель</i>
	<i>Моника Шинде, Кавита Сурьяваниши, Канчан Какаде и В.А. Мор. Digital Maize Crop Guardian: автоматическое выявление заражения травяной совкой с помощью компьютерного зрения</i>
	<i>Калбанде Вишал Даширатрао. Роботизированная технология прививки – обзор</i>
	<i>Сушант Балерао, Франсиско Ровира-Мас, Индра Мани, Б.В. Ассенизатор, О.Д. Какаде, С.В. Мьюли и Д.В. Заминдар. Углубленное изучение методов обнаружения розовых хлопковых червей и борьбы с ними при выращивании органического хлопка</i>
	<i>Жешко А.А. и Владимир Ленский. Программный модуль для расчета технико-экономических показателей машин химизации земледелия</i>
14:00-17:30	Посещение выставки «БЕЛАГРО»
18:00-20:00	Ужин
Пятница, 7 июня 2024	

	<p>Устная онлайн сессия 7: Цифровые технологии и робототехника в растениеводстве и животноводстве https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7Dbnln.1 Модераторы: Антон Юрин, Евгений Жилич</p>
	<p><i>Дмитрий Комлач, Евгений Жилич, Рогальская Ю.Н., Никончук В.В.</i> Исследования совершенствования отечественной системы менеджмента стада</p>
	<p><i>Евгений Жилич, Рогальская Ю.Н.</i> Исследования и разработка системы позиционирования доильного оборудования при роботизированной технологии доения</p>
	<p><i>Николай Бакач, Андрей Перепечаев, Владимир Володкевич, Шах А.В.</i> Научное обеспечение создания перспективных средств механизации для сельскохозяйственного производства на основе реализации системы перспективных машин</p>
	<p><i>Евгений Жилич, Рогальская Ю.Н., Никончук В.В.</i> Принципы развития роботизированных систем доения</p>
	<p><i>Евгений Жилич, Гецман С.А., Рогальская Ю.Н., Никончук В.В.</i> Метод обнаружения сосков при разработке роботизированных систем доения</p>
	<p><i>Евгений Жилич, Цалко С.А., Рогальская Ю.Н., Никончук В.В., Екельчик О.Л.</i> К вопросу интенсификации процесса смешивания при приготовлении комбикормов и кормосмесей</p>
09:30-12:00	<p><i>Евгений Жилич, Цалко С.А., Рогальская Ю.Н., Никончук В.В.</i> Комплект оборудования для производства легкоусвояемого комбикорма для крупного рогатого скота различных половозрастных групп КОБК-1,5</p>
	<p><i>Евгений Жилич, Цалко С.А., Рогальская Ю.Н., Никончук В.В.</i> Анализ мобильных технических средств для приготовления кормов к скармливанию и раздачи</p>
	<p><i>Антон Юрин, Викторович В.В.</i> Актуальность разработки широкозахватной дождевальная установки для природно-производственных условий Республики Беларусь</p>
	<p><i>Дмитрий Комлач, Воробей А.С., Антон Юрин.</i> Электронно-анализирующее устройство для настроек конструктивных параметров и режимов работы линий для предреализационной подготовки картофеля</p>
	<p><i>Жешко А.А.</i> Перспективы развития роботизированных технических средств для внесения удобрений и химических средств защиты растений</p>
	<p><i>Жешко А.А., Владимир Ленский, Владимир Володкевич и Шах А.В.</i> Цифровизация процесса формирования структуры парка мобильных кормоуборочных машин</p>
	<p><i>Азаренко В.В., Жешко А.А.</i> Анализ цифровых средств для изучения свойств твердых минеральных удобрений и других сыпучих материалов</p>
	<p><i>Дмитрий Комлач, Голдыбан В.В. и Селиванова В.П.</i> Требования к автономным мобильным агрегатам для внесения средств защиты растений</p>
	<p><i>Александр Фокин, Наталья Захарова и Рашид Курбанов.</i> Методика определения агротехнологических и физико-механических параметров почвы с использованием БВС</p>
12:00-12:30	<p>Подведение итогов конференции https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7Dbnln.1 Модераторы: Андрей Ронжин, Николай Бакач</p>
12:30-16:00	<p>Посещение Историко-культурного комплекса «Линия Сталина». Презентация «Бессмертный полк», посвященная 80-летию освобождения Беларуси от немецко-фашистских захватчиков: «Развитие культуры памяти в сельских поселениях России и агрогородках Беларуси» (межрегиональный общественный проект «Память Земли»). Банкет.</p>

Тезисы докладов

Пленарная сессия 1

Ключевой доклад 1



Дмитрий Комлач, Генеральный директор РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», кандидат технических наук, доцент, Минск, Республика Беларусь.

Николай Бакач, Заместитель генерального директора по научной работе РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» кандидат технических наук, доцент, Минск, Республика Беларусь.

Название доклада: Общие подходы и пути реализации цифровых технологий в АПК Беларуси.

Аннотация: Основой повышения эффективности сельскохозяйственного производства республики должно стать техническое перевооружение отрасли с целью снижения энерго- и ресурсоемкости продукции в 1,2-1,3 раза, обеспечение комплексной механизации технологических процессов и высвобождения работающих в сельском хозяйстве от тяжелого труда, негативно влияющего на качество жизни и здоровье сельского населения. Немаловажную роль в этом должно сыграть автоматизация и роботизация процессов возделывания сельскохозяйственных культур. В докладе обсуждаются основные направления научно-технического прогресса в области цифровизации сельского хозяйства. Представлены результаты инновационных разработок РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» с использованием технического зрения, нейронных сетей глубокого обучения и элементов робототехники.



Ключевой доклад 2

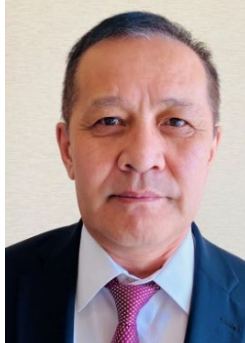


Агипар Бакей, Президент Монгольской академии аграрных наук, Директор Центра по аграрной экономике и инновационному развитию, Монгольский Государственный Университет сельского хозяйства, Академик, доктор экономических наук, Улан-Батор, Монголия.

Гомбо Гантулга, Главный ученый секретарь Монгольской академии аграрных наук, доктор технических наук, Улан-Батор, Монголия.

Название доклада: Необходимость и потенциал интеграции цифровых технологий в монгольский сектор пастбищного животноводства.

Аннотация: Традиционный сектор пастбищного животноводства служит фундаментальным краеугольным камнем экономики Монголии. В течение последних трех десятилетий изменчивые экономические условия, социально-политическая динамика и эколого-климатические факторы оказывали разнообразное влияние на состояние этой важнейшей отрасли. В качестве иллюстрации, если сравнить 2023 год с 1990 годом, поголовье скота увеличилось почти втрое. Тем не менее, основной ресурс, имеющий решающее значение для пастбищного животноводства, – состояние и качество пастбищных угодий, из года в год постепенно сокращается. В современных условиях изменения климата важнейшие задачи по обеспечению устойчивого развития сельского хозяйства и продовольственной безопасности каждой страны могут быть решены только с опорой на научно-технические достижения. Внедрение современных цифровых технологий имеет большое значение для обеспечения оптимального использования пастбищных ресурсов, надлежащего мониторинга перемещений животных и улучшения услуг по охране здоровья животных. Это включает в себя использование спутниковых данных и данных датчиков для: 1) тестирования современных методов дистанционного зондирования для мониторинга пастбищных угодий; 2) создания карты распределения биомассы пастбищных угодий; 3) проведения исследований по сравнению и анализу взаимосвязи между биомассой пастбищ и другими факторами. В докладе



будут представлены основные способы внедрения цифровых технологий в монгольское скотоводство. При внедрении цифровых технологий в скотоводство приходится сталкиваться с рядом проблем, включая 1) проблемы, связанные с уникальными аспектами методов и технологий выпаса скота на пастбищах; 2) недостаточное развитие инфраструктуры для поддержки внедрения интеллектуальных технологий в животноводстве; и 3) нехватка подготовленных профессиональных кадров, владеющих цифровыми технологиями.

Ключевой доклад 3



Шинде Гопал, Главный исследователь, НАНЕР, Центр Проектов Всемирного банка и Правительства Индии; доцент кафедры машиностроения, FMPE, CAET, Сельскохозяйственный университет Васантрао Найк Маратхвада, Парбхани, Индия.

Название доклада: Цифровое решение для ведения сельского хозяйства посредством автоматизации с использованием агроботов, Агропро-дронов, Агро-АГВ.

Аннотация: Цифровые решения для сельского хозяйства (DFS) посредством роботов, дронов и AGV в системах автоматизации сельского хозяйства. Разработка портативных умных технологий с низкоценовой автоматизацией является одной из целей поддержки мелких и маргинальных фермеров. Автоматизация сбора хлопка, обнаружение вредителей с помощью камер, 3D-печать компонентов дронов и роботов, умная автоматизация сельского хозяйства – это текущие проекты Всемирного банка и Индийского совета сельскохозяйственных исследований (ICAR), финансируемые Центром передового опыта в Индии для цифровых решений в точном земледелии, направленных на повышение производительности. Обмен практическим опытом при работе с полевыми роботами, дронами, AGV для сельскохозяйственных операций с AI и ML, которые могут стать оптимистичными решениями при разработке системы поддержки принятия решений (DSS). Автоматизация в сельском хозяйстве с использованием гибридной энергии для автоматизированных устройств и машин для полевых работ – это новая область исследований в агробизнесе. Применение датчиков с использованием систем мехатроники для точного земледелия может оказаться благотворным при разработке недорогих технологичных устройств для фермеров или исследователей. Настоящее обсуждение сосредоточено на цифровых технологиях, вносящих вклад в развитие сельского хозяйства. Будут объяснены общие разработанные в настоящее время технологии и методы цифрового ведения сельского хозяйства с использованием агро-ботов, агро-дронов и Агро-АГВ в системах точного земледелия, которые наилучшим образом соответствуют целям, с учетом возможностей коммерциализации на глобальном уровне. Центр передового опыта, располагает 6 полевыми роботами, 20 сельскохозяйственными дронами, 10 AGV, имеет более 20 цифровых технологий, разработанных центром передового опыта для продвижения цифрового фермерского общества в Индии. (<https://nahep.vnmkv.org.in>).

Ключевой доклад 4



Виктор Якушев, руководитель отдела моделирования адаптивных агротехнологий ФГБНУ «Агрофизический институт», академик РАН, Санкт Петербург, Россия.

Вячеслав Якушев, руководитель лаборатории информационного обеспечения точного земледелия ФГБНУ «Агрофизический институт», кандидат технических наук, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент РАН, Санкт Петербург, Россия.

Название доклада: Масштабируемый потенциал информационного обеспечения современного земледелия.

Аннотация: Уровень информационного обеспечения в значительной мере определяет обоснованность и эффективность выбора адаптивных агротехнологий в производстве растениеводческой продукции. Чем выше



уровень интенсификации агротехнологий (нормальные (НТ), интенсивные (ИТ), технологии точного земледелия (ТЗ)), тем более совершенным должно быть информационное обеспечение, предусматривающее количественный и качественный рост объема пространственно-атрибутивных данных в управлении современным земледелием. Применение НТ, ИТ и ТЗ зависит от степени внутрислолевой неоднородности. Чем выше вариабельность внутрислолевой изменчивости, тем менее эффективны НТ и ИТ (они эффективны, если поле является однородным), а целесообразность использования агроприемов ТЗ в подобном случае повышается. В докладе предложено решать эту проблему с помощью данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Потенциал данных ДЗЗ позволяет осуществить интеллектуальный анализ информации, характеризующей состояние посевов на значительных площадях, что практически невозможно с помощью наземных измерений. Методам, средствам и технологиям ДЗЗ нет альтернативы. Рассмотрен разработанный в АФИ функционал двух новых методов обнаружения и выделения границ внутрислолевой неоднородности по данным ДЗЗ. Первый из методов использует инструментарий геостатистики, а другой основан на комплексной оценке динамики изменения оптических характеристик сельскохозяйственных растений. С помощью специализированных вычислительных экспериментов подчеркнута перспективная роль их сопряженного использования.

Ключевой доклад 5



Александр Брюханов, директор Института агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», доктор технических наук, член-корреспондент РАН, Санкт-Петербург, Россия.

Название доклада: Научно-техническое обеспечение развития цифровых и инженерных решений для управления экологической безопасностью агроэкосистем.

Аннотация: Сельское хозяйство на современном этапе играет значимую роль в формировании глобальной экологической устойчивости планеты. При производстве сельскохозяйственной продукции в мире занято 37,2% всей суши земли, используется 60–70% пресной воды от общего потребления, поступает в атмосферу 15% от общих выбросов парниковых газов. Интенсификация сельскохозяйственного производства позволяет успешно решать задачи доктрины продовольственной безопасности, однако создает существенную нагрузку на окружающую среду (увеличение образование отходов, уровня выбросов парниковых газов, эмиссии в водные объекты, разбалансированности агроэкосистем по отдельным регионам). В ФГБНУ ФНАЦ ВИМ была разработана концепция интеллектуальной аналитической программной платформы, позволяющей решать задачи мониторинга и оценки экологической безопасности агроэкосистем, прогнозирование воздействия на окружающую среду в зависимости от сценариев технологического развития сельскохозяйственного производства и проактивное управление через проектирование и внедрение энергоресурсосберегающих технологий (наилучших доступных технологий). Разработаны и апробированы отдельные блоки, позволяющие вести оценку и прогнозирование диффузного воздействия на водные объекты в результате сельскохозяйственной деятельности, цифровая программа мониторинга, оценки и логистики использования органических удобрений, алгоритм и программа проектирования наилучших доступных технологий переработки и использования органических отходов производства.

Ключевой доклад 6



Алена Кодолова, старший научный сотрудник, и.о. заместителя директора по научной работе НИЦЭБ РАН – СПб ФИЦ РАН, кандидат юридических наук, Санкт-Петербург, Россия.

Название доклада: Цифровизация сельского хозяйства в России и Белоруссии: проблемы правового регулирования.

Аннотация: Глобальные процессы внедрения цифровых решений в сельском хозяйстве, позволяют констатировать, что цифровая трансформация сельского хозяйства уже не является планом на будущее, а представляет собой активно развивающийся процесс, происходящий в наши дни. Инновационные цифровые технологии помогают аграрному бизнесу увеличить производительность труда, оптимизировать затраты, повысить конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции. Право зачастую не опережает, а «идет следом» и нередко отстает от внедряемых в агропромышленном производстве цифровых технологий. Основной задачей законодательного регулирования в области цифровизации сельского хозяйства является создание нормативно-правовой базы, соответствующей современным тенденциям и содержащей условия для дальнейшего развития цифровых технологий в агропромышленном секторе. В докладе проводится сравнительно-правовой анализ действующего законодательства Российской Федерации и Республики Беларусь в области цифровой трансформации сельского хозяйства, в том числе, стратегических документов, устанавливающих целевые показатели, государственных программ, направленных на цифровизацию сельского хозяйства, законов и подзаконных актов, регулирующих различные сферы применения цифровых технологий, от разработки и использования автоматизированных информационных систем до применения беспилотных летательных аппаратов и искусственного интеллекта при производстве сельхозпродукции.

Устная сессия 1: Цифровые технологии, робототехника и органическое растениеводство



Кевин Сундар, Рохан Инамдар, SENSE, Технологический институт Веллора, Ченнаи, Тамилнад, Индия.

Гопал Шинде, Васантрао Найк Маратхвада Криши Видьяпит, Парбхани, Индия.

Название доклада: Автономный сельскохозяйственный робот с голосовым управлением для мониторинга вредителей и болезней в органическом земледелии.

Аннотация: Защита сельскохозяйственных культур, в частности, от таких угроз, как заражение розовыми коробочными червями, имеет первостепенное значение для поддержания продуктивности сельского хозяйства. В нашей исследовательской работе предлагается новое решение для автономного мониторинга и защиты сельскохозяйственных культур за счет интеграции роботизированной операционной системы (ROS) и надежной модели обнаружения. Исследование вводит автономный робот, способный выявлять инвазии розовыми червями и отслеживать болезни, влияющие на урожайность хлопка. Использование дронов для оценки полей. Планирование маршрута робота тесно связано с этим процессом. Кроме того, для улучшения возможностей робота по обнаружению создается настраиваемый набор данных, с помощью которого обучается модель YOLOV8, демонстрирующая показатели производительности: средняя точность (mAP) – 67,1%, точность – 67,9% и отзыв – 61,8%. Кроме того, в работе предлагается интегрировать голосовое управление роботом для решения задач, возникающих в труднопроходимой местности. Это свойство позволяет осуществлять управляемую навигацию и восстановление с помощью голосовых команд при столкновении с препятствиями или сложной обстановкой. Благодаря наличию голосового управления система сводит к минимуму необходимость вмешательства человека в процесс восстановления робота, повышая эффективность работы и сокращая трудозатраты. Интегрированная система представляет собой цифровое решение, разработанное специально для органического земледелия, обеспечивающее гибкость не только при выращивании хлопка, но и при решении различных сельскохозяйственных задач. Это исследование представляет собой новый и комплексный подход к автономному мониторингу и защите сельскохозяйственных культур, направленный на решение конкретных проблем, связанных с нашествием розовой гусеницы и болезнями сельскохозяйственных культур при выращивании хлопка.



Носырев И.Н., ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси», Минск, Республика Беларусь.

Андрей Савчиц, ОАО «МАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАВТОМАЗ», Минск, Республика Беларусь.

Михаил Татур, Дмитрий Перцев, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Республика Беларусь.

Название доклада: Открытая архитектура системы управления мобильной роботизированной платформы: от онтологии к техническому решению.

Аннотация: Рассмотрены подходы к проектированию и построению открытых архитектур, проблемы, возникающие при выполнении системного проектирования. Предложена распределенная система управления грузового электромобиля как элемент открытой архитектуры.



Алексей Степанов, Хабаровский Федеральный Исследовательский Центр ДВО РАН – обособленное подразделение Дальневосточный НИИСХ, Хабаровск, Россия.

Любовь Илларионова, Татьяна Асеева, Артем Поляков, Вычислительный центр Дальневосточного отделения Российской академии наук, Хабаровск, Россия.

Название доклада: Использование данных спутникового мониторинга и аэрофотосъемки для оценки неоднородности сельскохозяйственных культур Хабаровского края.

Аннотация: Оценка неоднородности сельскохозяйственных культур с использованием данных дистанционного зондирования является актуальной задачей цифрового сельского хозяйства. Для пахотных земель Хабаровского края по снимкам Sentinel-2 с разрешением 10 м были рассчитаны значения временных рядов NDVI в 2022 г. Для оценки неоднородности посевов сои, овса, кукурузы и гречихи на уровне региона был проведен кластерный анализ временных рядов NDVI. Для сои были описаны два кластера, один из которых характеризовал поля с высокой степенью засоренности в 2022 году, а средний сезонный ход NDVI в этом кластере в июле-августе соответствовал индексу вегетации залежных земель. Для четырех культур Хабаровского края были установлены характеристики (NDVImax, DOYmax) среднего сезонного хода NDVI и временных рядов NDVI для каждого кластера. Сравнительная оценка неоднородности развития сельскохозяйственных культур в пределах одного поля была проведена с использованием данных БПЛА и спутникового мониторинга; при этом распределение NDVI, полученное по спутниковым снимкам, соответствует пространственному распределению NDVI, рассчитанному по данным БПЛА DJI Mavic3M. На следующем этапе исследований планируется проанализировать внутриполевые неоднородности посевов других сельскохозяйственных культур Хабаровского края с использованием спутникового мониторинга, что значительно снизит затраты на получение и анализ изображений в сравнении с БПЛА.





Алексей Петрушин, ФГБНУ Агрофизический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург, Россия.

Название доклада: Методологические подходы к определению состояния дренажных систем на основе дистанционного зондирования.

Аннотация: Состояние объектов мелиоративной инфраструктуры напрямую влияет на эффективность управления использованием сельскохозяйственных мелиорированных земель и представляет серьезную производственную и экологическую проблему общества в случаях их деградации. Одним из ключевых факторов в этих процессах является упадок и неэффективное использование существующих дренажных систем. В качестве недорогого и перспективного метода оценки состояния дренажных систем сельскохозяйственного поля рекомендуется использовать данные дистанционного зондирования земли, рассматривается приложение, позволяющее получать оперативную и качественную информацию. В статье описаны основные этапы получения и обработки данных дистанционного зондирования с использованием автоматизированного беспилотного летательного аппарата (квадрокоптер Geoscan 401), которые используются для решения следующих задач: определение местоположения закрытой дренажной системы сельскохозяйственного поля, локализация ее неисправностей; определение степени зарастания открытой дренажной системы, оценивающий эффективность дренажных систем и устанавливающий границы участков полей, подверженных водной эрозии. Приведены конкретные примеры

	<p>решения этих задач, а также подходы к использованию данных аэрофотосъемки для составления ортофотопланов, привязанных к глобальной системе позиционирования, для формирования моделей рельефа, моделей водных потоков на сельскохозяйственных полях.</p>
	<p>Владислав Минин, Антон Захаров, Институт агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства – филиал ФГБНУ «Федеральный Научный Агроинженерный Центр ВИМ», Москва, Россия.</p> <p>Сергей Мельников, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург, Россия.</p> <p>Название доклада: Оптимизация технологии органического возделывания картофеля с учетом изменения погодных условий на северных территориях.</p> <p>Аннотация: Цель исследования состояла в разработке способа выращивания органического картофеля на северных территориях. Полевой опыт с картофелем сорта Удача входил в севооборот, размещенный на экспериментальной площадке института. Почва опытного участка – дерново-подзолистая легкосуглинистая глееватая на остаточном-карбонатном моренном суглинке; характеризуется нейтральной реакцией и высоким содержанием органического вещества (6-8%). В опыте использовался компост «БИАГУМ», приготовленный из куриного помета в биоферментатор в отделе института. Вносили одну или две дозы компоста в пределах от 60 до 160 кг N/га. Применяли также мультифункциональный биопрепарат Картафин. В опыте использовалась органическая технология возделывания картофеля, разработанная в институте. Погодные условия фиксировались автоматической метеостанцией. Они различались по годам опыта (2019-2023 гг.). Наиболее сухой летний период был в 2021 г. Статистически достоверно установлена зависимость скорости нитрификации от значений температуры воздуха и количества атмосферных осадков для периода с конца мая до конца июня. Продуктивность картофеля зависела от погодных условий. Максимальная урожайность картофеля без антропогенных субсидий была в 2019 году (23,6 т/га), а минимальная – в 2021 году (14,5 т/га). Использование компоста обеспечило прибавку продуктивности картофеля в среднем за все года 6,54 т/га без средства защиты и 5,74 т/га на вариантах с Картафином. Максимальная урожайность (более 30 или около 30 т/га) была достигнута при использовании максимальной дозы компоста в 2019, 2020 и 2023 гг. Установлена статистически достоверная зависимость урожайности стандартных клубней от содержания нитратов в почве, дозы внесения компоста и гидротермического коэффициента в отдельные летние месяцы. Биопрепарат Картафин показал высокую эффективность в отношении комплекса грибковых заболеваний.</p>
	<p>Александр Спесивцев, Борис Соколов и Александр Семенов, Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук (СПб ФИЦ РАН), Санкт-Петербург, Россия.</p> <p>Название доклада: Модели и алгоритмы проактивного планирования производства кормов из трав.</p> <p>Аннотация: Для решения задач проактивного (упреждающего) оперативного планирования производства кормов из трав (ПКТ) разработано специальное модельно-алгоритмическое обеспечение (СМАО), построенное на основе комплексного моделирования, где применены технологии проактивного (упреждающего) управления различными видами ресурсов, что предоставляет лицам, принимающим решения (ЛПР), возможность осуществлять многовариантное прогнозирование, обеспечивающее предсказание и предотвращение возможных неблагоприятных ситуаций, вызванных возмущающими</p>

	<p>воздействиями внешней среды. Предложенные в докладе логико-динамические модели проактивного планирования дополняются нечетко-возможностными моделями, при синтезе которых используются явные и неявные экспертные знания, что позволяет при описании сложных пространственно-временных, технических и технологических ограничений конструктивно преобразовать имеющуюся качественную информацию в количественную. Для конкретизации в статье рассматриваются не все этапы процесса ПКТ, а только заключительный этап, на котором осуществляется уборка трав для последующей заготовки конкретных видов кормов. Эффект от применения предложенного подхода продемонстрирован на примере решения задачи оперативного планирования процессов ПКТ для крупного рогатого скота (КРС).</p>
	<p>Юрий Блохин, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Агрофизический научно-исследовательский институт», Санкт-Петербург, Россия.</p> <p>Название доклада: Гибридная беспроводная сенсорная сеть для мониторинга параметров почвы, посевов и окружающей среды.</p> <p>Аннотация: В этой статье представлена разработка гибридной беспроводной сенсорной сети (WSN). Система была настроена для мониторинга состояния посевов, погодных условий и характеристик почвы в режиме реального времени в соответствии с потребностями приложения в трех коммуникационных технологиях: IEEE 802.15.4/ZigBee, WiFi и LTE 4G как части Интернета вещей (IoT). Были разработаны два типа сенсорных узлов: мобильный сенсорный узел с оптической камерой и сенсорный узел с датчиками влажности почвы и температуры. Для мониторинга метеорологических характеристик была разработана базовая станция, выполняющая функции координатора сети. Для сбора, структурирования и хранения данных был создан сервер с необходимой функциональностью. Программное обеспечение базы данных обеспечивает поиск и загрузку информации, необходимой для верификации моделей и процесса принятия решений. Все подсистемы, использованные в этом исследовании, были разработаны с использованием коммерческих компонентов и библиотек бесплатного программного обеспечения или программного обеспечения с открытым исходным кодом. Разработанный гибридный WSN реализует возможность создания модульной системы с использованием недорогих готовых компонентов. Представлены детали конструкции системы, результаты полевых экспериментов и проверки работоспособности. Разработанная система WSN с поддержкой Интернета вещей (IoT) заложила основу для интеллектуального земледелия. Для будущего планируется система может быть дополнительно модифицирована и разработана для точного земледелия.</p>
	<p>Олег Микитюк, Наталья Стацюк, Татьяна Назарова, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии», Большие Вяземы, Московская область, Россия.</p> <p>Юрий Денисенко, Аркадий Сеницын, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии», Большие Вяземы, Московская область; Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук», Москва, Россия.</p> <p>Название доклада: Ферментативная детоксикация зараженного зearаленоном зерна пшеницы и кукурузы с использованием рекомбинантной зearаленонгидролазы из <i>Clonostachys Rosea</i>.</p> <p>Аннотация: Зearаленон (ZEN), синтезируемый некоторыми грибами</p>

рода *Fusarium*, относится наиболее распространенным микотоксинам загрязняющим кормовую продукцию. В связи с существующими в органическом сельском хозяйстве ограничениями на применение химических пестицидов, биодegradация этого и других микотоксинов является более предпочтительным способом их контроля. В данном исследовании мы оценили ZEN-детоксифицирующую активность очищенного препарата рекомбинантной ZEN-специфической лактоногидролазы (rZHD) из *Clonostachys rosea*, экспрессированной в *Penicillium canescens* PCA-10, в условиях как модельных растворов, так и естественной контаминации зерна пшеницы и кукурузы. Динамика деградации ZEN в модельном растворе, содержащем очищенную rZHD, показала, что через 3 ч инкубации в растворе осталось менее 2% токсина; через 12 ч инкубации ZEN был полностью катболизирован. Инокуляция зерна пшеницы и кукурузы токсигенным штаммом *F. culmorum* BR-03-21 обеспечила накопление в зерне ZEN до уровня 15–25 мг/кг. Последующая обработка ферментом обеспечила через 12 ч деградацию 63 (пшеница) и 55% (кукуруза) накопленного ZEN; к концу первых суток обработки в образцах оставалось только 2.0 и 9.5% ZEN, соответственно. Полное удаление ZEN из обоих образцов было отмечено через 48 ч обработки. Благодаря такой активности и выявленной ранее способности удовлетворительно функционировать в низкотемпературных условиях (10°C), фермент обладает хорошими перспективами для дальнейшего практического применения.



Олег Микитюк, Татьяна Назарова, Лариса Щербакова, Всероссийский институт фитопатологии РАН, Большие Вяземы, Московская область, Россия.

Игорь Синельников, Всероссийский институт фитопатологии РАН, Большие Вяземы, Московская область; Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук, Москва, Россия.

Название доклада: Послеуборочная биодegradация афлатоксина В1 в зернах риса и семенах арахиса, зараженных *Aspergillus flavus*, с использованием рекомбинантной оксидазы *Armillaria Tabescens*.

Аннотация: Послеуборочное загрязнение агропродукции, включая рис и арахис, афлатоксином В1 (АФВ1), продуцируемым широко распространенным грибом *Aspergillus flavus*, является глобальной проблемой интенсивного и органического сельского хозяйства. Разложение АФВ1 микробными ферментами, которые трансформируют это опасное соединение в нетоксичные или менее токсичные производные, представляется многообещающим подходом для детоксикации контаминированных агропродуктов, отвечающим основным принципам органического земледелия. Современные технологии гетерологичной экспрессии белков открывают широкие возможности для масштабного производства таких ферментов. В этом исследовании мы использовали рекомбинантную внеклеточную оксидазу АФВ1 (rAFO) из *Armillaria tabescens*, полученную путем ее экспрессии в клетках дрожжей *Pichia pastoris*, для биодegradации АФВ1 в зерне риса и семенах арахиса, искусственно зараженных токсигенным штаммом *A. flavus*. Фермент был выделен из культуральной жидкости с помощью металл-хелатной аффинной хроматографии. Обработка инфицированных образцов водным раствором препарата rAFO в течение 72 ч при 30°C или 20-22°C приводила к значительному снижению загрязненности микотоксином. В этих экспериментах применение rAFO привело к уменьшению содержания АФВ1 в испытуемых образцах арахиса и риса в 2,5 и 3,0 раза соответственно. В целом, проведенные исследования показали, что использование rAFO может быть перспективным экологичным способом обеспечения

	<p>безопасности органической сельскохозяйственной продукции при условии улучшения некоторых характеристик фермента, важных для его практического применения.</p>
	<p>Буддабхушан Ванкхад, Факультет почвоведения и агрохимии, СОА, VNMKV, Парбхани, Махараштра, Индия. Сайед Исмаил, VNMKV, Парбхани, Махараштра, Индия. П.Х. Гуркхед, Кафедра почвоведения и агрохимии, СОА, Парбхани, Махараштра, Индия. Название доклада: Умное сельское хозяйство в Юго-Восточном штате Бразилии: обзор технологий и их внедрение. Аннотация: Во втором десятилетии 21-го века организации и агенты агробизнеса начинают использовать новый набор сельскохозяйственных технологий, таких как «умное земледелие» (SF). Это исследование направлено на выявление технологий "умного земледелия", используемых в системах производства зерна в Бразилии, и на проверку восприятия фермерами технической помощи для сельского хозяйства. Был проведен опрос фермеров, в ходе которого было собрано 119 достоверных наблюдений. В исследовании использовалась невероятностная выборка, поскольку в нем рассматривались фермеры, чьи хозяйства производили более 50% своего валового дохода за счет зерна. Для анализа данных были использованы описательный и контент-анализ. Результаты показывают, что отбор проб почвы является основной технологией точного земледелия, применяемой в производственных системах, прошедших оценку, тогда как приложения для смартфонов, помогающие в управлении сельским хозяйством, являются наиболее используемой информационной технологией. Машины, используемые в системах производства зерна, подвергаются модернизации, особенно в связи с увеличением доступности оборудования с датчиками и автоматизированными процессами. Однако остается вопрос о способности фермеров и вспомогательных агентов отслеживать и использовать преимущества потенциала технологий SF на фермах.</p>
	<p>Текале Дайянанд Девидасрао, VNMKV, Парбхани, Индия. Название доклада: Интеллектуальная портативная техника для органического земледелия. Аннотация:</p>
	<p>Бхагван Асевар, Факультет агрономии, VNMKV, Парбхани, Индия. Название доклада: Управление здоровьем растений Vt. хлопка посредством внекорневой подкормки с использованием SPAD-метра. Аннотация: В Индии Vt. хлопок выращивается на площади 122 лакх-га, сбор составляет 361 лакх-тюков, а урожайность составляет 501 кг волокна с 1 га. В Махараштре его выращивают на площади 41 лакх-га с урожайностью 81 лакх-тюка и урожайность 334 кг волокна с 1 га. В регионе Маратвада, штат Махараштра, в основном используют богарное земледелие при выращивании Vt. хлопка, который является товарной культурой региона. На урожайность богарного Vt. хлопка, в частности, в регионе Маратвада, существенно влияют засушливые периоды во время развития культуры. Следовательно, для преодоления дефицита влаги в условиях засухи и обеспечения стабильной урожайности очень важны такие меры, как внекорневая подкормка</p>

калийной селитрой, опрыскивание водой и другими микроэлементами, которые снижают воздействие засухи. С учётом этой точки зрения, во время сезона хариф с 2017 по 2019 год был проведен эксперимент в рамках Всеиндийского координируемого исследовательского проекта по сельскому хозяйству в засушливых районах, Васантрао Наик Маратхвада Криши Видьяпитх, Парбхани, Махараштра. Эксперимент был спланирован в виде отдельного графика с тремя повторениями. На основных участках проводилось опрыскивание листьев во время засухи и опрыскивание листьев после снятия стресса/ засухи; на других участках графика были проведены восемь различных обработок листьев опрыскиванием. Экспериментальная почва была средне-черной с pH 8,1, содержанием органического углерода 0,50 % и низким содержанием азота (150 кг га-1), низким содержанием фосфора (12,1 кг га-1) и высоким содержанием калия (498 кг га-1). Для посева использовали гибрид хлопка Аджит 155, Вт. хлопок. высевали с соблюдением рекомендуемых расстояний между растениями 120 см x 45 см и рекомендуемой дозой удобрений (120:60:60 NPK кг га-1). Дозу азота вносили в три приема. При посеве были внесены полные дозы фосфора и калия. Опыливание листьев проводилось в соответствии с рекомендациями по обработке. Содержание хлорофилла определяли с помощью SPAD-метра, вегетативный индекс нормализованной разницы определяли с устройства Hand Held Green Seeker, а относительное содержание воды в процентах определяли по стандартной формуле. Были получены данные по урожайности семян Вт хлопка, в соответствии с этим было рассчитано соотношение чистой денежной прибыли и затрат на её получение. Результаты показали, что применение внекорневого опрыскивания KNO₃ значительно улучшило показатели урожайности семян хлопчатника, а также чистую прибыль по сравнению с другими методами обработки. Аналогичным образом, применение внекорневого опрыскивания в период засухи оказалось более эффективным, чем применение внекорневого опрыскивания после его окончания. Содержание хлорофилла, процент относительного содержания воды и вегетативный индекс нормализованной разницы также были выше при опрыскивании листьев, что отразилось на повышении урожайности Вт хлопка.

Устная онлайн сессия 2: Междисциплинарные аспекты органического производства



Евгения Рахимова, Институт аграрной экономики и развития сельских территорий – структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», Санкт-Петербург, Россия.

Название доклада: Производство органической говядины в России: обзор возможностей развития.

Аннотация: Растущий спрос на качественную органическую говядину как в мире, так и в России, открывает большие возможности для развития этой отрасли. Исследованием вопроса производства органической говядины занимается ряд отечественных и зарубежных ученых, которые отмечают постоянный рост органического сектора. Цель данного исследования – выявление возможностей и перспектив производства в России органической говядины. Были использованы монографический метод, анализ и обобщение, системный подход. Анализ российских производителей органической говядины, продукции её переработки и органических кормов для крупного рогатого скота привел к выводу, что основные из них сосредоточены в Центральном федеральном округе, при этом Россия обладает большим нереализованным потенциалом по производству данных видов продукции и использование имеющегося опыта ускорит процесс

	<p>вовлечения в органическое производство других регионов страны. Проведенный SWOT-анализ показал, что в целом, развитие производства органической говядины в России сталкивается с некоторыми сложностями, которые требуют комплексного подхода и сотрудничества между государством, учеными, производителями и потребителями. Только таким образом можно обеспечить устойчивое и успешное развитие этой перспективной отрасли.</p>
	<p>Дмитрий Комлач, Жешко А.А., Владимир Ленский, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.</p> <p>Название доклада: Результаты разработки алгоритма цифровизации экономического учета и планирования в сельскохозяйственном производстве на примере возделывания зерновых культур.</p> <p>Аннотация: В статье представлены результаты разработки алгоритма цифровизации экономического учета и планирования в сельскохозяйственном производстве на примере возделывания зерновых культур, являющегося базовой составляющей информационно-вычислительной системы организации механизированных работ, концепция и основные программные модули которой разрабатываются в рамках исследований, проводимых при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (договор с БРФФИ №Т23МН-004 от 02.05.2023).</p>
	<p>Петр Акмаров, Ольга Князева, Дмитрий Кондратьев, Удмуртский государственный аграрный университет, Ижевск, Россия.</p> <p>Мирчарип Газетдинов, Казанский государственный аграрный университет, Казань, Республика Татарстан, Россия.</p> <p>Название доклада: Эконометрический метод оценки уровня цифровизации регионального сельского хозяйства.</p> <p>Аннотация: Развитие процессов цифровой трансформации в сельском хозяйстве идет неравномерно как по регионам страны, так и по отдельным хозяйствующим субъектам. Существующие сегодня методики оценки уровня цифровизации бизнеса не учитывают отраслевых особенностей, поэтому являются не точными и не объективными. В статье предлагается новый подход к интегрированной оценке цифровизации аграрного бизнеса, который основан на эконометрической модели. В этой модели комплексная оценка цифровой трансформации определяется по каждому конкретному виду цифровой технологии по ее роли в увеличении производства продукции. Исследование показывает, что сегодня наиболее важными и существенными для увеличения аграрного производства являются технологии с применением геоинформационных систем (ГИС-технологии), интернет вещей и промышленные роботы. Вклад каждой технологии в интегральный индекс цифровизации авторы предлагают оценивать по степени влияния этой технологии на результат производства на основе корреляционно-регрессионного анализа. В статье представлены такие расчеты, выполненные на основе материалов органов государственной статистики России. В работе показан пример расчета уровня цифровизации по регионам, имеющим преимущественно аграрную направленность экономики.</p>



Хапсат Дибирова, Наталья Осипова, Институт аграрной экономики и развития сельских территорий – структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», Санкт-Петербург, Россия.

Название доклада: Повышение инвестиционной активности органических производителей в России.

Аннотация: В статье исследуется актуальная проблема стимулирования инвестиций в органическое сельское хозяйство с целью повышения эффективности производства и устойчивого развития отрасли. Органическое сельское хозяйство – важная отрасль экономики, способствующая сохранению окружающей среды, обеспечению продовольственной безопасности и повышению качества продукции. Авторы статьи анализируют основные проблемы, сдерживающие инвестиционную активность производителей органической продукции, и предлагают эффективные пути и механизмы стимулирования инвестиций в этот сектор. Рассмотрены финансовые инструменты, государственная поддержка, механизмы сертификации и маркетинговые стратегии, которые помогают привлечь инвестиции в органическое сельское хозяйство. В заключение в статье делается вывод, что повышение инвестиционной активности органических производителей является необходимым условием развития органического сельского хозяйства. Исследование раскрывает важность инвестиций в органическое производство для роста отрасли, продвижения инноваций и повышения конкурентоспособности на мировых рынках. Результаты исследования могут быть использованы для разработки стратегий и программ развития инвестиционной деятельности органических производителей, способствующих устойчивому и эффективному развитию данного сектора сельского хозяйства. Исследованы инвестиционные направления лидеров органического сельскохозяйственного производства в России.



Наталья Никонова, Алексей Никонов, Институт аграрной экономики и развития сельских территорий – структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», Санкт-Петербург, Россия.

Название доклада: Стратегия ценообразования в деятельности органических производителей.

Аннотация: Рост объемов предложения органической продукции повышает актуальность проблемы ее постоянного сбыта по привлекательным для потребителей ценам. Поэтому целью исследования являлся анализ ценовых стратегий и задач по их совершенствованию для обеспечения устойчивого положения производителей на рынке органических товаров. Информационную базу составили труды российских и зарубежных ученых, в частности из Китайской Народной Республики, материалы Росстата и результаты собственных исследований авторов по проблеме. Применялись системно-целевой подход, методы сравнительного и факторного анализа ценообразования, а также обработки статистической информации. Исследованы современные условия хозяйствования и причины изменения цен на органическом рынке. С позиций их приемлемости и возможных последствий для экономического положения показаны виды ценовых стратегий товаропроизводителей. Проанализированы факторы формирования структуры цен, их количественных параметров и возможности ценового позиционирования производителей для получения желаемого дохода. Проведена оценка особенностей осуществляемых на практике ценовых

	<p>стратегий органических производителей и необходимых мер по оптимизации ценообразования. На примере конкретных представителей малого и крупного бизнеса рассмотрены предпринимаемые стратегические решения в ходе реализации ценовой политики. Сделан вывод о необходимости усиления государственно-частного партнерства для обеспечения устойчивого развития производства органической продукции.</p>
	<p>Зинаида Котова, Татьяна Данилова, Северо-Западный Центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», Пушкин, Санкт-Петербург, Россия.</p>
	<p>Леонид Данилов, Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений, Пушкин, Санкт-Петербург, Россия.</p> <p>Название доклада: Биологическая защита <i>Solanum tuberosum</i> L от патогенов с использованием симбиотических бактерий <i>Xenorhabdus bovienii</i> энтомопатогенных нематод.</p>
	<p>Аннотация: Представлены результаты полевых исследований, проведенных в 2022-2022 годах по возможному использованию в качестве метода биологической защиты картофеля симбиотическими бактериями <i>Xenorhabdus bovienii</i> энтопатогенных нематод (сем. Steinernematidae) от возбудителей заболеваний клубней картофеля (<i>Streptomyces scabies</i> Waks. et Henr., <i>Rhizoctonia solani</i> G. Kuhn) в условиях Европейского Севера России. Иммунологическая оценка клубней после уборки показала не только снижение распространения <i>Rhizoctonia solani</i> и <i>Streptomyces scabies</i> на 52-64 % и 14-52 % к контролю, но и их развития до 33-83 % и 14-52%, соответственно. Наиболее эффективным вариантом характеризовалась двукратная обработка водной суспензией живых культур симбиотических бактерий <i>X. bovienii</i> (ЭПН-1), при которой степень развития симптомов болезни на клубнях снижалась до 3 % по сравнению с контролем (21%). При использовании ЭПН-1 биологическая эффективность по парше составляла на уровне 27-39 %, от ризоктониоза – 29-31%. Наибольший антигрибной эффект от наиболее опасного патогена в регионе <i>R. Solani</i> отмечен при одно- и двукратном опрыскивании листовой поверхности суспензией автоклавированной культуры симбиотических бактерий (ЭПН-2), снижение развития на 31-41 %, соответственно. Урожайность клубней картофеля зависела от способа и кратности обработок и составила по вариантам опыта 23,53-27,78 т/га. Наибольшей она была при однократной обработки клубней фитоспорином и двукратной обработке листовой поверхности ЭПН-2, выше контрольного варианта на 11–16 %, соответственно. На основании полученных экспериментальных данных выявлен значительный потенциал возможностей использования биологически активных вторичных метаболитов <i>Xenorhabdus</i> sp. не только <i>in vitro</i>, но и в <i>in vivo</i> культурах в качестве биологических средств защиты растений от возбудителей заболеваний на картофеле.</p>



Мария Кузнецова, Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии, Большие Вяземы, Московская область, Россия.

Название доклада: Применение химических и биологических фунгицидов и биостимуляторов для защиты картофеля от фитофтороза и альтернариоза.

Аннотация: Экологические риски и угрозы здоровью человека, связанные с использованием химических пестицидов, способствуют включению биопестицидов в интегрированные системы защиты растений от болезней. Мы сравнили биологическую и экономическую эффективность коммерческого контактного фунгицида Манфил (д.в. манкоцеб) и комплексного биопрепарата Агат-25К (как отдельно, так и в сочетании с биостимулятором ЭкселГроу) против фитофтороза (LB) и альтернариоза (EB) картофеля. Полевые опыты проводили на трех сортах картофеля (Аризона, Вектор и Алуэтт), различающихся по устойчивости к этим болезням. Основной вклад в поражение сортов вносили LB (Аризона), LB+EB (Вектор) и EB (Алуэтт). Агат-25К сдерживал развитие LB в эпифитотийных условиях на восприимчивом сорте Аризона (биологическая эффективность 39%), но уступал Манфилу (62%). По сравнению с контролем, прибавка урожая в вариантах Агат-25К и Манфил составила 158 и 254 ц/га, соответственно, а товарность клубней увеличилась на 28 и 13%. На умеренно устойчивом (Вектор) и устойчивом (Алуэтт) сортах Агат-25К обеспечил более высокую прибавку урожая по сравнению с Манфилом (191 vs. 167 и 45 vs. 14 ц/га, соответственно), а товарность клубней возросла на 15 и 18%. Кроме того, применение Агата-25К на сорте Алуэтт обеспечило более существенное подавление EB (96%), чем применение Манфила (83%). Применение ЭкселГроу в сочетании с тестируемыми препаратами дополнительно повышало биологическую эффективность защиты, урожайность и товарность картофеля. Таким образом, Агат-25К может быть рекомендован для применения на умеренно-устойчивых сортах при спорадических эпифитотиях LB, а также для борьбы с EB.



Ирина Михеева, Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, Новосибирск, Россия.

Название доклада: Информационно-цифровые методы оценки трансформации почв агроэкосистем под антропогенным влиянием и изменениями климата.

Аннотация: Введенные информационные характеристики являются более надежным средством оценки различий выраженности почвенных свойств, чем их средние значения и статистические характеристики варьирования. Выполнена цифровая информационная оценка изменений каштановых почв и чернозёмов южных под влиянием пахотного использования и климатического тренда на потепление в последней трети двадцатого столетия на юге Западной Сибири.



Виктория Бардина, Александр Герасимов, Тамара Бардина, Евгения Горбунова, «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук» (СПб ФИЦ РАН); Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия.

Название доклада: Исследование применения органических добавок для улучшения плодородных свойств почвы после просеивания.

Аннотация: Рассматривается возможность использования почвы, пропущенной через сито, для создания плодородного слоя на нарушенных участках. Эти почвы могут быть загрязнены различными токсичными веществами. Совместное использование химико-аналитических методов и биотест-систем с тест-культурами из разных систематических групп позволяет повысить достоверность

исследований по оценке качества почвы. Таким образом, была определена степень ее экотоксичности и установлен класс опасности для почвы. Такой подход к оценке качества почвы может быть рекомендован для целей контроля качества окружающей среды. В лабораторном вегетационном эксперименте рассматривалась возможность восстановления экологических свойств почвы после скрининга и повышения ее плодородия с помощью перспективных мелиорантов, таких как навоз, биогумус и торф. В эксперименте учитывалась растительная биомасса газонных трав, которая служит интегральным показателем продуктивности растительности при оценке физиологического состояния растений. Установлена возможность использования повышения плодородия почвы при создании плодородного слоя на участках нарушенных земель. Результаты этого исследования могут быть использованы при разработке технического задания на производство питательного грунта.



Ян Ли, Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь.

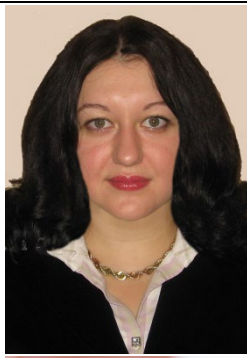
Светлана Максимова, Научно-практический Центр НАН Беларуси по биоресурсам, Минск, Беларусь.

Виктор Лемешевский, Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь; Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», Боровск, Россия.

Название доклада: Утилизация и переработка сельскохозяйственных отходов с помощью биологических объектов.

Аннотация: В настоящее время птицеводческая отрасль интенсивно развивается, что привело к высокой концентрации птичьего помета. Из-за несовершенства методов утилизации и отсутствия технологий переработки переработка птичьего помета затруднена. Если не принять меры по эффективной и своевременной утилизации фекалий, то вблизи птицефабрик может скапливаться большое количество фекалий, нанося потенциальный вред окружающей среде и здоровью людей. Для изучения влияния выращивания дождевых червей с использованием различных видов птичьего помета в качестве основного материала на выживаемость, рост и развитие дождевых червей в данной работе в качестве экспериментальных факторов используется птичий помет с различными периодами ферментации, что позволяет провести анализ выживаемости дождевых червей и куриного и утиного помета. Был проведен тест на острую токсичность, на основании которого была проверена возможность использования навоза и отходов сельскохозяйственных культур в качестве субстрата для размножения. Результаты экспериментов показали, что куриный навоз (в зависимости от периода ферментации) подходит для колонизации земляными червями и может служить субстратом при добавлении коровьего навоза и других отходов растениеводства. В то же время 100%-ный ферментированный гусиный и утиный навоз также может быть использован в качестве субстрата для разведения дождевых червей.





Анна Уколова, Денис Быков, Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия.

Название доклада: Группировка приусадебных участков с использованием самоорганизующихся карт.

Аннотация: В статье представлена методология типизации земельных участков в одном из населенных пунктов Астраханской области Российской Федерации, реализованная с помощью кластерного анализа на основе самоорганизующихся карт (SOM). В результате были сформированы 3 кластера: небольшой кластер из 125 крупных домохозяйств (C1), небольшой кластер из 370 домохозяйств среднего размера (C2) и большой кластер из 1879 мелких домохозяйств (C3), коэффициент силуэта составил 0,56. Используя картографический график SOM, были определены 3 крупнейших домохозяйства, отнесенных к кластеру C1. Специализация кластера C1 в первую очередь животноводческая и состоит из разведения крупного рогатого скота (доля составляет 78,9%), этот кластер также отличается наличием 100% пастбищ поселения (все пастбища принадлежат хозяйствам этого кластера), разведением 98% коз, 91,7% овец. Установлена специализация кластера C2 на разведении молочного скота (доля поголовья составила 43,9% от общего поголовья приусадебных участков поселения). Кластер C3 отличается большой площадью многолетних насаждений (доля составляет 79,4%), специализацией на разведении свиней (доля в населении составляет 76,6%) и птицы (72,9%).



Бхутада Притам, VNMKV, Парбхани, Индия.

Название доклада: Исследование по рациональному использованию питательных веществ в системе междурядного выращивания горного риса в богарном регионе Махараштра.

Аннотация: Было доказано, что орошаемые системы монокультурного выращивания риса с затоплением наносят вред биоразнообразию и окружающей среде, поскольку пресной воды становится все меньше. Эти системы требуют использования агрохимикатов и имеют водный след, который в 2-3 раза больше, чем у горных культур. По экологическим причинам это означает, что приоритет должен отдаваться горному рису. Следовательно, совмещение культур уже давно признано своего рода биологической страховкой от опасностей и аномального поведения осадков в засушливых регионах. Используя максимально возможное количество почвы, воды, питательных веществ и солнечного света, это увеличивает интенсивность сельскохозяйственных культур, урожайность и рентабельность. Улучшая физические свойства почвы, повышая ее плодородие и уменьшая сток, совмещение бобовых с зерновыми не только повышает общий производительность и доход, но также сохраняет влагу. Бобовые, такие как зеленый грамм, имеют короткую продолжительность жизни и могут использоваться в качестве промежуточной культуры с горным рисом в условиях дождей. За счет совмещения культур настоящее исследование направлено на диверсификацию горного риса, а также на улучшение и стабилизацию продуктивности богарных возвышенностей. В этом аспекте во время сезона хариф 2018-2020 годов на исследовательской ферме по выращиванию горного риса в Васантрао Наик Маратвада Криши Видьяпит (VNMKV), Парбхани был проведен полевой эксперимент, чтобы оценить эффективность совмещения культур с горным рисом в богарных условиях региона Махараштры. Обработки включали 5 обработок по управлению питательными веществами на основном участке и 5 комбинаций совмещения культур риса, сои и зеленой культуры на под-участке с различными популяциями растений, которые повторялись трижды на участке с разливом. Результат объединенного

среднего значения показал, что самая высокая урожайность зерна риса, эквивалентная урожайность сои и риса наблюдалась при 75 % RDF + 5 т FYM/га, и было обнаружено, что она значительно превосходит остальные варианты обработки. Самая высокая урожайность зерна риса наблюдалась при выращивании единственной культуры, однако самая высокая урожайность семян между культурами и урожайность в эквиваленте риса была зафиксирована при системе совмещения культур рис + соя (3:2), за которой следовала система рис + черный грамм (3:2 в серии замещения) в богарных районах. региона Махараштра.

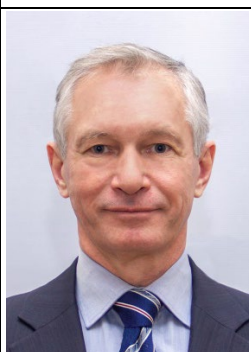
Устная сессия 3: Цифровизация и органическое животноводство: птицеводство, молочное производство и аквакультура



Роман Некрасов, Евгения Туаева, Магомед Чабаев, Надежда Боголюбова, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», Подольск, Россия.

Название доклада: Использование жира личинок *Hermetia Illucens* в кормлении телят.

Аннотация: В опыте на телятах молочного периода выращивания изучена эффективность использования жира, полученного из личинок *Hermetia illucens* (F-Nil). Животным контрольной группы скармливался сбалансированный по энергии и питательным веществам рацион, принятый в хозяйстве, опытной – дополнительно к основному рациону ежедневно индивидуально в утреннее кормление с молоком скармливали 10 г F-Nil. Скармливание жира уже в первый месяц испытаний привело к увеличению ADG на 24,4% ($p < 0,001$), а во второй – на 20,3% ($p < 0,003$), соответственно, по сравнению с контролем. В среднем за 2-х месячный период опыта увеличение ADG составило в опытной группе 22,0% ($p < 0,001$). Анализ клинических и биохимических показателей крови подопытных телят в конце опыта не выявил существенных различий в значениях показателей между группами. Расчет экономической эффективности показал, что скармливание F-Nil телочкам в молочный период выращивания оправдано и обеспечивает получение прибыли в размере 18,52 руб. на 1 голову.



Владимир Суворцев, Юлия Никулина, Институт аграрной экономики и развития сельских территорий – структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», Санкт-Петербург, Россия.

Александра Зайцева, Сергей Кулешов, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия.

Название доклада: Модель оценки эффективности цифровых технологий: пример интеллектуального цифрового видеомониторинга ранней диагностики заболеваний и физиологического состояния коров.

Аннотация: В статье анализируется эффективность интеллектуальной системы видеомониторинга (IVMS) ранней диагностики заболеваний и физиологического состояния коров с использованием разработанной модели. Методом исследования является моделирование оценки экономической эффективности инновационных решений для управления сложными производственными процессами для проведения вариантных расчетов. Рассмотрены возможности цифровых интеллектуальных систем видеомониторинга и управления стадом в решении задач качественного улучшения контроля за здоровьем коров, ранней диагностики распространенных заболеваний, повышения показателей воспроизводства стада. Предложены подходы к





совершенствованию методик расчета основных показателей эффективности в молочном скотоводстве в соответствии с задачами расширенного воспроизводства стада, снижения потерь от реализации молодняка высокопродуктивных коров в разгар лактации и увеличения объемов реализации племенной продукции. Разработана модель, позволяющая учитывать совокупную результативность и экономическую эффективность молочного скотоводства при внедрении капиталоемких интеллектуальных цифровых технологий. Модель апробирована для вариантных расчетов показателей эффективности при внедрении технологических решений, повышающих объективность оценок экономической эффективности интеллектуальных цифровых технологий мониторинга стада, сроков окупаемости на этапе их проектирования и внедрения.



Константин Остренко, Анастасия Овчарова, Надежда Белова, Иван Кутын, Кирилл Кольцов, Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», ВНИИФБиП, Боровск, Россия.

Вячеслав Расташанский, Нормофарм – Сколково, Инновационный центр «Сколково», Москва, Россия.

Наталья Невкрытая, Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма», Симферополь, Республика Крым, Россия.

Название доклада: Влияние эмульсии на основе кориандра (*Coriandrum Sativum*) и фенхеля (*Foeniculum Vulgare*) на экспрессию генов, формирующих иммунный статус молочных телят.

Аннотация: В раннем периоде онтогенеза формируется вся система пищеварения, особенно слизистая оболочка, выстилающая всю поверхность полых органов пищеварительной системы и представляющая собой большую контактную поверхность для пищи и различных антигенов. Результаты исследования показали, что уровень экспрессии провоспалительных цитокинов IL6 и IL8, используемых для уничтожения антигенов, в опытной группе были выше. Полученные данные могут свидетельствовать, что при применении кормовой добавки на основе эфирных масел оказывает выраженное иммуностимулирующее действие, способствует повышению неспецифической резистентности телят в период молочного откорма.



Елена Йылдырым, Лариса Ильина, БИОТРОФ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», Пушкин, Санкт-Петербург, Россия.

Георгий Лаптев, Дарья Тюрина, Валентина Филиппова, Андрей Дубровин, Наталья Новикова, Ксения Калиткина, Екатерина Пономарева, Алиса Дубровина, Ирина Ключникова, Наталья Патюкова, БИОТРОФ, Пушкин, Санкт-Петербург, Россия.

Огулгерек Дженбарова, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», Пушкин, Санкт-Петербург, Россия.

Даррен Гриффин, Школа биологических наук, Кентский университет, Кентерберри, Кент, Великобритания.

Михаил Романов, Школа биологических наук, Кентский университет, Кентерберри, Кент, Великобритания; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», Подольск, Россия.

Название доклада: Поиск источников эндотоксинов энтеробактерий и клостридий в молочных фермах России: возможный перенос эндотоксинов по цепи «корм–корова–молоко».

Аннотация: Профилактика инфекционных заболеваний молочных коров важна как с точки зрения экономической эффективности животноводства, так и для здоровья людей. Пробы для выявления бактериальных эндотоксинов были отобраны нами в 2023 году в двух коммерческих молочных фермах Ленинградской области: фермы А Пушкинского района (отобраны пробы фекалий и молока) и фермы Б Гатчинского района (где были отобраны пробы с кормового стола, молока и химуса рубца). В исследовании были сформированы 4 группы (А1, А2, Б1, Б2), где 1 – контрольная, 2 – опытная группа, А1 – клинически здоровые животные, А2 – с признаками патологии суставов конечностей, Б1 – получавшие основной рацион (ОР) и Б2 – дополнительно введена кормовая добавка АнтиКлос (ООО «БИОТРОФ»), обладающая высоким уровнем антагонистической активности в отношении клостридий и энтеробактерий. С помощью метода ПЦР образцы исследовали на наличие генов шигатоксинов (stx1A, stx2B), интимина (eae) и энтерогемолизина (ehxA), продуцируемых энтеробактериями; альфа (cpa1), бета (cpb) и эpsilon-токсина (etx), продуцируемых *Clostridium perfringens*, а также бинарного токсина (cdtB), токсина А (tcdA) и токсина В (tcdB), продуцируемых *Clostridium difficile*. В опытной группе А2 у одного животного из шести исследованных (16,7%) были обнаружены гены интимина (eae) и энтерогемолизина (ehxA), продуцируемых энтеробактериями, которые не были обнаружены в контроле А1. Ген эpsilon-токсина (etx) оказался наиболее распространенным и присутствовал в 100% исследованных проб фекалий обеих ферм и в 100% пробах молока с фермы А. Наши исследования демонстрируют возможность переноса некоторых эндотоксинов энтеробактерий и клостридий по цепочке "корм–корова–молоко", что зависит от конкретных условий ведения животноводства.



Анастасия Овчарова, Константин Остренко, Андрей Гавриков, Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», ВНИИФБиП, Борзовск, Россия.

Название доклада: Влияние пробиотических штаммов *Lactobacillus Reuteri* на продуктивность и основные физиологические показатели кур-несушек.

Аннотация: Пробиотики положительно влияют на пищеварительный тракт, иммунную систему и обменные процессы в организме птицы. Пробиотики обладают выраженным противовоспалительным действием в отношении условно-патогенной флоры желудочно-кишечного тракта. Целью данной работы было изучение влияния пробиотических лактобактерий на яйценоскость кур-несушек, на показатели неспецифической резистентности и состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Два штамма *L. reuteri* были использованы в рационе кур-несушек кросса Хайсекс-Браун. В результате было обнаружено увеличение яйценоскости птицы на 6,6% по сравнению с контрольной группой, а выход яичной массы в опытной группе был на 21,2 кг выше, чем в контрольной. Наблюдалось достоверное повышение фагоцитарной и бактерицидной активности сыворотки крови на 7,2% и 10,4% соответственно, содержание лизоцима в сыворотке крови птицы опытной группы было на 1,2% выше, чем в контроле. Использование пробиотических лактобактерий в рационе кур-несушек привело к увеличению количества бифидобактерий на порядок и снижению количества эшерихий, сальмонелл и клостридий в кишечном содержимом птицы.

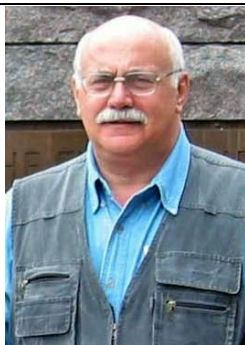




Виктор Лемешевский, Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь; Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», Боровск, Россия.

Название доклада: Обеспеченность субстратами энергетических процессов у бычков при различном уровне обменного протеина.

Аннотация: Продуктивность животных и качество продукции зависят от состава конечных продуктов переваривания корма в желудочно-кишечном тракте, которые, поступая в ткани организма, используются в качестве субстратов тканевых ферментов, формирующих определенную направленность метаболических процессов. Цель исследования: изучить особенности использования субстратов в энергетическом обмене при разном уровне и соотношении азотсодержащих веществ в рационе бычков холмогорской породы. Материалы и методы. Исследования проведены на 4 бычках холмогорской породы методом латинского квадрата в возрасте 7-8 месяцев и начальной живой массой бычков 147,3 кг. Животные получали с рационом 4 разных уровня обменного протеина: 7,80; 8,06; 8,40 и 8,60 г/МДж обменной энергии. В конце каждого месячного периода опыта до кормления и через 3 часа после него изучали показатели газоэнергетического обмена масочным методом и количественный вклад основных групп субстратов в энергетический обмен (в величину теплопродукции). Результаты. Проведена оценка эффективности использования субстратов в энергетическом обмене по результатам изучения влияния различного уровня обменного протеина в рационе бычков холмогорской породы в период выращивания. Установлено эффективное использование обменной энергии и аминокислот на прирост живой массы при уровне обменного протеина в рационе 8,2 г/МДж обменной энергии. Показано снижение вклада обменной энергии и аминокислот на прирост продукции при величине обменного протеина 8,5 г/МДж обменной энергии.



Виталий Джавахия, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии», Большие Вяземы, Московская область, Россия.

Название доклада: Противовирусная и противогрибная активность белка холодового шока из *Bacillus thuringiensis*.

Аннотация: Жесткое регулирование применения химических пестицидов представляет собой один из серьезнейших вызовов для органического сельского хозяйства. Одним из возможных решений проблемы могут стать эффективные биопрепараты на основе элиситорных белков, стимулирующих иммунитет растений. В настоящем исследовании была оценена эффективность термостабильного белка холодового шока из *Bacillus thuringiensis* (МФ2) в отношении некоторых вирусов растений (вирус табачной мозаики (TMV) и вирус картофеля X (PVX)) на модели растений табака, а также возбудителя фитофтороза картофеля. Обработка листьев двух видов табака препаратом МФ2 перед их заражением TMV привела к значительному (на 74.7–79.4%) снижению количества развившихся некрозов и резкому (>90%) падению уровня содержания PVX в двух искусственно зараженных сортах табака. Опрыскивание листьев картофеля препаратом МФ2 снижало способность спор фитофторы прорасти в ткани листьев на ~40% и подавляло развитие и споруляцию патогена на ~75 и ~50%, соответственно. Замачивание клубней в препарате белка снижало развитие некрозов в тканях клубней

	<p>на 15%, а предпосадочная обработка клубней препаратом МФ2 снижала долю пораженных фитофторозом дочерних клубней на 10%. Выявленная антивирусная и антигрибная активность МФ2 демонстрирует потенциал для создания защитных биопрепаратов на его основе и их использования в органическом сельском хозяйстве.</p>
	<p>Надежда Боголюбова, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», Подольск, Россия.</p> <p>Название доклада: Использование меланина в питании бройлеров с целью сохранения здоровья птицы и получения качественной птицеводческой продукции.</p> <p>Аннотация: Целью данной работы было проведение комплексных исследований по изучению влияния антиоксиданта-адаптогена меланина на биохимический и антиоксидантный статус птицы, экспрессию генов ферментов, участвующих в антиоксидантной защите и развитии иммунного ответа, химический состав, антиоксидантные, технологические свойства мышечной ткани и жирнокислотный состав жировой ткани цыплят-бройлеров отечественного кросса «Смена-9». Исследования проводили в условиях физиологического двора ВИЖ им. Л.К. Эрнста на цыплятах-бройлерах (n=42, 50 % курочек и 50 % петушков в каждой группе). С 7 до 45 день жизни в основной рацион птицы опытной группы был добавлен водорастворимый меланин, в дозе 1,42 мг/кг живой массы (ЖМ) птицы. В 26-дневном возрасте в крови цыплят, получавших меланин, наблюдается достоверное снижение уровня глюкозы (на 14,58% при $p < 0,05$), повышение Ca/P отношения ($p < 0,05$), снижение уровня фосфора (на 11,94% при $p < 0,05$), магния (на 13,04% при $p < 0,05$), повышение уровня хлоридов (на 1,05 % при $p < 0,05$). В 45-дневном возрасте в крови птицы опытной группы снижался уровень глюкозы на 13,81 % ($p < 0,05$), холестерина на 20,57 % ($p < 0,001$), кальция на 7,41 % ($p < 0,001$), фосфора на 9,27 % ($p < 0,01$), магния на 17,61 % ($p < 0,001$), хлоридов на 7,79 % ($p < 0,001$). Антиоксидантные свойства меланина проявились наиболее выражено в середине и на заключительном этапе откорма. При скармливании меланина в крови бройлеров в 26-дневном возрасте наблюдали повышение уровня СКВА на 9,5 % ($p < 0,05$), активности СОД на 14,7 % ($p < 0,05$) по сравнению с контролем. В 45-дневном возрасте использование меланина приводило к достоверному увеличению общего антиоксидантного статуса (ОАС) на 11,9 % ($p < 0,05$). Изучение относительной экспрессии генов АОЗ и иммунитета подтверждает полученные данные. Добавление в рацион меланина способствовало повышению содержания в мясе антиоксидантов в грудке на 18,75% ($p < 0,0001$), в бедре на 5,6%, восстановленного глутатиона на 20,25%, глутатионпероксидазы на 10,43%, каталазы 17,35% в грудке по сравнению с контролем. Включение меланина в рационы бройлеров способствует увеличению содержания влаги в мышцах, обогащению мяса антиоксидантами. Среднесуточный прирост в целом за весь период эксперимента в опытной группе составил 67,16 г против 66,74 г в контроле, что подтверждает благоприятное действие меланина на организм птицы. Полученные результаты открывают новые перспективы использования меланина в рационах цыплят-бройлеров, особенно в период воздействия стрессов различной этиологии.</p>



Георгий Лаптев, Дарья Тюрина, Елена Горфункель, Андрей Дубровин, Алиса Дубровина, Наталья Новикова, Вероника Меликиди, Екатерина Пономарева, Василий Заикин, Ирина Ключникова, БИОТРОФ, Пушкин, Санкт-Петербург, Россия.

Елена Йылдырым, Лариса Ильина, Валентина Филиппова, Ксения Калиткина, БИОТРОФ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», Пушкин, Санкт-Петербург, Россия.

Даррен Гриффин, Школа биологических наук, Кентский университет, Кентерберри, Кент, Великобритания.

Михаил Романов, Школа биологических наук, Кентский университет, Кентерберри, Кент, Великобритания; Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», Подольск, Россия.

Название доклада: Влияние глифосата и антибиотиков на экспрессию генов, связанных с продуктивностью, антиоксидантной защитой и гистологическим барьером в слепой кишке бройлеров.

Аннотация: В условиях интенсивного птицеводства в организм птицы проникает значительное количество ксенобиотиков. Для исследования были сформированы четыре группы цыплят-бройлеров кросса Росс 308: 1 – контрольная группа, получавшая основной рацион (ОР); 2 – экспериментальная группа, получавшая ОР с добавлением глифосата; 3 – экспериментальная группа, которая получала ОР с комбинацией глифосата и двух антибиотиков: энрофлоксацина и метансульфоната колистина. Анализ экспрессии генов продуктивности (IGF1, IGF2, MYOG, MYOZ2, SLC2A1, SLC2A2, SLC5A1, MSTN и TGFB1), антиоксидантной защиты (CAT, SOD1, PRDX6 и HMOX1) и барьерной функции эпителия (MUC2, OCLN и CLDN1) в тканях слепых отростках кишечника птиц проводили методом количественной ПЦР с использованием амплификатора DTlight («ДНК-Технология», Россия) и набора SsoAdvanced™ Universal SYBR® Green Supermix («Bio-Rad», США). Результаты показали, что глифосат в монорегиме (группа 2) ингибировал экспрессию ряда генов, связанных с продуктивностью (IGF1, IGF2, SLC5A1 и MSTN), до 4,1 раза по сравнению с группой 1 ($p < 0,05$). Во 2-й и 3-й группах практически во всех случаях наблюдалось снижение уровня мРНК генов MUC2, OCLN и CLDN1 в тканях кишечника от 1,3 до 2,2 раза по сравнению с контролем ($p < 0,05$).



Георгий Лаптев, Дарья Тюрина, Елена Горфункель, Вероника Меликиди, Андрей Дубровин, Екатерина Пономарева, Василий Заикин, Ирина Ключникова, Алиса Дубровина, БИОТРОФ, Пушкин, Санкт-Петербург, Россия.

Валентина Филиппова, Елена Йылдырым, Лариса Ильина, Ксения Калиткина, БИОТРОФ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», Пушкин, Санкт-Петербург, Россия.

Огулгерек Дженбарова, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», Пушкин, Санкт-Петербург, Россия.

Цзе Чжу, Чжэцзянский университет А и Ф, Ханчжоу, Чжэцзян, Китай.

Название доклада: Влияние глифосата в сочетании с антибиотиками на микробное сообщество слепой кишки бройлеров по данным полногеномного секвенирования.

Аннотация: Для оценки действия антибиотиков и глифосата был



проведен эксперимент на 260 бройлерах. Было сформировано 4 опытных группы: I – контрольная, которая получала основной рацион (ОР), II опытная – ОР с добавлением глифосата; III опытная – ОР с добавлением глифосата и ветеринарных антибиотиков энрофлоксацина и метансульфоната колистина; IV опытная – ОР с добавлением глифосата и аммония мадурамицина. Глифосат и антибиотики в сочетании с гербицидом изменили микробное сообщество в слепых отбросках цыплят-бройлеров. Полногеномный анализ позволил оценить увеличение доли эукариотических микроорганизмов и вирусов под влиянием антибиотиков. В группе прокариотических микроорганизмов под влиянием глифосата и антибиотиков были отмечены значительные перестройки, связанные со снижением доли бактерий, таких как *Faecalibacterium* sp., *Lawsonibacter* sp., *Lachnoclostridium* sp. и *Subdoligranulum* sp., способных продуцировать бутират и другие короткоцепочечные жирные кислоты. Данные результаты свидетельствуют о негативном воздействии глифосата в сочетании с антибиотиками на здоровье и продуктивность птицы, поскольку данные кислоты обладают широким кругом положительных свойств, например, бактериостатическим, противовоспалительным и пролиферативным действием.



Роман Мещеряков, Глеб Тевяшов, Константин Русаков, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, Россия.

Название доклада: Автоматическое определение размера осетровых с использованием технологий глубокого обучения.

Аннотация: Рыбные ресурсы играют решающую роль в экономике России, особенно с учетом обширной береговой линии, обширных акваторий, а также богатых морских и пресноводных ресурсов. Сохранение и пополнение рыбных ресурсов за счет сельскохозяйственной деятельности, браконьерства и экологических катастроф является одной из актуальных задач современного мира. В России идет активное строительство и развитие рыбных ферм, рыболовных хозяйств и биологических лабораторий, что отчасти обусловлено экономическими ограничениями последних лет. Одним из наиболее ценных видов рыб является осетр, который требует особых условий содержания по сравнению, например, с сомом. Производственный персонал следит за соблюдением условий и наблюдает за ростом и активностью этих рыб. Для повышения эффективности производства в последнее время наблюдается тенденция к цифровизации производства и внедрению киберфизических систем. В данной работе предложен метод автоматического определения размеров осетровых рыб на разных стадиях роста и намечены перспективы дальнейших исследований.

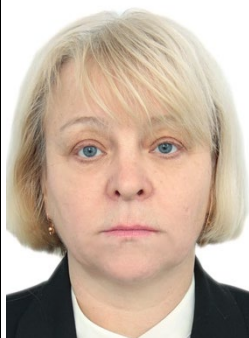


Евгений Ивашко, Карельский Научный Центр РАН, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия.

Название доклада: Математическая модель садкового рыбоводного хозяйства.

Аннотация: Мировое производство аквакультуры находится на рекордно высоком уровне, и в будущем этот сектор будет играть все более важную роль в обеспечении продовольствием и полноценным питанием. Для обеспечения ее устойчивого развития, снижения рисков и повышения управляемости требуется разработка точных методов аквакультуры, в частности математических моделей, описывающих производственные процессы на рыбоводных фермах. В данной статье представлена математическая модель выращивания рыбы на садковой ферме с ограничениями на общий объем биомассы, поверхностную и объемную плотность рыбы. Модель может быть использована для расчета и моделирования основных производственных параметров

рыбоводной фермы или для составления производственного плана. Модель основана на использовании таблиц кормления при расчете роста рыбы, но ее можно легко адаптировать к использованию других моделей роста. Предложенная математическая модель реализована для автоматизации расчетов в Excel, а также для построения производственного плана, расчета требуемых объемов корма и выдачи предупреждений о возможном превышении плотности посадки. Представлены примеры численного моделирования в случае выращивания радужной форели. Также, с некоторыми упрощениями, модель может быть использована в УЗВ.



Марина Соловей, Алексей Снытников, Александр Тристанов, Павел Чернышков, Калининградский государственный технический университет, Калининград, Россия.

Название доклада: Прогнозирование значения индекса SAM с использованием ряда Фурье и нейронных сетей.

Аннотация: Современная наука называет криль стратегическим ресурсом XXI века, поскольку он ценен своим биологическим составом (лизин, валин, лейцин и изолейцин, треонин, фенилаланин, метионин). Липиды антарктического криля содержат много ненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов и стероидов. Криль может успешно использоваться для производства органических продуктов, предназначенных для потребления человеком. Для прогнозирования присутствия криля в зонах промысла будет использоваться индекс южного кольцевого режима (SAM). В статье представлены результаты прогнозирования индекса SAM с использованием таких инструментов, как рекуррентная нейронная сеть и модель на основе рядов Фурье. Эксперименты показали, что эти методы прогнозирования, к сожалению, имеют высокий процент ошибок, что свидетельствует о непрактичности такого подхода. Однако задача прогнозирования индекса SAM остается весьма актуальной и требует поиска новых решений. Россия планирует начать промысел криля в конце 2023 года с помощью специально спроектированного судна для работы в антарктическом регионе. Ежегодный вылов криля прогнозируется на уровне 450 тысяч тонн. Для достижения этих целей необходимо разработать научно обоснованные механизмы прогнозирования показателей, прямо или косвенно указывающих на присутствие биомассы криля в планируемых промысловых районах.

Устная онлайн сессия 4: Цифровые технологии и робототехника в растениеводстве и животноводстве






Артем Попов, Иван Блеканов, Ольга Митрофанова, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия.

Михаил Архипов, Северо-Западный Центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», Пушкин, Санкт-Петербург, Россия.

Название доклада: Улучшение качества рентгеновских изображений семян в умном земледелии с помощью глубокого обучения.

Аннотация: Данная работа посвящена проблеме продовольственной безопасности и оценки качества семян в задаче автоматизации и оптимизации технологических процессов принятия решений в сельском хозяйстве. В частности, рассматривается применение нейросетевых методов для улучшения разрешения рентгеновских снимков семян с целью повышения точности их последующего анализа. Авторами предложена процедура сбора, обработки и аугментации обучающего

	<p>набора рентгеновских изображений семян зерновых культур. Пять нейросетевых моделей сверхразрешения, таких как SRCNN, EDSR, SRGAN, ESRGAN и SwinIR, были реализованы, обучены и адаптированы к специфике предметной области (качество семян), и были проведены эксперименты по их точной настройке. Эксперимент показал, что модель ESRGAN имеет наилучшие значения объективных показателей (PSNR = 28,83 и SSIM = 0,80), что на 23% лучше, чем базовая модель SRCNN и на 5% лучше, чем вторая по качеству модель SwinIR. В статье также приведены примеры сгенерированных изображений, которые в дальнейшем могут быть использованы для решения задачи определения качества семян и классификации типов дефектов по рентгеновским изображениям. Полученное решение, помимо повышения разрешающей способности рентгеновского анализа семян зерновых культур, позволит снизить чувствительность операторов специализированных станций к рентгеновскому излучению при создании и обработке изображений.</p>
	<p>Азаренко В.В., Президиум Национальной академии наук Беларуси, Минск, Республика Беларусь. Голдыбан В.В., Курилович М.И., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь. Антипович Н.А., Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии, Минск, Республика Беларусь. Название доклада: Определение внутренних дефектов клубней картофеля с помощью методов ядерного магнитного резонанса и компьютерной томографии. Аннотация: Представлены результаты экспериментальных исследований определения внутренних дефектов клубней картофеля с помощью метода ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и компьютерной томографии (КТ). Описана методика проведения экспериментальных исследований и режимные параметры ЯМР и КТ. Работа демонстрирует ценность ЯМР и КТ для детального неинвазивного способа определения скрытых дефектов клубней картофеля на автоматических сортировальных машинах.</p>
	<p>Антон Юрин, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь. Название доклада: Разработка экранных форм программы управления системой технического зрения для оптической сортировки плодов. Аннотация: В данной статье представлено обоснование алгоритма управления системой технического зрения для оптической сортировки плодов технологической линии сортировки и фасовки яблок ЛСП-4.</p>
	<p>Марина Астапова, Антон Савельев, Артём Рябинов, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия. Название доклада: Применение беспилотных летательных аппаратов для прецизионного распыления химикатов в агрономических операциях: пример десикации картофеля. Аннотация: Статья посвящена исследованию применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для оптимизации распыления химических реагентов в сельском хозяйстве. Исследование включает в себя методологию планирования полетов с подбором оптимальных параметров в зависимости от поставленной задачи, проведение</p>



практических экспериментов по сушке картофеля с использованием беспилотных летательных аппаратов для эффективного распределения активных веществ. Оптимальные параметры, такие как максимальная линейная скорость 5 м/с, расстояние между соседними прямолинейными проходами 3 м, высота БПЛА над землей 3 м и мощность насоса 40%, доказали свою эффективность, обеспечивая высококачественную сушку при минимальных затратах ресурсов. Действующим веществом, использованным для приготовления рабочего раствора, был дикватный осушитель с концентрацией 150 г/л. Результаты экспериментов демонстрируют эффективность обработки картофеля с помощью беспилотных летательных аппаратов, а также повышение эффективности и снижение расхода химикатов при обработке ботвы картофеля. Это исследование способствует разработке автоматизированных методов химической обработки сельскохозяйственных земель с использованием беспилотных летательных аппаратов, демонстрируя их эффективность и экономические выгоды. Статья будет полезна исследователям в области сельского хозяйства и точного земледелия, а также специалистам, заинтересованным в применении новых технологий в агротехнических процессах.



Михаил Татур, Максим Бурень, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь.

Сергей Бушук, Государственное научно-производственное объединение «Оптика, оптоэлектроника и лазерные технологии», Минск, Беларусь.

Адалат Пашаев, Эльхан Сабзиев, Институт систем управления, Баку, Азербайджан.

Минглей Фу, Колледж информационной инженерии. Чжэцзянский технологический университет, Ханчжоу, Китай.

Название доклада: Локальное позиционирование сельскохозяйственного мобильного робота на основе системы технического зрения.



Аннотация: Определение координат является важной составляющей задачей разработки алгоритма управления мобильными сельскохозяйственными роботами. На данный момент эта проблема решается с помощью спутниковых систем глобального позиционирования. Однако спутниковая связь не эффективна всегда и везде. Тогда для обработки сельскохозяйственных угодий можно будет применять навигационные системы с локальным позиционированием. Одной из таких систем является система визуального позиционирования по ориентирам. Долгое время ее внедрение сдерживалось несовершенством систем распознавания объектов на изображениях. Однако сегодня нейронные сети успешно решают задачи компьютерного зрения. Целью данного исследования была разработка и верификация математической модели системы позиционирования на основе оптических данных изображений местности с маяками. В результате были разработаны математические формулы для определения положения робота в прямоугольной системе координат и проведена их проверка. Также были разработаны общие требования к оптической системе и проведены эксперименты на реальном оборудовании. В конечном итоге работоспособность предложенного алгоритма была доказана путем проведения эксперимента с использованием реального робота с установленной на нем камерой.



Кантемир Бжихатлов, ФГБНУ ФНЦ «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», Нальчик, Россия.

Название доклада: Методы построения онтологий для обеспечения согласованного поведения автономных интеллектуальных систем в сельском хозяйстве.

Аннотация: Онтологии являются основным инструментом представления знаний предметной области. Необходимость использования онтологий для обеспечения согласованного поведения автономных интеллектуальных систем в сельском хозяйстве определяется необходимостью создания семантической интерактивности сельскохозяйственных систем и систем поддержки принятия решений, в которых происходит автоматический вывод знаний на основе семантической обработки данных сенсорной сети. Цель исследования – разработка методов построения онтологий для обеспечения согласованного поведения автономных интеллектуальных систем в сельском хозяйстве. В работе представлена архитектура интеллектуальной системы управления гетерогенной человеко-машинной командой, состоящей из автономного робота активной защиты растений и беспилотного летательного аппарата (БПЛА) для наблюдения за состоянием сада с воздуха. Разработана мультиагентная архитектура построения онтологий, обеспечивающая согласованное поведение человеко-машинной команды. В частности, представлена мультиагентная архитектура построения онтологии при обнаружении роботом нового объекта, а также схема обмена знаниями между членами команды. Полученные результаты могут быть использованы при разработке систем поддержки принятия решений, в которых происходит автоматический вывод знаний на основе семантической обработки данных сенсорной сети.



Андрей Перепечаев, Пылило И.С., Колешко С.П., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.

Название доклада: Экспериментальные исследования макетного образца устройства для формирования плотности льнотресты с самоходным пресс-подборщиком ПЛС-1.

Аннотация: В статье приводятся результаты применения устройства для регулирования скорости камеры прессования в зависимости от исходного состояния ленты льна, а также приводится сравнение с базовой конструкцией пресс-подборщика.



Ольга Митрофанова, Евгений Митрофанов, Владимир Буре, Александр Молин, Санкт-Петербургский государственный университет; Агрофизический научно-исследовательский институт, Санкт-Петербург, Россия.

Иван Блеканов, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия.

Название доклада: Подход к долгосрочному прогнозированию заморозков и засух в умном сельском хозяйстве.

Аннотация: В связи с тенденцией глобального повышения среднесуточных температур и возникновением экстремальных погодных явлений задача долгосрочного прогнозирования агрометеорологических рисков становится все более актуальной. В работе в качестве основных метеорологических рисков рассматриваются заморозки и засуха. В каждом отдельном случае, основываясь на предварительном анализе исходной информации, исследователи выбирают наиболее эффективный метод; всестороннего сравнения методов не существует. В связи с этим целью работы было сформулировать концепцию единой интеллектуальной системы для



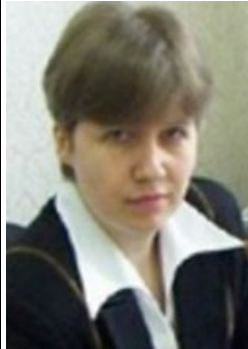
долгосрочного прогнозирования засухи и заморозков. Предлагаемый подход предполагает генерацию традиционных, хорошо изученных моделей для каждого исходного набора данных в режиме реального времени и выбор наиболее точного результата. Для вычислительного эксперимента были подготовлены три набора данных: наборы данных 1 и 2 за период 01.02.2005-26.02.2024 с минимальными дневными температурами и средней влажностью соответственно; набор данных 3 является частью набора данных 1 за период 01.07.2023-26.02.2024. Результаты показали, что для разных исходных данных наиболее точными оказываются разные методы: для набора данных 1 – метод SNaive, для набора данных 2 – ARMA и SNaive, для набора данных 3 – SES и FIT_ARIMA. Это подтверждает обоснованность предложенного подхода.



Антон Юрин, Игнатчик А.А., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.
Название доклада: Устройство и рабочий процесс агрегата для механического удаления кроны ягодных кустарников АУК-1.
Аннотация: В статье поднята проблема снижения продуктивности насаждений ягодных кустарников за счет избыточного загущения кустов, представлен краткий обзор существующих технических средств для обрезки кроны ягодных кустарников. Предложено решение данной проблемы, как одно из направлений увеличения объемов реализации продукции ягодоводства.



Антон Юрин, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.
Название доклада: Разработка программы управления системой технического зрения для оптической сортировки плодов (APPLECTL).
Аннотация: В данной статье представлено обоснование программы управления системой технического зрения для оптической сортировки плодов технологической линии сортировки и фасовки яблок ЛСП-4 и приведено описание основных ее составляющих.



Лариса Зеленина, Кафедра высшей и прикладной математики, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск; Северо-Западный институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия.

Людмила Хаймина, Екатерина Деменкова, Максим Деменков, Евгений Хаймин, Кафедра информационных систем и информационной безопасности, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия.

Инга Зашихина, Кафедра философии и социологии, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия.

Название доклада: Исследование путей миграции оленей на основе технологий слежения.

Аннотация: Оленеводство ведется на обширных удаленных территориях. Современные технологии, такие как GPS-трекинг и другие цифровые инструменты, облегчают координацию работы оленеводов, отслеживание и управление их стадами, а также поддержание качества пастбищ и маршрутов миграции. Решения для отслеживания стад в режиме реального времени позволяют записывать и передавать другим оленеводам и организациям полевую информацию с пастбищ. Разработка систем мониторинга поможет решить проблему





сокращения популяции оленей и исчезновения видов диких животных, что будет способствовать экономическим результатам. Математические методы и анализ данных позволяют изучать пространственно-временные взаимодействия и перемещения оленей с целью предотвращения деградации среды обитания. В последние десятилетия использование технологий в оленеводстве стало активным направлением исследований как для зарубежных, так и для российских ученых. Различным аспектам современных методов отслеживания оленей и управления миграционными путями посвящено множество научных работ в открытом доступе, большинство из них на английском языке. Такой обширный информационный массив нуждается в обработке и анализе для его дальнейшего использования. Целью данной работы является сбор научно обоснованных данных по обозначенной теме и изучение их последствий. Выполнен обзор существующих исследований по вопросу отслеживания миграции оленей.



Евгений Жилич, Цалко С.А., Рогальская Ю.Н., Никончук В.В., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.

Название доклада: Исследование и анализ параметров формирования микроклимата в животноводческих помещениях.

Аннотация: Создание благоприятного микроклимата в животноводческих помещениях является одним из основных условий сохранения здоровья животных и повышения их продуктивности. Экономическая эффективность ведения животноводства зависит от условий рационального содержания животных, которые в значительной мере определяются оптимальным микроклиматом в помещениях. Какими бы высокими породными и племенными качествами ни обладали животные, без создания для них благоприятного микроклимата они не в состоянии сохранить здоровье и проявить свои потенциальные производительные способности, обусловленные генетическим потенциалом.

Устная сессия 5: Экономические и правовые аспекты органического производства



Елена Семенова, ВНИОПТУСХ – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, Москва, Россия.

Название доклада: Технологии сельскохозяйственного производства особого качества.

Аннотация: В статье анализируется производство органической продукции, продукции с улучшенными характеристиками и продукции заляль. Сравниваются нормативно-правовые требованиям к технологии производства, хранения и реализации. Показано развитие органического производства, характеризуется ростом числа сертифицированных производителей и количества регионов, производящих органическую продукцию и низким удельным весом посевных площадей под агротехнологичными органического производства. Сделан вывод, что промышленные технологии пищевой переработки снижают качество продукции, особенно ультрапереработанной пищи, что сводит на нет все усилия по производству продукции с особым качеством. Выход из этой ситуации – приоритет покупкам в специализированных магазинах органической продукции, доведение сельскохозяйственными товаропроизводителями до потребителей готовой переработанной органической продукции, домашнее приготовление пищи.



Тамара Макарова, Вероника Саскевич, Ирина Кузьмич, Кафедра экологического и аграрного права юридического факультета Белорусского государственного университета, Минск, Республика Беларусь.

Название доклада: Правовое обеспечение развития органического производства в Республике Беларусь.

Аннотация: Способами снижения вредного воздействия сельской экономики на окружающую среду и содействия решению проблем, связанных с изменением климата, продовольственной безопасностью и т.д., являются популяризация, продвижение и поддержка органического сельского хозяйства. В Беларуси создана правовая база для производства, хранения, транспортировки и реализации органической продукции, национальная процедура добровольной сертификации органической продукции и процессов ее производства и соответствующие требования к использованию знака "Органический продукт". Целью исследования является оценка правового обеспечения развития органического производства в Республике Беларусь. В статье представлен аналитический обзор положений законодательных актов, документов государственного прогнозирования и государственного планирования. Авторы обосновывают необходимость выделения экологической составляющей деятельности по органическому производству и закрепления соответствующего принципа в Законе "О производстве и обороте органической продукции". Обоснована целесообразность создания более эффективного правового механизма государственной поддержки производителей органической продукции, а также предложено разработать стратегию развития белорусского органического сельского хозяйства в контексте формирования общего рынка органической продукции в Евразийском экономическом союзе.

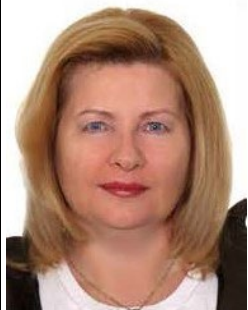



Валентина Кундиус, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, Барнаул, Россия.

Нина Пецух, Филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Российский сельскохозяйственный центр» по Алтайскому краю и Республике Алтай, Барнаул, Россия.

Название доклада: Эффективность органического производства.

Аннотация: В статье представлены результаты научных исследований возможностей и эффективности производства органической продукции. Переход к органическому сельскому хозяйству обусловлен негативными последствиями глобальной интенсификации для окружающей среды, природных ресурсов, здоровья населения, потребителей пищевой продукции. Эффективность производства органической продукции рассматривается с позиций социо – эколого – экономического подхода. В условиях инновационного развития процессов производства органической сельскохозяйственной и пищевой продукции отмечаются точки экономического роста за счет внедрения биологизации агротехнологий производства, как масштабной системной программы цифрового и технологического поколения, развитие которой требует совершенствования работы с экологическими ресурсами, является необходимым условием развития органического производства в сельском хозяйстве. Обосновано, что производство органической продукция в регионах повышает качество и уровень жизни населения, представлена концепция экономической модели при которой происходит развитие органического производства, что способствует повышению экономической эффективности сельского хозяйства. Представлены результаты исследований экономических результатов и составляющих эффективности производства органической сельскохозяйственной продукции, в том числе с применением агробиотехнологий в Алтайском крае и других регионах России. Сделаны соответствующие выводы о перспективности развития



	<p>органического сельского хозяйства с позиций повышения социо – эколого – экономических эффектов. Обоснована необходимость развития цифровизации рынка органической продукции, государственной поддержки фермерских хозяйств, перерабатывающих предприятий малого и среднего бизнеса, прежде всего на стадии сертификации органической продукции по опыту большинства зарубежных стран.</p>
	<p>Ажгиревич А.Н., Иовик Л.Н., Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси, Брест, Республика Беларусь. Название доклада: Анализ состояния производства органической продукции в Республике Беларусь. Аннотация: В статье содержатся сведения о сертифицированных производителях органической продукции в Республике Беларусь по состоянию на первый квартал 2024 года, оценивается состояние рынка и перспективы его развития.</p>
	<p>Валерия Чеснокова, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия. Название доклада: Формирование методологии применения искусственного интеллекта в агропромышленных предприятиях Аннотация: Искусственный интеллект (ИИ) имеет огромный потенциал для улучшения производственных процессов и увеличения эффективности агропромышленных предприятий. Однако для успешной реализации этого потенциала необходимо разработать методологию применения ИИ в агропромышленности. Первым шагом в разработке методологии является определение конкретных задач, которые можно автоматизировать с помощью ИИ. Например, это могут быть задачи прогнозирования урожайности, оптимизации использования ресурсов (например, удобрений и воды), контроля качества продукции и др. Далее необходимо выбрать подходящие методы и алгоритмы машинного обучения для решения этих задач. Важно учитывать специфику агропромышленности, включая сезонные колебания, изменчивость погоды и природных условий, а также особенности производственных процессов. Также необходимо разработать систему сбора и анализа данных, которая позволит получить достоверную информацию для обучения моделей ИИ. Важно учитывать различные источники данных, такие как данные сельскохозяйственных машин и оборудования, датчики на полях, метеостанции и др. Наконец, необходимо провести тестирование и внедрение разработанных моделей ИИ на агропромышленных предприятиях. Важно оценить их эффективность, адаптировать под конкретные потребности предприятий и обучить персонал работе с новыми технологиями. В целом, разработка методологии применения искусственного интеллекта в агропромышленных предприятиях требует комплексного подхода и тесного взаимодействия специалистов по машинному обучению, сельскому хозяйству и информационным технологиям. Важно помнить про обучение персонала и поддержку проекта на всех этапах, чтобы успешно внедрить и использовать искусственный интеллект в агропромышленных предприятиях.</p>



Александр Солнцев, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия.

Название доклада: Вопросы использования пестицидов в с/х и защиты прав человека в соответствии с международным правом

Аннотация:



Мария Гурьева, АНО «МОДЕРН ФЕРМА», Москва, Россия.

Название доклада: Органическое сельское хозяйство, этичное фермерство и терруарный продукт как основа развития качества жизни.

Аннотация: В России большую часть составляют сельские территории. Население сельских территорий 36,9 млн человек (данные за 2022 год). Особенность. В России – это климат и неоднородность сельских территорий, которые занимают две трети площади страны. 75% населения России живет в районах с суровыми климатическими условиями. Только 5,5 миллионов квадратных километров России относится к эффективной территории. В советский период АПК размещали без учета природных особенностей, зачастую на территориях, не благоприятных с климатической и демографической стороны. Отложенный эффект мы наблюдаем и сегодня: некоторые такие хозяйства становятся экономическими не эффективными, теряют работников и сокращают площади сельхозугодий, негативно влияют на ландшафт. За кадром остаются интересы населения – это и конкурентная предпринимательская среда, и работа с аборигенной продукцией, и развитие культуры – всё то, что в долгосрочной перспективе повышает уровень жизни, замедляет отток населения из села и привлекает туристов. Связь между типом сельхозпроизводства и качеством жизни становится наиболее зримой в пейзаже: у агрохолдингов бесконечные монотонные поля либо мегафермы, где в основном производится недорогая и безвкусная продукция. В отличие от крупных вливаний в агрохолдинги, модель УРСТ основана на множестве небольших инвестиций. Появляется заинтересованность населения в сельской жизни.



Элина Закирова, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия.

Название доклада: Практическое применение методологии формирования устойчивого финансового развития предприятий агропромышленного комплекса на основе оптимизации источников финансирования.

Аннотация: Формирование устойчивого развития предприятий агропромышленного комплекса на основе оптимизации источников финансирования – это важная задача, которая требует комплексного подхода и применения методологии для достижения поставленных целей. Ниже приведена практическая методология, которая может быть использована для этой цели: 1. Анализ финансового состояния предприятия. Первым шагом будет проведение анализа финансового состояния предприятия. Необходимо определить текущие источники финансирования, расходы, доходы, задолженности, обязательства и прочие финансовые показатели. 2. Выявление оптимизационных возможностей. Далее следует выявить возможности для оптимизации источников финансирования. Это может включать в себя поиск новых источников финансирования, пересмотр условий существующих кредитов, оптимизацию расходов, улучшение управления оборотными

средствами и прочее. 3. Разработка стратегии устойчивого развития. На основе анализа и оптимизации источников финансирования необходимо разработать стратегию устойчивого развития предприятия. Эта стратегия должна включать в себя конкретные шаги и мероприятия для достижения финансовой устойчивости и улучшения финансовых показателей. 4. Внедрение изменений и контроль результатов. После разработки стратегии необходимо внедрить изменения в работу предприятия. Это может включать в себя переговоры с кредиторами, привлечение новых инвесторов, реорганизацию финансовой структуры и другие мероприятия. Важно контролировать результаты и корректировать стратегию при необходимости. 5. Обучение персонала. Отдельно стоит уделить внимание обучению сотрудников предприятия. Важно, чтобы все сотрудники понимали стратегию устойчивого развития, их роль в ее реализации и умели работать с новыми финансовыми инструментами. 6. Оценка и мониторинг. После внедрения изменений необходимо провести оценку эффективности и мониторинг результатов. Это поможет оценить эффективность стратегии устойчивого развития и внести коррективы при необходимости. Используя вышеперечисленную методологию и адаптируя ее под конкретные условия предприятия, можно эффективно оптимизировать источники финансирования, улучшить финансовое состояние предприятия и обеспечить его устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.






Пратьюш Кумари Рат, Дигамбар Перке, Дирадж Патрикар, Факультет экономики сельского хозяйства, СОА, VNMKV, Парбхани, Махараштра, Индия.

Буддхабушан Ванкхаде, Департамент почвоведения и агрохимии, СОА, VNMKV, Парбхани, Махараштра, Индия.

Название доклада: Ag-IoT: содействие устойчивому и экономичному органическому сельскому хозяйству.

Аннотация: Интернет вещей (Интернет вещей) революционизирует сельское хозяйство, предоставляя фермерам информацию в реальном времени, необходимую для эффективного управления урожаем. Используя приложения Интернета вещей, фермеры получают данные о погодных условиях, качестве почвы, скорости ветра, влажности и температуре. Эта информация позволяет им планировать и оптимизировать выращивание урожая, снижая потери от болезней. Приложения сельского хозяйства на базе Интернета вещей действуют как постоянные спутники, помогая фермерам на каждом этапе их деятельности. В Индии, где сельское хозяйство вносит 17% в экономику, Интернет вещей играет ключевую роль в достижении целей производства зерна. С целью 298,3 миллиона тонн на финансовый год 2020-21, увеличение на 2,5% по сравнению с предыдущим годом, приложения сельского хозяйства на базе Интернета вещей неотъемлемы для поддержки фермеров и улучшения общей экономики. Парадигма сельского хозяйства Интернета вещей (Ag-IoT) выходит за пределы мониторинга полей, включая подземное зондирование почвы, сельскохозяйственные машины и датчиковые системы орошения. Этот интегрированный подход объединяет аграриев, агрономов, консультантов по урожаю и советников в сложную социальную сеть. Цель – поощрять устойчивое и прибыльное сельское хозяйство с использованием исследований и инноваций в области Интернета вещей. В области точного сельского хозяйства представлена дорожная карта исследований и инноваций в технологии Интернета вещей, подчеркивая важность интегрированных исследований и образования в области технологий. В статье рассматриваются вызовы и выделяются эффективные подходы к коммуникации и зондированию на основе

	<p>Интернета вещей для улучшения точного сельского хозяйства. Поскольку изменение климата, деградация почвы и ограничения ресурсов подвергают испытанию глобальный спрос на продукты питания, современные сельскохозяйственные системы обращаются к Интернету вещей для повышения производительности и эффективности использования ресурсов. В обширном обзоре рассматривается использование платформ Интернета вещей, беспроводных сетей датчиков, дистанционного зондирования, облачных вычислений и аналитики больших данных в цифровом сельском хозяйстве. Обсуждение подчеркивает необходимость взаимодействия для эффективной передачи данных и коммуникации между устройствами. Рост численности населения в мире требует перехода к умным практикам в сельском хозяйстве с использованием Интернета вещей и аналитики данных (DA). По мере того как беспроводные сети датчиков превращаются в системы, управляемые Интернетом вещей, становится важным интегрировать технологии, такие как идентификация по радиочастоте, облачные вычисления и промежуточные системы. Этот сдвиг парадигмы повышает операционную эффективность и производительность в сельском хозяйстве. Экосистема Интернета вещей, совмещенная с анализом данных, обеспечивает умное сельское хозяйство, решая вызовы и открывая возможности. Статья выявляет выгоды и вызовы, классифицируя будущие тенденции на технологические инновации, сценарии применения, а также бизнес и рыночные возможности. По мере того как мир внедряет умное сельское хозяйство, синергия Интернета вещей и аналитики данных становится трансформационной силой в обеспечении продовольственной безопасности в условиях растущего глобального вызова.</p>
	<p>Санграм Вандекар, Кширсагар Р.Б., Агаркар Б.С., Факультет пищевой инженерии Колледжа пищевых технологий, VNMKV, Парбхани, Махараштра, Индия.</p> <p>Аболи Бхатлаванде, Гагаге П.У., Факультет пищевой химии и питания, Колледж пищевых технологий, VNMKV, Парбхани, Махараштра, Индия.</p> <p>Гопал Шинде, NANEP, Проектный центр Всемирного банка и Правительства Индии, VNMKV, Парбхани, Индия.</p> <p>Название доклада: Идеи по цифровизации цепочки поставок устойчивых органических продуктов питания.</p> <p>Аннотация: Цифровая трансформация цепочек поставок революционизирует способы поиска, производства и распространения органических продуктов питания, уделяя особое внимание устойчивой цифровизации управления цепочками поставок. Представляются концепция, преимущества и технологии, способствующие этой трансформации. Экологические проблемы, стремление к развитию вариантов натуральных и устойчивых продуктов питания и забота о своем здоровье - вот некоторые из причин увеличения спроса на органические продукты питания. Цифровизация – от Интернета вещей до блокчейна, от искусственного интеллекта до анализа больших объемов данных – меняет методы управления органическими продуктами питания и их отслеживания на всех этапах цепочки поставок. Цифровые операции в цепочке поставок, дистрибуция и интеграция процессов – все это положительно и существенно влияет на устойчивость и прибыльность бизнеса. Интеграция цифровых технологий в цепочки поставок органических продуктов питания сопряжена с трудностями, но в то же время демонстрирует успешные практические примеры и возможности для совершенствования. Цифровизация этих цепочек поставок оказывает далеко идущее воздействие на окружающую среду, общество, экономику и поведение потребителей. Эта статья служит ценным источником</p>

	<p>информации для участников отрасли, стремящихся направлять и использовать эволюционирующее пересечение цифровизации и устойчивого развития в производстве органических продуктов питания и их цепочках поставок.</p>
 	<p>Елена Никифорова, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, Санкт-Петербург, Россия. Марина Ермолина, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия.</p> <p>Название доклада: Совершенствование правовой базы цифровизации АПК как условие обеспечения национальной безопасности России. Аннотация: В статье обосновывается необходимость обеспечения цифровизации в агропромышленном комплексе Российской Федерации. Авторы отмечают, что в свете мировых тенденций возникает острая необходимость внедрения модели экономического развития, способной обеспечить постепенный рост российской экономики, основанный на внутренних факторах конкурентоспособности государства. На основе анализа нормативных и иных актов, а также иных источников авторы делают собственные выводы. В работе подчеркивается необходимость разработки и принятия актов стратегического планирования, которые должны быть направлены на цифровизацию сельского хозяйства, отражать цели, задачи, направления и механизмы политики в данной сфере.</p>
	<p>Анна Осетрова, Волгоградский институт управления – РАНХиГС, Волгоград, Россия.</p> <p>Название доклада: Сельские территории как объект градостроительной деятельности. Аннотация: Автор исходит из тезиса, что современное градостроительное законодательство не содержит дефиниции «сельские территории». В научной юридической литературе сельские территории в общем виде определяются как используемая для сельскохозяйственных целей местность вне крупных городов с ее природными условиями и инфраструктурой, сельским населением, а также разнообразными элементами материальной культуры и производственными ресурсами. По мнению автора, данный подход не противоречит методологии ОЭСР и зарубежным подходам, сложившимся в юридической мировой практике, а также на этом подходе сходятся многие отечественные ученые-экономисты, рассматривающие вопросы, связанные с системой развития сельских территорий. Понятийный аппарат таких определений, как «сельские территории», «сельская местность» в Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года требует более точного научного обоснования. Необходима юридическая типологизация сельских территорий, научно обоснованные критерии выделения сельских агломераций и единый подход к управлению их развитием.</p>



Таврыкина О.М., Громадская Е.И., РУП «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов», Минск, Республика Беларусь.

Семененко Л.В., Кочик Е.Н., НИУ «Институт прикладных физических проблем имени А.Н. Севченко» Белорусского государственного университета, Минск, Республика Беларусь.

Название доклада: Разработка информационно-аналитической системы «Водоохранные зоны» как основа цифровой трансформации в сфере охраны поверхностных вод.

Аннотация: Создана информационно-аналитическая система ИАС «Водоохранные зоны», содержащая пространственные и атрибутивные данные о поверхностных водных объектах республики, разработанных для них водоохранных зонах и прибрежных полосах, с возможностью получения и предоставления сведений для контроля и анализа деятельности в границах водоохранных зон и прибрежных полос.

Устная онлайн сессия 6: Междисциплинарные аспекты органического производства



Анаит Манвелян, Астхик Пепоян, Лиана Григорян, кафедра пищевой безопасности и биотехнологии Армянского национального аграрного университета; Международная ассоциация улучшения здоровья человека и животных, Ереван, Армения.

Михаил Чикиндас, Лаборатория натуральных продуктов, способствующих укреплению здоровья, Школа экологических и биологических наук, Государственный университет Рутгерса, Нью-Брансуик, США.

Название доклада: Рыболовство в Армении и Аква-Пробиотики.

Аннотация: Разработка пробиотиков для коммерческого использования в аквакультуре — междисциплинарный процесс, требующий фундаментальных и прикладных исследований, полномасштабных испытаний и экономической оценки. Армения имеет исторические возможности для развития пробиотической терапии в стране. С другой стороны, в Армении в последние годы также возрос интерес к развитию рыболовства. Данное исследование связано с валидацией получения целевых аквапробиотиков для водных организмов и развитием рыболовства в Армении. Чтобы понять ситуацию на рынке и мнения экспертов, нами была подготовлена серия вопросов и предложенных ответов для структурированных интервью. Этот метод качественного исследования включает в себя задание открытых вопросов и сбор данных о рыболовстве и кормах для рыб. Показано, что рыболовство/аквакультура имеет значительный потенциал развития в Армении, а для Армении получение и предложение пробиотиков важно как для сохранения водных животных, особенно видов рыб, так и для сельского хозяйства и экономики в целом. Методы отбора пробиотических бактерий для использования в аквакультуре могут включать следующие этапы: i) сбор исходной информации; ii) получение перспективных пробиотиков; iii) скрининг перспективных пробиотиков; iv) оценка патогенности и тест на выживаемость и v) оценка in vivo.



Алина Гузева, Артем Лапенков, Институт озераведения Российской академии наук – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук», Санкт-Петербург, Россия.

Название доклада: Сезонная динамика и вертикальное распределение фосфора в отложениях под форелевыми садковыми фермами в Ладожском озере.

Аннотация: Исследование посвящено сезонной динамике и вертикальному распределению фосфора в колонках донных отложениях форелевых садковых хозяйств в Ладожском озере. В условиях бурного развития аквакультуры оценка её воздействия на окружающую среду имеет решающее значение. Полевые работы проводились на двух фермах, где были отобраны колонки донных отложений для послойного лабораторного анализа. Были измерены такие химические параметры, как окислительно-восстановительный потенциал Red/Ox (Eh), содержание фосфора (органических и неорганических форм) и процент органического вещества. Результаты показали увеличение содержания органического вещества и фосфора в периоды активного кормления. Преобладающей формой поступления элемента в отложения были неорганические соединения фосфора. Показано, что в осадках под исследованными садками существуют восстановительные условия. Таким образом, бескислородная среда может способствовать мобилизации фосфора в водную толщу из отложений. В контрольных точках отбора проб не наблюдалось накопления органических отходов и фосфора, что позволяет предположить локальное пространственное влияние рыбоводства на геохимические параметры донных отложений. Полученные результаты важны для разработки стратегии экологического мониторинга форелеводства в Ладожском озере.



Туен Чан, Бьен Дуонг, Куен Ву, Ван Ле, Технический университет Ле Куи Дона (LQDTU), Ханой, Вьетнам.

Оксана Глибко, Андрей Ронжин, Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук (СПб ФИЦ РАН), Санкт-Петербург, Россия.

Название доклада: Методы и технические средства неинтрузивной оценки биомассы рыб и роботизированного обслуживания садковой аквакультуры.

Аннотация: Умная аквакультура применяет умные методы производства для устранения существующих недостатков традиционной аквакультуры. Сочетание технологий и искусства умной аквакультуры полностью меняет способ управления и переработки продуктов питания и морепродуктов, где эффективно применяются искусственный интеллект, Интернет вещей и системы автоматизации. От управления качеством воды до мониторинга здоровья скота, автоматизированных систем кормления и сбора рыбы – эти технологии меняют традиционный ландшафт отрасли, создают новые возможности для роста и помогают создать устойчивую окружающую среду. В умной аквакультуре основными процессами являются регулярная оценка биомассы и размера рыбы для проверки роста рыбы, оценка эффективности сельскохозяйственных операций, расчет подходящего количества корма, а также расчет потребления кислорода, дозы антибиотиков, времени сортировки и оптимального времени вылова. В данной статье представлены автоматические и эффективные решения для методов оценки размера рыбы, основанные на компьютерном зрении и линейных моделях оценки веса рыбы, позволяющие определять массу рыбы по размеру. Модели машинного обучения в сочетании с компьютерным зрением помогают сделать процесс подсчета рыбы быстрее и эффективнее. Благодаря этому становится легче оценить биомассу рыбы, не оказывая непосредственного воздействия на рыбу, не вызывая физического воздействия и стресс.





Александр Бекарев, Карельский Научный Центр РАН, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия.

Название доклада: Кадровые ресурсы аквакультуры в России: региональный аспект.

Аннотация: Аквакультура в России демонстрирует стремительный рост как объемов производства, так и количества рыбоводных ферм. Дальнейший рост должен поддерживаться привлечением все большего числа квалифицированного персонала, обладающего знаниями и навыками в области современных производственных инструментов и процессов. В этой статье мы проводим количественный анализ рынка труда. Мы анализируем ежегодное количество выпускников высших и средних учебных заведений для предприятий аквакультуры. Мы также изучаем географическое распределение новых сотрудников в соответствии с географическим распределением рыбоводных хозяйств. Результаты показывают острую нехватку новых кадров, получивших образование в области аквакультуры; эта проблема может нанести ущерб дальнейшему развитию отрасли. В то же время в ряде регионов с развитой аквакультурой недостаточно местных образовательных организаций для проведения тренингов рыбоводов. Результаты этого исследования могут быть использованы для модернизации образовательной системы в области аквакультуры, чтобы поддержать дальнейшее стремительное развитие отрасли.



Видхья Бабан Вадмаре, Колледж пищевых технологий, VNMKV, Парбхани, Махараштра, Индия.

Название доклада: Органическое земледелие в эпоху искусственного интеллекта: на пути к устойчивому сельскому хозяйству и устойчивости окружающей среды.

Аннотация: Этот углубленный анализ представляет органическое сельское хозяйство как важнейший путь к достижению устойчивых методов ведения сельского хозяйства перед лицом современных экологических проблем. Он подчеркивает роль органического земледелия в сохранении окружающей среды, сохранении невозобновляемых ресурсов и поставке качественных продуктов питания. В документе сопоставляются органическое и традиционное земледелие, подчеркивая преимущества первого в улучшении здоровья почвы, увеличении биоразнообразия и борьбе с последствиями изменения климата. Центральное место в этом дискурсе занимает исследование передовых технологий и методологий органического земледелия, включая использование биоугля, биоудобрений и цифровых инноваций. Значительное внимание уделяется интеграции искусственного интеллекта (ИИ) в органическое сельское хозяйство, демонстрируя его потенциал для преобразования практики посредством прогнозной аналитики, точного земледелия, мониторинга урожая и устойчивого управления водными ресурсами. Это исследование распространяется на нормативную базу органического сельского хозяйства, с подробным обзором стандартов и правил в Европейском Союзе, Индии и в глобальном масштабе, подчеркивая решающую роль сертификации и маркировки в обеспечении безопасности пищевых продуктов и потребительских товаров. Изучая принципы, проблемы и последние тенденции органического земледелия, в частности появление решений на основе искусственного интеллекта, статья выступает за стратегический сдвиг в сторону устойчивых, технологически продвинутых и экологически ответственных сельскохозяйственных систем.



Амардип Сингх Сандху, Мехак Рай Сети, Университетская школа права и правовых исследований, Университет Гуру Гобинд Сингха Индрапрастхи, Дели, Индия.

Название доклада: Критический анализ взаимодействия между биотехнологиями и законодательством об интеллектуальной собственности в Индии.

Аннотация: Эволюция биотехнологии стала катализатором многочисленных технологических прорывов в различных секторах, таких как здравоохранение, сельское хозяйство и науки об окружающей среде. Этот прогресс сопровождается растущей сложностью ситуации в сфере прав интеллектуальной собственности (ПИС), особенно в сфере патентного права, которое связано со сложными инновациями в биотехнологии. Исследование критически анализирует траекторию развития патентного права в свете новых биотехнологий, уделяя особое внимание тонким тонкостям индийской правовой базы. Знаменательное дело Novartis AG против Индийского Союза в Индии выдвинуло на первый план дискуссии о патентоспособности фармацевтических препаратов и их последующем влиянии на общественное здравоохранение. Это исследование углубляется в правовые последствия новых биотехнологий для патентного права и прав интеллектуальной собственности в контексте Индии, изучая вопросы соответствия патентам, стимулирования инноваций через патенты и присущие ограничения в биотехнологической области. Кроме того, он углубляется в этические и социальные аспекты, порожденные биотехнологическими достижениями и их патентоспособностью, уделяя особое внимание уникальным проблемам Индии. Это исследование выступает за адаптацию правовой базы в Индии для учета новых биотехнологий, обеспечивая при этом защиту общественных интересов. Это подчеркивает необходимость сбалансированного подхода, который способствует инновациям и одновременно поддерживает общественное благосостояние в рамках режима патентного права, особенно в отношении биотехнологических инноваций. В заключение, это исследование предлагает исчерпывающий анализ проблем и перспектив, порожденных новыми биотехнологиями для траектории патентного права и прав интеллектуальной собственности в Индии. Благодаря контекстуальному изучению индийской среды это исследование способствует детальному пониманию многогранных юридических и этических загадок на стыке биотехнологий и патентного права.



Прасад Гангахедкар, Факультет микробиологии и безопасности пищевых продуктов, Колледж пищевых технологий, VNMKV, Парбхани, Индия.

Название доклада: От фермы до вилки: цифровая эволюция пищевой промышленности с помощью искусственного интеллекта и других цифровых технологий.

Аннотация: Все отрасли в конечном итоге столкнутся с проблемой цифровизации, на которую предприятия должны ответить, чтобы оставаться конкурентоспособными. Несмотря на то, что электронная коммерция обеспечивает лишь 2% доходов пищевого бизнеса, значительные инвестиции в цифровые инициативы в настоящее время сосредоточены этот сектор. Таким образом, можно утверждать, что цифровизация только сейчас начинает влиять на пищевой бизнес. Далее следует развитие аналитических методов оценки качества продуктов питания в эпоху Индустрии 4.0. Растущая цифровизация и автоматизация анализа пищевых продуктов с использованием самых передовых технологий пищевого бизнеса являются характеристиками качества и безопасности пищевых продуктов. В связи с растущим

спросом на более здоровые и питательные продукты питания, правительства, эксперты и потребители в последнее время уделяют большое внимание качеству продуктов питания. Качество пищевых продуктов в настоящее время оценивается с использованием множества трудоемких, разрушительных методов, имеющих низкую аналитическую эффективность, что подчеркивает острую необходимость создания новых аналитических методов. Безопасность пищевых продуктов имеет важное значение для нашего выживания и благополучия. Сложность и сложность современных продовольственных систем требуют соблюдения самых строгих правил безопасности пищевых продуктов и использования современных технологий для защиты потребителей от болезней пищевого происхождения.



Притам Бхутада, VNMKV, Парбхани, Индия.

Название доклада: Реакция посевов сорго на органическое удобрение в условиях изменения климата.

Аннотация: В штате Махараштра сельское хозяйство в основном ведется в условиях неорошаемого земледелия, поскольку количество осадков очень нестабильно, а температура становится все более высокой, что является серьезной проблемой и пагубно сказывается на росте и развитии сельскохозяйственных культур. Таким образом, управление климатическими рисками в сельском хозяйстве (богарное земледелие и остаточная влага) является одним из важнейших столпов продовольственной безопасности и устойчивости агроэкосистем. Целью данного исследования было рассмотрение системы остаточного земледелия с выбором засухоустойчивых культур и правильной технологии производства. В Махараштре сорго является основной культурой на богарных территориях в сезон раби. Урожай сорго до сих пор является основным источником продовольствия, корма и топлива. Фермеры мелких хозяйств сеют урожай сорго на остаточной влажности с меньшими затратами. Это позволило сфокусировать и сформулировать эксперимент по влиянию различных органических удобрений на рост и урожайность урожая сорго. Фермерский эксперимент был проведен на агрономической ферме исследовательской станции сорго, Васантрао наик Маратвада Круши Видьяпит, Парбхани, в 2022 году в сезон раби. Полевые эксперименты проводились по рандомизированной схеме полного блока с тремя повторами и комбинацией семи обработок. показывает значительное влияние обработки органическим питанием на производство зерна сорго раби. Биоудобрения, тем не менее, улучшили средний урожай зерна и сорго раби на 22,23% и 18,73% соответственно по сравнению с контролем. Дальнейшая обработка ZBNF дает на 19,79% и 24,75% более высокую урожайность зерна и соломы, чем обработка только биоудобрением. Оба навоза (FYM и вермикомпост) с практически одинаковым воздействием на урожайность сельскохозяйственных культур доказали свое превосходство над биоудобрениями как для зерна, так и для соломы. Объединение навоза с биоудобрениями привело к численному превосходству в производстве как зерна, так и соломы по сравнению с производством только навоза. Исследование показывает, что урожай сорго положительно реагирует на органические удобрения.



С.У. Павар, Снеха Бхизе, Апекша Томбре, Бхагван Асевар, Сельскохозяйственный университет Васантрао Наик Маратвада, Парбхани, Махараштра, Индия.

Название доклада: Практика борьбы с органическими и неорганическими сорняками на соевых бобах при различных конфигурациях земель.

Аннотация: Настоящая исследовательская работа проводилась в сезон дождей в 2022–2023 годах для трех различных видов подготовки почвенного слоя (конфигурации земель). Целью исследования является изучение влияния микроклимата и методов борьбы с сорняками на рост и урожайность сои. Эксперименты проводились с использованием техники разделенных участков, при этом основная обработка участка включала три конфигурации земли (двухрядная широкая борозда, четырехрядная широкая борозда, плоская грядка) и четыре различных метода борьбы с сорняками (РЕ Сульфентразон 28% + Кломазон 30% WP 350+375 г.а.и./га, РоЕ Фомесафен 12% + Квизалофоп этил 3% по весу SC @180+45 г.а.и./га, проверка на сорняки и механическая прополка) на подучастке повторяется три раза. Результаты показали, что выращивание сои на четырехрядном ВВФ (L2) и двухрядном ВВФ (L1) было продуктивным, а также прибыльным и эффективным для сохранения большего количества влаги в почве и поддержания температуры под покровом по сравнению с посевом сои на равнине. Самая низкая численность сорняков как однодольных, так и широколистных сорняков, а также более высокая урожайность семян сои наблюдались при механической прополке и РоЕ Фомесафен 12% + Квизалофоп этил 3% по массе SC при 180+45 г.и./га.



Моника Шинде, DSM'S ИТМ, Парбхани, 431401 Махараштра, Индия/ Кавита Сурьяванши, Институт МСА и менеджмента им. Д.Я. Патила, Образовательный комплекс доктора Д.Я. Патила, Махараштра, Индия/ Канчан Какаде, В.А. Мор, Факультет электроники и технических технологий, Инженерный колледж имени Джавахарлала Неру, Чатрапати Самбхаджи Нагар, Махараштра, Индия.

Название доклада: Digital Maize Crop Guardian: автоматическое выявление заражения травяной совкой с помощью компьютерного зрения

Аннотация: Выявление заражения совкой (FAW) имеет решающее значение для уменьшения потерь урожая кукурузы. В этом исследовании основное внимание уделяется визуально наблюдаемым закономерностям, указывающим на заражение кукурузной совкой посевов кукурузы в условиях различных биотических и абиотических стрессов. Поскольку FAW становится серьезной угрозой для выращивания кукурузы, необходимы автоматизированные методы идентификации. Используя методы компьютерного зрения, в этой статье предлагается алгоритм, предназначенный для выявления заражения кукурузной листовой совкой в посевах кукурузы. Анализируя изображения и выявляя пораженные участки, алгоритм служит цифровым стражем посевов кукурузы, помогая своевременно принимать меры и разрабатывать стратегии управления.





Калбанде Вишал Дашратрао, ВНМКВ Парбхани, Парбхани, Махараштра, Индия.

Название доклада: Роботизированная технология прививки – обзор

Аннотация:



Сушант Балерао, О.Д. Какаде, С.В. Мьюли, Д.В. Заминдр, НАНЕР, Центр Проектов Всемирного банка и Правительства Индии, VNMKV, Парбхани, Индия.

Франсиско Ровира-Мас, Политехнический университет Валенсии, Лаборатория сельскохозяйственной робототехники, Валенсия, Испания.

Индра Мани, Б.В. Ассевар, VNMKV, Парбхани, Индия.

Название доклада: Углубленное изучение методов обнаружения розовых хлопковых червей и борьбы с ними при выращивании органического хлопка

Аннотация: Глубокое обучение по обнаружению вредителей органического хлопка и борьбе с ними с помощью Agri-Bot внедрило новую практику обнаружения вредителей и борьбы с вредителями. Роботизированная система обнаружения вредителей pink bollworm и ее характеристики реализованы в программном обеспечении Yolo v8 с помощью обученной модели. Среднее значение точности (mAP) составило 67,1%. Периферийные устройства, такие как камера Intel Real-Sense, система хранения данных (DSS), установленные на Agri-Bot для полевых экспериментов, и система мониторинга состояния здоровья, разработаны для производства органического хлопка. Точность и производительность модели Rasi Variety снижались на высоте 70 см с 87,50% при изменении скорости от 1 до 3,6 км/ч. В то время как для сорта Bt-cotton при высоте 50 см и скорости 1 км/ч точность модели достигает 78,12%, а для сорта PDKV при высоте 50-70 см точность модели составляет 65-54% соответственно. Кроме того, в исследовании рассматриваются эксплуатационные параметры сельскохозяйственной техники, демонстрирующие различные теоретические показатели производительности в диапазоне от 0,067 до 0,2412 га в час при скоростях 1, 2,5 и 3,6 км/ч. Фактическая производительность машины варьируется от 0,058 до 0,177 га/час, а средняя точность составляет от 74% до 81%. Эта модель DL может быть более приспособлена для высокоточного контроля общего состояния сельскохозяйственных культур.



Жешко А.А., Владимир Ленский, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.

Название доклада: Программный модуль для расчета технико-экономических показателей машин химизации земледелия.

Аннотация: В статье представлены результаты разработки программного модуля для расчета технико-экономических показателей машин химизации земледелия. Программный модуль предназначен для вычисления эксплуатационных параметров основных и вспомогательных агрегатов для внесения удобрений и химических средств защиты растений. Разработка программного модуля осуществлялась при выполнении научных исследований, проводимых при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (договор с БРФФИ №Т23МН-004 от 02.05.2023).

Устная онлайн сессия 7: Цифровые технологии и робототехника в растениеводстве и животноводстве



Дмитрий Комлач, Евгений Жилич, Рогальская Ю.Н., Никончук В.В., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.

Название доклада: Исследования совершенствования отечественной системы менеджмента стада.

Аннотация: В статье дана общая характеристика используемых в республике систем идентификации и измерения хозяйственно-биологических параметров дойного стада. Приведены результаты испытания системы идентификации и контроля физиологического состояния животных ИКФС «МАЙСТАР», разработанной РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» совместно с отечественным производителем оборудования для молочно-товарных ферм ООО «Полиэфир Агро». Проведен сравнительный анализ функциональных возможностей и эксплуатационных характеристик испытываемой системы с зарубежным аналогом.



Евгений Жилич, Рогальская Ю.Н., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.

Название доклада: Исследования и разработка системы позиционирования доильного оборудования при роботизированной технологии доения.

Аннотация: Исходя из проведенных исследований, наличия импортного доильного оборудования на молочно-товарных фермах Республики Беларусь, а также потребности в импортозамещении возникает необходимость в разработке отечественных роботизированных систем доения. Одним из важных элементов данной разработки является система позиционирования, отвечающая за функциональность манипулятора доения.



Николай Бакач, Андрей Перепечаев, Владимир Володкевич, Шах А.В., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.

Название доклада: Научное обеспечение создания перспективных средств механизации для сельскохозяйственного производства на основе реализации системы перспективных машин.




Аннотация: В статье рассмотрено научное обеспечение создания перспективных средств механизации для сельскохозяйственного производства в Республике Беларусь.

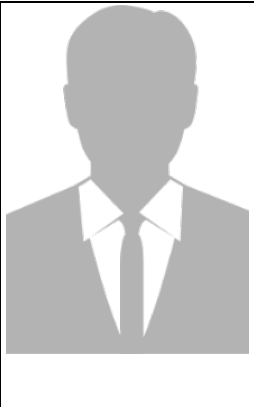

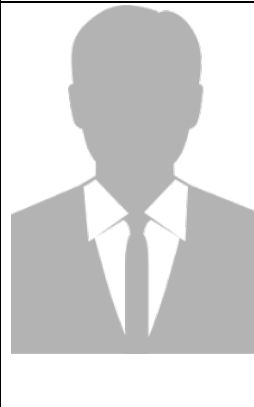




Евгений Жилич, Рогальская Ю.Н., Никончук В.В., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.

Название доклада: Принципы развития роботизированных систем доения.

Аннотация: В статье рассмотрены технологические принципы развития роботизированных систем доения. Ошибкой в анализе эффективности применения роботизированных систем является их оценка с точки зрения экономии трудозатрат, особенно на предприятиях, где роботом пытаются заменить неквалифицированный и плохо мотивированный персонал. Однако за счет применения роботизированных систем невозможно уменьшить общий фонд заработной платы, поскольку для эксплуатации таких систем требуются специалисты с гораздо более высоким уровнем квалификации и соответствующим уровнем оплаты труда. Поэтому при разработке собственной концепции развития роботизированного доения необходимо принимать наиболее простые недорогие, универсальные

	<p>решения, которые могут применяться в рамках любой технологической концепции и конфигурации оборудования с высоким уровнем унификации, взаимозаменяемости, ремонтпригодности и эксплуатационной устойчивости.</p>
	<p>Евгений Жилич, Гецман С.А., Рогальская Ю.Н., Никончук В.В., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь. Гецман С.А., ООО «Полиэфир АГРО», Минск, Республика Беларусь. Название доклада: Метод обнаружения сосков при разработке роботизированных систем доения. Аннотация: Метод обнаружения сосков вымени состоит из ряда этапов обработки и анализа изображений, которые вместе образуют общий алгоритм обнаружения сосков. От правильно выбранного метода обнаружения, алгоритма анализа и обработки поступающего потока изображений напрямую зависит время позиционирования доильного оборудования, что в последующем может негативно отразиться на всем процессе доения.</p>
	<p>Евгений Жилич, Цалко С.А., Рогальская Ю.Н., Никончук В.В., Екельчик О.Л., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь. Название доклада: К вопросу интенсификации процесса смешивания при приготовлении комбикормов и кормосмесей. Аннотация: Успешное развитие отрасли животноводства возможно только на основе развитой и прочной кормовой базы, в создании которой комбикормовая промышленность играет важную роль. Одним из этапов производства комбикормов и кормосмесей является процесс смешивания основных компонентов для достижения наибольшей однородности приготавливаемой кормосмеси. В ходе исследований предложена конструкция смесителя кормов, которая способствует более быстрому приготовлению комбикормов, без ущерба для однородности кормосмеси.</p>
	<p>Евгений Жилич, Цалко С.А., Рогальская Ю.Н., Никончук В.В., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь. Название доклада: Комплект оборудования для производства легкоусвояемого комбикорма для крупного рогатого скота различных половозрастных групп КОБК-1,5. Аннотация: Комбикормовая промышленность призвана выполнять одну из важных народнохозяйственных задач, а именно повышать продуктивность животноводства, быстрое развитие которого необходимо для удовлетворения растущих потребностей населения в основных продуктах питания и легкой промышленности в сырье. Успешное развитие животноводства возможно на основе развитой и прочной кормовой базы, в создании которой комбикормовая промышленность играет большую роль. Она призвана снабжать животноводческие хозяйства комбикормами высокой питательности, содержащими все необходимые для животных вещества, такие как белки, углеводы, жиры, минеральные элементы и витамины.</p>

	<p>Евгений Жилич, Цалко С.А., Рогальская Ю.Н., Никончук В.В., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.</p> <p>Название доклада: Анализ мобильных технических средств для приготовления кормов к скармливанию и раздачи.</p> <p>Аннотация: Результативность производства и объем животноводческой продукции напрямую зависят от уровня и качества кормления животных, а также сбалансированности рационов с учетом питательности кормов для различных групп животных. Поэтому анализ прогрессивных и перспективных направлений в мобильных технических средствах для раздачи концентрированных, жидких и комбинированных кормов требует изучения.</p>
	<p>Антон Юрин, Викторovich В.В., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.</p> <p>Название доклада: Актуальность разработки широкозахватной дождевальнoй установки для природно-производственных условий Республики Беларусь.</p> <p>Аннотация: В данной статье изложено состояние отрасли мелиорации и приведена актуальность разработки широкозахватных дождевальных машин для условий Беларуси.</p>
	<p>Дмитрий Комлач, Воробей А.С., Антон Юрин, РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.</p> <p>Название доклада: Электронно-анализирующее устройство для настроек конструктивных параметров и режимов работы линий для предреализационной подготовки картофеля.</p> <p>Аннотация: В статье определены предельные нагрузки на сжатие клубня картофеля, на обдир кожуры, на разрыв кожуры, которые легли в основу разработки электронно-анализирующего устройства для определения возникновения опасных зон возникновения механических повреждений серийных линий для предреализационной подготовки картофеля.</p>
	<p>Жешко А.А., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.</p> <p>Название доклада: Перспективы развития роботизированных технических средств для внесения удобрений и химических средств защиты растений.</p> <p>Аннотация: В статье выполнен анализ развития технических средств для внесения удобрений и рассмотрены перспективы развития роботизированных технических средств.</p>
	<p>Жешко А.А., Владимир Ленский, Владимир Володкевич, Шах А.В., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь.</p> <p>Название доклада: Цифровизация процесса формирования структуры парка мобильных кормоуборочных машин.</p> <p>Аннотация: Представлены результаты проектирования приложения для автоматизированного формирования структуры парка мобильных кормоуборочных машин.</p>

	<p>Азаренко В.В., Президиум Национальной академии наук Беларуси, Минск, Республика Беларусь. Жешко А.А., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь. Название доклада: Анализ цифровых средств для изучения свойств твердых минеральных удобрений и других сыпучих материалов. Аннотация: В статье представлены результаты анализа цифровых средств для изучения свойств твердых минеральных удобрений и других сыпучих материалов, которые представляют особую значимость для компьютерного моделирования машин химизации земледелия.</p>
	<p>Дмитрий Комлач, Голдыбан В.В., Селиванова В.П., РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», Минск, Республика Беларусь. Название доклада: Требования к автономным мобильным агрегатам для внесения средств защиты растений. Аннотация: В статье представлен перечень требований, предъявляемых к автономным мобильным агрегатам для внесения средств защиты растений. Разработанный перечень требований базируется на нормативной документации в области механизации сельского хозяйства и может быть использован при проектировании автономных мобильных агрегатов для сельскохозяйственных нужд.</p>
	<p>Александр Фокин, Наталья Захарова, Рашид Курбанов, ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, Москва, Россия. Название доклада: Методика определения агротехнологических и физико-механических параметров почвы с использованием БВС. Аннотация: В данном докладе изложены рекомендации по определению агротехнологических и физико-механических параметров почвы с использованием БВС. Приведен перечень выбранных параметров почвы, с целью оптимизации определения агротехнологических и физико-механических параметров почвы. Предлагаемые рекомендации представляют собой значительный шаг вперед в области агротехнологических исследований. Они строятся на использовании беспилотных воздушных судов, что значительно расширяет возможности сбора данных о почве и ее характеристиках. Это имеет важное значение для эффективного внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве.</p>

Формат конференции

Конференция проводится в гибридном формате: очно на базе Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства» (ул. Кнорина 1, г. Минск, Республика Беларусь) и в формате видеоконференцсвязи. Единая ссылка на видеоконференцию для церемонии открытия, пленарных заседаний, устных секций, церемонии закрытия для участников и слушателей: <https://us06web.zoom.us/j/88319865873?pwd=sVQzdjNgs397bfd8KBrWAPVL7DbnIn.1:> подключение к Устным сессиям осуществляется по Залам в соответствии с названиями сессий.

Время проведения видеоконференцсвязи указано в часовом поясе Минска/Санкт-Петербурга/Москвы (UTC + 3): <https://www.worldtimebuddy.com/utc-to-russia-moscow>.

Контакты

E-mail: conf@spcras.ru

Web: <http://adop.nw.ru/>

Информационные партнеры



DAIRY
INTELLIGENCE
AGENCY

the **dairy** news

МОЛОЧНОЕ И МЯСНОЕ
СКОВОДСТВО

наше **сельское**
ХОЗЯЙСТВО

AGRO
JOB Работа в
АПК

V-BRAND
marketing agency



издается с 1993 года
сельскохозяйственные
ВЕСТИ
журнал для специалистов агропромышленного комплекса