ISSN 2713-3184

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»

Совет молодых ученых и специалистов

Студенческое научное общество

Научный журнал молодых ученых

№4(34), Октябрь 2023



Научный журнал молодых ученых №4(34)

Октябрь 2023

Теоретический и научно-практический журнал. Основан в 2013 году.
Реестровая запись СМИ серия ПИ № ФС77-70704 от 15 августа 2017 года.
Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» (ФГБОУ ВО Орловский ГАУ).

Главный редактор:
Березина Н.А., д.т.н.

Заместитель главного редактора:
Комоликов А.С.

Редакционная коллегия:

Арсланова Л.Р., к.б.н.
Бураева Е.В., к.э.н.
Буяров В.С., д.с.-х.н.
Виноградов А.В., д.т.н.
Дорофеев А.Ф., д.э.н.
Кавтарашвили А.Ш., д.с.-х.н.
Коношин И.В., к.т.н.
Лобков В.Т., д.с.-х.н.
Ляшук Р.Н., д.с.-х.н.
Мысишин И.С., к.п.н.
Петрова С.Н., д.с.-х.н.
Пименов Н.В., д.б.н.
Полухин А.А., д.э.н.
Родимцев С.А., д.т.н.
Сахно Н.В., д.в.н.
Соловьев Р.Ю., к.т.н.
Чекалин Е.И., к.с.-х.н.

Ответственный секретарь:
Козлова Т.А., к.т.н.

Адрес редакции и издателя:
302019, г. Орел, ул. Генерала Родина, 69, Молодежный центр, каб. 202
Тел.: +7 (4862) 76-18-65
Факс: +7 (4862) 76-06-64
E-mail: nich@orelsau.ru
Website:http://www.orelsau.ru/science/nauchnyy-zhurnal-molodykh-uchenykh/

Журнал включен в библиографическую базу данных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

Дата выхода в свет:
20.10.2023 г.

Бесплатно.

Редакция не несет ответственности за содержание материалов.

Точка зрения редакционного совета может не совпадать с мнением авторов статей.

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

Сельскохозяйственные науки

Бараниченко В.В.
ПИОМЕТРА АФРИКАНСКОГО ЕЖА (ATELERIX) В СТРУКТУРЕ БОЛЕЗНЕЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЭКЗОТИЧЕСКИХ ЖИВОТНЫХ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В НЕВОЛЕ 2

Дё В.Е.
ДИНАМИКА ПОСЕВОВ СОИ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ 9

Елизарова Д.И., Иванушкина Т.С.
ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЛИГОНОВ ТБО НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 12

Иванин А.С.
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОГУРЦА В ТЕПЛИЧНОМ КОМБИНАТЕ ООО «АГРО-ИНВЕСТ» 17

Прилепский А.С.
ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПОЧВЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ» ... 23

Технические науки

Коломыцева А.Ю.
ВОЗВЕДЕНИЕ КОТТЕДЖЕЙ ИЗ СОВРЕМЕННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ 29

Новик Ю.В., Погребной М.Е.
ЛЕГКОЕ ПТИЦЕВОДЧЕСКОЕ СООРУЖЕНИЕ ДЛЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ 33

Трудко А.В.
БИОТОПЛИВО КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ 38

Экономические науки

Энхов К.С., Васильев А.П.
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ 43

16+ ©ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2023.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 618.14-002.3

ПИОМЕТРА АФРИКАНСКОГО ЕЖА (ATELERIX) В СТРУКТУРЕ БОЛЕЗНЕЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЭКЗОТИЧЕСКИХ ЖИВОТНЫХ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В НЕВОЛЕ

Бараниченко В.В., студентка 4 курса
специальности 36.05.01 «Ветеринария».
Научный руководитель: к.в.н., доцент Клейменова Н.В.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
Имеющиеся отрывочные литературные данные и статистические данные ветеринарного центра «Свой доктор» указывают на то, что у ежих при достижении возраста 3-4 года, находящихся в условиях неволи, содержащихся без пары, начинаются нарушения со стороны репродуктивной системы. Одним из таких заболеваний является пиометра – одна из самых тяжелых и потенциально опасных для жизни и здоровья африканских ежей гинекологических заболеваний. В данной статье изучен этиопатогенез данной патологии у африканского ежа с применением дополнительных методов диагностики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Африканский еж, пиометра, этиопатогенез, консервативное лечение, овариогистерэктомия, УЗИ-диагностика, патоморфологическое исследование.

ABSTRACT
The available fragmentary literature data and statistics from the veterinary center «Your Doctor» indicate that daily children aged 3-4 years, in captivity, kept without a pair, begin to experience disorders of the reproductive system. One of these diseases is pyometra – one of the most durable and reliable mechanisms for life and health of gynecological diseases in Africa. This article examines the etiopathogenesis of these microorganisms in Africa using additional diagnostic methods.

KEYWORDS
African hedgehog, pyometra, etiopathogenesis, conservative treatment, ovariohysterectomy, ultrasound diagnostics, pathomorphological examination.

Введение. Ежи – мелкие млекопитающие из семейства ежовых (Erinaceidae), принадлежащие к отряду насекомоядных млекопитающих. Для нас характерным представителем семейства является обыкновенный или европейский (среднерусский) еж [12]. Данный представитель встречается не только в природных ландшафтах, это частый обитатель городской среды, даже крупных мегаполисов. Сам африканский карликовый еж является редким видом домашней зоофауны. Данные по болезням этого вида отрывочны и несистематизированные. Поэтому любые исследования в этом направлении абсолютно актуальны. Все это определило цели и задачи исследования.

Цель исследования: изучить клинико-морфологическое проявление пиометры у карликового ежа как редкого представителя домашней фауны. Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи:** дать оценку болезней репродуктивной системы африканского ежа; провести УЗИ-диагностику репродуктивной системы при пиометре; дать сравнительную характеристику методов лечения пиометры; провести патоморфологическое исследование стенки матки.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования проведены на базе ветеринарного центра «Свой доктор» (г. Орёл, ул. Октябрьская, д.79) в период с марта 2022 г. по январь 2023 г. За отчетный период в клинику с жалобами различного характера поступили 7 африканских ежей. Из них 4 самца и 3 самки в возрасте 3,5-4 лет. Средний вес ежей составил 0,546кг±23г. У 3-х ежих наблюдались следующие симптомы: угнетенное состояние, отсутствие аппетита, повышенная температура тела, отказ от корма, повышенная жажда, кровянистые выделения из половых органов, слабость тазовых конечностей, увеличение живота в объеме и его болезненность. Температура 38 °С, число сердечных сокращений 220 уд/мин, число дыхательных движений 54 дд/мин, кожные покровы сухие, гиперемичные. Новые иглы видны сквозь кожу. Предварительный диагноз – пиометра (гнойное воспаление матки). Для диагностики воспалительных заболеваний матки применяется ультразвуковое исследование. Ультразвуковое исследование (УЗИ), сонография – неинвазивное исследование организма животного с помощью ультразвуковых волн. Аппарат ультразвуковой диагностики (УЗ-сканер) – прибор, предназначенный для получения информации о расположении, форме, размере, структуре, кровоснабжении органов и тканей животных [16]. При простом прикладывании датчика образуется воздушная прослойка постоянно меняющейся толщины и геометрии. Ультразвук отражается от обеих границ прослойки, ослабевая и интерферируя с полезным отражением. Для устранения отражающих границ в месте контакта применяются специальные гели, заполняющие область между датчиком и кожей. Для исследования был использован 3.5 MHz Конвексный датчик C3-E. Он используется для исследования глубоко расположенных органов: органов брюшной полости и забрюшинного пространства, мочеполовой системы, тазобедренных суставов.

Для консервативного метода лечения применяли следующие препараты: цефотаксим, мастометрин, суиферровит-А, лактоферон, мелоксивет и окситоцин. Широким бактерицидным действием обладает цефотаксим, антибиотик III-го поколения цефалоспоринового ряда, который вызывает гибель некоторых грамположительных и большинства грамотрицательных микроорганизмов, устойчивых к ß-лактазам, а также к другим цефалоспоринам и пенициллинам [6]. Мастометрин способствует активизации защитно-приспособительных реакций, при этом снижается рост патогенной микрофлоры половых органов. Суиферровит-А вызывает увеличение в сыворотке крови общего белка; альбуминов; α- глобулинов; β – глобулинов; γ – глобулинов, атак же повышение активности ферментов АсАТ и АлАТ [13]. Лактоферон – пробиотик, влияет на персистентные признаки условно-патогенной микрофлоры организма животного. Мелоксивет – анальгетик, используется для того, чтобы не допустить страдания пациента, улучшить его функциональность, предотвратить развитие хронического болевого синдрома. Окситоцин – один из двух основных нейропептидов, выделяющихся в нейрогипофизе. Известны такие его свойства, как уменьшение половой активности и снижение проявлений агрессии по отношению к особям своего вида.

Хирургическое лечение проводили по следующей методике: была назначена овариогистерэктомия (удаление яичников и матки). Операция проводилась при помощи специального хирургического инструмента – крючка, позволяющего добиться минимальной длины разреза и обеспечить отсутствие контакта рук хирурга с внутренними органами животного [7]. После проведения премедикации животное вводится в анестезию. Затем пациент фиксируется в спинном положении, обеспечивается обработка поля, и проводится срединная лапаротомия. Слепым методом производится нахождение рогов матки, потом легируется матка. Затем ушивается брюшная стенка и кожа.

Проведённый нами анализ эхограмм репродуктивной системы свидетельствует о том, что острое воспаление эндометрия у нерожавших ежих при ультразвуковой сонографии характеризовалось увеличением диаметра матки и незначительным заполнением её полости экссудатом. Тело матки смещено влево от шейки мочевого

пузыря. Контуры тела неровные, нечёткие. Очаговых образований нет. Рога матки визуализируются частично, их контуры неровные, нечёткие. Стенки рогов матки умеренно утолщены, эхогенность тканей повышена: толщина стенок до 0,2–0,3 см, диаметр рога до 0,5 см. В полости визуализируется жидкость с эхопозитивной взвесью (рис. 1)



Рисунок 1 – УЗИ-диагностика репродуктивной системы африканского ежа при пиометре

Таким образом, ультразвуковая сонография при исследовании репродуктивных органов африканских ежей является неинвазивным, информативным, высокодостоверным методом оценки морфофункционального состояния матки. Ультразвуковая визуализация позволяет провести дифференциальную диагностику патологических процессов в матке, трудно различимых при других клинических и лабораторных методах исследования. Изучение эхографических признаков матки, как в норме, так и при наиболее распространённых патологиях, позволило нам широко

внедрить метод ультразвуковой визуализации в клиническую практику ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья ежих.

Консервативный (медикаментозный или терапевтический) метод. В начале лечения использовали препарат цефотаксим по 0,15 мл внутримышечно 2 раза в день на 2 дня. Также для снятия воспалительного процесса применили нестероидное противовоспалительное средство Мелоксивет по 0,05 мл внутримышечно на 3 дня. Также в качестве патогенетической терапии был назначен Мастометрин на 7 дней – по 1 капле per os 2 раза в день.

Через 2 дня провели повторный осмотр ежихи и назначили препараты: Суиферровит по 0,2 мл подкожно 1 раз в 3 дня, Цефотаксим по 0,2 мл внутримышечно 2 раза в день до 10 дней, Лактоферон на месяц по ¼ таблетки per os 1 раз в день. Через 5 дней провели осмотр ежихи, отметили кровянистые выделения из влагалища. Как правило, терапевтический метод используют в целях сохранения репродуктивных органов для использования племенной работы. Но, к сожалению, это единственный его плюс. По некоторым данным, при лечении консервативным методом, выздоравливают всего около 15% животных, а также около 7% теряют способность к вынашиванию потомства или оплодотворению.

Таким образом, в конкретном случае терапевтический метод не дал результатов, кроме незначительного снятия воспалительного процесса.

Хирургический метод лечения явился единственным шансом на спасение животного. Во время операции мы полностью удалили матку с яичниками (то есть провели экстренную стерилизацию). Наиболее предпочтительными наркозными средствами для проведения хирургических манипуляций у африканских ежей являются ингаляционные анестетики. В этом случае подача наркоза в дыхательные пути животного осуществляется с помощью маски или интраназального катетера, так как интубация ежей затруднена в связи с малыми размерами [9]. При отсутствии технического оснащения для применения ингаляционной анестезии состояние наркозного сна достигается применением инъекционных анестетиков.

Подготовку операционного поля проводили по общепринятым методикам: удаление шёрстного покрова до лонного сочленения, затем фиксировали ежа на операционном столе в спинном положении. Далее обрабатывали кожу от центра к периферии 96% спиртом. Оперативный доступ проводили по белой линии живота в каудальном направлении (медиальная лапаротомия) (рис. 2).

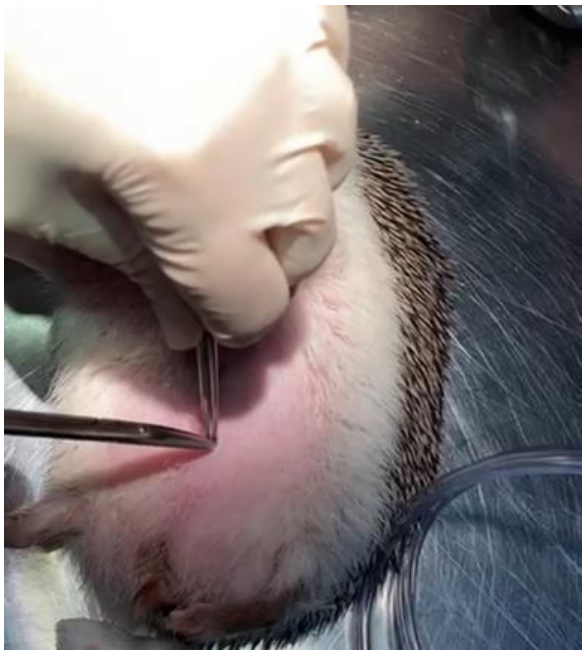


Рисунок 2 – Оперативный доступ по белой линии живота

Проводили послойное рассечение тканей скальпелем до брюшины, её захватывали в складку двумя пинцетами, между которыми делали разрез с помощью остроконечных ножниц, затем разрез удлиняли. После чего нашли крючком для стерилизации рог матки и извлекли его вместе с яичником. Наложили гемостатические зажимы на кровеносные сосуды яичника, затем наложили лигатуру на сосуды и связки яичника, рассекли связки и извлекли яичник. Такую же манипуляцию произвели со вторым рогом матки и яичником (рис. 3).



Рисунок 3 – Извлечение рога матки

После отделения рогов матки на её тело наложили зажим на 2 сантиметра ниже бифуркации матки и произвели лигирование маточных артерий и вен с обеих сторон, затем нити лигатуры, наложенные с левой стороны матки, перекинули на правую и связали между собой. Аналогичные манипуляции провели с лигатурами на правой стороне, таким образом, перетягивая тело матки с сосудисто – нервными пучками. Между зажимом и лигатурой провели резекцию матки. Культю матки прижгли коагулятором и обработали раствором амоксициллина. Затем закрыли брюшную полость путем ушивания мышц непрерывным швом.



Рисунок 4 – Закрытие брюшной полости

На кожу наложили косметический шов. В качестве шовного материала использовали ПГА 3.0. По окончанию швы обработали спреем «Терамицин». Таким образом, хирургический метод лечения пиометры у карликового африканского ежа является наиболее перспективным, так как устраняет все этиопатологические факторы.

При изучении гистологических изменений матки нами обнаружены изменения толщины всех слоев эндометрия, миометрия. Границы между слоями матки сглажены. Периметрий матки также подвергся изменениям. Наблюдалось утолщение данного слоя матки. Строма уплотнена, особенно ее компактный слой. Фиброзная ткань местами внедряется в мышечный слой стенки матки. Стенки кровеносных сосудов находятся в состоянии гиалиноза, просвет их сужен либо облитерирован (рис. 5).

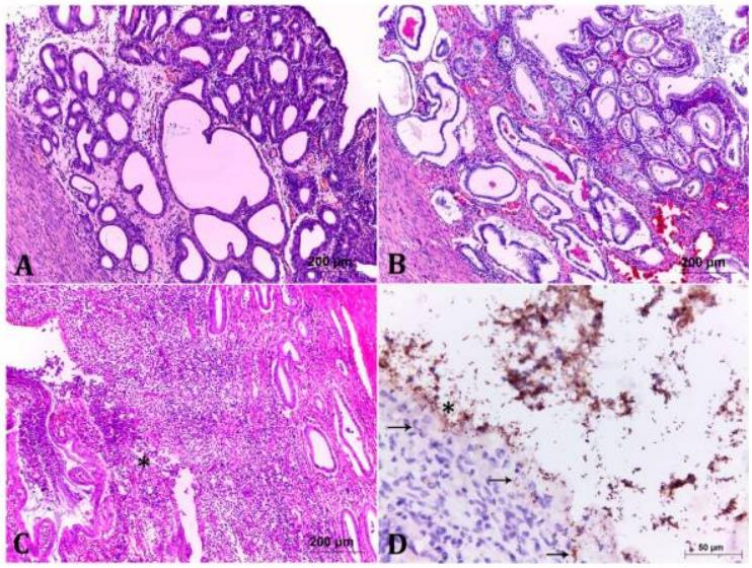


Рисунок 5 – Патоморфология эндометрия при пиометре
A – легкое поражение; B – умеренное поражение; C - тяжелое поражение;
D – окрашены множественные коккобациллы

При изучении гистологической картины эндометрия обнаружено изменение его структуры. При пиометре в строме ткани эндометрия обнаруживался плотный полиморфноклеточный воспалительный инфильтрат с преобладанием мононуклеарных клеток, а также лейкоциты. Эпителий желез имел различную высоту от уплощенного до призматического с наличием признаков как секреторных, так и пролиферативных изменений. Большая часть желез в просвете содержит эозинофильные массы. Картина маточных желез сглажена. Маточные железы находились в состоянии деструкции или кистозного перерождения. Вокруг маточных желез – скопление фиброцитов. Собственная пластина слизистой эндометрия матки имела сглаженный рисунок, скопление лимфоцитов и плазматических клеток. Соединительнотканные элементы нечетко выражены.

Выводы.

1. Метод УЗИ-диагностики является на сегодняшний день самым точным и безопасным способом постановки диагноза.

2. Хирургический метод лечения пиометры у карликового африканского ежа является наиболее перспективным, так как устраняет все этиопатологические факторы.

3. В результате проведенных исследований установлено, что при возникновении пиометры наблюдали увеличение линейных показателей матки. При анализе гистологической картины матки у опытной группы отмечено увеличение всех слоев матки.

4. По результатам гистоморфологических исследований при пиометре отмечали частичное отсутствие маточных желез; сохранившиеся маточные железы находились в состоянии деструкции или кистозного перерождения. В собственной пластине слизистой обнаруживали скопление лимфоцитов и плазматических клеток. Соединительнотканная строма уплотнена. Вокруг маточных желез – скопление фиброцитов. Фиброзная ткань местами внедрялась в мышечный слой стенки матки. Стенки кровеносных сосудов находились в состоянии гиалиноза, просвет их сужен либо облитерирован.

Заключение. Долголетию способствует правильное питание, своевременные осмотры у ветеринара и соблюдение правил гигиены в домике питомца. Африканские карликовые ежи станут прекрасными питомцами для людей, у которых мало времени для ухода за любимцем, однако часто возникает потребность поиграть или пообщаться с милым созданием. Ежи отлично чувствуют себя в одиночестве, они не устроят хаос в квартире из-за долгого отсутствия хозяина, однако для них важны свежее питание и чистая вода, поэтому их владельцу стоит всегда контролировать эти нюансы. Здоровье карликового ежа, как и других домашних питомцев должно находиться под контролем не только владельцев, но и ветеринарных специалистов.

Библиография:

1. Александровская Н.В., Токарева Л.А., Круглова А.А. Опыт моделирования кишечного введения лекарственных препаратов в системе in vivo (краткое сообщение) // Лабораторные животные для научных исследований. 2020. №1. С. 54-57.
2. Agetti Filho H, Caldas M, Vega C, Almeida de Arruda J. Cystic endometrial hyperplasia and pyometra in an African hedgehog (Atelerix albiventris) – Case report. In: IV simpósio international de diagnóstico por imagem veterinário (SINDIV), Belo Horizonte, Brazil, 22-23 November, pp. 145-147.
3. Asa CS, Bauman KL, Devery S, Zordan M, Gerard RC, Boutelle S, Moresco A. Factors associated with uterine endometrial hyperplasia and pyometra in wild canids: Implications for fertility. Zoo Biol 33:8–19.
4. Bexton S. 2016. Hedghogs. In: BSAVA manual of wildlife casualties, 2nd Ed., Mullineaux E, Keeble E, editors. British Small Animal Veterinary Association, Quedgeley, UK, PP. 117-136.
5. Распространение, факторы риска, патофизиология и современные аспекты терапии пиометры у собак / Г.П. Дюльгер [и др.] // Известия ТСХА. 2019. № 2. С. 88-105.
6. Оценка цитотоксичности ципрофлоксацина, цефотаксима, полимиксина в, ампициллина, гентамицина и нистатина в сочетании друг с другом в суспензионной культуре клеток ВНК-21 / М.И. Доронин [и др.] // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2018. №3 (39). С. 43-50.
7. Зверев Д.В. Овариогистерэктомия кошек и собак с помощью хирургического инструмента «Крючка» // Наука, техника и образование. 2016. №1 (19). С. 151-152.
8. Капустина О.А., Гаранкина А.Ю., Карташова О.Л., Пашинин Н.С. Взаимное влияние на факторы персистенции условно-патогенных микроорганизмов и бактерий рода Lactobacillus sp. , входящих в состав ветеринарных пробиотиков // БОНЦ УрО РАН. 2012. № 2 // URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimnoe-vliyanie-na-faktory-persistentsii-uslovno-patogennyh-mikroorganizmov-i-bakteriy-roda-lactobacillus-sp-vhodyaschih-v-sostav (дата обращения: 08.02.2023).
9. Влияние окситоцина на уровень и обмен моноаминов в мозге изолированных мышей высоко- и низкоагрессивных линий / И.В. Карпова [и др.] // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. 2017. № 2(30). С. 23-30 // URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29811240 (дата обращения: 08.02.2023).

10. Катаргин Р.С., Пронина Е.А. Особенности овариогистерэктомии у декоративных крыс // Вестник КРАСГАУ. 2019. № 5 (146). // URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39263574 (дата обращения: 08.02.2023).
11. Маркова М.В., Дорофеева В.П. Структура и признаки болезней половых органов у кошек по данным ультразвукового исследования // Вестник ОмГАУ. 2019. №2 (34). С. 115-120.
12. Особенности содержания и ухода за африканским ёжиком [электронный ресурс] Ветеринарная энциклопедия // URL: https://pets2.me/bok/1011-osobennosti-soderzhaniya-i-uhoda-za-afrikanskim-ezhikom.html (дата обращения: 08.02.2023).
13. Пудовкин Н.А., Гарипов Т.В. Влияние препарата Суиферровит-А на некоторые показатели белкового обмена // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2015. Т. 221. С. 181-183.
14. Raymond JT, White MR. 1999. Necropsy and histopathologic findings in 14 African hedgehogs (Atelerix albiventris): A retrospective study. J Zoo Wildl Med 30:273-277.
15. Тухбатуллин М.Г., Алиева И.М. Современные ультразвуковые технологии в клинической практике // ПМ. 2012. №5 (60). С. 30-35.
16. Чуносова С.А., Филиппова О.В., Сорокин В.И. Ультразвуковая диагностика патологий матки у сук // Известия ОГАУ. 2011. №32-1. С. 141-144.

УДК 633.853.52.

ДИНАМИКА ПОСЕВОВ СОИ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Дё В.Е., бакалавр 3 курса
направления подготовки 35.03.04 «Агрономия».
Научный руководитель: к. с.-х. н., доцент Кирсанова Е.В.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В статье приведены исторические факты появления сои. В последние годы отмечается изменение структуры посевных площадей в зависимости от местности возделывания сои, все большая часть производства концентрируется в Центральной части РФ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
История, соя, Орловская область**.**

ABSTRACT
The article presents the historical facts of the appearance of soybeans. In recent years, there has been a change in the structure of acreage depending on the area of soybean cultivation, an increasing part of production is concentrated in the Central part of the Russian Federation.

KEYWORDS
History, soy, Oryol region.

Введение. Возделывать сою начали в Китае. В первой половине XX века эта страна считалась крупнейшим в мире производителем и экспортером сои. Есть документальные свидетельства того, что соя была в числе главных сельскохозяйственных культур, которые здесь возделывали. В течение многих веков соя была основной, а порой и единственной пищей китайских крестьян [2, 7].

С 1950 года производство сои начало быстро развиваться в США, и в настоящее время США является крупнейшей страной-производителем сои. В 1970-х годах возделывание сои широко распространилось в Бразилии, и сейчас эта страна

занимает второе место по производству сои. Затем производство сои стало стремительно развиваться в Аргентине – стране, которая занимает третье место среди крупнейших производителей сои. Эти страны являются не только крупными производителями, но и экспортерами сои. Сейчас производство сои стремительно развивается в Индии, и площадь ее возделывания в этой стране уже примерно такая же, как и в Китае, но выход урожая с единицы площади все еще остается относительно низким [1, 6].

Из северного Китая соя начала распространяться по Азиатскому континенту. В первом веке до нашей эры она возделывалась в Центральном Китае, на Филиппинах, в Корее, Бирме, Непале и других странах. В течение веков она была основой питания населения восточной части Азиатского континента. Долгое время европейские и американские путешественники, посещавшие страны Азии не упоминали сою как растение. Первые описания ее начались лишь в 16-17 веках. В 17 веке соевый соус стал одним из предметов торговли между Востоком и Западом [3].

Из россиян приоритет в исследованиях дикой и культурной сои принадлежит землепроходцу Василию Пояркову, который еще в 1643-1646 годах встретил посевы сои по среднему течению Амура и описал сою в своих записках [4].

В Российской Федерации первые места по валовому сбору сои занимают Амурская область, Белгородская область, Курская область, Приморский край, Краснодарский край. По урожайности лидирует Калининградская область 28,3 ц/га, Адыгея 20,5 ц/га, Иркутская область 19,9 ц/га. В 2021 году посевную площадь сои увеличили в стране на 7,3 % (до 3071,1 тыс. га.) [5].

Цель исследований – рассмотреть изменение структуры посевных площадей Орловской области за счет расширения их под соей, изучить эффективность возделывания этой культуры.

Задачи исследований:

1. рассмотреть в динамику площадей под соей в Орловской области в последние 35 лет;

2. изучить эффективность возделывания сои, анализируя изменение ее урожайности в погодно-климатических условиях Орловской области.

Результаты исследований. В 1993 был внесен в реестр первый сорт сои для средней полосы России, созданный орловцами совместно с белгородскими коллегами. Сегодня в арсенале ФГБНУ «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур» 8 сортов сои собственной разработки плюс три в соавторстве. Именно эти сорта явились базой для взрывного роста площадей под соей в Орловской области.

Рост площадей посевов этой культуры в регионе в 21 веке впечатляет (рис. 1).

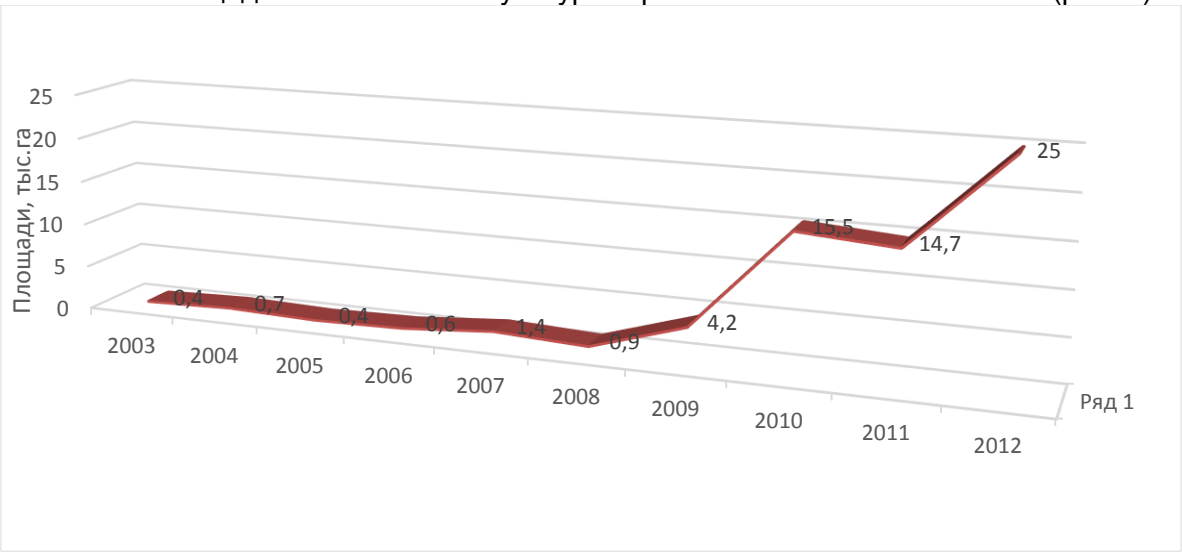


Рисунок 1 – Площадь посевов сои в Орловской области с 2003 до 2012 гг.

Площадь посевов сои в Орловской области выросла с 500 га в 2000 г. до 150 тыс. га в 2022.

С 90-х годах 20 века и до 2006 года площадь посевов сои в Орловской области не превышала 1000 га. За 6 лет (с 2009 до 2014 гг.) она увеличилась в 25 раз, урожайность за это время увеличилась в 1,5 раза и достигла 17 ц/га. Все последующие годы площадь посевов сои в Орловской области демонстрировала постоянный рост.

В 2022 году на площади 150 тыс. га средняя урожайность составила 24,0 ц/га (рис. 2).



Рисунок 2 – Площадь посевов и урожайность сои в Орловской области с 2015 до 2022 гг.

Колебания урожайности по годам были обусловлены как погодным фактором, так и совершенствованием технологии ее возделывания. В среднем за последние 4 года (2019-2022 гг.) урожайность значительно превысила этот показатель за предшествующие 4 года (2015-2018 гг.). Максимальная урожайность наблюдалась в 2022 году – 24,0 ц/га, 2020 году-19,3 ц/га, 2021 году – 18,8 ц/га. Минимальная – в 2015 году – 12,7 ц/га. Такой уровень урожайности дает возможность обеспечить высокий уровень рентабельности этой культуры и стимулирует дальнейшее расширение площадей под соей в Орловской области.

В Орловской области широко распространены сорта селекции ВНИИ ЗБК (в том числе и в соавторстве) Ланцетная, Свапа. Часто сорта селекции ВНИИ ЗБК носят имена малых рек Орловщины и соседних областей: Зуша, Мезенка, Османь, Орлея, Красивая Меча. Главное достоинство этих современных сортов сои, позволившее им занять такие площади – это приспособленность к местным почвам и погоде. Они достаточно скороспелые. Убирать урожай можно уже в начале сентября. Эти сорта позволяют эффективно использовать посевные площади, они выгодны с экономической точки зрения.

Заключение.

Соя – ценная бобовая культура с многоцелевым использованием. Площади ее в Орловской области растут с каждым годом, за последний год они увеличились на 12,4 %, а за последние 20 лет – более чем в 150 раз. Совершенствование технологии возделывания этой культуры предполагает поиск эффективных решений для получения экономически выгодных урожаев. В Орловской области существует еще большой потенциал для дальнейшего повышения как урожайности сои, так дальнейшего роста площадей под этой культурой.

Библиография:

1. Гетманова Ю.С., Дурнев Г.И. Соя в Орловской области // Сетевой научный журнал ОрелГАУ. 2014. № 2 (3). С. 5-6.
2. История сои // URL: http://профет.рф/home/istoriya-soi/ (дата обращения 04.09.2023 г.).
3. История сои // URL:https://agroru.com/news/istoriya-soi-649295.htm (дата обращения 04.09.2023 г.).
4. История происхождения сои кратко // URL: https://obrazovanie-gid.ru/pereskazy1/istoriya-proishozhdeniya-soi-kratko.html (дата обращения 04.09.2023 г.).
5. Соя средней полосы, или как орловские ученые приручили дальневосточную культуру // URL:https://kombi-korma.ru/sites/default/files/2/04_22/2022_04_12-14.pdf (дата обращения 04.09.2023 г.).
6. Происхождение и история сои // URL: https://www.agrodialog.com.ua/proisxozhdenie-i-istoriya-soi.html (дата обращения 04.09.2023 г.).
7. Соя в России // URL: https://www.google.com/search?q=%D1%81%D0%BE%D1%8F+%D0%B2+%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8&rlz (дата обращения 04.09.2023 г.).

УДК 504.5.003.12:628.4:502

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЛИГОНОВ ТБО НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Елизарова Д.И., бакалавр 4 курса
направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»,
Иванушкина Т.С., бакалавр 3 курса
направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение».
Научный руководитель: к. с.-х. н., доцент Велкова Н.И.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В статье рассматривается негативное влияние полигонов твердых бытовых отходов, которые несут как химическую, так и биологическую опасность для окружающей среды и человечества.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Окружающая среды, твердые бытовые отходы, поллютанты, тяжелые металлы, диоксины, бензапирены.

ABSTRACT
The article discusses the negative impact of municipal solid waste landfills, which pose both chemical and biological hazards to the environment and mankind.

KEYWORDS
Environment, municipal solid waste, pollutants, heavy metals, dioxins, benzapyrenes.

Введение. По данным Минприроды, ежегодно в России образуется около 70 млн. тонн твёрдых коммунальных отходов, каждый год – на 3 % больше. Из общего количества отходов перерабатывается всего 5-7 % мусора, то есть примерно 3,5-4,9 млн. тонн от общего количества [1]

Цель работы: выяснение негативного влияния твердых бытовых отходов на окружающую среду с помощью анализа научной литературы.

Твердые бытовые отходы – это потерявшие потребительские свойства товары и предметы, составляющие большую часть отходов потребления человека. Их разделяют на биологические, то есть пищевые (дерево, кожа, растительные остатки, кости), полностью разлагающиеся и не представляющие большой опасности для окружающей среды, и небиологические (бумага, полиэтилен, пластик, металл, текстиль, стекло, резина), представляющие опасность для окружающей среды.

Основная часть. Многие из небиологических отходов представляют повышенную опасность, так как содержат большое количество токсичных веществ, которые в процессе длительного хранения попадают в окружающую среду и мигрируют в экосистемы. Для некоторых отходов время распада составляет годы, для других - десятки, сотни и даже тысячи лет. Например, бутылки из пластика и полиэтиленовые пакеты гниют около 400 лет, банки из алюминия – до 500 лет [2].

Разложение ТБО происходит под влиянием деятельности микроорганизмов (консументов). В процессе разложения крупные органические молекулы пищевых отходов распадаются на более мелкие, а неорганические соединения небиологических отходов окисляются из-за чего выделяются новые опасные вещества. Если отходы находятся в открытом доступе кислорода, то они становится источником не разлагаемого твердого остатка ТБО и своеобразным химическим и биологическим реактором, в котором происходит выделение свалочного газа, накопление продуктов разложения и размножение патогенных микроорганизмов. В идеале твердый остаток ТБО со временем должен стать питательной средой для растений, но часто эта масса токсична и непригодна для жизни ничего живого. За счет атмосферных осадков и выделения влаги отходами происходит горизонтальная и вертикальная миграция вредных веществ, которые в итоге попадают сначала в почву, а потом в поверхностные и грунтовые воды, в конечном итоге значение ПДК различных поллютантов в экосистемах может возрастать до огромных значений. Например, содержание фенола может быть превышено в 900 раз.

Основу свалочного газа, образующегося при разложении отходов, составляют метан (40-75%) и углекислый газ (25-45%), а также диоксиды азота (до 16%) и серы (до 13%), сероводород (до 5%), диметилбензол (ксилол) (до 8%), формальдегид (до 17%). Основной метод утилизации отходов-сжигание на мусоросжигательных заводах. Во время сжигания ТБО в атмосферный воздух происходит выброс токсичных веществ: соединений галогенов (фтора, хлора, брома), азота, серы, тяжелых металлов (меди, цинка, свинца, кадмия, олова, ртути), угарного газа, диоксина, бензапирена и т.д. [3].

Диоксины являются сильными канцерогенами и самыми токсичными из всех известных небелковых ядов, их действие сильнее, чем действие боевых отравляющих веществ. По токсичности они уступают лишь дифтерийному и ботулиническому токсину. Образуются они, в основном, при сжигании медицинских и бытовых отходов, распространяются по воздуху на дальние расстояния, оседают на поверхности воды, дикорастущих и культурных растениях, поедаемых животными. Диоксины вместе с молоком и мясом этих животных поступают в организм человека, где остаются и накапливаются в жировых тканях, затем переходит в печень, тимус и другие органы. Диоксины образуют прочные комплексы и легко мигрируют по пищевым цепочкам, аккумулируясь в разных звеньях цепи, поэтому часто диоксины можно найти в молоке, мясе и мясомолочной продукции, морепродуктах и рыбе, фруктах и овощах. В организм человека, как правило, попадают смеси различных диоксинов, поэтому их токсичное действует суммируется, а опасность возрастает в несколько раз. Эти вещества способны образовывать новые комплексы со многими полициклическими соединениями, поэтому легко проникают в рецепторы организма и повышают активность ряда окислительных железосодержащих ферментов (монооксигеназ), что приводит к нарушению обмена веществ и угнетению жизнедеятельности организма. Главная опасность диоксинов заключается в их высокой устойчивости в окружающей

среде, растениях, организмах животных и человека. Они способны вызывать раковые опухоли и различные мутации, нарушают гормональный фон, снижают иммунитет, поражают печень и нервную систему, подавляют репродуктивную функцию.

Еще одно токсичное соединение- бензапирен. Он образуется в температурном диапазоне от 800° С до 1000° С во время горения любой органики, поэтому в изобилии образуется при открытом горении ТБО. Молекулы бензапирена имеют большую молекулярную массу, поэтому легко сорбируются на частицах пыли, более тяжелые фракции которой оседают на поверхности почвы и воды, а более легкие образуют взвеси. В водоемы бензапирен может поступать с дождями, фильтратами ТБО, а также с оседающей пылью сорбируется на иле. На поверхности воды он, как и нефтепродукты, способен образовывать тонкую пленку, поэтому проявляет те же негативные свойства. Из почвы и водоемов бензапирен мигрирует сначала в растения, а затем по пищевой цепочке попадает в организмы животных и человека. Токсин поступает в организм человека не только через пищеварительную систему, но и через дыхание и кожу, плаценту, легко аккумулируется в жировых тканях. Это вещество относится 1 классу опасности, обладает канцерогенным, мутагенным и тератогенным действием на организмы за счет взаимодействия его производных с белками и нуклеиновыми кислотами, имеет высокую устойчивость в окружающей среде и живых организмах. Бензапирен внедряется в комплекс ДНК, вызывая необратимые мутации, которые переходят в последующие поколения.

В состав ТБО также могут входить отходы нефтепромышленности: отработанные масла и старые масляные фильтры, грязная спецодежда и различные обтирочные материалы. Из ТБО масла попадают на почву, после чего мигрируют в нижние слои, обволакивают корни растений и попадают в грунтовые воды. Под влиянием масел частицы почвы склеиваются и образуют крупные гидрофобные глыбистые частицы размером более 1 см, из-за этого резко уменьшается количество ценных для сельского хозяйства мелких почвенных частиц. Почвенные поры запечатываются и теряют возможность впитывать воду, затрудняется доступ кислорода, нарушается водно-воздушный баланс и корневое питание растений, ухудшается азотный режим почвы, сокращается количество подвижных форм фосфора, возрастает содержание углерода. Из-за дефицита кислорода повышается активность анаэробных микроорганизмов, которые поглощают азот и фосфор из почвы, из-за этого происходит дефицит трех наиболее важных для растений микроэлементов, происходит увеличение подвижности компонентов гумуса, нарушаются окислительно-восстановительные процессы в почве, что приводит к тотальной деградации почв. Остатки нефтепроодуктов проникают внутрь растений и, проходя через мембраны клеток, вызывают торможение роста и развития, снижают активность фотосинтеза и приводят к гибели культур.

Если нефтепродукты (масла) в составе ТБО попадают напрямую в водоемы, то на поверхности водоема образуется тонкая пленка, препятствующая доступу кислорода в воду, нарушается газовый обмен и температурный баланс воды, что приводит к гибели планктона и мальков рыб. Масла образуют водную эмульсию, обволакивают жабры рыб и попадают в их организм, оказывая токсичное действие и постепенно приводя к гибели [4].

Полигоны ТБО являются прямым источником накопления в почвах тяжелых металлов. В атмосферный воздух при сжигании отходов происходит выброс опасных тяжелых металлов в форме устойчивых солей и оксидов, что увеличивает время их распада и повышает опасность для окружающей среды.

Главная опасность тяжелых металлов заключается в легкости их накопления. Они вместе с пылью распространяются на большие расстояния, оседают на растениях и поверхности воды, после чего через пищевые цепи мигрируют во все слои биосферы. Тяжелые металлы из почвы и окружающей среды попадают в растения, тормозят их рост и развитие, нарушают работу фотосинтетического аппарата и дыхания, негативно влияют на транспорт веществ, иногда приводят к полной гибели

растительных сообществ. Токсическое действие тяжелых металлов оказывает большое влияет на продуктивность водных сообществ и качество воды в целом, что сокращает количество пригодной для питья пресной воды и несет угрозу для будущего человечества.

В организм человека тяжелые металлы попадают через загрязненный воздух и воду, а также продукты питания. Ядовитое действие ионов тяжелых металлов в значительной мере связано с их способностью прочно соединяться с белками и нарушать нормальную работу ферментов и других биологически активных белковых веществ. Они обладают тератогенным действием, накапливаются в тканях, костях и крови, способствуют развитию рака желудочно-кишечного тракта, снижают иммунитет и вызывают задержку умственного развития у детей.

Полигоны твердых бытовых отходов являются благоприятной средой для образования и развития патогенной флоры и потенциальных переносчиков различных заболеваний-мух, грызунов разных видов. Особенно опасны отходы научно-исследовательских и лечебных организаций (стоматология, хирургия). При плюсовой температуре скорость размножения спор и бактерий, вызывающих различные заболевания, увеличивается. Это туляремия, брюшной тиф, ящур, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом, гельминтоз, холера, чума и многие другие [5].

При проникновении в жилые помещения мухи могут перенести на продукты питания болезнетворные микроорганизмы, которые, размножаясь, способны при попадании в организм человека вызвать острое кишечное заболевание и паразитарные инфекции. Наибольшую опасность в этом отношении представляют крысы и мыши, так как они наиболее тесно соприкасаются с жильем человека, предметами обихода и нередко с самим человеком. Подобные инфекции не носят эпидемиологический характер и чаще всего возникают локально, но всё еще являются потенциально опасными для человека и окружающей среды.

Результаты и обсуждение. Размещение отходов является одним из важнейших факторов, негативно влияющих на состояние окружающей среды. Все складируемые производственные и бытовые отходы воздействуют не только на почву, но и на микроорганизмы, обитающие в ней, подземные и поверхностные воды, атмосферный воздух, природные ландшафты и их элементы. Уже сегодня человечество произвело столько отходов, что для их утилизации в естественных условиях потребуется несколько тысяч лет.

Таблица 1 – Сведения об образовании, обработке и утилизации отходов [8]

Субъект Российской Федерации	**Образовано ТКО, в т.ч. населением, т.**	**Направлено на обработку ТКО, т.**	**Направлено на утилизации ТКО, т.**	**Направлено на утилизацию ТКО, %**
1	2	3	4	5
Владимирская область	918 618	0	271	0
Чеченская республика	499 573	0	0	0
Белгородская область	473 035	0	0	0
Алтайский край	441 292	0	0	0
Республика Мордовия	373 327	0	0	0
Кировская область	329 472	0	0	0
Республика Коми	308 324	0	0	0
Республика Саха (Якутия)	279 731	0	0	0
Республика Карелия	247 148	0	0	0

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
Севастополь	189 326	0	0	0
Республика Адыгея	121 612	0	0	0
Республика Хакасия	94 415	0	0	0
Еврейская автономная область	34 411	0	0	0
Ненецкий автономный округ	15 646	0	0	0
Забайкальский край	10 506	0	9 692	92
Итого	**4 336 438**	**0**	**9 968**	**0**

Выводы.

Загрязнение природы – общая проблема всех стран. Окружающая среда – это то, что ест, пьет, чем дышит человек. Равнодушие и бездействие может привести к экологической катастрофе на планете. Структурной причиной накопления мусора является преобладающая модель экономического развития, основанная на повышенном потреблении товаров и услуг. Прямые причины включают рост населения, высокую концентрацию человеческих сообществ и плохое управление отходами. Загрязнение мусора может быть предотвращено при хорошем управлении и окончательной утилизации отходов [6]. Другой подход, известный как три Rs, включает сокращение, повторное использование и переработку. Однако более глубокая альтернатива включает изменение моделей потребления современного человеческого общества [7].

Библиография:

1. Актуальные проблемы экологии: сб. науч. ст. / Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Гродненский обл. комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды, Университет в Белостоке. Гродно: ГрГУ им. Янки Купалы, 2019. 210 с.
2. Михальчук Н.В. Аспекты рационального природопользования в России: Наука, 2020. 259 с.
3. Сапожникова Г.П. Конец «мусорной цивилизации»: пути решения проблемы отходов: Логос, 2017. 103 с.
4. Научные аспекты экологических проблем России: монография. М. : НИА – Природа, 2012. 348 с.
5. Гончарова П.П., Тершукова Е.И. Мусор и экология // Юный ученый. 2020. № 2.1 (32.1). С. 17-20 // URL: https://moluch.ru/young/archive/32/1915/ (дата обращения: 15.09.2023).
6. Вторичные виды сырья в технологии органического синтеза: Учебное пособие / А.И. Юсевич. Минск: БГТУ, 2021. 163 с.
7. Важнейшие исследования и разработки научных учреждений РАН в 2011 году, готовые к практическому применению / Информационный сборник. М. : Российская академия наук, 2012. 140 с.
8. ООО «Вега». Статистика Росприроднадзора по отходам в России // URL: https://www.firma-vega.ru/publikatsii/statistika-otkhodov-v-rossii (дата обращения: 15.09.2023).

УДК 635.044: 635.63

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОГУРЦА В ТЕПЛИЧНОМ КОМБИНАТЕ ООО «АГРО-ИНВЕСТ»

Иванин А.С., магистрант 2 курса
направления подготовки 35.04.04 «Агрономия».
Научный руководитель: к. с.-х. н., доцент Кирсанова Е.В.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В статье приведены данные по разработке технологии возделывания огурца в тепличном комбинате ООО «Агро-Инвест», д. Заболотье, Калужской области в зимних остекленных теплицах с искусственным досвечиванием. Овощеводство защищенного грунта является важной частью агропромышленного комплекса России, так как обеспечивает полноценное питание населения, особенно во внесезонный период. Огурец является одной из ведущих культур в защищенном грунте. В России наибольшей популярностью пользуются короткие и бугорчатые плоды огурца.
По данным Института питания, для нормальной жизнедеятельности человеку необходимо потреблять в год 130-160 кг овощей и бахчевых культур, в том числе огурца 10-13 кг.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Технология возделывания огурца в теплице, тепличный комбинат, партенокарпический гибрид, система ассимиляционного досвечивания

ABSTRACT
The article presents data on the development of technology for cultivating cucumbers in the greenhouse complex Agro-Invest LLC, Zabolotye village, Kaluga region in winter glazed greenhouses with artificial supplementary lighting. Vegetable growing in protected soil is an important part of the Russian agro-industrial complex, as it provides adequate nutrition for the population, especially in the off-season. Cucumber is one of the leading crops in protected soil. In Russia, the most popular are short and lumpy cucumber fruits.
According to the Institute of Nutrition, for normal life a person needs to consume 130-160 kg of vegetables and melons per year, including 10-13 kg of cucumber.

KEYWORDS
Technology for cultivating cucumber in a greenhouse, greenhouse complex, parthenocarpic hybrid, assimilation supplementary lighting system.

Введение. Овощеводство защищенного грунта является важной частью агропромышленного комплекса России, так как обеспечивает полноценное питание населения, особенно во внесезонный период. Отрасль стремительно развивается. Однако в нашей стране не во всех регионах возможно выращивание овощей в тепличных комплексах в связи с неблагоприятным климатом, высокой стоимостью энергоресурсов. Решение данной проблемы есть. По всей стране имеется большое количество заброшенных производственных помещений, в которых возможно создание оптимальных условий для выращивания овощных культур.

Огурец является одной из ведущих культур в защищенном грунте [2, 6].

По данным Института питания, для нормальной жизнедеятельности человеку необходимо потреблять в год 130-160 кг овощей и бахчевых культур, в том числе огурца 10-13 кг. Для выполнения данной нормы государство стремится к обеспечению населения продукцией, соответствующей спросу. В России наибольшей популярностью пользуются короткие и бугорчатые плоды огурца. В настоящее время

существует большое количество гибридов огурца. Но необходимо проводить их оценку по ценным признакам в конкретных условиях производства для выявления наиболее подходящего технологии возделывания, включающей в себя и разработку способов борьбы с болезнями огурца [1, 3].

До недавнего времени основными средствами борьбы с этими болезнями были химические методы, предусматривающие применение токсичных фунгицидов. Сейчас для защиты растений от болезней все чаще стали применять биологические препараты. Отличительной особенностью биологических препаратов является их высокая эффективность, а также отсутствие фитотоксичности. Кроме того, они способствуют восстановлению полезной микрофлоры в почве и на растениях, не вызывают привыкания к ним у возбудителей болезней, оказывают положительное влияние на рост и развитие растений [4, 5].

Цели и задачи исследования.

Цель исследования заключается в сравнении традиционной схемы защиты огурца (с применением фунгицидов) и биологической системы защиты (применение только биологических препаратов) в условиях светокультуры ООО «Агро-Инвест» Калужской области.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

• Провести сравнение между двумя схемами за 2 оборота

• Дать оценку эффективности между схемами по количеству выпавших растений по причине болезни.

Объекты и условия проведения исследований. Объектом исследования являются партенокарпический гибрид огурца для защищенного грунта: В ТК «Агро-Инвест» выращивали в зимних теплицах партенокарпический гибрид огурца Мева F1 на малообъемной гидропонике и препараты для защиты растений.

Гибрид огурца Мева F1 включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на территории Российской Федерации. Гибрид высокоурожайный, предназначен для зимне-весеннего, летне-осеннего оборотов светокультуры, теневыносливый, обладает высокой силой роста и устойчивостью к мучнистой росе, слабо повреждается вирусом зеленой крапчатой мозаики огурца. Растение мощное имеет высокую завязываемость плодов. При выращивании в зимне-осенний период легко образует боковые побеги и не снижает сборы во второй половине вегетации.

Универсальный высокоурожайный теневыносливый гибрид. Огурцы на досветке созревают через 55-60 дней. Гибрид входит в группу среднеранних видов. Мева – гибрид из группы партенокарпиков обладает следующими особенностями: цветение по женскому типу; индетерминантный рост; высота побегов в пределах 2,2 м; в 1 узле по 2 плода. Огурец Мева – помологический сорт с длинными плодами. Он имеет салатное назначение, используется в свежем виде – в нарезках, закусках, салатах. Описание зеленцов: длина 17 см в начале и 24 см по завершении роста; масса 180-235 г; диаметр 3-3,5 см; окраска темно-зеленая; кожица блестящая; консистенция упругая, хрустящая; бугорочки средние; опушение белое; вкус сладковатый без горчинки даже при перерастании.

Преимущества гибрида:

- переносимость легкой тени;
- сопротивляемость к ВОМ, МР, кладоспориозу;
- отличная товарность и вкусовые свойства;
- высокая продуктивность;
- крепкий иммунитет к группе инфекций.

Исследование проводилось в 2022 году в тепличном комбинате ООО «Агро-Инвест» типа VENLO, д. Заболотье, Калужской области в зимних остекленных теплицах с искусственным досвечиванием (рис. 1).



Рисунок 1 – Тепличный комбинат ООО «Агро-Инвест», общий вид

Площадь тепличного комплекса составляет 105 га. В ТК расположено 5 блоков теплиц, 4 цеха фасовки, рассадное отделение площадью 4 га с камерой проращивания. Управление микроклиматом в тепличном помещении полностью автоматизировано и управляется с климат-компьютера программой iSii (регулируется система отопления, проветривания, затенения, ассимиляционного досвечивания, капельного полива и контроля уровня CO2.

Выращивают огурец на минераловатном субстрате фирмы Grodan, по технологии малообъемной гидропоники.

Методика проведения эксперимента.

Эксперимент проводился на площади 5 га. Для сравнения было взято 2 оборота осенне-зимний период и весенне-летний.

2,5 гектара выращивались на обычной системе защиты с применением фунгицидов. Остальные 2,5 гектара выращивались на биологической системе защиты (применение биологических препаратов).

Посев семян огурца производится в кубики минеральной ваты. Далее кубики с семенами выставляются в рассадное отделение с оптимальной температурой. Оптимальная температура для прорастания семян 28°С, после прорастания она может быть понижена до 25 °С. Самая лучшая влажность воздуха для огурца – 78-82%, влажность субстрата 70-75%. Для выращивания рассады огурца: день 23°С, ночь 20°С. Досвечивание проводят с интенсивностью освещения в 6000 лк. Продолжительность досвечивания при 6000 лк составляет 20 часов. Через 14 дней после начала досвечивания производят расстановку рассады. Кубики рассады размещают на субстратные маты и закрепляют фиксаторами. Подвязывают растения шпагатом к шпалере после укоренения растений (через 3 дня после посадки). По мере роста стебель растения регулярно закручивают вокруг шпагата. Из листовых пазух нижней части растения (до 50см) выламывают все боковые побеги и цветочные бутоны. Необходимость полива рассады определяют по весу кубика.

Для эффективного использования рабочего времени, работы по уходу за культурой проводят в следующем логическом порядке: сбор огурца: не менее 6 раз в неделю, обрезка листа не более, чем по 3 шт. за один проход, два раза в неделю.

Поддерживают оптимальное количество листьев на растении, обычно достаточно иметь порядка 18-22 листьев, (в среднем – 20 шт.).

На протяжении двух оборотов на ежедневной основе производится мониторинг растений. Основной задачей являлось выявление болезней и вредителей на растениях. Мониторинг производится в системе Муп, при этом система выдает список дорожек, в которые должен зайти работник, задачи приходят на рабочий телефон, в телефоне появляется номер дорожки и списки болезней и вредителей. При обнаружении работник выбирает болезнь и при завершении дорожки она отображается на мониторинговой карте в компьютере.

Результаты исследований.

При выращивании культуры огурца в ООО «Агро-Инвест» проводят прямой посев в кубики минеральной ваты, которые предварительно пропитывают рассадным раствором в специализированной посевной машине. После посева производят засыпку вермикулитом, который необходим для закрытия семени, защиты от пересыхания при прорастании и сброса семенной кожуры. Попутно также производится запитка кубиков биофунгицидом Псевдобактерин-2, Ж – бактериальный препарат на основе бактерии Pseudomonas aureofaciens BS 1393. Это эффективное биологическое средство защиты растений от грибных и бактериальных заболеваний вводится через специализированную установку для подачи раствора.

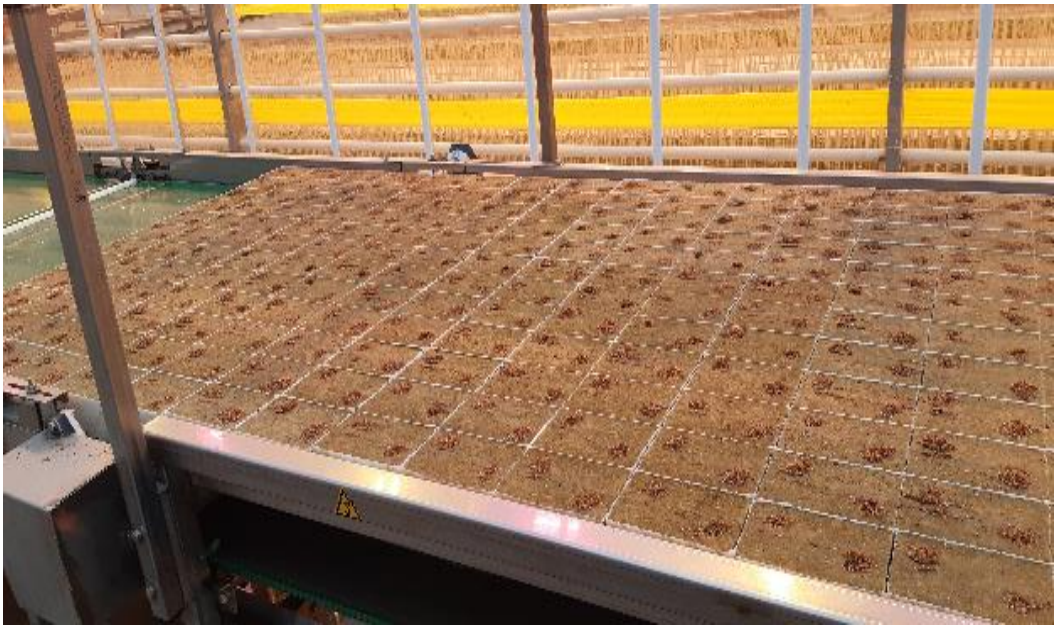


Рисунок 2 – Прямой посев семян огурца в кубики минеральной ваты с засыпкой вермикулитом

Совместно с Pseudomonas aureofaciens при посеве вносится Штейнернема фелтиа. Нематоды проникают во вредителя и выпускают симбиотические бактерии. Эти бактерии превращают личиночные ткани в источник пищи, на котором питаются, развиваются и размножаются нематоды. Хозяин-вредитель умирает в течение нескольких часов или дней после заражения.

В ходе проведения фитосанитарного мониторинга при обнаружении болезни информация о ней вносится в компьютер, и она отображается на мониторинговой карте в компьютере. На мониторинговой карте отображаются растения, пораженные по причине наличия возбудителей болезни питиум или фузариум. На рис. 3 они обозначены различными цветами.

Первое отделение было на традиционной системе защиты с применением фунгицидов, второе отделение на биологической системе защиты. Интенсивность развития оцениваемых болезней как на традиционной системе защиты с применением фунгицидов, так и на биологической системе защиты была сопоставимой.

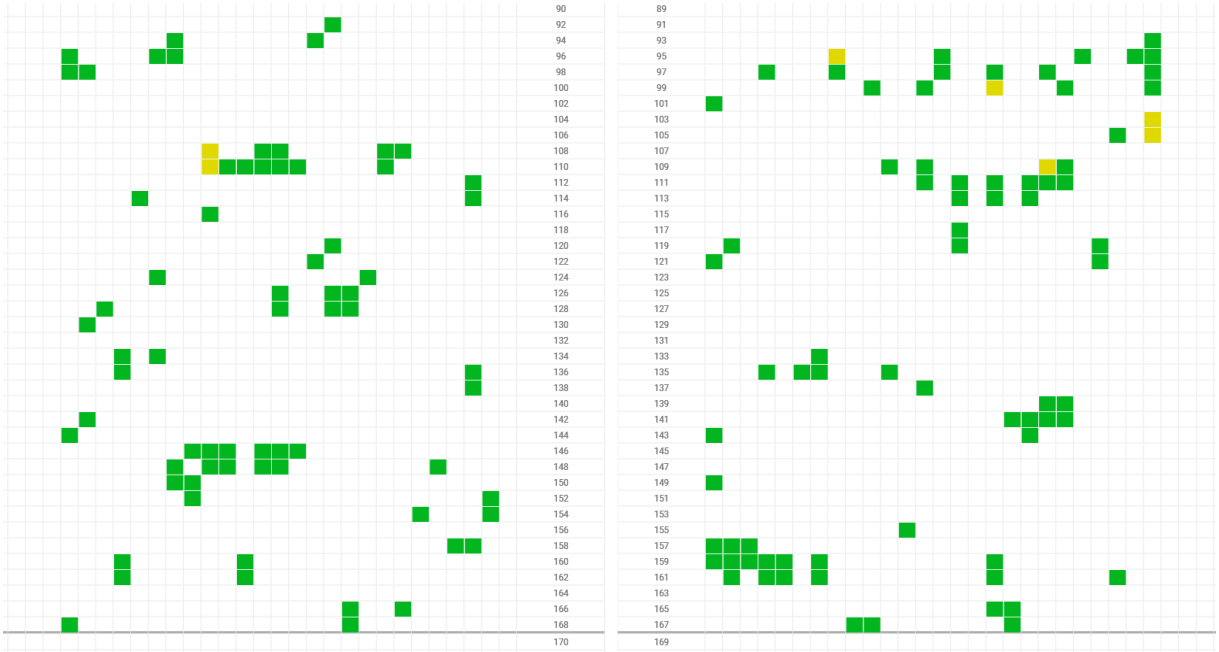


Рисунок 3 – Мониторинговая карта болезней
(слева – первое отделение, справа – второе)

На протяжении двух оборотов данные по выпавшим в основном из-за болезней растениям вносятся в таблицы 2-3. Учет выпавших растений ведется с момента появления проблемы. В таблицах указано общее количество выпавших растений за два оборота.

Таблица 2 – Количество выпавших растений за осенне-зимний период
(интервал-неделя)

№ п/п	**отделение 1 на традиционной системе защиты с применением фунгицидов**	**отделение 2 на биологической системе защиты**	**ИТОГО**
1	11	6	**67**
2	35	28	**63**
3	75	50	**75**
4	44	26	**70**
5	55	83	**138**
6	44	54	**98**
7	78	67	**145**
8	80	80	**160**
9	110	120	**230**
10	190	201	**391**
11	205	195	**450**
12	177	163	**340**
Итого	1104	1073	**2227**

Таблица 3 – Количество выпавших растений за весенне-летний период

	отделение 1 на традиционной системе защиты с применением фунгицидов	**отделение 2 на биологической системе защиты**	**ИТОГО**
1	15	11	**26**
2	30	25	**55**
3	55	41	**96**
4	60	45	**105**
5	45	35	**80**
6	56	51	**107**
7	100	95	**195**
8	95	88	**183**
9	85	88	**173**
10	75	74	**149**
11	65	68	**133**
12	76	79	**155**
Итого	757	700	**1457**

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что за осенне-зимний период общее количество выпавших растений в двух отделениях составило 2227 штук. На обычной системе выпало 1104 растения на биологической системе 1073 шт.

За весенне-летний период общее количество выпавших растений 1457 штук. На обычной схеме 757 штук выпавших и на биологической 700 штук.

В целом растения в теплице, где использовались биологические методы защиты, развивались хорошо, никаких признаков болезни не больше, чем при традиционной схеме защиты.

Выводы:

1. Сравнение традиционной схемы защиты огурца (с применением фунгицидов) и биологической системы защиты (применение только биологических препаратов) в условиях светокультуры ООО «Агро-Инвест» Калужской области не показало существенного преимущества какой-либо из них.

2. Эффективность биологической системы защиты по количеству выпавших растений по причине болезни чуть выше. Так, что за осенне-зимний период количество выпавших растений на обычной системе составило 1104 растения, на биологической системе 1073 шт. За весенне-летний период на обычной схеме отмечено 757 штук выпавших и на биологической 700 штук.

Библиография:

1. Авдеенко С.С., Козаченко А.И. Значение некорневых подкормок в получении высокого и качественного урожая огурца в зимних теплицах // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2022. № 2 (44). С. 39-46.

2. Воробьев М.В., Богданова В.Д. Способ выращивания культуры огурца в защищенном грунте // Материалы международной научной конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова: сб. статей, 2022. Т. 2. М. Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. ТимирязеваС. 278-282.

3. Кирш Р.В., Седых Т.В. Влияние биопрепаратов на урожайность гибрида огурца Мелен f1 в зимних теплицах в весенне-летнем обороте на малообъемной

гидропонике // Сб. мат-лов XXIV науч.-технич. студ. конф. Омск. Изд-во: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2018. С. 107-113.

4. Климова Е.В. Биозащита от болезней овощных культур, выращиваемых на малообъемной гидропонике [защита огурца и томата с использованием биопрепаратов] // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал. 2000. № 2. С. 357.

5. Седых Т.В., Кирш Р.В. Разработка экологически безопасной системы защиты растений огурца в зимних теплицах с использованием современных биосредств // Проблемы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов: сб. I региональной (заочной) научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, посвященной 100-летию Омского государственного аграрного университета. Омск. Изд-во: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2018. С. 194-198.

6. Седых Т.В., Погребняк С.В. Рост и продуктивность огурца в зимних теплицах в осенне-зимнем культурообороте на малообъемной гидропонике (ООО «Сибагрохолдинг») // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (23). С. 53-58.

УДК 631.4

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПОЧВЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ

Прилепский А.С., бакалавр 3 курса
направления подготовки 35.03.04 «Агрономия».
Научный руководитель: д.с-х.н., профессор Степанова Л.П.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В данной статье рассматриваются почвенные микроорганизмы, их влияние на окружающую среду. Автор уделяет особое внимание на антропогенную деятельность. Воздействие, оказываемое человеческой деятельностью, носит крайне негативное воздействие на почву.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Антропогенная деятельность, почва, растения, почвенные микроорганизмы, земледелие, органическое вещесво.

ABSTRACT
This article discusses soil microorganisms and their impact on the environment. The author pays special attention to anthropogenic activities. The impact of human activity has an extremely negative impact on the soil.

KEYWORDS
Anthropogenic activity, soil, plants, soil microorganisms, agriculture, organic matter.

Введение. Почвенные микроорганизмы – это огромное количество различных видов микроорганизмов, для которых почва является единственной средой обитания. Их роль в формировании почвы и ее плодородности очень важна. Почва образуется благодаря взаимодействию микроорганизмов, флоры и фауны.

Одним из основных источников органического вещества в почве являются отмирающие корни растений. Это органическое вещество образует перегной и

окрашивает почву в темные оттенки. Перегной образуется на глубине, где находится наибольшее количество корней растений.

Растения, извлекая питательные вещества из глубин почвы и умирая, оставляют эти вещества в верхних слоях почвы вместе с органическими веществами. Таким образом, азотные и минеральные вещества накапливаются в верхних слоях почвы.

Каждому типу растительного сообщества соответствует свой комплекс микроорганизмов, то есть определенных видов микроорганизмов. Этот комплекс микроорганизмов может быть разным и изменяться в зависимости от процесса образования почвы, то есть от того, как образуется почва. Между процессом образования почвы и организмами, которые живут в этой почве, существует очень тесная связь. Эта связь настолько тесная, что без одного не может быть и другого.

Процесс разложения зелёной растительности происходит под воздействием бактерий и грибов. В результате этого процесса микроорганизмы изменяют не только органическую, но и минеральную составляющую почвы. Их активность и способность к размножению зависит от комплекса различных почвенных условий, которые могут способствовать их развитию или, наоборот, замедлять его [3].

По общей массе, почвенные микроорганизмы представляют собой большую часть всех микроорганизмов на нашей планете. В одном грамме чернозема может содержаться до десяти миллиардов (а иногда и больше) живых микроорганизмов, что составляет примерно десять тонн на гектар. Почвенные микроорганизмы включают в себя представителей как прокариотов (бактерии, актиномицеты и сине-зеленые водоросли), так и эукариотов (грибы, микроскопические водоросли и простейшие).

С использованием современных методов исследования ученые открывают новые виды микроорганизмов каждый год. Эти микроорганизмы обладают огромным разнообразием свойств и функций. Они могут быть гетеротрофами и автотрофами, то есть питаться либо готовыми органическими веществами, либо создавать их самостоятельно из неорганических соединений. Некоторые микроорганизмы нуждаются в кислороде для своей жизнедеятельности, другие могут обходиться без него. Они также различаются по оптимальному уровню pH, который является показателем кислотности или щелочности среды, а также по своей чувствительности к температуре. Микроорганизмы используют различные источники органических и неорганических веществ для своего роста и развития.

Несмотря на все эти различия, многие микроорганизмы могут сосуществовать в одной и той же почве, которая представляет собой множество различных микросред. Число микроорганизмов в почве меняется в зависимости от времени года [3].

Самое большое количество микроорганизмов находится в поверхностных слоях почвы (на глубине до 10 см). При увеличении глубины количество микроорганизмов уменьшается, и на глубине нескольких метров почва становится практически стерильной. Однако, в прикорневой зоне растений, то есть в ризосфере, наблюдается особенно большое количество почвенных микроорганизмов. Различные методы обработки почвы, внесения удобрений и создания оптимального водного режима способствуют увеличению биомассы микроорганизмов и активизации их деятельности. Наиболее благоприятной для микробиологических процессов является температура от 20 до 40 градусов Цельсия. В хорошо обрабатываемой и окультуренной почве количество микроорганизмов значительно выше. Их также больше в пресной нейтральной или известковой почве и меньше – в засоленной.

Цель исследований: изучить влияние человеческой деятельности на почвенные микроорганизмы, структуру сообществ микроорганизмов, а также рассмотреть отрицательные последствия вмешательств в данные сообщества для организмов человека и животных.

Объекты и методы исследования: исследования проводились на основании анализа открытых источников информации.

Результаты и обсуждения. Различные виды человеческой деятельности, такие как интенсивное земледелие, использование удобрений и рекреация, могут вызвать значительные изменения в почвенной экосистеме. Это включает изменения в структуре микробного сообщества, которое включает разнообразие и относительное количество различных видов микроорганизмов, а также изменения в процессах, которые они вызывают. Несмотря на то что даже сильно измененные почвы имеют микробные сообщества, вопрос состоит в том, являются ли эти изменения в микробном сообществе процессом деградации почвы или адаптивной перестройкой.

Когда любая система теряет своё разнообразие, это называется деградация. Когда система становится проще, обычно это значит, что уменьшается разнообразие. В контексте биологических сообществ, когда они становятся менее разнообразными, и это разнообразие уменьшается, можно сказать, что это деградация сообщества. Это обычно включает уменьшение количества различных видов в сообществе, но некоторые общие виды могут все еще оставаться [1].

При оценке характера антропогенного влияния на почвенные микроорганизмы, специалисты обращают особое внимание на ключевые показатели, которые отражают уровень разнообразия и внутреннего деления сообщества микроорганизмов. Эти параметры, которые позволяют измерять различия в разнообразии и внутренней структуре системы, играют важную роль в современной науке о сообществах организмов (синэкологии).

Эти показатели предоставляют информацию о том, насколько разнообразны микроорганизмы в почве, и насколько они отличаются друг от друга. Это помогает ученым понять, как изменения окружающей среды, вызванные деятельностью человека, влияют на экосистему.

Используя эти данные можно определить, какие виды микроорганизмов наиболее чувствительны к изменениям, вызванным антропогенным воздействием, и разработать стратегии для сохранения и восстановления почвенных экосистем.

В области изучения почвенных микроорганизмов есть существенные проблемы. Одна из них связана с трудностями в определении таксономических различий между микроорганизмами и интерпретации разнообразия микроорганизмов с точки зрения описательного подхода (в отличие от количественного синэкологического аспекта, который рассматривает разнообразие сообщества). Другая проблема заключается в том, что методы изучения структуры микробных сообществ недостаточно развиты. Например, методы прямого анализа разнообразия ДНК ещё недостаточно разработаны, а функциональные возможности микробного сообщества ещё сложно оценить с помощью мультсубстратного тестирования.

Однако в последнее десятилетие наблюдается активное развитие методов изучения структуры микробных сообществ. Например, развиваются методы прямого анализа разнообразия ДНК, которые позволяют получить более точные и детальные данные о составе микробного сообщества. Также разрабатываются новые подходы к оценке функциональных возможностей микробного сообщества, такие как мультсубстратное тестирование и определение активности ферментов.

Кроме того, проводятся исследования по изучению влияния различных факторов на структуру и функции микробных сообществ в почве. Это позволяет лучше понять механизмы функционирования почвенных экосистем и разработать эффективные методы управления ими.

Почвенно-биологические исследования последних десятилетий XX века показали, что ухудшение состояния почвенного покрова обычно сочетается с серьезными нарушениями природного устройства и функционирования сообществ микроорганизмов в почве.

Кроме того, микроорганизмы в почве постоянно взаимодействуют с другими живыми существами в наземных экологических системах. Изменения микробных сообществ в результате антропогенного воздействия могут привести к изменениям во

взаимоотношениях между организмами и оказать негативное влияние на растительность, животных и человека.

Например, увеличение количества фитотоксичных микроорганизмов в почве может привести к снижению качества растительности и ее продуктивности. Это может повлечь за собой изменения в пищевых цепях беспозвоночных животных, создание неблагоприятных условий для их обитания.

Также возможно увеличение присутствия потенциально патогенных микроорганизмов, микотоксинов и аллергенов в почвах, что может негативно сказаться на здоровье человека. Это касается, например, употребления загрязненных продуктов питания или воды, а также вдыхания загрязненной пыли или воздуха.

Изменение активности микробных сообществ, включая процессы трансформации органических веществ, азотных соединений и некоторых минеральных элементов, указывает на нарушение их функционирования. Однако на данный момент ученые смогли определить только потенциальные негативные изменения в структуре микробных сообществ при ухудшении состояния почв. Исследования, проведенные на кафедре биологии почв Московского государственного университета (МГУ), выявили, что антропогенная деятельность влияет на разнообразие микроорганизмов в почве, и при усилении антропогенного воздействия на почвенные системы можно ожидать снижения микробного разнообразия. Наиболее изученной с точки зрения изменений является популяция микроскопических грибов, хотя в последние десятилетия были проведены исследования и по другим направлениям [2].

На основе изучения микроскопических грибов было выявлено, что при стрессовых антропогенных воздействиях разнообразие почвенной микробиоты может уменьшаться на разных уровнях экосистемы:

1. На локальном уровне: в одном и том же географическом районе (урочище) виды становятся более похожими друг на друга, что свидетельствует о снижении их разнообразия.
2. На региональном уровне: в нарушенных человеком почвах количество доминирующих видов увеличивается, а количество редких видов уменьшается, что приводит к общему снижению регионального разнообразия.
3. На зональном уровне: в почвах одного и того же типа, но расположенных в разных регионах и подвергающихся одинаковым антропогенным воздействиям, формируются более похожие друг на друга грибные сообщества, чем в аналогичных нетронутых почвах. В результате утрачивается зональная специфика почвенной микробиоты.

Наряду с уменьшением микробного разнообразия под воздействием антропогенных факторов, могут происходить негативные (с точки зрения сохранения природных зон) изменения в составе почвенной микробиоты. В результате влияния антропогенных факторов образуются комплексы почвенных микроорганизмов с составом, не характерным для данной природной зоны. Также происходит обратный процесс – исчезновение видов, характерных для определенных зональных почв, поскольку их распространенность и количество уменьшаются.

В результате этого в природных зонах распространяются микроорганизмы, которые могут выживать в различных условиях, так называемые «сорные» виды. Эти негативные тенденции наблюдаются не только в микробных сообществах, но и в высших организмах.

В городских районах при высоком уровне промышленного загрязнения увеличивается численность пигментированных бактерий родов Rhodococcus, Micrococcus и Arthrobacter в почве и на опавших листьях деревьев и кустарников. Бациллы, наиболее устойчивые к различным неблагоприятным факторам внешней среды, являются преобладающими бактериями в комплексах всех исследованных городских почв в зоне серых лесных почв. В почвах, загрязненных нефтью и мазутом, доминирующими бактериями являются родококки.

В почвах, подверженных антропогенному воздействию, может уменьшаться количество активных микроорганизмов и увеличиваться количество покоящихся микроорганизмов. Характерной особенностью бактериального комплекса в загрязненных почвах является низкая доля метаболически активных клеток, например, в незагрязненных серых лесных почвах эта доля составляет около 60%, в то время как в загрязненных образцах – около 20%. В городских зонах транспортного загрязнения наблюдается низкое содержание мицелия, но увеличенное количество грибковых спор в почве [3].

Почвенные микроорганизмы, взаимодействуя с другими компонентами наземных экосистем, могут оказывать как положительное, так и негативное влияние. Негативное влияние на растения, животных и людей могут оказывать патогенные организмы и микроорганизмы, производящие токсичные вещества в почве. В настоящее время установлено, что ряд антропогенных факторов, вызывающих различные формы деградации почвы, также может способствовать накоплению потенциально патогенных микроорганизмов.

Это было продемонстрировано в случае длительного использования азотных удобрений на дерново-подзолистых почвах, которое приводило к увеличению фитотоксичных грибов, замедляющих прорастание семян, а также рост и развитие растений. В антропогенных экосистемах может увеличиваться содержание видов грибов, которые известны как продуценты зоо- и микотоксинов, то есть токсинов, вызывающих разные заболевания и отравления у животных и людей.

Антропогенные факторы, которые вызывают деградацию почвы и изменяют состав почвенной микробиоты, могут нарушить функционирование зоомикробных комплексов и существующих в них связей. Как упоминалось ранее, антропогенные факторы могут:

1) приводить к развитию видов микроорганизмов, которые являются токсичными для почвенных беспозвоночных животных;

2) нарушать трофические цепи беспозвоночных;

3) оказывать неблагоприятное влияние на развитие популяций этих животных.

На примере микроскопических грибов можно наблюдать следующее:

– Репеллентный эффект при развитии определенных видов.

– Невозможность использования животными видов, сохраняющихся в почве, в качестве пищи.

– Токсичное воздействие этих грибов на животных и нарушение популяций при питании «некачественным грибковым кормом».

Например, важная группа почвенных беспозвоночных – дождевые черви. При развитии грибов рода аспергиллов в антропогенно-нарушенных почвах:

1) черви не используют эти грибы в качестве пищи;

2) метаболиты этих грибов отпугивают червей;

3) вызывают гибель молодых червей.

Специальное кормление этими грибами приводит к нарушению развития популяции червей.

Изменения в сообществах почвенных микроорганизмов вызванные антропогенной деятельностью, могут привести к изменению их состава и накоплению опасных для здоровья человека почвенных микроорганизмов. Различные антропогенные факторы, включая загрязнение тяжелыми металлами, рекреационное использование территорий, урбанизацию и другие, могли способствовать увеличению количества потенциально патогенных грибков в почве [4].

Заключение. Трансформация микробных сообществ, вызванная деятельностью человека, может привести к ухудшению качества почвы и сделать ее менее пригодной для жизни. Это не только приведет к потере биологического разнообразия, но и создаст условия, в которых жизнь человека станет менее комфортной или даже опасной. Такие условия могут возникнуть из-за загрязнения, неправильного

использования ресурсов, изменения климата и других факторов. В результате почва может потерять свои полезные свойства и способность поддерживать жизнь.

Изменение микробного сообщества является одним из главных последствий деградации почвы. Это может привести к снижению количества полезных микроорганизмов и увеличению числа патогенных. В почве могут появиться вирусы, бактерии и другие организмы, которые могут вызывать заболевания у людей, животных и растений. Также в почве могут накапливаться вредные вещества, такие как тяжелые металлы и пестициды, что может негативно сказаться на здоровье человека [5].

Библиография:

1. Степанова Л.П., Циканавичуте В.Э., Халимон С.Ю. Агроэкологическая оценка деградационных изменений земель сельскохозяйственного назначения под влиянием интенсивных антропогенных воздействий // Международный сельскохозяйственный журнал. 2018. № 1. С. 8-10.

2. Чурагулова З.С. Почвоведение: Учебник для вузов. СПб. : Лань, 2022. 284 с.

3. Сенчакова Т.Ю. Микромицеты черноземных почв как объект биоиндикации в антропогенно-трансформированных экосистемах // Наука и современность. 2010. № 6-1. С. 55-56.

4. Бобкова Ю.А., Сорокина М.В. Минимализация обработки почвы – как элемент почвозащитного земледелия // Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности: сб. мат-лов Всерос. науч.-практ. конф., 2017. С. 34-36.

5. Степанова Л.П., Коренькова Е.А., Степанова Е.И. Почвоведение: Учебное пособие. Орел: ОрелГАУ, 2013. 213 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 69.691

ВОЗВЕДЕНИЕ КОТТЕДЖЕЙ ИЗ СОВРЕМЕННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Коломыцева А.Ю., ст. преподаватель.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В статье рассматриваются современные инновации для строительства, которые позволяют вывести экономику и развитие строительства на высокий уровень.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Коттедж, клееный брус, пенобетонный блок, газобетонный блок, СИП-панели, БЛЭК.

ABSTRACT
The article discusses modern innovations for construction, which make it possible to bring the economy and development of construction to a high level.

KEYWORDS
Cottage, glued timber, foam concrete block, aerated concrete block, SIP panels, BLACK.

Введение. В строительстве все чаще применяются новые технологии с использованием современных материалов, которые имеют отличные эксплуатационные характеристики: надежность, экологичность, долговечность, экономичность, энергоэффективность.

Существует множество строительных материалов и технологии, которые конкурируют друг с другом, и вопрос о том, какой из материалов лучше и выгоднее остается открытым.

Цель исследований. Рассмотрим несколько современных строительных материалов, использование, которых в строительстве значительно упрощают, ускоряют и удешевляют возведения коттеджей.

Выбирая проект для будущего коттеджа, застройщики в первую очередь ориентируются на скорость монтажных работ и всесезонную застройку. Наиболее востребованные современные строительные материалы для возведения коттеджных домов: клееный брус, пенобетонные блоки, газобетонные блоки, СИП-панели, БЛЭК.

Материалы и методы исследований. Клееный брус – это элитный и дорогой материал, который используется для возведения домов и бань. При выборе этого материала специалисты советуют обязательно обращать внимание на производителя, чтобы впоследствии стены не дали усадку, трещины, не начали подгнивать и не выделяли ядовитые вещества.

Пенобетонные блоки – это отличный современный материал с хорошими эксплуатационными характеристиками. Укладывают пеноблоки на клей, который, в отличие от цементного раствора, наносится очень тонким слоем. Возведенные из этого материала дома обязательно должны быть дополнительно обшиты чистовым материалом или отделаны специальной штукатуркой.

Газобетонные блоки – этот материал представляет собой особый рукотворный камень с большим количеством мелких пустот внутри, благодаря чему блоки этого типа очень хорошо сохраняют тепло, что повышает энергоэффективность, и отличаются небольшим весом. Коттеджи из газобетонных блоков можно возвести очень быстро, что позволит сэкономить на отделке стен, но при этом их нужно армировать.

СИП-панели – это новые технологии в строительстве, позволяют возводить недорогие здания с отличными эксплуатационными характеристиками. Такие дома называют термос, так как они зимой долго держат тепло, а летом сохраняют прохладу – это основное достоинство.

БЛЭК – это дома из быстровозводимой лёгкой энергоэффективной конструкции.

Силовой каркас для домов и сооружений, возводимых по технологии, БЛЕК сделан из мощной балки коробчатого сечения.

Каркасные технологии строительства «Платформа», «Фахверк, «Скандинавская», «Timber Frame» применяются по всему миру достаточно давно.

БЛЭК была разработана компанией WillbeHouse в 2010 году в России с учётом всех недостатков к существующим методам. Основной причиной появления данной технологии явилась необходимость качественно и быстро возводить тёплые, энергоэффективные коттеджи без привлечения квалифицированных и высокооплачиваемых специалистов.

Для удобства сравнения характеристик строительных материалов был сделан анализ, представленный в таблице1.

Таблица 1 – Анализ сравнения строительных материалов

Материал	**Достоинства**	**Недостатки**	**Цена материала**	**Выгода использования**
1	2	3	4	5
Клееный брус	Материал прочен благодаря профилю. Отлично сохраняет тепло в доме. Имеет чёткую геометрию, что ускоряет процесс строительства. Отличается повышенной устойчивостью к воздействию огня, плесени и грибков.	Стоимость материала. Экологичность – при соединении ламелей используется клей.	Если сравнивать с бетоном и кирпичом, то цена у клееного бруса значительно меньше. Если с пенобетоном, то цена дешевле, чем у клееного бруса. Если с массивным брусом и оцилиндрованным бревном, то цена с теплоизоляцией и отделкой – на уровне клееного бруса. В сравнении с профилированным брусом, клееный дороже на 20-30%.	Клееный брус не дает усадку, прочен, обеспечивает хорошую теплоизоляцию. Однако из-за его стоимости не каждый выбирет его в качестве строительного материала для жилья.
Блоки пенобетонные	Дешевле других блоков. Малый вес. Хорошая теплоизоляция. Неплохая водостойкость. Достаточная прочность. Большие размеры.	Достаточно ломкий и непрочный материал. Хорошо пропускает влагу и быстро сыреет. Пористая структура снижает прочность и жесткость.	Если сравнить стоимость строительства жилого дома из кирпича и из блоков, то из любых блоков строительство получается дешевле. Дешевле всего исполь-	Газоблоки и пеноблоки называют ячеистым бетоном. Эти материалы характеризуются прочностью, пористостью, обладают легким весом и большими габаритами, а также

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
	Простота обработки. Можно готовить на месте.		зовать керамические блоки и арболит, доро-же пеноблоки, самый дорогой дом получается при использовании газобетонных блоков. Дом из газо-блоков при-мерно в 1,2 раза дороже дома из керамзитовых блоков.	обладают высокими теплоизоляционными свойствами.
Газобетонные блоки	Хорошая теплоизоляция. Большие размеры. Аккуратная форма. Легко режутся. Замок паз-гребень. Малый вес. При кладке можно заменить цемент клеем. Стены дышат. Огнеустойчивы. Морозостойкие. Не повреждаются насекомыми.	Появление трещин в стене – возникает при усадке фундамента. Плохая адгезия с отделочными материалами – плохо держат штукатурку и другую декоративную отделку. Низкие показатели на прочность на сжатие и изгиб.		
Сип панели	Не горит и не плавится. Не заводятся грызуны и насекомые. Влагоустойчивость. Экологичен, не образует вредных для здоровья испарений. Долговечен – гарантия службы материала 50 лет.	Требовательность к сборке звукоизоляции. Необходимость устройства системы вентиляции	Сравнение с ценой в среднем по регионам строительство по СИП-технологии обходится на 30% дешевле, чем строительство дома из бруса, на 70% дешевле, чем из пенобетона и на 120% дешевле, чем из кирпича.	Технология простая и быстрая в возведении. Панели могут быть использованы не только для стен, но и для пола, крыши. Дом выходит теплым, легким и относительно недорогим.

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
БЛЭК	Не нужно ждать усадки стен, как в случае с бревенчатыми и кирпичными зданиями. Экономичность Вариативность – строительные материалы можно выбирать и комбинировать.	Недолговечность сооружений. Хрупкость, горючесть	В сравнении с домами из брусьев, каркасники обходятся дороже, также, как если сравнивать цену СИП панелей. Если сравнивать с газобетоном и пеноблоком, то под газобетонные блоки стоимость фундамента на 35% выше чем у каркасника. Стены из газоблоков обойдутся на 30% дороже коробки каркасника. Отделка по внутренней, внешней облицовке, прокладке инженерных коммуникаций, утеплении кровли технологий в цене равны.	Каркасные дома сооружения относят к деревянным, поскольку все части, кроме кровли и утеплителя, содержат древесину. К преимуществам каркасного дома причисляют: высокая скорость возведения; – невысокая стоимость; – маленький вес; – отделку дома можно осуществлять сразу же после сбора каркаса и наружной обшивки.

Выводы. На основании анализа сравнительных характеристик строительных материалов любой потенциальный покупатель может сам сделать выбор, из какого материала создавать будущий дом, учитывая при этом свои финансовые возможности и достоинства выбранного материала для строительства.

Важными факторами при выборе материалов являются:

– энергоэффективность – за счёт уникальных теплоизоляционных свойств и влагостойкости, так как тепло защищённость сборных коттеджей из СИП панелей в несколько раз выше, чем у домов из дерева, кирпича, газобетона и бруса;

– экономичность – за счет низкой себестоимости материалов, скорости монтажа в любое время года, сокращение расходов на рабочую силу, минимальные затраты в эксплуатации дома;

– прочность и долговечность – все материалы используются для строительства домов в сейсмоопасных зонах, срок эксплуатации домов рассчитан на 50 лет, не подвержены усадке, под воздействием времени и погодных условий практически не деформируется;

– экологичность материалов по самым высоким требованиям экологической безопасности, не выделяют в атмосферу вредные вещества;

– пожаробезопасность – материалы с использованием дерева (сип панели, клееные брусья) пропитаны специальными огнеупорными средствами, обладающими свойством самозатухания и выделяют на порядок меньше вредных веществ, что снижает опасность удушья в случае нахождения внутри дома.

Рассмотрев несколько видов современных строительных материалов для коттеджей, можно с уверенностью сказать, что значение внедрения инновационных технологий в строительстве велико.

Таким образом, современные материалы значительно сокращают затраты и время на возведение коттеджей, увеличивают срок службы сооружения, обеспечивают внешнее соответствие времени, улучшают качество жизни владельцев. Все строительные материалы разрабатываются с учетом негативного влияния внешних факторов и становятся экологичными и безопасными, энергосберегающими и экономичными, что не мало важно в условиях современности.

В Орле и Орловской области широко используются все рассмотренные строительные материалы.

Библиография:

1. Дома из СИП панелей // URL: https://www.forumhouse.ru/journal/themes/25-doma-iz-sip-panelej-tehnologiya-stroitelstva-preimushhestva-realnye-otzyvy (дата обращения 10.09.2023).

2. Инновационные технологии в строительстве или строительных материалах. Значение внедрения инновационных технологий в строительстве // URL: https://businessman.ru/new-innovacionnye-texnologii-v. (дата обращения 10.09.2023).

3. Широкий Г.Т., Бортницкая М.Г. Строительные материалы и изделия: Учебное пособие. Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. 432 с.

4. СП 31-103-99 «Свод правил по проектированию и строительству. Здания, сооружения и комплексы православных храмов».

5. Пермяков М.Б., Краснова Т.В., Кустов И.А. Современные технологии и материалы кровельных покрытий // Приоритетные направления современной науки и образования: актуальные вопросы и достижения. материалы Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары, 2021. С. 25-32.

5. Фетисова М.А., Лубенникова А.Ю., Реставрация и строительство культурно-исторических памятников // Вестник строительства и архитектуры: сборник трудов конференции. Редакционная коллегия: И.С. Мысишин, Н.В. Куканова. Орел: Изд-во Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2018. С. 7-11.

6. Коломыцева А.Ю. Активная безопасность зданий и сооружений как неотъемлемая часть экологизации строительного производства // Интеллектуальные системы в аграрном и строительном комплексе: сборник материалов Международной научно-практической конференции. Т. 2. Орел: Изд-во Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2022

УДК 631.227.2

ЛЁГКОЕ ПТИЦЕВОДЧЕСКОЕ СООРУЖЕНИЕ ДЛЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Новик Ю.В., **Погребной М.Е.**, бакалавры 4 курса
направления подготовки 08.03.01 «Строительство».
Научный руководитель: к.т.н., доцент Блажнов А.А.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ

Установлены факторы, влияющие на строительные решения фермерского птицеводческого сооружения. Разработаны технологический план и конструктивная схема птичника на 300 особей взрослой птицы и 360 голов ремонтного молодняка.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Птичник, стальной каркас, ограждающая конструкция, технологический план, конструктивная схема.

ABSTRACT
The factors influencing the construction decisions of the poultry farm building have been established. A technological plan and a structural diagram of a poultry house for 300 adult birds and 360 young replacements have been developed.

KEYWORDS
Poultry house, steel frame, enclosing structure, technological plan, structural diagram.

Введение. В настоящее время созданы все условия для развития малых форм хозяйствования в сельской местности. Одним из возможных видов деятельности в таких хозяйствах является разведение птицы для получения мяса и яиц, которые в условиях выращивания, приближенным к естественным, практически являются экологически чистым продуктом и обладают более высокими вкусовыми и пищевыми качествами по сравнению с продукцией интенсивного производства.

Технологические рекомендации по выращиванию разработаны на следующие виды сельскохозяйственной птицы: куры, гуси, индейки, утки, перепела, цесарки. При этом по каждому виду птицы требования к выращиванию взрослых особей и молодняка различны. У городского и сельского населения одним из наиболее востребованных для разведения видов птицы являются куры.

Методическими рекомендациями содержание кур в крестьянских и фермерских хозяйствах (К(Ф)Х) рекомендуется предусматривать напольным или клеточным, при этом требования к строительным решениям птичника при различных системах содержания кур одинаковые [1-6, 8-11]. Установлено, что напольное содержание является менее затратным чем клеточное, что является значимым фактором на начальном этапе формирования хозяйства. Так, при клеточном содержании на птицефабриках удельные затраты на одно птицеместо примерно в 7 раз выше, чем при напольном содержании. Также следует отметить, что клеточное содержание кур запрещено в странах ЕС с 2012 года.

В соответствии с РД – АПК 1.10.05.04-13 «Методические рекомендации по проектированию птицеводческих предприятий» [11] разводимые виды кур подразделяются на яичного, мясного (бройлеры) и яично-мясного направления. Используемые в стране современные породы птиц по товарным качествам находятся на уровне мировых стандартов. Так, от одной несушки специализированных пород в год получают 320 и более яиц, а цыплята мясных пород набирают к возрасту 40 дней вес 2,5 и более килограмма.

Предлагаемые рынком для малых форм хозяйствования птицеводческие сооружения (из типовых конструкций, стальные ангары, сооружения павильонного типа из прокатных металлических профилей) требуют значительных единовременных затрат, что на начальном этапе становления фермерского или иного хозяйства экономически неприемлемо. В связи с этим целесообразным является разработка строительных решений птичника, позволяющих значительно снизить стоимость его строительства.

Цель работы – для малых форм хозяйствования показать возможность строительства собственными силами малозатратного птицеводческого сооружения из лёгких несущих и ограждающих конструкций.

Методика достижения намеченной цели работы предусматривала определение технологических факторов, влияющих на строительные решения птичника; выбор размера (поголовья) птицеводческой фермы и разработку строительных решений птичника из лёгких конструкций.

Результаты исследования. Основным сооружением фермерского хозяйства является птичник, в котором помещения для содержания взрослых кур и молодняка обязательно должны быть раздельными и отделяться стационарными перегородками с проёмами для прохода. В соответствии с требованиями Методических рекомендаций [11] птичник должен быть одноэтажным павильонного типа застройки. Высота птичника от пола до низа несущих конструкций покрытия должна быть не менее 3м.

Установлено, что на строительные решения фермерского птичника влияет ряд технологических факторов:

- способ содержания птицы (напольное или клеточное), влияющий на площадь птичника;
- состав помещений основного производственного назначения и подсобного назначения;
- соотношение численности взрослых кур и молодняка, которое при напольном содержании должно составлять 1:1,2;
- применяемое технологическое оборудование (кормушки, гнёзда), которое имеет определённые размеры;
- содержание агрессивных газов (табл. 1), оказывающее влияние на конструктивные решения птичника;

Таблица 1 – Часовые выделения агрессивных газов с 1м2 поверхности подстилки

Возрастная группа птицы	**Количество вредных газов, мг/ч**		
	Подстилка (при содержании кур на полу)		
	аммиак	сероводород	диоксид углерода
Куры	25/75	15/17	8/10
Молодняк (возраст в неделях)			
1-4	10/30	4/5	4/5
5-10	20/60	10/12	5/6
11-26	25/75	12/14	8/9
Примечание: В знаменателе приведены расчётные удельные часовые выделения газов для тёплого периода года.			

- требуемая естественная или искусственная освещённость. Содержание кур возможно при искусственном и естественном освещении. При использовании естественного освещения отношение площади остекления к площади пола при напольном содержании кур в птичнике должно быть равно 1:15.

Проведенные исследования показали, что в соответствии с Методическими рекомендациями [11] в птичнике должны предусматриваться следующие помещения:

- для содержания взрослой птицы возрастом не менее 20 недель (площадь помещения рассчитывается исходя из нормы 0,25 $м^2$ на одну курицу яичной породы и 0,2 $м^2$ на одну голову мясо-яичной породы). При содержании вместе с петухами добавляется 10% площади;
- для содержания молодняка возрастом до 20 недель (площадь помещения рассчитывается исходя из нормы на 1 $м^2$ в возрасте: 1-4 недель – 17-20 голов; 5-10 недель – 10-12 голов; 11-20 недель – 6-8 голов). Количество цыплят на одну заменяемую голову кур яичных и мясо-яичных пород равно 1,2;
- для хранения сухих кормов и добавок (зерно и др);

- инвентарная.

Для начального этапа фермерской деятельности Методическими рекомендации по проектированию птицеводческих предприятий [11] предлагается ограничиться минимальным размером фермы в 300 особей взрослой птицы. С учётом установленных технологических факторов, влияющих на строительные решения сооружения, и положений [11] разработан технологический план птичника рекомендуемой вместимости для напольного содержания кур (рис. 1).

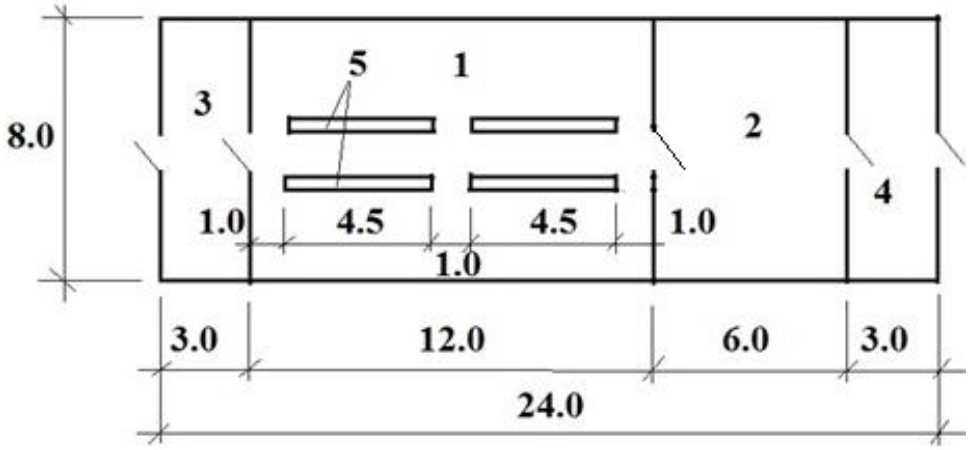


Рисунок 1 – Технологический план птичника на 300 особей взрослой птицы и 360 голов ремонтного молодняка:
1 – отделение взрослой птицы; 2 – отделение молодняка;
3 – помещение для сухих кормов; 4 – инвентарная; 5 – гнёзда для несушек

Проведенный информационный поиск показал, что строительство птичников по типовым проектам, из металлических конструкций (предлагаемых заводами-изготовителями) требует значительных единовременных затрат. С целью минимизации стоимости строительства разработано арочное сооружение со стальным облегченным каркасом и лёгкой ограждающей конструкцией, укладываемой по проволочным прогонам (рис. 2).

Несущими элементами сварного каркаса являются арки из квадратных труб, устанавливаемые с шагом 2,1 метра на фундаментные столбики из буронабивных сваек диаметром 20 см из бетона М150, и предварительно напрягаемые проволочные прогоны из оцинкованной проволоки диаметром 3мм, располагаемые по аркам через 0,5м (рис. 2). Монтаж каркаса и сооружения в целом можно выполнить собственными силами вручную (без подъёмных механизмов) звеном из 2 – 3 человек. Теоретический расход стали на 1м^2 сооружения с учётом веса распорок в коньковой части каркаса и затяжки арки составляет 5,0 кг.

Для защиты от коррозии арки после проведения сварочных работ должны очищаться от ржавчины и окрашиваться, например, эпоксидными составами. На проволочные прогоны укладывается пароизоляционный слой из полиэтиленовой плёнки толщиной 0,2мм, поверх которой выполняется теплоизоляция из стекловолокнистого минерального утеплителя URSA толщиной 50-80 мм, на которую укладывается кровля из сотовых поликарбонатных листов шириной 2,1м и толщиной 6 мм. Для естественного освещения сооружения [7] в покрытии предусмотрены два ленточных световых проёма шириной по 0,4 м. Цоколь сооружения выполняется монолитным из бетона М150 (класс В12,5) высотой и толщиной по 0,3 м. Торцы сооружения выкладываются из пенобетонных блоков.



Рисунок 2 – Поперечный разрез сооружения

Предложенное конструктивное решение арочного сооружения характеризуется рядом положительных свойств: быстровозводимостью, возможностью монтажа собственными силами, легкостью, возможностью индустриализации изготовления, низкой стоимостью. По сравнению с решением из традиционных строительных материалов (например, из кирпича, железобетона) значительно уменьшается стоимость строительства и в десятки раз масса сооружения.

Технико-экономические показатели разработанного сооружения (без учёта конструкции пола):

- расход материалов 7 кг/м^2;
- трудоёмкость возведения 0,2 чел.-ч/м^2;
- примерная стоимость строительства сооружения собственными силами 2000 руб/м^2;
- срок окупаемости 2-3 года.

Выводы:

1. Установлены технологические факторы, влияющие на объёмно-планировочные и конструктивные решения птичника.
2. На основании установленных технологических факторов разработаны строительные решения птичника для малых форм хозяйствования, позволяющие минимизировать единовременные затраты на сооружение.

Библиография:

1. Блажнов А.А., Андрианов Н.Н. Многофункциональное производственное сооружение для фермерских хозяйств // Сельское строительство. 2007. № 3-4. С. 26.
2. Буяров В.С., Червонова И.В., Буяров А.В. Производство яиц и мяса птицы в фермерских и приусадебных хозяйствах // Вестник аграрной науки. 2022. № 6 (99), С. 13-26.
3. Блажнов А.А. Статический расчёт плёночной кровли культивационного сооружения // Вестник Белгородского государственного технологического университета В.Г. Шухова. 2020. № 11. С. 41-47.
4. Блажнов А.А. О снеговой нагрузке на малопролётные арочные сооружения с полимерной кровлей // Промышленное и гражданское строительство. 2010. № 3. С. 23-25.

5. Лебедько Е.Я., Лозовая Г.С., Аржанкова Ю.В. Птицеводство в фермерских и приусадебных хозяйствах: Учебно-методическое пособие. СПб. : Лань,2022. 320 с.
6. Мансуров А.П, Зубренкова О.А., Федотова О.И. Зарубежный опыт развития крестьянских (фермерских) хозяйств // Вестник НГИЭИ. 2017. № 9 (76). С. 71-78.
7. ОСН-АПК 2.10.24.001-04 «Нормы освещения сельскохозяйственных предприятий, зданий и сооружений». МСХ РФ, 2004.
8. Попов П.П., Шабанова С.А., Шошина Ю.В. Крестьянско-фермерское хозяйство. Птицеводство: Учебно-методическое пособие. СПб. : Санкт-Петербургский ГАУ, 2021. 58 с.
9. Промышленное птицеводство: содержание, разведение и кормление сельскохозяйственной птицы: Учебник / А.Ф. Кузнецов [и др.]; под ред. А.Ф. Кузнецова. 2-е изд. СПб. : Квадро, 2021. 392 с.
10. Приказ Минсельхоза № 103 от 03.04.2006 «Об утверждении ветеринарных правил содержания птиц на личных подворьях граждан и птицеводческих хозяйствах открытого типа».
11.РД – АПК 1.10.05.04-13 Методические рекомендации по проектированию птицеводческих предприятий. М. 2013, 211с.

УДК 621.43.038

БИОТОПЛИВО КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Трудко А.В., бакалавр 4 курса
направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».
Научный руководитель: к.т.н., доцент Рыжов Ю.Н.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В статье рассматривается использование биотоплива в дизельных двигателях тракторов в качестве альтернативы традиционным нефтяным топливам. Рассмотрены различные виды биотоплива, их преимущества и недостатки, а также возможность применения в тракторной технике. Также предложены рекомендации по переоборудованию дизельных двигателей, которые включают внедрение двухтопливной системы, многоуровневый подогрев, установку ультразвукового фильтра и корректировку угла опережения впрыска топлива.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Рапсовое масло, дизель, биотопливо, экология, трактор.

ABSTRACT
The article is devoted to the use of biofuels in diesel engines of tractors as an alternative to traditional petroleum fuels. The authors consider various types of biofuels, their advantages and disadvantages, as well as the possibilities of application in tractor equipment. Recommendations for the conversion of diesel engines have also been selected, which include the introduction of a dual-fuel system, multi-level heating, installation of an ultrasonic filter and adjustment of the angle of rotation of the crankshaft.

KEYWORDS
Rapeseed oil, diesel, biofuels, ecology, tractor.

Введение. В современном мире все больше внимания уделяется использованию альтернативных источников энергии и, в частности, биотопливу. Это

связано с экологическими проблемами, вызванными использованием традиционных видов топлива, постоянным ростом цен на нефтяные топлива (рис. 1), а также с необходимостью обеспечения энергетической безопасности страны. В данной статье рассматривается вопрос использования биотоплива в дизельных двигателях тракторов как альтернативы традиционным нефтяным топливам. Биотопливо представляет собой возобновляемый источник энергии, получаемый из биомассы, такой как: древесина, отходы сельского хозяйства, органические отходы и т.д. Использование биотоплива позволяет снизить выбросы парниковых газов и других вредных веществ в атмосферу, а также способствует сохранению невозобновляемых природных ресурсов.



Рисунок 1 – График цены на дизельное топливо в руб./тн.

Целью данной работы является изучение возможности использования биотоплива в дизельных двигателях тракторов, а также разработка рекомендаций по переоборудованию этих двигателей для работы на растительно-минеральном топливе.

Двигатели внутреннего сгорания (ДВС) представляют собой тип двигателя, в котором сгорание топлива происходит внутри цилиндров. В настоящее время топлива, применяемые в ДВС, по роду происхождения можно разделить на три группы: нефтяного происхождения, биотоплива и газы различного происхождения.

В сельском хозяйстве наибольшее распространение получил ДВС на дизельном топливе, поскольку они по сравнению с бензиновыми обладают такими преимуществами как: экономичность и высокий крутящий момент. Кроме того, дизельные двигатели обладают высокой надежностью и лучше подходят для работы в тяжелых условиях. Все эти факторы делают ДВС на данном типе топлива более предпочтительными для использования в сельскохозяйственной технике.

Но использование дизельного топлива приводит к уменьшению невозобновляемых запасов нефти и значительному загрязнению окружающей среды. выбрасывают в атмосферу вредные вещества, такие как оксиды азота, угарный газ и твердые частицы, что вызывает различные заболевания. Кроме того, дизельное топливо имеет также содержит вредные химические вещества, такие как: полиароматические углеводороды и тяжелые металлы, которые могут накапливаться в почве и водных экосистемах. Эти вещества могут нанести вред здоровью человека и животных, а также привести к гибели водных организмов. Еще одной проблемой является то, что дизельное топливо производится из нефти, которая является невозобновляемым ресурсом. Добыча и переработка нефти приводит к выбросам парниковых газов, что способствует глобальному потеплению и изменению климата.

В последние годы все большую популярность приобретают альтернативные виды биотоплива, получаемые из растительных масел: рапсового, соевого,

подсолнечного, арахисового и пальмового. Также в качестве биотоплива могут использоваться производные продукты.

Многие страны активно занимаются переводом дизельных двигателей на биотопливо. Это касается как стран с ограниченными энергетическими ресурсами, так и стран с большими запасами нефти, а также развитых стран, способных позволить себе покупку нефтяных энергоносителей. При этом особое внимание уделяется альтернативным источникам энергии, таким как возобновляемые источники растительного происхождения, включая отходы сельскохозяйственного и пищевого производства, которые позволяют решить проблемы, связанные с загрязнением атмосферы углекислым газом.

Среди альтернативных видов топлива, используемых в дизельных двигателях для сельскохозяйственных нужд, наиболее перспективным является рапсовое масло и его смеси с дизельным топливом. Этот выбор обусловлен, в первую очередь, возможностью выращивания рапса на территории хозяйств и производства на их основе рапсового масла. Если применять правильные технологии выращивания и обработки рапса, это позволит значительно повысить энергетическую независимость сельскохозяйственных предприятий. Это также снижает затраты на топливо и, соответственно, себестоимость продукции. Кроме того, это позволяет увеличить занятость рабочих и повышает экономические показатели предприятия. Наконец, использование рапсового масла и его смесей с дизельным топливом позволяет снизить выбросы вредных веществ в атмосферу.

Наряду с положительными качествами применения биотоплива, также имеются недостатки: во-первых, это более высокая вязкость и поверхностное натяжение, что может привести к сокращению срока службы топливной аппаратуры и затруднениям при запуске двигателя в холодную погоду. Во-вторых, возможны проблемы с работой выпускных клапанов, вызванные этими факторами.

Есть несколько способов уменьшения вязкости и поверхностное натяжение рапсового масла: использование смесей рапсового масла с дизельным топливом, бензином, спиртом или другими растворителями, обработка его ультразвуком и нагрев. Самый простой способ уменьшения вязкости и натяжение рапсового масла в контексте использования сельскохозяйственной техники **–** это нагревание. Это в первую очередь связано с тем, что этот метод позволяет избежать значительных изменений в конструкции топливной системы и двигателя в целом, и, следовательно, денежных затрат на обслуживание. Можно использовать в качестве топлива чистое рапсовое масло холодного отжима.

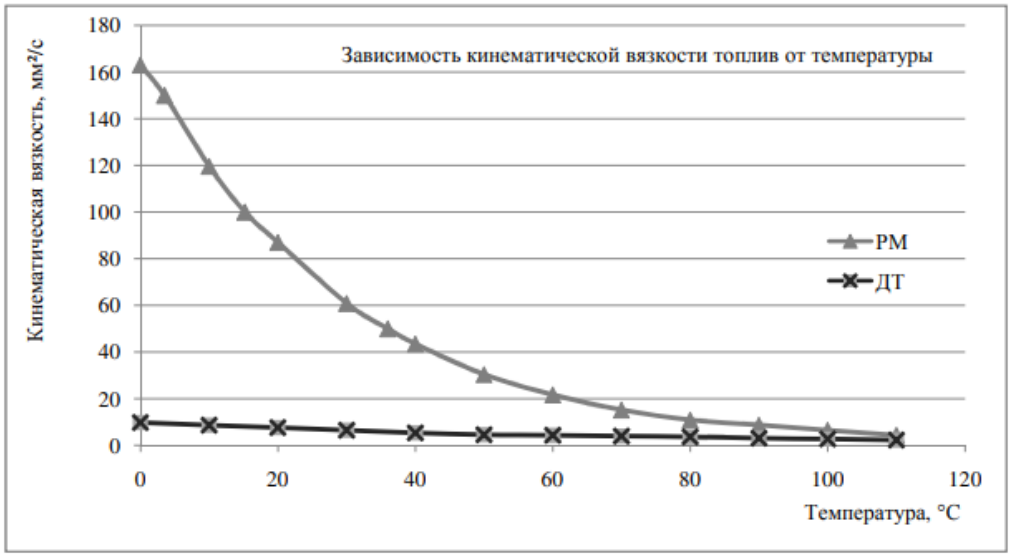


Рисунок 2 – График зависимости кинематической вязкости топлив от температуры

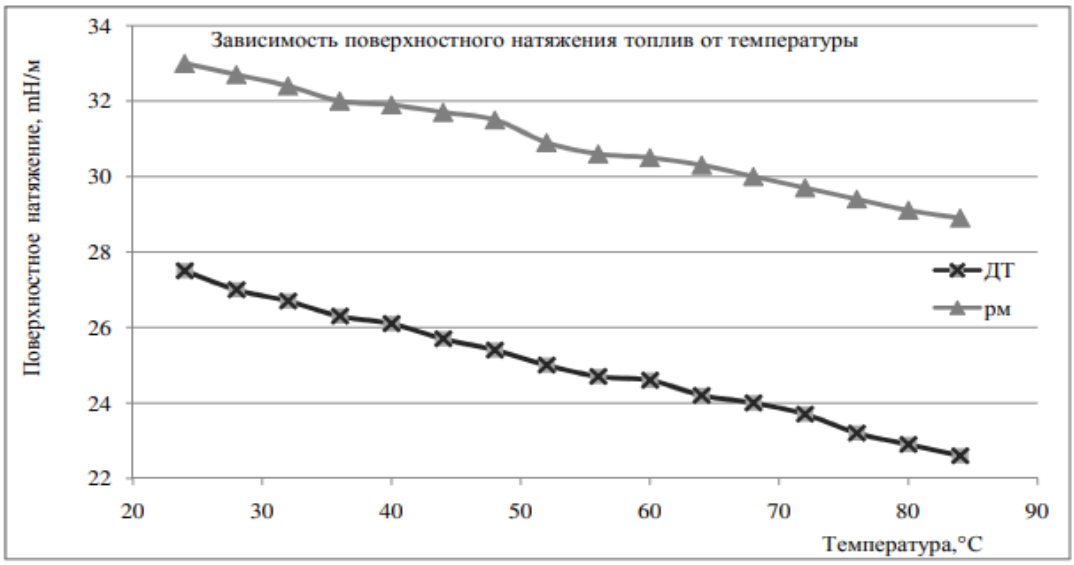


Рисунок 3 – График зависимости поверхностного натяжения топлив от температуры

Не существует универсального температурного режима для всех областей, поскольку это нецелесообразно. Принимая во внимание пропускную способность (расход топлива) необходимую для области низкого давления нами рекомендуется следующий температурный диапазон: 20…30 градусов. В области высокого давления, температура должна быть в диапазоне 70…90 градусов. При этой температуре и при прочих равных условиях, дисперсность распыленного топлива, длина факела и прочие параметры процесса горения рапсового масла становятся близки к дизельному топливу. Все это позволяет избегать или минимизировать указанные выше негативные последствия при использовании рапсового масла в качестве топлива в сельскохозяйственной технике.

Вывод. Проведя анализ имеющихся данных, были выработаны следующие предложения для сельскохозяйственного сектора по применению биотоплива:

1. Использование в двигателях внутреннего сгорания сельскохозяйственных машин рапсового масла и его смесей с дизельным топливом в качестве топлива.
2. Получение рапсового масла целесообразно внутри хозяйства с учетом потребности в топливе. Варианты получения масла могут включать холодный отжим с последующим отстаиванием или горячий отжим с последующей сепарацией и отстаиванием, с выходом масла из семян от 30% до 45%, в зависимости от выбранной технологии.
3. Самая экологически и финансово выгодная смесь включает 80% рапсового масла и 20% дизельного топлива.
4. После переоборудования двигателей рекомендуется использовать чистое рапсовое масло в качестве топлива.
5. Процесс переоборудования дизельных двигателей включает внедрение двухтопливной системы, многоуровневый подогрев, установку ультразвукового фильтра и корректировку момента впрыска топлива. Для отечественных двигателей это может быть 1-2 градуса, а для иностранных – 0,5-1 градус.
6. Использование рапсового масла в качестве топлива требует установки дополнительных топливных фильтров для очистки масла от примесей.
7. Внедрение двухтопливной системы требует специального оборудования и участия квалифицированных специалистов, а также регулярной проверки и обслуживания двигателя.

8. Переход на альтернативные виды топлива должен учитывать региональные особенности, доступность ресурсов и возможность переоборудования двигателей.

Библиография:

1. Жосан А.А., Рыжов Ю.Н., Курочкин А.А. Альтернативные возобновляемые топлива // Энергосберегающие технологии и техника в сфере АПК: сборник материалов к Межрегиональной выставке-конференции. Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2011. С. 296-299.

2. Пат. 152117 РФ, МПК F02D 19/06, F02M 43/00, Двухтопливная система тракторного дизеля с многоступенчатым подогревом / Ю.Н. Рыжов, А.А. Курочкин; патентообладатель ФГБОУ ВПО Орел ГАУ. № 2013112915/06; заявл. 22.03.2013; опубл. 10.05.2015, Бюл. 13.

3. Рыжов Ю.Н., Жосан А.А., Курочкин А.А. Подогреватель растительных топлив для дизельных двигателей // Особенности технического и технологического оснащения современного сельскохозяйственного производства: сборник материалов международной научно-практической конференции. Орел, 2013. С. 66-71.

4. Kuznetsov Yu.A Dual-fuel system of the diesel with mwlti-stage heating,running on compouden (plant and mineral) fuelsin a climate of russian federation / Yu. A. Kuznetsov, Yu.N. Ryzhov, A.A. Kurochkin, Yu.L. Mikhaylova, M.R. Mikhaylov // Traktori i Pogonske Mašine. 2014. V. 19. № 2. З. 36-40.

5. Шеварыкин Д.В., Рыжов Ю.Н. Альтернативные источники энергии для сферы агропромышленного комплекса // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы Международной студенческой научной конференции. Тезисы докладов. Майский, 2022. С. 285-286

6. Рыжов Ю.Н., Трудко А.В., Лузгин Н.Е., Лузгин Н.Е. Методы очистки топлива // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2023. № 1 (17). С. 70-73.

7. Пат. 2615880 РФ, МПК F02D 19/06, F02M 43/00, F02M 27/08. Двухтопливная система питания автотракторного дизеля / А.П. Уханов, Ю.В. Уханов, А.Д. Уханов; патентообладатель ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ. № 2016107519; заявл. 01.03.2016; опубл. 11.04.2017 Бюл. № 11.

8. Пат. 176797 РФ, МПК F02D 19/08, F02M 43/00, F02M 31/10. Система питания дизеля на смесевом топливе / Зефиров И.В., Мартынов П.С., Паутов А.И.; патентообладатель ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. № 2017106499; заявл. 27.02.2017; опубл. 29.01.2018. Бюл. № 4.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Энхов К.С., Васильев А.П., бакалавры 4 курса
направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».
Научный руководитель: к.э.н., доцент Польшакова Н.В.
ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

АННОТАЦИЯ
В центре внимания находятся актуальные вопросы развития цифровой экономики в настоящее время и в перспективе. В статье сделан большой акцент исследование проблем становления цифровой экономики и основные тренды ее развития: искусственный интеллект и Интернет вещей, а также тенденции развития цифровой экономики до 2025 г. Обосновывается вывод о том, что реализация данного направления требует развития методологии системы управления цифровой экономикой.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА
Цифровая экономика, цифровизация; Интернет вещей, искусственный интеллект, цифровые рынки, аддитивные технологии.

ABSTRACT
The focus is on topical issues of the development of the digital economy now and in the future. The article focuses on the study of the problems of the formation of the digital economy and the main trends of its development: artificial intelligence and the Internet of Things, as well as trends in the development of the digital economy until 2025. The conclusion is substantiated that the implementation of this direction requires the development of the methodology of the digital economy management system.

KEYWORDS
Digital economy, digitalization; Internet of things, artificial intelligence, digital markets, additive technologies.

Введение. Современное общество сталкивается с постоянным ростом скорости обновления знаний и информации, что неизбежно приводит к изменению всех сфер человеческой жизни. Зачастую бывает трудно уследить за подобными изменениями, не имея представления об основных трендах, определяющих текущую и будущую действительность. Следовательно, мы будем говорить о промышленности как ключевом секторе экономики государства и источнике материального производства.

Само понятие *тренд* – это некоторое объективное восприятие наблюдаемой тенденции, демонстрирующее нам изменения, которые могут оказать существенное влияние на какой-либо из процессов. Тренды оказывают влияние на продукты, на рынки и на новые технологии.

Говоря о трендах следует понимать, что каждая отрасль промышленности в рамках отдельно взятой страны определяется своими, зачастую уникальными, особенностями и тенденциями развития. Во многом это обусловлено социальным и научно-техническим уровнем развития, государственной политикой и культурной спецификой, а также множеством других факторов, определяющих жизнь страны [2].

В качестве основных мировых трендов развития промышленности можно выделить следующие:

− рост сложности производства и производимой продукции;

− цифровизация производства и использование технологии «цифровых двойников»;

− смещение «центра тяжести» на этап проектирования и разработки;

− сокращение времени на принятие решений (T2D), реализации проектов (T2E) и выпуска решения на рынок (T2M);

− массовая кастомизация продукции;

− промышленность приобретает новое свойство;

– высокотехнологичность.

Существование сектора промышленности обусловлено потребностями общества и задачами, на решение которых нацелен создаваемый продукт. В свою очередь, потребности общества со временем подвергаются изменениям, заставляя промышленность развиваться и решать новые более сложные задачи.

Говоря о технологиях, считаем необходимым дать определение данной категории. В рамках изучения данного предмета под технологией мы будем понимать совокупность приемов и способов обработки и переработки различных сред (материальных и нематериальных ресурсов) с целью придания им новых характеристик, повышающих их ценность в глазах потребителя. Конечным результатом применения технологии является продукт, предназначенный для решения некоторой задачи и удовлетворения определенной потребности. Одним из направлений развития современных производственных технологий является их цифровизация.

Когда речь заходит о цифровых технологиях, нельзя не упомянуть о так называемых «взрывных» или «подрывных» технологиях (Disruptive technology). Данным термином принято называть технологии, появление и внедрение которых способно существенно изменить устоявшийся рынок и перевернуть сложившуюся ситуацию в целых отраслях.

Кроме этого, определяющим является переход к новым «передовым» моделям организации производственного процесса. В современном подходе речь идет о том, что привлечение технологий виртуального моделирования, виртуальных испытаний и суперкомпьютерного проектирования обеспечивает возможность выявления и устранения всех возможных ошибок ещё на этапе конструирования продукции. Смещение основной трудоемкости на данный этап обеспечивает минимизацию количества итераций, связанных с перевыпуском опытных образцов. Таким образом существенно сокращаются затраты, в том числе временные, на доведение продукта до рынка.

Результаты и обсуждение. Многие компании сегодня обеспокоены влиянием цифровых технологий на экономику. Хотя некоторые из них стремятся к цифровой трансформации, существуют значительные препятствия. Большинство компаний, начавших свой путь, осознают, что необходимые изменения выходят далеко за рамки внедрения технологий [0, 2]. Для этого требуются новые экосистемы, отношения и бизнес-модели, оптимизирующие ценность, создаваемую с помощью цифровых технологий. Но для этого недостаточно владеть какой-либо областью техники. Крайне важно понимать «конвергенцию» или выгоды, которые дает интеграция таких технологий, как искусственный интеллект, робототехника и виртуальная реальность, для увеличения ценности для клиента или устранения потерь в организации [3].

Есть три тенденции, которые имеют далеко идущие последствия для развития цифровой экономики. Понимание их важности может предоставить дополнительные возможности или помочь предотвратить угрозы [8].

Первая – экономика, основанная на данных. В отличие от других ресурсов, данные несложно перемещать, чем больше они используются, тем более полезными они становятся и варьируются больше, чем другие ресурсы.

Вторая тенденция – автоматизация практически всех систем. Как и в случае с данными, автоматизация становится гораздо более распространенной, поскольку машины передают данные друг другу и своим пользователям. Предполагается, что к

2025 г. почти половина рабочей силы будет внештатной и будет работать в сфере ^/^-экономики. Многие компании в настоящее время пересматривают свои организационные структуры, чтобы спланировать правильные операционные модели на будущее.

Третье – это то, как мы измеряем и оцениваем рост. ВВП – показатель национального дохода, является надежным критерием, позволяющим составить представление о прошлых темпах роста. Наша цифровая экономика может быть основана на ценности для общества, а не на абсолютном росте продаваемых товаров и услуг. Креативность, а не капитал, может определять те организации, которые создают новые богатства и критерии инвестирования могут быть вынуждены распространиться на нематериальные активы, такие как культура [5].

Широкое внедрение цифровых технологий увеличивает конкуренцию на мировых рынках и стимулирует ведущие промышленно развитые страны проводить соответствующую промышленную политику и увеличивать инвестиции в исследования и разработки. На данный момент можно выделить основные тренды цифровой экономики, а именно: цифровые, интеллектуальные производственные технологии и роботизированные системы, системы обработки больших объемов информации, машинное обучение и искусственный интеллект, производство «передовых материалов» [5]. На рисунке 1 представлены прогнозируемые объемы рынков по ключевым и перспективным трендам, представленным выше.

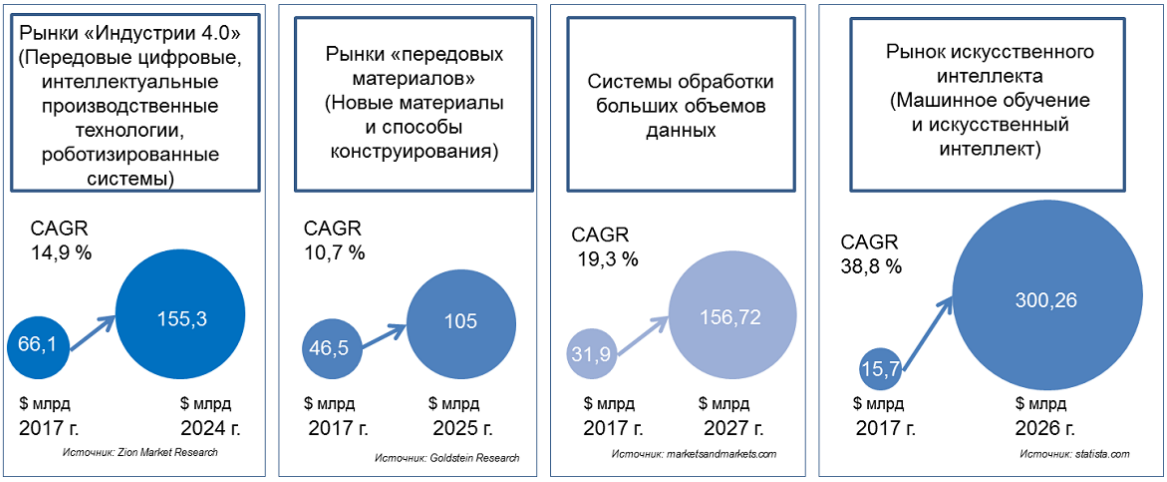


Рисунок 1 – Прогнозируемый объем рынков передовых производственных технологий в РФ

Искусственный интеллект – основной тренд «будущего». По мере того как вычислительные мощности становятся все более и более доступными, а облачные сервисы предоставляют доступ к этим вычислительным мощностям, а также к программному обеспечению, все больше и больше компаний смогут воспользоваться преимуществами искусственного интеллекта.

Основные эффекты от использования систем искусственного интеллекта будут достигнуты за счет оптимизации бизнес-процессов и расширения возможностей автоматизации и роботизации ручного труда; реструктуризации мирового рынка труда и трансформации образовательных процессов для персонализации и развития концептуального мышления; исключения субъективности и иррациональности в принятии решений. Работа, начатая в 2020 г., продолжается до сих пор и, вероятно, расширится до широты неотложных возможностей (рис. 2), для решения которых эти типы групп теперь имеют уникальные возможности, например, решение глобальных и рыночных проблем быстрее, лучше и масштабнее [5, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Размер мирового рынка искусственного интеллекта в 2019 г. оценивался в $39,9 млрд. Согласно исследованиям Marketsandmarkets, в 2024-2027 г. ожидается среднегодовой темп роста индустрии на 42,2% [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Такой сильный рост возможен за счет внедрения передовых технологий в разных отраслях: автомобилестроение (беспилотные технологии, дополненная реальность), здравоохранение (оцифровка генетического материала для все более быстрых испытаний новых лекарств), розничная торговля (показ рекламы на основе собранных предпочтений пользователя), финансы и производство, услуги (умные голосовые помощники).



Рисунок 2 – Анализ и прогноз развития рынка искусственного интеллекта в РФ

Интернет вещей (IoT) – это новая парадигма, которая позволяет общаться между электронными устройствами и датчиками через интернет, чтобы облегчить нашу жизнь. Интернет вещей использует интеллектуальные устройства и интернет для предоставления инновационных решений различных проблем, связанных с различными предприятиями, правительством и государственным/частным секторами во всем мире.

Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ с помощью системы анализа больших данных iFORA определил десятку наиболее перспективных направлений развития и применения технологий Интернета вещей, которые будут особенно востребованы в мире в 2023 г. и на кратко- и среднесрочном горизонте [5].

Технологии Интернета вещей (Internet of Things, IoT) стремительно меняют облик ключевых отраслей экономики и социальной сферы. К 2030 г. глобальный спрос на решения в области Интернета вещей составит более 620 млрд долл., увеличившись почти в 3,5 раза за 10 лет. Российские компании все активнее используют эти технологии: по оценкам ИСИЭЗ, уже сейчас их применяют 16,7% (41,5 тыс.) российских организаций, что на 3,7 п. п. больше, чем годом ранее. По мере роста технологической зрелости IoT, продукты и сервисы на его основе становятся все более доступными и активнее используются населением и бизнесом для решения прикладных задач (табл. 1).

Одним из главных трендов цифровой экономики в 2020 г. выступают цифровые рынки, так как количество пользователей сети интернет постоянно увеличивается. На начало 2020 г. интернетом пользовалось более 4,5 млрд человек, а количество пользователей социальных сетей превысило 3,8 млрд. Около 60% населения мира уже

подключено к интернету, и последние тенденции показывают, что в 2021 г. более половины населения мира будет использовать социальные сети [8].

Таблица 1 – Топ-10 наиболее перспективных IoT в РФ, 2023год

Ранг	Технологии	Индекс значимости	Уровень динамичности	Сроки массового внедрения
1	Интернет медицинских вещей (IoMT)	1.00		3-5 лет
2	Туманные вычисления и облачный Интернет вещей	0.97		1-2 года
3	Мобильный Интернет вещей	0.81		1-2 года
4	Искусственный интеллект вещей (AIoT)	0.70		3-5 лет
5	Интернет вещей для умного города / дома	0.58		1-2 года
6	Интернет робототехнических вещей (IoRT)	0.23		3-5 лет
7	Спутниковый Интернет вещей	0.21		4-6 лет
8	Носимый Интернет вещей	0.16		3-5 лет
9	Интеграция Интернета вещей и периферийных устройств	0.12		1-2 года
10	Интернет вещей на транспорте	0.09		1-2 года

Легенда:

Стабильные Растущие Быстрорастущие

Источник: По данным НИУ ВШЕ

2020 г. заставил цифровую экономику развиваться в несколько раз быстрее, поэтому те компании, которые сумели подхватить всеобщую трансформацию, находятся в более выигрышном положении, чем остальные. Statista прогнозирует, что к концу 2024 г. оборот розничной электронной торговли превысить 7 трлн долларов (рис. 3).

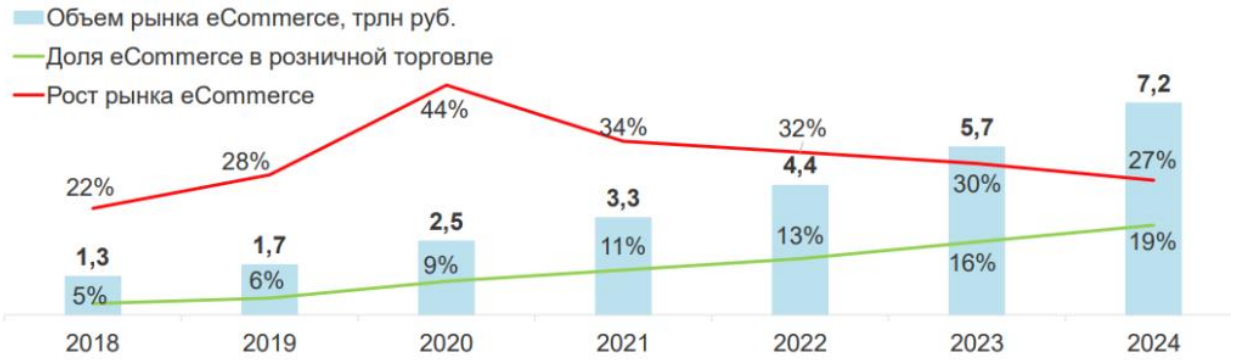


Рисунок 3 – Динамика развития eCommerce, трлн. руб.

Однако в отчете GroupM говорится, что доля электронной коммерции в мировом розничном товарообороте достигнет 25% к 2024 г. и что к 2027 г. отрасль электронной коммерции будет продавать товары и услуги на сумму 10 трлн долларов. Китай уже стал основным бенефициаром сегмента, и в 2021 г. доля электронной коммерции в стране достигнет 27,3%.

В условиях растущей глобальной конкуренции производители стремятся сократить инновационный цикл, минимизируя временные издержки на этапах проектирования, испытаний и эксплуатации. Одним из важнейших классов технологий для решения таких задач является компьютерный инжиниринг (КИ).

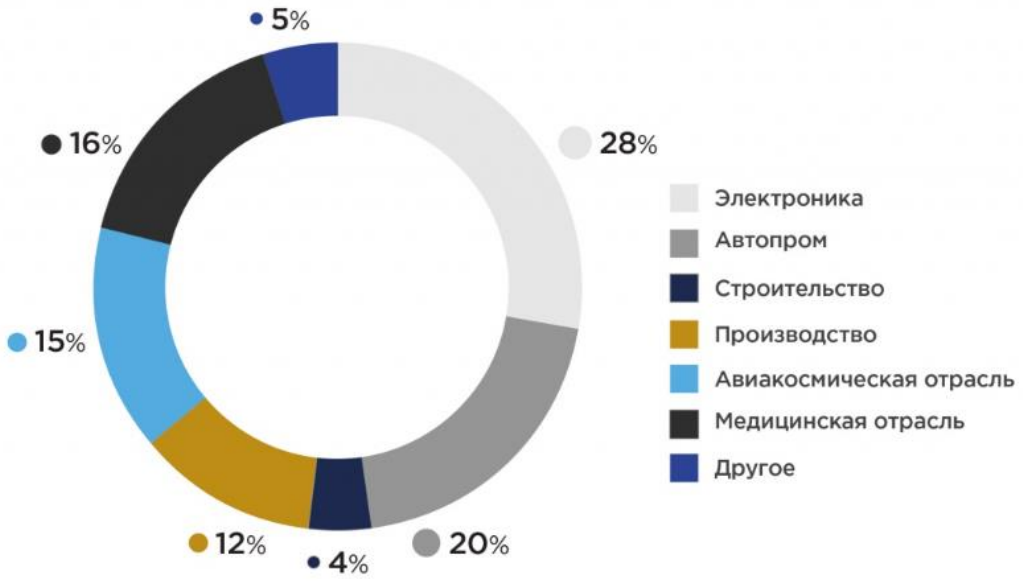


Рисунок 4 – Динамика внедрения технологий компьютерного инжиниринга в РФ

Вследствие высокого уровня автоматизации, увеличения числа составных деталей, их миниатюризации, кастомизации продуктов производственные процессы становятся все более сложными, соответственно, возрастают расходы и риски. Математическое моделирование изделий при помощи систем КИ позволяет снизить долю брака в готовой продукции за счет сокращения лишних производственных операций и устранения ошибок в технической документации. Системы КИ применяются практически во всех сферах современного производства, включая машиностроение, производство электроники, дизайн и архитектуру, и спектр их приложений расширяется вследствие наметившейся демократизации в этой области разработок.

Еще одним трендом Индустрии 4.0. являются аддитивные технологии. Наиболее высокие темпы развития и передовые технологии аддитивного производства (АП) сосредоточены в странах Европы и США более 50%. Однако в последнее время все больше развиваются Китай, Япония и Россия.

Целевыми отраслями внедрения аддитивных технологий являются авиаракетостроение, автомобилестроение, энергетическая отрасль, включая атомную промышленность, общее машиностроение (рис. 5).



Источник: Global Additive Manufacturing Market, Forecast to 2025: http://namic.sg/wp-content

Рисунок 5 – Прогноз отраслевой сегментации рынка аддитивных технологий (доля сегмента к 2025г., % от выручки от продаж на мировом рынке аддитивных услуг)

Мировой рынок аддитивных технологий с 2014 по 2020 годы рос со среднегодовыми темпами в 19,3%, достигнув к 2020 году объема почти в 12 млрд долл. Согласно отчету GlobalData, в настоящее время на долю рынка 3D-печати приходится менее 0,1% от общего мирового производственного рынка, который оценивается в 12,7 трлн долл.

Заключение. Несмотря на то что цифровая экономика обладает огромным потенциалом для содействия экономическому развитию, внедрение цифровых технологий за последние десятилетия во многих странах, в том числе и в России, приобрело статус «традиционного» направления развития как на государственном, так и на корпоративном уровне, современный этап, отличающийся формированием так называемой цифровой экономики, порождает принципиально новые технологические и организационно-управленческие вызовы. При этом пока еще не сложились операциональные определения новых ключевых понятий, не говоря уже о полноценной нормативной правовой базе и механизмах регулирования, что, безусловно, сдерживает развитие цифровой экономики и возможности реализации связанных с ней позитивных эффектов.

Библиография:

1. Беликова К.М. Цифровая интеллектуальная экономика: понятие и особенности правового регулирования (теоретический аспект) // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2018. № 8 (99). С. 8285.
2. Иноземцева С.А. Технологии цифровой трансформации в России // Актуальные проблемы экономики, социологии и права. 2018. № 1. С. 44-47.
3. Бабкин А.В. Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы: Монография. СПб. : Изд-во Политехн. Ун-та, 2017. 807 с.
4. Перспективы Интернета вещей // URL: https://issek.hse.ru/news/808983139.html (дата обращения: 03.04.2023).
5. Россия на рынках передового производства: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества / Ю.В. Симачев (рук. авт. кол.), А.А. Федюнина, М.А. Юревич и др. М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. 112 с.
6. Индустрии будущего. Инвестиции в искусственный интеллект // URL: https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/industrii-budushchego-investitsii-v-iskusstvennyi-intellekt (дата обращения: 03.04.2023).
7. Рынок аддитивных технологий // URL: https://extxe.com/3951/rynok-additivnyh-tehnologij/ (дата обращения: 03.04.2023).
8. Троценко Е.В., Польшакова Н.В. Использование цифровых технологий в агропромышленном комплексе // Научные исследования в аграрном секторе экономики: вопросы и достижения: сб по материалам всероссийской молодежной научной конференции, 2019. С. 440-445.
9. ВШЭ, Минкомсвязь и Росстат представили сборник «Индикаторы цифровой экономики: 2018» // URL https://d-russia.ru/vshe-minkomsvyaz-i-rosstat-predstavili-sbornik-indikatory-tsifrovoj-ekonomiki-2018.html (дата обращения: 03.04.2023).

Научный журнал молодых ученых
№4(34), 2023

Подписано в печать 06.10.2023 г. Формат 60×84/8.
Печать ризография. Бумага офсетная. Гарнитура Arial.
Периодичность выхода: пять раз в год.
Тираж 300 экз.

Отпечатано с готового оригинал-макета в Издательстве ФГБОУ ВО Орловский ГАУ.
Отпечатано на полиграфической базе ФГБОУ ВО Орловский ГАУ:
302028, г. Орел, бульвар Победы, 19.