

**Российский государственный аграрный университет -
МСХА имени К.А. Тимирязева**

Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова



**РАЗВИТИЕ ГОРОДСКОГО САДОВОДСТВА И
ФЕРМЕРСТВА: СИТИ - ФЕРМЕРСТВО, ЗЕЛЕННЫЕ
КРЫШИ, ВЕРТИКАЛЬНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ**

Библиографический список литературы

**для студентов и преподавателей
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева**

Москва 2022

РАЗВИТИЕ ГОРОДСКОГО САДОВОДСТВА И ФЕРМЕРСТВА: СИТИ - ФЕРМЕРСТВО, ЗЕЛЕННЫЕ КРЫШИ, ВЕРТИКАЛЬНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ : библиографический список литературы : вып.23 / А. Г. Цырульник, С. В. Кислякова. – Москва, 2022. – 30 с.

Растущая озабоченность общества относительно широкого спектра экономических и экологических вызовов, обусловленных деятельностью человека, диктует новый тренд ответственного потребления, нацеленного на приобретение и потребление более полезных, органических и экологически безопасных продуктов питания. Растениеводство помогает решить многие проблемы. Оно также открывает возможности для развития инноваций и экспериментов, стимулирования действий граждан и предоставления ключевых экосистемных услуг, повышающих качество жизни в городских поселениях. Сегодня развитие городского садоводства и фермерства становится востребованным у городского населения. Пусть небольшое, но свое, местное хозяйство снабжает горожанина экологически чистым продуктом «прямо с грядки».

Данный библиографический список содержит литературу, изданную с 2020 по 2022 годы, в том числе литературу из фонда Центральной научной библиотеки имени Н. И. Железнова РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева [ЦНБ]*, а также из крупнейшей в России электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации [elibrary.ru] ** Библиографический список подготовлен в помощь студентам, магистрантам и аспирантам, а также может быть использован преподавателями РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева при проведении учебных занятий.

Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова*

elibrary.ru **

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ_____4

**СИТИ-ФЕРМЕРСТВО - АКТУАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В
СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**_____5

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕЛЕННЫХ КРЫШ:
ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ**_____14

**ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ФЕРМЫ – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ПРОРЫВ В АГРОНОМИИ**_____24

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Государственная программа «Комплексное развитие сельского хозяйства»: утверждена постановлением Правительства от 31 мая 2019 года // Режим доступа: [<http://garant.ru>]. - Текст : электронный
2. О развитии сельского хозяйства : Федеральный закон от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ. Действ. посл. ред. от 25.12.2018 – с 01.01. 2019 // Режим доступа: [<http://garant.ru>]. - Текст : электронный
3. Основные направления Стратегии устойчивого социально-экономического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года / И. Г. Ушачев [и др.] ; Министерство образования и науки РФ, Российская академия наук, Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий, Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства (Москва). – Москва : Сам Полиграфист, 2018. – 58 с. : рис., табл. - Текст : непосредственный*
4. ГОСТ Р 58875-2020. Озеленяемые и эксплуатируемые крыши зданий и сооружений. Технические и экологические требования. – Введ.01.06.2020. // Режим доступа: [<http://garant.ru>]. - Текст : электронный

СИТИ-ФЕРМЕРСТВО - АКТУАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

- 1. Беляева, Е. В. ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ В СИБИРСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ / Е. В. Беляева // АПК: Экономика, управление. – 2022. – № 4. – С. 89-94. - Текст : непосредственный****

Растущая озабоченность сообщества относительно широкого спектра экономических и экологических вызовов, обусловленных деятельностью человека, диктует новый тренд ответственного потребления, нацеленного на приобретение и потребление более полезных, органических и экологически безопасных продуктов питания. Существуют ограничения для развития производства органических продуктов не только в регионе, но и в целом среди населения страны, включая культурные особенности, неразвитость госрегулирования и инфраструктуры в области урбанизированного растениеводства и низкий уровень информированности населения и др. Эти факторы обуславливают текущий разрыв между потенциальной готовностью потребителей к покупке нишевых овощей, что обуславливает актуальность данной темы. Данная статья рассматривает особенности производства и потребления овощной продукции в условиях нарастающих потребностей и изменения вкусовых предпочтений населения в сторону здорового и правильного питания. Затронуты вопросы, касающиеся факторов производства, которые непосредственно влияют на объемы потребления овощной продукции. Рассмотрены и предложены варианты производства овощной продукции урбанизированного растениеводства в сибирском регионе.

- 2. Боровских, А. Ш. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГИБРИДОВ ТОМАТОВ ДЛЯ СИТИ-ФЕРМЕРСТВА / А. Ш. Боровских // Идеи молодых ученых - агропромышленному комплексу: сельскохозяйственные и гуманитарные науки : материалы студенческой научной конференции Института агроэкологии. – Челябинск, 2022. – С. 113-118. - Текст : непосредственный****

В статье раскрыто понятие Сити-фермерства как новой отрасли растениеводства. Представлена характеристика сортов и гибридов томатов, рекомендованных для выращивания на балконе или подоконнике.

- 3. Вититина, А. В. СИТИ-ФЕРМЕРСТВО - АКТУАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ / А. В. Вититина, А. М. Воротников // Журнал социологических исследований. –2020. – Т. 5. –№ 1. – С. 2-5. - Текст : непосредственный****

Одним из современных трендов развития агропромышленного комплекса является Сити-фермерство. Его использование является актуальным для территорий с экстремальными условиями ведения хозяйства, а также для удаленных и изолированных территорий. Территория Арктики удовлетворяет всем этим условиям. Поддержка развития Сити-фермерства в Арктической зоне Российской Федерации возможна в рамках реализации Национального проекта «МСП и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы».

- 4. ВЛИЯНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА СВЕТОДИОДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ / П. А. Лях, К. А. Колошина, К. И. Попова, А. А. Лях // Инновации и продовольственная безопасность. – 2022. – № 1 (35). – С. 108-120. - Текст : непосредственный****

В настоящую эпоху развития Сити-фермерства, лабораторий светокультуры, тепличных хозяйств искусственное освещение является одним из главных условий при выращивании культур. Моделируя спектральный состав излучения и величину облученности, можно управлять процессами в растениях в соответствии с поставленными целями: сокращать вегетационный и генеративный периоды, стимулировать цветение, увеличивать выход биомассы, корневую массу и массу корнеплода. Вследствие этого интеллектуальный эмпирический подбор и имитирование наиболее эффективного источника света, величины облученности, а также спектральной составляющей для конкретной культуры и направления выращивания является актуальной задачей. В обзоре представлен анализ исследований влияния спектров света с различными длинами волн, а также интенсивности их излучения на фотосинтез и фотоморфогенез наиболее часто выращиваемых в светокультуре видов растений. Собранные данные позволяют сделать заключение о световых волнах, наиболее подходящих для культур при разных методах выращивания. Эта информация будет очень полезна для оценки типов искусственного освещения в различных методах культивирования и дальнейших опытах.

- 5. Горкина, Т. И. СИТИ-ФЕРМЕРСТВО: НОВЫЙ СЕКТОР ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА / Т. И. Горкина // География и экология в школе XXI века. – 2022. – № 4. – С. 3-9. - Текст : непосредственный****

В статье содержится обстоятельная характеристика нового направления городского хозяйства - Сити-фермерства, развитие которого связано с применением современных технологий.

- 6. Журавлева, Л. А. СИТИ-ФЕРМЕРСТВО КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ АГРОПРОИЗВОДСТВА / Л. А. Журавлева // Научная жизнь. – 2020. – Т. 15, № 4 (104). – С. 492-503. - Текст : непосредственный****

Растущее население Земли требует все больше продовольствия. Необходимы новые решения, модернизация и повышение эффективности всей системы производства продукции и уровня продовольственной безопасности. Одним из самых перспективных направлений сельского хозяйства на сегодня является так называемое Сити-фермерство, подразумевающее устройство ферм для выращивания сельскохозяйственных культур и животных в городских условиях. Приводится обзор основных технологий Сити-фермерства, их технологических особенностей и конструктивных исполнений. Целью представленного исследования являлось повышение уровня городского агропроизводства, в частности комнатных теплиц, на основе цифровых, интеллектуально советующих систем управления. Технической задачей при проектировании комнатной теплицы было повышение урожайности за счет автоматизации процесса выращивания растений, поддержания оптимальных параметров микроклимата, управления процессом роста растений дистанционно при помощи телефона или планшета. Разработано несколько вариантов-модификаций, внедряемых в настоящее время в производство, на основе гидропоники, аэропоники и аквапоники. Для проведения экспериментальных исследований разработана лабораторная установка на основе платформы Arduino. Протестированное оборудование показало свою работоспособность. Приведенные рекомендации помогут выращивать растения при минимальных затратах времени на уход за ними. Использование предлагаемой комнатной роботизированной теплицы позволяет получать свежие овощи, ягоды и зелень круглый год в квартире или офисе независимо от сезона и климата, автоматизировать процесс выращивания различных культур, управлять процессом роста дистанционно.

7. Каретников, А. И. РАЗРАБОТКА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ГИДРОПОННОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ = Development of nutrient solution for hydroponic strawberry cultivation: СБОРНИК СТАТЕЙ Международной научной конференции «АГРОБИОТЕХНОЛОГИЯ-2021» / А. И. Каретников, Е. В. Плотников; Университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2021. — Коллекция: Конференции РГАУ - МСХА им. К. А. Тимирязева. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/sbagro-2021-118.pdf> . - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - <https://doi.org/10.26897/978-5-9675-1855-3-2021-118>. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/sbagro-2021-118.pdf>>. — <URL:<https://doi.org/10.26897/978-5-9675-1855-3-2021-118>>. - Текст : электронный*

Исследовательский проект связан с изучением особенностей развития и плодоношения растений *Fragaria*ananassa* в условиях Сити - фермы на экспериментальной питательной среде. Для исследования взяли сорт «Флорида бьюти», которая сохраняла высокую урожайность на протяжении всего эксперимента. В последнее время стало популярным культивирование сельскохозяйственных растений на гидропонных Сити-фермах. Такая технология позволяет размещать большое количество растений, занимая меньше площади, чем в открытом грунте, контролировать условия и существенно снижать производственные затраты. Кроме того, на Сити-ферме возможно искусственно создавать оптимальные климатические условия при использовании инертных субстратов и различных питательных растворов в определенные фазы онтогенеза растений. Одной из биотехнологических и сельскохозяйственно значимых не только в России, но и во всем мире культур является земляника ананасная *Fragaria x ananassa* (Duchesne ex Rozier, 1785), которая также успешно культивируется на Сити-фермах

8. Карпухин, М. Ю. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ГИДРОПОННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ СИТИ-ФЕРМЕРСТВА / М. Ю. Карпухин // Аграрное образование и наука. –2022. –№ 1. – С. 2. - Текст : непосредственный**

Решением продовольственной проблемы в мире должны стать технологии будущего на основе применения современных методов, цифровой трансформации и интеллектуализации производства. Одним из таких решений является разработка и внедрение автоматизированных гидропонных систем различной модификации. Учеными УрГАУ совместно с бизнес партнерами ООО «Агроаспект плюс», ООО «Промгидропоника» разработаны новые современные автоматизированные установки с разными видами гидропонных систем и технологии круглогодичного получения высокого урожая овощных, лекарственных, ягодных и цветочных культур. Показаны новые возможные варианты использования роторных и стеллажных гидропонных установок, системы удаленного мониторинга, анализа и контроля параметров при их использовании и возможность применения технологий искусственного интеллекта.

9. Киселева, Е. О. РАЗВИТИЕ СИТИ - ФЕРМЕРСТВА НА СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ КАК АСПЕКТ ИХ РАЗВИТИЯ БЕЗ ДАВЛЕНИЯ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ В РАМКАХ СОХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ / Е. О. Киселева // Безопасный Север - чистая Арктика : сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции. – Сургут, 2022. – С. 21-23. - Текст : непосредственный**

В статье затронут аспект развития Сити - фермерства на территориях с неблагоприятными климатическими условиями, как один из векторов развития таких территорий. Рассмотрен один из наиболее важных показателей продуктов растениеводства - их качественный состав. Отмечен вклад науки и образовательных учреждений в развитие Сити - фермерства.

10.Коваль, Н. В. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИТИ-ФЕРМЕРСТВА В СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДАХ / Н. В. Коваль // Матрица научного познания. – 2021. – № 4-2. – С. 65-79. - Текст : непосредственный**

В статье рассмотрено влияние Сити-фермерства на тенденции развития и внедрения сельского хозяйства в городские условия, а также возможность адаптации сельского хозяйства при проектировании жилых и общественных зданий. Приведены новейшие технические разработки в отрасли вертикального земледелия отечественных и зарубежных компаний, которые имеют экологические и экономические преимущества.

11.Лях, П. А. ВЛИЯНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА СВЕТА НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РЕГЕНЕРАНТОВ КАРТОФЕЛЯ (SOLANUM TUBEROSUM L.) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ IN VIVO ГИДРОПОННЫМ СПОСОБОМ / П. А. Лях, К. А. Колошина, А. А. Лях // Теория и практика современной аграрной науки : сборник V национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. – Новосибирск, 2022. – С. 108-114. - Текст : непосредственный**

В настоящую эпоху развития Сити-фермерства, лабораторий светокультуры, тепличных хозяйств искусственное освещение является одним из главных условий при выращивании культур. Моделируя спектральный состав излучения и величину облученности, можно управлять процессами в растениях, в соответствии с поставленными целями: сокращать вегетационный и генеративный периоды, стимулировать цветение, увеличивать выход биомассы и массы корнеплода. Вследствие этого интеллектуальный эмпирический подбор и имитирование наиболее эффективного источника света, величины облученности, а также спектральной составляющей для конкретной культуры и направления выращивания является актуальной задачей.

- 12. Панин, Е. А. ВЫЯВЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ГИБРИДОВ САЛАТА ЛИСТОВОГО В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ В ГБПОУ «ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ» МАСТЕРСКАЯ «СИТИ-ФЕРМЕРСТВО» / Е. А. Панин // Лучшая студенческая статья 2022 : сборник статей XLIV Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза, 2022. – С. 59-64. - Текст : непосредственный****

В статье описываются преимущества, а также недостатки гидропонной и аэропонной технологии на примере выращивания гибридов салата листового.

- 13. Протопопова, Д. А. ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ СИТИ-ФЕРМЕРСТВА / Д. А. Протопопова, И. С. Подосинина, Е. М. Кожевникова // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса : юбилейный сборник научных трудов XV Международной научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону, 2022. – С. 160-163. - Текст : непосредственный****

В статье рассмотрен отечественный опыт формирования предприятий Сити-фермерства. Исследование проводилось на примере реализованных на данный момент в России вертикальных ферм. В качестве основного метода исследования использован сравнительный анализ. В результате изучения существующих объектов Сити-фермерства выявлена потребность в систематизации имеющегося практического опыта для проектирования новых объектов и реновации нерентабельных промышленных зданий.

- 14. Резникова, Е. П. РЕАЛИЗАЦИЯ МОЛОДЕЖНОЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ В МУНИЦИПАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ (НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА «ЛАБОРАТОРИЯ СИТИ - ФЕРМЕРСТВА “FOODWELL”»)) / Е. П. Резникова // Взаимодействие науки и общества - путь к модернизации и инновационному развитию : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа, 2022. – С. 121-124. - Текст : непосредственный****

В статье рассматриваются понятие и сущность молодежного предпринимательства, обозначены проблемы и перспективы его развития. На основе анализа опыта, полученного при реализации бизнес - проекта «Лаборатория Сити - фермерства “Foodwell”», автором описаны этапы реализации проекта и его результаты.

15.Серегин, М. В. СОБЛЮДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ МЕТОДОМ ГИДРОПОНИКИ В УСЛОВИЯХ СИТИ-ФЕРМЕРСТВА / М. В. Серегин // E-Scio. – 2022. – № 3 (66). – С. 264-268. - Текст : непосредственный**

В статье проанализированы технологические требования и условия необходимые для выращивания растений по технологии методом гидропонике. Подробно разобран пример и компонентный состав для создания гидропонной установки по выращиванию растений в условиях Сити-фермерства.

16.ТОПОЛОГИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ РЫЧАГА ПРИВОДА МОДУЛЬНО-РОТОРНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ СИТИ-ФЕРМЫ / Д. М. Скороходов, А. Н. Скороходова, М. Н. Бобров, Л. А. Пустобаев, А. С. Свиридов // Технический сервис машин. – 2022. –№ 1 (146). – С. 46-51. - Текст : непосредственный**

Проектирование автоматизированных блочно-модульных устройств для выращивания свежей витаминной продукции в условиях городского сельского хозяйства становится актуальным направлением развития. Топологическая оптимизация узлов и деталей этих устройств позволит значительно снизить стоимость изделий, уменьшить материал и массу, сохранить их прочность и жесткость. В статье привели пример топологической оптимизации рычага привода модульно-роторной установки для Сити - ферм. Было отмечено, что в качестве системы автоматизированного проектирования была использована программа SolidWorks, позволяющая проводить топологическую оптимизацию деталей. Авторы указали, что методами изготовления топологически оптимизированных деталей служат: аддитивные технологии (3D-печать), технологии литья, изготовление из композитных материалов под давлением, обработка резанием. По результатам исследования масса топологически оптимизированного рычага привода снизилась на 42 процента, вследствие этого уменьшился запас прочности детали, что влечет за собой увеличение рабочего напряжения до 183 мегапаскалей. Но учитывая предел текучести стали 45, напряжение остаются в пределах допустимых значений (530 мегапаскалей).

17. Чудаева, А. А. СИТИ-ФЕРМЕРСТВО КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ УРБАНИЗАЦИИ АГРОПРОИЗВОДСТВА И РАЗВИТИЯ КОНЦЕПЦИИ "УМНЫЙ ГОРОД" (SMART CITY) / А. А. Чудаева, М. В. Китаева // Экономика и предпринимательство. –2020. – № 8 (121). – С. 1264-1267. - Текст : непосредственный**

В статье рассматриваются основы и тенденции формирования Сити-фермерства как нового и перспективного направления развития агропроизводства и элемента концепции «умного города» (Smart City).

18. Шереметов, К. А. ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ ГИДРОПОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ КАК ЧАСТИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ / К. А. Шереметов, А. К. Петров // Уральский научный вестник. 2022. Т. 2. № 4. С. 34-40. - Текст : непосредственный**

В данной статье рассматривается необходимость распространения и технологического развития гидропоники как полноценной области производства растительной сельскохозяйственной продукции. Актуальность работы заключается в необходимости обеспечения населения РФ растительными продуктами питания, не представленными в достаточном количестве в рационе из-за недоступной ценовой категории товара. Насытить рынок РФ продуктами растительного происхождения, находящимися в недостатке, позволит развитие АПК посредством массового распространения и развития гидропонной технологии выращивания растения в защищенном грунте.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕЛЕННЫХ КРЫШ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ

- 1. Байдакова, К. Б. ПРЕИМУЩЕСТВА ЭКСПЛУАТИРУЕМОЙ ЗЕЛеной КРОВЛИ ДЛЯ МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ / К. Б. Байдакова, Е. А. Богер, З. К. Петрова // Digital. – 2022. – Т. 3, № 2. – С. 18-22. - Текст : непосредственный****

В статье рассмотрены проблемы организации зеленых крыш мусороперерабатывающих заводов. Приведены основные преимущества их устройства.

- 2. Блохина, Д. В. ЗЕЛЕННЫЕ КРЫШИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ / Д. В. Блохина // Форум молодых ученых. – 2022. – № 6 (70). – С. 46- 56. - Текст : непосредственный****

В статье рассмотрены экологические аспекты формирования зеленых крыш жилых зданий. Дано определение понятию “озеленение крыш”, приведены примеры применения “зеленых крыш” в жилой застройке городов. Целью исследования является выявление особенностей и направлений развития проектирования «зеленых крыш» в нашей стране.

С повышением уровня урбанизации экологическая обстановка в населенных пунктах ухудшается, что проявляется в увеличении выбросов углекислого газа, увеличении уровня шума и вибраций, психологическом дискомфорте жителей. Быстрые темпы урбанизации и строительство новых жилых районов приводят к тому, что площадь зеленых насаждений города снижается. Создается нехватка озелененных городских территорий, обусловленная недостаточностью площадей. В настоящее время существует большая потребность в привнесении «живой природы» в городскую среду. Озеленение крыш является способами борьбы с данными проблемами, возможностями насытить современную городскую среду зеленью, не изыскивая при этом дополнительные территориальные ресурсы. Цель исследования: изучение зарубежного и российского опыта использования зеленых кровель, выявление плюсов и минусов их эксплуатации и рассмотрение конструктивных нюансов применения зеленых кровель, рассмотрение способов формирования озеленения крыш в условиях сложившейся городской среды.

3. Бунина, А. А. **ЗЕЛЕННЫЕ КРОВЛИ В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ЗАСТРОЙКИ ЗЕЛЕНОГО ГОРОДА** / А. А. Бунина // **Юность и знания - гарантия успеха -2021: сборник научных трудов 8-й Международной молодежной научной конференции.** – Курск, 2021. – С. 174-177. - Текст : непосредственный**

В статье представлены результаты исследования опыта создания зеленых крыш и кровель в зарубежных странах и соответствующие перспективы для России. Сейчас, в современном мире, идёт плотная застройка территории. Строятся высокие бизнес-центры, облицованные стеклом; застраиваются коттеджные поселки, воздвигаются торговые центры. Чем больше город - тем плотнее и масштабнее застройка. Человеку, который живет в городе, где его окружают одни только здания, очень тяжело дышать. Люди выезжают за город, в лес. Некоторые планируют свой отдых в странах ради природы, некоторые выезжают «на природу». Поэтому концепция «зелёного города» стала активно продвигаться в последние годы. Но в понятие зелёного города входят не только парки, зелёные островки отдыха: это комплексная характеристика, в конечном счете ориентированная на всестороннее улучшение качества жизни людей

4. Ганиева, А. Р. **ПРОЕКТ ПОЖАРНОГО ДЕПО С ЭКСПЛУАТИРУЕМОЙ ЗЕЛеноЙ КРОВЛЕЙ** / А. Р. Ганиева, М. В. Долженкова // **In Situ.** –2022. –№ 1. –С. 75-77. - Текст : непосредственный**

Проект пожарного депо с эксплуатируемой зеленой кровлей. Создано пространство для отдыха работающих в здании сотрудников и для дополнительного озеленения пространства в застройке города.

5. Долбин, Н. С. **ЗЕЛЕННЫЕ КРЫШИ КАК СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЗЕЛЕНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЕЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ** / Н. С. Долбин, А. Ф. Ленищ, М. А. Полозова // **Университетская наука.** – 2021. – № 1 (11). – С. 33-36. - Текст : непосредственный**

Зеленая кровля - это озелененное пространство, которое создается при помощи добавления дополнительных слоев грунта и разных растений поверх традиционной кровли. В статье рассматриваются основные особенности зеленых крыш и технология их строительства на примере кровли пентхауса в городе Москва. - Текст : непосредственный

6. **Зинченко, М. С. ПРЕИМУЩЕСТВА ЗЕЛЕННОЙ КРОВЛИ В ГОРОДСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ / М. С. Зинченко // Форум молодых ученых. – 2022. – № 6 (70). – С. 138-142. - Текст : непосредственный****

В статье рассмотрены решения проблемы озеленения города с помощью применения «зеленых крыш» в архитектуре. Сейчас, в наше время в условиях городской среды при плотной застройке, озеленение города сводится к минимуму. Решением данной проблемы может служить озеленение крыш различных зданий.

7. **Кириллова, А. В. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОНЦЕПЦИИ “ЗЕЛЕНОГО” СТРОИТЕЛЬСТВА / А. В. Кириллова // Академическая публицистика. – 2022. – № 4-2. – С. 244-251. - Текст : непосредственный****

В статье описана важная в современном мире концепция “зеленого” строительства. Обоснована актуальность проектирования и строительства “зеленых” зданий. В ходе изучения были рассмотрены главные принципы концепции “зеленого” строительства, использование “зеленых” строительных материалов, минимизация отходов энергетических и материальных ресурсов, эффективность и энергоэффективность, “зеленые” технологии и многое другое. Была определена связь между экологической безопасностью и устойчивостью зданий. Так же были изучены истоки зарождения данного направления в архитектуре. “Зеленое строительство” - это принципиально новая отрасль проектирования, строительства и эксплуатации зданий. Озеленение архитектурных пространств, крыш и фасадов зданий - это один из факторов комфортной жизни, хорошего психологического и физического здоровья, а также настроения жителей. Это в целом улучшает состояние экосистемы города ввиду повышения уровня кислорода в атмосфере. В процессе исследования был сделан вывод, что наряду с озеленением, уменьшить затраты на тепловую энергию дома можно применив современные конструктивные и теплоизоляционные материалы, а также альтернативные источники энергии.

8. **Лозикова, Ю. Г. ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КРОВЛИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ / Ю. Г. Лозикова, И. А. Ситак // Актуальные проблемы инженерных наук : материалы IX (66-й) ежегодной научно-практической конференции Северокавказского федерального университета. – Ставрополь, 2022. – С. 117-123. - Текст : непосредственный****

Зеленые крыши решают важную в настоящее время проблему компенсации зеленых зон, уничтоженных в ходе урбанизации и освоения новых пространств. В данной статье рассматриваются основные преимущества озеленения кровель, факторы, влияющие на выбор типа кровельного покрытия в зависимости от климатических условий и основные виды конструктивных решений в условиях мегаполисов. Анализируется влияние зеленой кровли на энергоэффективность здания. Также предложена новая технология устройства эксплуатируемой кровли безрулонного типа с использованием проникающей гидроизоляции железобетонных конструкций.

9. **Маловичко, Д. В. ЗЕЛЕНАЯ АРХИТЕКТУРА В Г. КРАСНОДАРЕ / Д. В. Маловичко, И. С. Труфляк // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 77-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2021 год. – Краснодар, 2022. – С. 277-280. - Текст : непосредственный****

Выполнен анализ зеленых пространств г. Краснодара и сопоставление их с климатическими условиями, в ходе которого было предложено увеличение количества зеленых масс путем озеленения крыш для улучшения качества жизни в условиях плотной городской застройки.

10. **Милованова, Е. П. ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ЗЕЛЕННЫХ КРЫШ В УСЛОВИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА / Е. П. Милованова // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2022. – С. 295-297. - Текст : непосредственный****

С каждым годом мегаполисы отвоевывают все больше территорий. Уже более 50% всех людей на нашей планете живут на территориях городов. Зеленых зон, которые не были застроены человеком, остается все меньше. Сокращаются площади сельскохозяйственных земель, ухудшается экология. Одной из мер, которая может противостоять этим негативным факторам, является устройство зеленых крыш. В качестве растений, выращиваемых на таких крышах, могут быть не только декоративные растения, но и овощи, ягоды, травы.

11. **Молоснова, Н. Д. ПРОЕКТИРОВАНИЕ САДОВ НА ИСКУССТВЕННЫХ ОСНОВАНИЯХ НА ПРИМЕРЕ ОТЕЛЯ PARKROYAL ON PICKERING В СИНГАПУРЕ / Н. Д. Молоснова, Е. Ю. Агеева // Межвузовский сборник статей лауреатов конкурсов : сборник статей. – Нижний Новгород, 2022. – С. 178-184. - Текст : непосредственный****

В настоящее время проблема сохранения окружающей среды стоит все еще очень остро. Идеальный город - тот, что не выбрасывает в атмосферу углекислый газ. Однако, как выполнить эту задачу в мегаполисе, где площадь стекла и бетона в несколько раз больше, чем площадь зеленых насаждений? Именно поэтому в миллионных городах сейчас старательно разбиваются парки, скверы и аллеи, но здесь встает новый вопрос: где же их размещать. В городах с уже сформированной планировкой и развитой транспортной сетью просто не находится свободного места. Решение этой проблемы стало так же и восхитительным архитектурным приемом: зоны озеленения в самом центре города можно буквально поднять над землей - расположить на террасах, крышах и открытых площадках вновь возводимых зданий. Самое широкое распространение этот прием получил в островном государстве Сингапуре. В статье будут раскрыты некоторые конструктивные особенности проектирования «висячих» садов на примере отеля ParkRoyal on Pickering, расположенного в одном из деловых районов города: требования по их размещению, растительному составу и эксплуатации.

12. **Насирдинова, А. М. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВНЕДРЕНИЮ ПРИНЦИПОВ ЭКОГОРОДОВ В КВАРТАЛЫ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ Г. БИШКЕК / А. М. Насирдинова, К. А. Азизбек // Annali d'Italia. – 2022. – № 33. – С. 3-9. - Текст : непосредственный****

Актуальность внедрения принципов экогорода в городских кварталах Бишкека обусловлена ухудшением экологических показателей города, где основной причиной является нестабильность всей системы управления территорией. Цель статьи - дать рекомендации по реализации принципов экогорода в городской среде.

13. Осетрина, Д. А. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЗЕЛЕННЫХ КРЫШ В АРХИТЕКТУРЕ / Д. А. Осетрина, Ю. К. Савельева // Вопросы устойчивого развития общества. – 2022. – № 8. – С. 1053-1058. - Текст : непосредственный**

В статье рассматриваются особенности применения зеленых крыш в архитектуре жилых и общественных зданий. Проведен анализ основных преимуществ использования плоского озеленения на кровле, его влияния на микроклимат здания и городскую среду. Устройство зеленых крыш обеспечивает буфер дождевой воды, очищает воздух и снижает температуру окружающей среды, оказывает благоприятное воздействие на человека. Кроме того, зеленые крыши просты в эксплуатации, они увеличивают срок службы кровли и добавляют ценность эстетическому облику здания. На основании полученных данных были выявлены экологические, энергоэффективные и социальные аспекты применения технологии зеленых крыш в современной архитектуре.

14. ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕННЫХ КРЫШ В АНГЛИИ И РОССИИ / Т. И. Фролова, А. В. Антончук, В. Ф. Антуфьева, П. С. Протазанова // Наукосфера. – 2022. – № 1-2. – С. 120-125- Текст : непосредственный**

В данной статье рассматривается актуальность строительства зеленых крыш в условиях современных городов. Подробно изучены преимущества и недостатки таких сооружений. Представлены ключевые этапы развития озелененных кровель. Исследованы особенности и перспективы развития висячих садов в Англии и России. Основное содержание составляет анализ стандартов, положений, руководств, рекомендаций и пособий в области озеленения кровель. Дается сравнение английских и российских нормативных документов, касающихся строительства зеленых крыш. Изученный материал позволяет сделать вывод о том, что создание озелененных пространств на крышах зданий и сооружений становится необходимым условием в поддержании экологического баланса и уменьшения последствий изменения климата.

15. Печенкина, Е. А. **ОЗЕЛЕНЕНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ: ЗЕЛЕННЫЕ КРЫШИ** / Е. А. Печенкина // Лучшая научная статья 2022: сборник статей XLVII Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза, 2022. – С. 52-55. - Текст : непосредственный**

На сегодняшний день озеленение крыш является одним из самых экономных и экологичных вариантов пространственного решения. В данной статье обозначены преимущества и недостатки зеленых крыш, а также их виды. Дома с зелеными крышами являются примером рационального использования озеленения.

16. Ретеюм, А. А. **ГОРОДСКАЯ СРЕДА БУДУЩЕГО** / А. А. Ретеюм // Вестник Университета Правительства Москвы. – 2022. – № 2 (56). – С. 3-9. - Текст : непосредственный**

Городские парки, являясь традиционными местами для спокойного отдыха горожан, для занятий спортом, сегодня приобретают новые функции. Здесь организуются удобные площадки для удаленной работы, проводятся выставки произведений искусства. Парки имеют ключевое значение для качества воздуха в городе, но не менее важно правильно организовывать озеленение улиц и дворов. Нужно обновить подходы к выбору древесно-кустарниковых пород, исключив вредные для местной флоры виды. Растительные сообщества, приближенные к естественным по разнообразию видового состава, оправдывают себя в пределах города, как показали опыты ботанического сада «Аптекарский огород». Зеленые технологии помогают городу приблизиться к состоянию естественных, природных экосистем. Зеленые крыши, системы сбора дождевой воды, солнечные батареи, оборудование, позволяющее охлаждать помещения и одновременно нагревать воду, позволят улучшить качество воздуха и сбалансировать круговорот энергии и воды в городской экосистеме. Управление экономикой с учетом современных экологических технологий обеспечит комфортную и здоровую жизнь в столичном мегаполисе.

17. СТАНДАРТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЗЕЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА / К. Н. Васильченко, В. В. Денисова, А. А. Кожемянченко, К. П. Лобода, В. М. Рублева // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 3 (140). – С. 1358-1360. - Текст : непосредственный**

В исследовании рассматриваются различные покрытия для зеленых крыш и зеленых стен, включающие сплошные системы покрытия (немодульного типа) и современные модульные системы озеленения. Современное зеленое покрытие системы - это новые тенденции зеленого строительства и энергоэффективное решение различных задач: теплотери намного меньше, чем при эксплуатации обычной крыши. Таким образом, это приводит к снижению затрат на отопление в холодный период, а в жаркий период на охлаждение помещения и кондиционирование.

18. Тарасов, В. Ю. ПРЕИМУЩЕСТВА "ЗЕЛеной КРЫШИ" НА ПРИМЕРЕ ЖИЛОГО ДОМА СО ВСТРОЕННОЙ АВТОСТОЯНКОЙ / В. Ю. Тарасов, В. И. Корсун ; Инженерно-строительный институт Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого // Неделя науки ИСИ : материалы Всероссийской конференции. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 239-241. - Текст : непосредственный**

Цель работы – определение численных параметров превосходства зеленой кровли над традиционным покрытием на примере среднеэтажного жилого здания со встроенной автостоянкой в г. Санкт-Петербург. Для достижения поставленной цели были определены пироги классической (наплавляемая рулонная гидроизоляция поверх утеплителя) и зеленой кровли.

19. **Тарасова, О. Г. ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЗЕЛЕННОЙ КРОВЛИ / О. Г. Тарасова // Итоги научно-исследовательской работы за 2021 год. : материалы Юбилейной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского ГАУ. – Краснодар, 2022. – С. 159-162. - Текст : непосредственный****

Изучение свойств зеленых крыш дает новые сведения о возможности их применения в качестве эффективной по теплоизоляции конструкции. Теплоизоляция – один из важнейших компонентов в конструкции всего здания. Для южных районов важно сохранять холод внутри помещений в теплый период. Комфортные условия для людей обеспечиваются не только температурой воздуха в помещениях, но и устойчивостью амплитуды перепада температур между поверхностью ограждения и воздуха. Сохранение энергии затрачиваемой на отопление или охлаждение помещений в здании является актуальной задачей для климатических условий Краснодарского края. Устройство так называемых зеленых крыш повышает стоимость объекта, но во время эксплуатации здания она окупится за счет экономии на отоплении и кондиционировании воздуха. Почвенный субстрат в конструкции крыши, помимо основного назначения, является теплоизолирующим материалом.

20. **Чеканина, Е. А. «ЗЕЛЕНАЯ» КРЫША КАК РЕАЛЬНЫЙ ШАГ К ЭКОЛОГИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА / Е. А. Чеканина // Водные ресурсы - основа глобальных и региональных проектов обустройства России, Сибири и Арктики в XXI веке : материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием: сборник статей. – Тюмень, 2022. – С. 151-155. - Текст : непосредственный****

Проблема низкого уровня экологизации школ только начинает подниматься в нашей стране. В статье рассматривается один из вариантов ее решения - создание «зеленых» эксплуатируемых крыш в школах с целью использования дополнительной, резервной площади для озеленения и воспитания экологического сознания учащихся. Рассмотрен вариант организации «зеленой» крыши общеобразовательной школы в городе Ростов-на-Дону.

- 21. Шарипова, Г. И. ОЗЕЛЕНЕНИЕ КРОВЛИ: ТЕХНОЛОГИЯ И ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА / Г. И. Шарипова // Студенческий журнал. – 2022. – № 3-2 (173). – С. 106-108. - Текст : непосредственный****

Данная статья посвящена актуальным технологиям озеленения кровли не только на крыше частного дома в сельской местности, но и на городских многоэтажках, в бизнес - центрах. В последнее время обустройство «зеленых крыш» стало набирать обороты, как в Европе, так и в России. Озеленение кровли - полезный и эстетичный тренд, который сегодня является одним из действенных способов улучшения экологического состояния мегаполисов.

- 22. Шор, Г.А. ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ТЕРМИНОВ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗЕЛЕННЫХ КРЫШ / Г.А. Шор, А. В. Антончук // Мир науки, культуры, образования. – 2020. – № 6 (85). – С. 684-687. - Текст : непосредственный****

В статье рассматриваются особенности перевода терминов, используемых в области озеленения кровель. Выявлены трудности, с которыми могут столкнуться переводчики. Проанализированы существующие приемы перевода научно-технических текстов и морфологическое строение терминов. В ходе исследования разработана классификация терминологии по отраслям использования. Важностью данной темы является развитие строительства зеленых крыш и связанная с этим необходимость обмена информацией. Интерес представленной работы заключается в том, что на сегодняшний момент исследуемая тема не изучена. Материалами для анализа в данной работе послужили нормативные документы, рекомендации, пособия по строительству и содержанию зеленых крыш.

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ФЕРМЫ — ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОРЫВ В АГРОНОМИИ

1. **Арестова, И. Ю. ВНЕДРЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ТЕХНОЛОГИЙ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ / И. Ю. Арестова // Развитие современных технологий: опыт теоретического и эмпирического анализа : сборник статей II Международной научно-практической конференции. – Петрозаводск, 2021. – С. 17-25. - Текст : непосредственный****

Появление и внедрение образовательных программ по аквапонике в системе образования, в том числе дополнительного, будет способствовать достижению целей в области устойчивого развития для решения таких проблем как ликвидация голода и нищеты, ответственное потребление и производство, сохранение экосистем. Представлен дискурс в области внедрения в образовательный процесс технологий вертикального земледелия в реализации концепции устойчивого развития. Отмечен опыт взаимодействия педагогического вуза и организации дополнительного образования по внедрению в образовательные программы мастер-студии «Гидропоника и аквапоника – первые шаги», предназначенной для учащихся 5-11 классов. В работу мастер-студии интегрированы компоненты технологии аквакультур. Гидропонные и аквапонные установки позволили ученикам работать над творческими проектами и получить необходимые компетенции и базовые навыки в научно-исследовательской и проектной работе.

2. **Воробьев, М. В. СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ КОКТЕЙЛЬНЫХ ТОМАТОВ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ В ПРОДЛЕННОМ ОБОРОТЕ:** доклад, тезисы доклада / М. В. Воробьев, Д. А. Федоров, В. Г. Богданова. — С.316-319 // **Материалы Всероссийской с международным участием научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 155-летию со дня рождения Н.Н. Худякова, г. Москва, 7-9 июня 2021 г. : сборник статей. Том 2. – Москва, 2021. — Коллекция: Статьи студентов и преподавателей РГАУ - МСХА имени К. А. Тимирязева. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование).** — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/hyadykov-2-2021-93.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/hyadykov-2-2021-93.pdf>>.- Текст : электронный*

Для осуществления технологического процесса выращивания томатов применяется широкий ассортимент аксессуаров, которые обеспечивают оптимальные условия для роста и развития растений. Применение аксессуаров в тепличном овощеводстве способствует сохранению сформированной структуры растений и продуктивных органов в течение всего вегетационного периода. Это способствует получению более высокой урожайности

3. **Загидуллин, И. Р. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ОВОЩЕЙ / Загидуллин И. Р. // Студенческая наука - аграрному производству: материалы 79 студенческой (региональной) научной конференции. – Казань, 2021. – С. 104-106.** - Текст : непосредственный**

Овощеводство - одна из отраслей аграрного производства, которая наряду с другими определяет возможность удовлетворения внутренних потребностей страны в продуктах питания. Тем самым от уровня развития данной отрасли зависит продовольственная безопасность страны. Одним из показателей, отражающих уровень развития отрасли, являются объемы производства продукции, который, в свою очередь, определяются применяемыми технологиями возделывания овощей. В статье анализируются современные технологии, применяемые в овощеводстве, их особенности и преимущества.

4. ЗДАНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ФЕРМ В УМНЫХ ГОРОДАХ / Х. П. Эскобар, А. А. Сандоваль, П. М. Биензи, Х. Д. Саласар // Системные технологии. – 2020. – № 1 (34). – С. 73-76. - Текст : непосредственный**

В этой статье рассмотрены перспективы и особенности проектирования зданий вертикальных ферм для «умных городов». Изучены две технологии вертикального земледелия: гидропоника и аэропоника, проанализированы их преимущества и недостатки. Приведены примеры успешного применения концепции вертикальных ферм в качестве высокотехнологичных теплиц в построенных зданиях.

5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ПОТЕНЦИАЛА ГИБРИДОВ ТОМАТА: доклад, тезисы доклада / Аль-рукаби Маад Нассар Мохаммед, В. И. Леунов, Т. А. Терешонкова, Фаравн Халид Кадим. — С.319-323 // Материалы Всероссийской с международным участием научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 155-летию со дня рождения Н.Н. Худякова, г. Москва, 7-9 июня 2021 г. : сборник статей. Том 2. – Москва, 2021. — Коллекция: Статьи студентов и преподавателей РГАУ - МСХА имени К. А. Тимирязева. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/hyadykov-2-2021-94.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/hyadykov-2-2021-94.pdf>>. - Текст : электронный*

Вертикальное культивирование стало решением для наилучшего использования пространств. Наиболее важным фактором успеха этого метода является подбор гибридов, подходящих для специфических условий технологии с устойчивостью к болезням, высокой продуктивностью и вкусовыми качествами.

6. Катрашова, Ю. В. РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В РАЗВИТИИ ВЕРТИКАЛЬНОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА / Ю. В. Катрашова, В. В. Бахарев // Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого развития АПК : сборник научных трудов по итогам IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б. Х. Жерукова. Нальчик, 2021. С. 447-451. - Текст : непосредственный**

В данной статье рассмотрены вертикальные фермы как инструмент цифровой трансформации агропромышленного комплекса. Обоснована эффективность вертикальных ферм как современного решения задач, отвечающих вызовам Индустрии 4.0. Выделены преимущества перехода на новую модель организации сельского хозяйства и приведены прогнозы роста рынка вертикальных ферм. Кроме того, автор уделяет особое внимание роли государственных органов власти в развитии вертикальных ферм. В частности, обозначены преимущества и риски вовлечения государства как влиятельного стейкхолдера в организацию вертикального земледелия.

7. Константинович, А. В. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УДОБРЕНИЯ «НАНОКРЕМНИЙ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОГУРЦА В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ФЕРМЕ=Analysis of the efficiency of using the "Nanosilicon" fertilizer for cultivation of cucumber in the vertical farm: СБОРНИК СТАТЕЙ Международной научной конференции «АГРОБИОТЕХНОЛОГИЯ-2021» / А. В. Константинович, И. А. Суходолов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2021. — Коллекция: Конференции РГАУ - МСХА им. К. А. Тимирязева. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/sbagro-2021-156.pdf> . - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации . - <https://doi.org/10.26897/978-5-9675-1855-3-2021-156>. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/sbagro-2021-156.pdf>>. — <URL:<https://doi.org/10.26897/978-5-9675-1855-3-2021-156>>. - Текст : электронный*

В статье приведены результаты исследований по эффективности применения кремнийсодержащего удобрения при выращивании огурца в условиях вертикальной фермы в период 2020-2021 гг.

8. **Кузнецов, Л. А. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ФЕРМ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ // Л. А. Кузнецов, А. Леонов // Агропромышленному комплексу – новые идеи и решения : материалы XX внутривузовской научно-практической конференции. – 2021. – С. 325-329. - Текст : непосредственный****

Проведен обзор технологий вертикального земледелия, рассмотрены предпосылки для внедрения данной технологии в различных территориальных и климатических зонах. Проведена оценка преимуществ данной технологии по сравнению с традиционной. Выявлены недостатки и трудности, ограничивающие внедрение и дальнейшее развитие вертикальных ферм.

9. **Махмутова, А. И. ВЕРТИКАЛЬНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ / А. И. Махмутова, Д. Л. Харичева // Аспирант. – 2021. – № 5 (62). – С. 168-171. - Текст : непосредственный****

В данной статье рассказывается о том, что такое вертикальное земледелие и как оно работает. Подробно описываются преимущества и недостатки вертикального земледелия. Рассказывается об актуальности вертикальных технологий, где они применяются и о возможных перспективах развития этой темы в мире. Описываются технологии, применяемые в вертикальном земледелии и рассказывается об их эффективности по сравнению с привычными методами выращивания в сельском хозяйстве.

10. **Степанова, Т. А. ПОТЕНЦИАЛ СОВРЕМЕННЫХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ / Т. А. Степанова, А. В. Воронина // Modern Economy Success. – 2022. – № 2. – С. 153-156. - Текст : непосредственный****

В статье рассматриваются современные агротехнологии, такие как: точное земледелие, интернет вещей с входящими в него платформами, вариации датчиков, системы позиционирования, геоинформационные системы, электронные карты полей, лазерное нивелирование, системы автовождения, автоматического управления и контроля, высокоточное агрохимическое исследование почв, комплексы мер по снижению негативного воздействия на окружающую среду - которые уже внедряются в сельское хозяйство, их научная обоснованность и перспективы использования. Обоснованы их преимущества и недостатки.

Рассматриваются варианты новейших технологий, которые доказали свою финансовую жизнеспособность - это агроботы, закрытые экосистемы, роботизированные хозяйства, круглогодичное вертикальное земледелие. Сделан вывод и приведены примеры вклада российских учёных за последние десять лет в сфере аграрных технологий, новых методик и подходов наравне с мировыми практиками ученых в данных разработках (RFID-метки для животных, биопестициды на основе животного происхождения и биостимуляторы роста), что положительно влияет на продовольственную безопасность страны и импортозамещение. Сделан вывод о том, что субсидирование государством поможет интенсивному, но вместе с тем оптимизированному развитию сельского хозяйства, что в современных условиях невозможно без технического и технологического развития.

11. Сысоева, Е. В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСА ВОЗМОЖНОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ "ЗЕЛЕННЫХ" КРЫШ В РОССИИ НА ПРИМЕРЕ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ / Е. В. Сысоева, И. В. Морозов // Строительство: наука и образование. – 2021. – Т. 11, № 1. – С. 24-54. - Текст : непосредственный**

Эпоха высоких технологий и экономики нарушает взаимодействие между человеком и природой, ухудшая состояние окружающей среды и условия жизни на Земле. В России строительство движется по классической модели развития и следует в направлении применения стереотипных моделей городского устройства. Поиск методов решения возникшей проблемы подразумевает обозначение ряда обстоятельств, которыми она вызвана, для четкого понимания и выстраивания рациональных механизмов реализации. «Зеленая» крыша - современный подход к архитектуре и урбанизации, который предполагает создание «зеленого» пространства на месте построенного здания. Дополнительное динамическое пространство не ограничивается исключительно декоративной и экологической функциями. Систематизация существующей нормативно-технической базы позволила оценить степень возможности интеграции «зеленых» крыш в России не как единичный случай, а как вариант массового применения.

12. Туртулова, И. Р. **ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ФЕРМЫ КАК ОСНОВА ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ УСТОЙЧИВОГО АПК** / И. Р. Туртулова // **Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции.** – п. Молодежный, – 2022. – С. 89-95. - Текст : непосредственный**

Рост населения и урбанизация увеличивают нагрузку на мировое производство продуктов питания. Человечество научилось выращивать огромное количество самых разных сельскохозяйственных культур. Ежегодно в мире культивируется более полутора миллиардов тонн овощей и фруктов, с каждым годом это число растет, но место на планете ограничено. В связи с этим возникает потребность и необходимость в поиске альтернатив традиционному земледелию. В условиях, когда мир стоит на грани экологической катастрофы, вертикальное земледелие выступает настоящим спасением для человечества. В работе проведен анализ состояния и перспектив развития вертикальных ферм в мировой и российской практике. Аргументирована необходимость в проведении государственной поддержки в данной области, что позволит активно использовать технологии будущего, создавая условия для экологически устойчивого сельского хозяйства.