

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного



Науковий вісник
Таврійського державного агротехнологічного університету



Випуск 12, том 3

Електронне наукове фахове видання

Запоріжжя – 2022 р.

УДК [631.3+621.3+004]

Т 13

Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання / ТДАТУ; гол. ред. д.т.н., проф. В. М. Кюрчев. – Мелітополь: ТДАТУ, 2022. – Вип. 12, том 3.

ISSN 2220-8674

Друкується за рішенням Вченої Ради ТДАТУ,
Протокол № 6 від 27 грудня 2022 р.

Представлені результати наукових досліджень вчених у галузях галузевого машинобудування, енергетики, електротехніки, електромеханіки, харчових технологій, комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Видання призначене для наукових працівників, викладачів, інженерно-технічного персоналу і здобувачів вищої освіти, які спеціалізуються у відповідних або суміжних галузях науки та напрямках виробництва.

Реферативні бази: Crossref, Google Scholar, AGRIS, «Україна наукова», НБУ ім. В. І. Вернадського.

Редакційна колегія:

Головний редактор

Кюрчев В. М. чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)

Заступник головного редактора

Надикто В. Т. – чл.-кор. НААН України, д.т.н., проф. (Україна)

Відповідальний секретар

Діордієв В. Т. – д.т.н., проф. (Україна)

Технічний секретар

Кондратюк Ю.В. (Україна)

Beloev Hristo – д.т.н., проф. (Болгарія)

Cortez Jose Italo – PhD (Mexico)

Ivanovs Semjons – PhD (Latvia)

Olt Jüri – PhD, проф. (Eesti)

Pascuzzi Simone – Dr. проф. (Italia)

Вершков О. О. – к.т.н., доц. (Україна)

Волошина А.А. – д.т.н., проф. (Україна)

Гавриленко Є. А. – д.т.н., проф. (Україна)

Галько С. В. – к.т.н., доц. (Україна)

Гнатушенко В. В. – д.т.н., проф. (Україна)

Гумен О. М. – д.т.н., проф. (Україна)

Дейниченко Г. В. – д.т.н., проф. (Україна)

Євлаш В. В. – д.т.н., проф. (Україна)

Журавель Д. П. – д.т.н., проф. (Україна)

Квітка С. О. – к.т.н., доц. (Україна)

Кувачов В. П. – д.т.н., доц. (Україна)

Кузнецов М. П. – д.т.н., с.н.с. (Україна)

Кюрчев С. В. – д.т.н., проф. (Україна)

Лендел Т. І. – к.т.н., (Україна)

Лисиченко М. Л. – д.т.н., проф. (Україна)

Ломейко О. П. – к.т.н., доц. (Україна)

Лубко Д. В. – к.т.н., доц. (Україна)

Лясковська С. Є. – к.т.н., доц. (Україна)

Малкіна В. М. – д.т.н., проф. (Україна)

Мацулевич О. Є. – к.т.н., доц. (Україна)

Паламарчук І. П. – д.т.н., проф. (Україна)

Панченко А. І. – д.т.н., проф. (Україна)

Пилипенко Л. М. – д.т.н., проф. (Україна)

Погребняк А. В. – д.т.н., проф. (Україна)

Постолатій В. М. – д.х.т.н. (Молдова)

Пріс О. П. – д.т.н., проф. (Україна)

Самойчук К. О. – д.т.н., проф. (Україна)

Сердюк М. Є. – д.т.н., проф. (Україна)

Сидоренко О. С. – к.т.н., доц. (Україна)

Скляр О. Г. – к.т.н., проф. (Україна)

Скляр Р. В. – к.т.н., доц. (Україна)

Соболь О. М. – д.т.н., проф. (Україна)

Тітова О. А. – д.т.н., доц. (Україна)

Холодняк Ю. В. – к.т.н., доц. (Україна)

Шоман О. В. – д.т.н., проф. (Україна)

Яковлев В. Ф. – к.т.н., проф. (Україна)

Ялпачик В. Ф. – д.т.н., проф. (Україна)

Відповідальний за випуск – к.т.н., професор Скляр О. Г.

Адреса редакції: ТДАТУ

Вул. Жуковського, 66,

м. Запоріжжя, 69600, Україна

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2022.



DOI: 10.31388/2220-8674-2022-3-34

УДК 004.774.6

Д. В. Лубко, к.т.н.

ORCID: 0000-0002-2506-4145

*Таврійський державний агротехнологічний університет**імені Дмитра Моторного*

e-mail: dmytro.lubko@tsatu.edu.ua

ВИКОРИСТАННЯ WEB-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КАРТ ВИРОЩУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

Анотація. Мета даної статті – розглянути методи використання web-технологій для автоматизації розробки технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур. Розглянуто методи використання web-технологій для автоматизації розробки технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур. Виконана робота вирішує одне з найважливіших питань для будь-якого фермера: дозволяє автоматизувати формування технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур враховуючи технічні та технологічні показники свого господарства. Розробка такої автоматизованої web-системи значно спрощує роботу фермеру по розробці технологічних карт вирощування культур у господарстві. Це дозволить значно підвищити ефективність праці та зберегти робочий час аграрія.

Ключові слова: web-технології, процес автоматизації, сільськогосподарські культури, вирощування, технологічні карти.

Постановка проблеми. Слово «технологія» в перекладі з грецької («техно» – ремесло, «логос» – наука) означає науку про виробництво. Класичне визначення технології розглядає її як науку про способи переробки сировини і матеріалів у засоби виробництва і предмети споживання. По суті технологія – це наука про найбільш економічні способи і процеси виробництва сировини, матеріалів і виробів.

Вирощування сільськогосподарських культур у різних природно-кліматичних зонах країни пов'язане з виконанням різних технологічних операцій, здійснених у певній послідовності: весь комплекс механізованих робіт має бути взаємозв'язаним; потрібно, щоб кожна попередня операція підготовляла необхідні умови для проведення наступної.

Послідовність, способи та засоби виконання



сільськогосподарських робіт і виробничого процесу загалом називають технологією. Складові технології (техніка, матеріальні засоби, організація) тісно між собою зв'язані. Сільськогосподарські технології визначаються, в першу чергу, специфічними засобами виробництва – ґрунтом, рослинами і тваринами.

Розрізняють технологію вирощування і збирання сільськогосподарської культури; технологію виробництва сільськогосподарської продукції (крім вирощування і збирання, вона охоплює роботи, необхідні для отримання готового продукту); технологію окремих сільськогосподарських робіт.

Для раціональної організації виробництва окремих видів продукції рослинництва складають технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур.

Технологічна карта є найважливішим документом, в якому відображено всю технологію обробки конкретної культури. Вона визначає порядок проведення операцій та передові прийоми використання машин з урахуванням досягнень науки і досвіду.

Кожен фермер стикається з потребою створення технологічних карт вирощування певних культур у своєму господарстві (колгоспі).

Технологічна карта - це, перш за все, планово-нормативний документ, в якому відображена технологія вирощування культури, розраховані планові витрати праці і матеріально-грошові витрати, визначені нормативи витрат на одиницю площі та одиницю продукції культури, що вирощується. На основі технологічних карт виконується комплекс агротехнічних і організаційно-економічних заходів, які найбільшою мірою відповідають конкретним умовам господарювання: для кожної сільськогосподарської культури під кожен операцію комплектуються найбільш економічні машинно-тракторні агрегати, розраховуються витрати праці, розмір додаткової, підвищеної і заохочувальної оплати праці, а також загальний фонд оплати праці з нарахуванням на соціальне страхування.

При ручній розробці технологічних карт є проблеми з правильним підбором всіх факторів, обладнання, техніки, тощо, тому її заповнення та структурування може викликати значні труднощі. Саме тому ми пропонуємо розглянути методи використання web-технологій для автоматизації процесу розробки технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур.

Аналіз останніх досліджень. Темати обробки ґрунту, висаджування сільськогосподарських культур та розробкою технологічних карт для них в свій час займалися такі вчені-науковці як В. В. Адамчук, В. М. Булгаков, В. Т. Надикто, В. М. Кюрчев, Є. І. Ігнат'єв, М. М. Борис, Т. С. Чорна. Вони внесли значний вклад у вирішення проблем які є в цих галузях та розробили вагомий



теоретичний наробіток для опису цих процесів.

Формулювання цілі статті. Мета даної статті – розглянути методи використання web-технологій для автоматизації розробки технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур.

Основна частина. Коротко розглянемо методику розробки та складання технологічних карт.

Розроблення технологічної карти починається з визначення операцій, які необхідно виконати для одержання урожаю конкретної культури. Ці операції записують послідовно в календарному порядку. Операції минулого року під врожай конкретної культури також записуються у технологічну карту. Це необхідно в зв'язку з тим, що під час розрахування собівартості продукції враховують також і витрати минулого року під врожай цього року.

Обсяг роботи вказують у фізичних одиницях (га, т, т·км і т.п.).

Дуже важливо обґрунтувати найраціональніший склад машинно-тракторного агрегату для виконання кожної роботи з метою повного використання потужності тракторів і досягнення високої якості роботи. Діленням обсягу робіт на норму виробітку визначають кількість нормо-змін, а множенням останніх на кількість обслуговуючого персоналу і на 7 год – затрати праці в людино-годинах.

У технологічних картах планують витрати на виробництво продукції, насамперед на оплату праці (їх визначають множенням тарифних ставок на кількість нормо-змін та кількість працівників за категоріями з урахуванням відповідних надбавок, доплат і премій), амортизаційні відрахування і витрати на поточний ремонт сільськогосподарської техніки (обчислюють за встановленими нормативами і кількістю таких гектарів), вартість пально-мастильних матеріалів (за нормами витрат, обсягом механізованих робіт у фізичних одиницях, тощо). Передбачають також послуги допоміжних галузей (автотранспорт, електроенергія тощо). Для цього відповідний обсяг робіт у тонно-кілометрах, коне-днях, кіловат-годинах множать на планову собівартість одиниці роботи, яку визначають окремо.

Технологічні карти складають на 100 га посіву кожної культури і на кілька років із відповідним коригуванням щороку, що дозволяє за показниками такої карти визначати витрати на будь-яку площу посіву конкретної сільськогосподарської культури.

Технологічні карти вирощування основних сільськогосподарських культур розроблені з урахуванням досвіду кращих сільськогосподарських підприємств, досягнень науки, сучасного стану техніко-технологічного забезпечення сільськогосподарського виробництва та прогнозованих позитивних зрушень в найближчій перспективі. Технологічні карти передбачають можливі зміни технологій, техніки та підвищення норм внесення добрив, а також



використання інших засобів захисту рослин. Враховуються вимоги ресурсозбереження та мінімального обробітку ґрунту, а також ґрунтозахисних технологій.

Технологічна карта складається з трьох груп показників:

1. Агротехнічні: найменування операцій, агротехнічні показники якості, обсяги виконуваних робіт, календарні та робочі терміни виконання.

2. Експлуатаційні: склад агрегату, продуктивність, витрата палива, кількість обслуговуючого персоналу, потрібної кількості агрегатів.

3. Техніко-економічні: затрати праці в людино-годинах, прямі експлуатаційні витрати на одиницю і весь обсяг робіт.

Операційна технологічна карта складається на конкретну операцію і містить: умови роботи; агротехнічні вимоги; склад і підготовку агрегату до роботи; підготовку поля, спосіб руху, швидкість руху; показники організації процесу; контроль за якістю та охорона праці.

Якщо технологічні карти на вирощування і збирання сільськогосподарських культур відповідають на питання, що необхідно зробити, щоб отримати запланований обсяг продукції за визначених затрат, то конкретні рекомендації, по проведенню окремих механізованих робіт містять операційно-технологічні карти.

На сьогодні існують три варіанти розрахунку технологічних карт [1, 2], а саме: вибір типових технологічних карт; розрахункові таблиці Excel; програмні комплекси. Але всі ці існуючі сьогодні способи розрахунку технологічних карт мають вагомі недоліки.

У першому випадку, при використанні типових технологічних карт, розробка технологічної карти проводиться вручну. У другому випадку, при використанні розрахункових таблиць Excel, розробникам потрібно спочатку знайти всю потрібну інформацію, а вже потім ввести її, тож знову доводиться використовувати довідники.

У третьому випадку – не потрібно вручну вводити всю інформацію, а треба лише встановити програму та із сформованих списків вибрати потрібні дані. Недолік – база даних часто є неповною. А в таких програмах немає змоги ввести власні дані.

Технологічні карти розроблені на перспективу і дають змогу виявити та використати резерви підвищення продуктивності праці і знизити витрати на виробництво продукції за рахунок впровадження більш нової техніки та прогресивної технології і організації праці. З метою спрощення розрахунків технологічні карти розраховані на 100 га або 10 га посіву (посадки) культур. За допомогою них можна швидко визначити витрати на будь-яку площу, в них можна вносити корективи для удосконалення технології, використання нових машин і механізмів, зміни норм виробітку, оплати праці та інше.



Сама технологічна карта складається з багатьох граф (стовбців), певні з яких потрібно розраховувати [1].

Вихідні дані для заповнення технологічної карти [2]: назва культури; попередник; площа, га; планована врожайність, т/га (основної та побічної продукції); норма витрати, т/га (насіння, розчину гербіцидів); відстань перевезення, км (насіння, гербіцидів, добрив, отриманої основної та побічної продукції); питомий опір, кН/м; кут ухилу, градуси.

Ці дані необхідні для вибору технологічних операцій, підбору марки машин, їх кількості, визначення обсягу робіт, кількості МТА та транспорту.

Для розробки та моделювання технологічних карт вирощування культур з використанням сучасних комп'ютерних web-технологій було запропоновано створити інформаційну web-систему (сайт).

Розроблений web-ресурс дозволить нам у режимі онлайн формувати, обчислювати та моделювати технологічні карти для різних сільськогосподарських культур. Для доступу до такого ресурсу, введення даних та проведення розрахунків карт потрібний лише доступ до глобальної мережі та інтернет-адреса сайту.

Програмну реалізацію web-системи було зроблено з використанням мов програмування HTML, CSS, PHP, Ajax і баз даних MySQL [3-10]. Як середовище розробки проекту на локальному комп'ютері був обраний пакет розробника Wamp Server. Для оновлення даних, та щоб web-сторінка не перезавантажувалась повністю, і web-додатки стали швидшими і зручнішими було обрано Ajax. Цей підхід до побудови інтерактивних користувацьких інтерфейсів web-додатків, що полягає в «фоновому» обміні даними браузера з web-сервером.

Під час виконання роботи були вирішені питання верстки web-сторінок з використанням HTML і CSS, програмування вигляду та інтерфейсу користувача web-ресурсу, створення структури бази даних системи MySQL керування доступом до web-ресурсу [11, 12].

За допомогою даної web-системи можна не виходячи з дому швидко провести всі потрібні розрахунки, а також скорегувати дані в залежності від показників родючості землі чи можливостей автопарку.

Також у цій інформаційній web-системі присутня можливість редагування, тобто у будь-який момент створення карти можна повернутися назад та виправити помилку чи змінити вхідні дані. У перспективі розвитку створеної інформаційної web-системи буде підготовлена база даних не лише сільськогосподарських культур, але і для інших культур.

Головна панель розробленої web-системи наведена на рисунку 1.

На рисунку 2 наведена форма для внесення даних в web-систему.

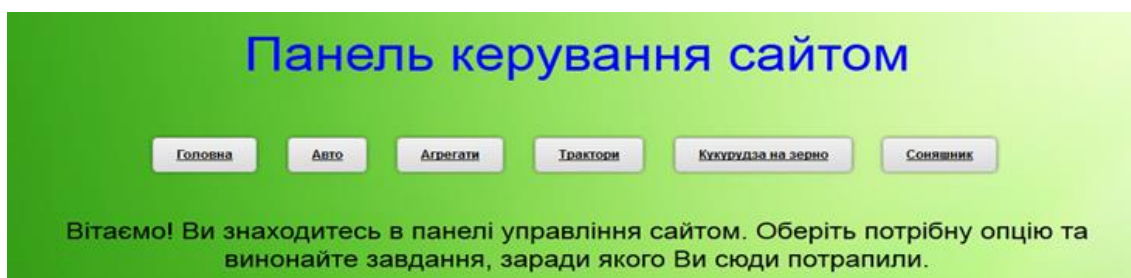


Рисунок 1. Головна панель розробленої web-системи

Площа під сільськогосподарською культурою, га

Довжина гонів, м

Врожайність:

Основної продукції, т/га

Побічної продукції, т/га

Норма витрати:

Насіння, т/га

Розчинів гербіцидів, т/га

Розчинів отрутохімікатів, т/га

Прийняти

Рисунок 2. Форма для внесення даних в web-систему

"Кукурудза на зерно"

Додати в таблицю "Кукурудза на зерно"

№	Тип	Назва	Початок	Кінець	Тривалість	Агро умови	Од. вимірюв.	Редагувати	Видалити
1	ОБРОБІТОК ГРУНТУ	Луцціння стерні перше	2012-07-09	2012-07-18	5	6...8 см	га		
2	ОБРОБІТОК ГРУНТУ	Луцціння стерні друге	2012-07-20	2012-07-27	3	8...10см	га		
3	ОБРОБІТОК ГРУНТУ	Луцціння стерні третє	2012-08-10	2012-08-20	5	12...14см	га		
4	ОБРОБІТОК ГРУНТУ	Оранка	2012-09-05	2012-09-25	15	25...27 см	га		
6	ОБРОБІТОК ГРУНТУ	Чизелювання	2012-10-05	2012-10-12	5	16...18 см	га		
7	ОБРОБІТОК ГРУНТУ	Снігозатримання	2013-01-01	2013-02-25	10	сн.покр.>10см	га		
8	ОБРОБІТОК ГРУНТУ	Боронування весняне	2013-03-01	2013-03-10	3	4...6 см	га		
9	ПЕРЕДПОСІВНИЙ ОБРОБІТОК ГРУНТУ ТА СІВБА	Передпосівна культивация	2013-04-25	2013-05-10	6	6...8 см	га		
10	ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ	Завантаження мінеральних добрив подрібнювач	2013-08-10	2013-08-20	5	1,3 т/га	т		

Рисунок 3. Приклад заповненої таблиці «Кукурудза на зерно» у розробленій web-системі



Приклад заповненої таблиці «Кукурудза на зерно» у розробленій web-системі наведено на рисунку 3.

Висновки. Розглянуто методи використання web-технологій для автоматизації розробки технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур. Виконана робота вирішує одне з найважливіших питань для будь-якого фермера: дозволяє автоматизувати формування технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур враховуючи технічні та технологічні показники свого господарства. Тому розробка такої автоматизованої web-системи значно спрощує роботу фермеру по розробці технологічних карт вирощування культур у господарстві. Це дозволить значно підвищити ефективність праці та зберегти робочий час аграрія.

Список використаних джерел

1. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур з різним ресурсним забезпеченням. За ред. Д. І. Мазоренка, Г. Є. Мазнева. Харків: ХНТУСГ. 2008. 725 с.
2. Шабала М. О. Розрахунок технологічної карти польової культури. Мелітополь: ТДАТУ, 2008. 10 с.
3. Elisabeth Robson, Eric Freeman. *Head First HTML and CSS: A Learner's Guide to Creating Standards-Based Web Pages*. 2nd Edition. 2012. 762 p.
4. Brian Goetz, Tim Peierls, Joshua Bloch, Joseph Bowbeer, David Holmes, Doug Lea. *Java Concurrency in Practice*. 1st Edition. 2008. 432 p.
5. LCF Publishing, Jamie Chan. *Java: Learn Java in One Day and Learn It Well. Java for Beginners with Hands-on Project. (Learn Coding Fast with Hands-On Project Book 4)*. 2016. 237 p.
6. Jennifer Robbins. *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics*. Fourth Edition. 2012. 624 p.
7. Jon Duckett. *HTML and CSS: Design and Build Websites*. 1st Edition. 2011. 490 p.
8. Alexis Goldstein, Louis Lazaris, Estelle Weyl. *HTML5 & CSS3 For The Real World: Powerful HTML5 and CSS3 Techniques You Can Use Today*. 2015. 398 p.
9. Мейер Э. *CSS-каскадные таблицы стилей: подробное руководство. Cascading Style Sheets: The definitive Guide*. М.: Символ, 2008. 576 с.
10. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. Пер. с англ. Издательство: Символ-Плюс, 2009. 688 с.
11. Лубко Д. В., Нестеренко Є. В. Проектування інформаційного сайту. *Сучасний стан та перспективи розвитку електротехнічних систем: матеріали IV Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції*



пам'яті В. В. Овчарова. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. С.122–123.

12. Лубко Д. В., Литвин Ю. О. Проектування веб-ресурсу для кафедри університету з підсистемою підтримки контролю дистанційного навчання та обліку успішності. *Комп'ютерні інтелектуальні системи та мережі*. Матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної Web-конференції аспірантів, студентів та молодих вчених. Електронне видання. Кривий Ріг: ДВНЗ „Криворізький національний університет”, 2015. С.54–57.

Стаття надійшла до редакції 17.11.2022 р.

D. Lubko

Dmytro Motornyi Tavria state agrotechnological university

USE OF WEB TECHNOLOGIES FOR AUTOMATION OF THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL MAPS OF GROWING OF AGRICULTURAL CROPS

Summary

The purpose of this article is to consider the methods of using web technologies to automate the development of technological maps of growing agricultural crops. The methods of using web technologies to automate the development of technological maps of growing agricultural crops are considered. The completed work solves one of the most important issues for any farmer: it allows you to automate the formation of technological maps for the cultivation of agricultural crops, taking into account the technical and technological indicators of your farm. The development of such an automated web system greatly simplifies the work of the farmer in developing technological maps of growing crops in the farm. This will significantly increase labor efficiency and preserve the farmer's working hours.

The technological map is, first of all, a planning and normative document, which shows the culture cultivation technology, calculated planned labor costs and material and monetary costs, defined standards of costs per unit of area and unit of production of the culture being grown. On the basis of technological maps, a complex of agrotechnical and organizational and economic measures is carried out, which to the greatest extent correspond to the specific conditions of management: for each agricultural crop, the most economical machine-tractor units are assembled for each operation, labor costs, the amount of additional, increased and incentive wages are calculated, and as well as the general wage fund with accrual to social insurance.

During the manual development of technological maps, there are problems with the correct selection of all factors, equipment, techniques, etc., therefore, its filling and structuring can cause significant difficulties. That is why we propose to consider methods of using web technologies to automate the process of developing technological maps of growing agricultural crops with the help of creating a special web resource (site).

Key words: web technologies, automation process, agricultural crops, cultivation, technological maps.



ЗМІСТ

ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ

- Богомолов О. В., Михайлов В. М., Завгородній О. І., Ірклієнко В. І., Богомолов О. О., Іващенко С. Г.* 1
До питання енергоємності процесів сепарації зернових сумішей
- Кюрчев С. В., Верхованцева В. О.* 2
Аналіз ефективності застосування каскадного морозильного пристрою для заморожування ягід
- Скляр О. Г., Скляр Р. В., Болтянський Б. В.* 3
Аналіз сучасних технологій та обладнання для утримання виробничої птиці
- Тебенко В. М., Завадских Г. М., Лисак О. І.* 4
Пріоритетні напрями інноваційного розвитку
- Журавель Д. П., Бондар А. М., Філенко Д. Ю.* 5
Структурний аналіз надійності сільськогосподарської техніки при експлуатації на біопально-мастильних матеріалах
- Самойчук К. О., Ковальов О. О., Фучаджи Н. О.* 6
Методика розрахунку параметрів промислового зразка струминно-щілинного гомогенізатора молока
- Komar A. S.* 7
Modern technologies for processing livestock manure and poultry litter into high-quality fertilizers
- Болтянська Л. О.* 8
Енергозбереження та енергоефективність в домогосподарствах населення
- Дашивець Г. І., Бондар А. М., В'юник О. В.* 9
Вплив технологічної бази на підвищення рівня виробничих ресурсів сервісного підприємства
- Бондаренко Л. Ю., Тетервак І. Р.* 10
Огляд агрегатів для покращення кисневого балансу компостної суміші



- Мітков В. Б.* 11
Обґрунтування доцільності введення екологічного контролю енергетичних засобів при виробництві сільськогосподарської продукції
- Болтянський Б. В., Скляр Р. В.* 12
Модель функціонування бази технічного сервісу обладнання тваринницьких підприємств
- Ковальов О. О., Самойчук К. О., Паляничка Н. О.* 13
Оптимізація форми внутрішніх поверхонь кільцевої щілини струминного гомогенізатора молока
- Журавель Д. П.* 14
Прогнозування надійності паливної системи мобільної техніки при використанні біодизельних паливних
- Лисак О. І., Тебенко В. М., Завадських Г. М.* 15
Розробка бізнес-плану вирощування цукрової кукурудзи для малих підприємств півдня України
- Ломейко О. П., Верхованцева В. О., Паляничка Н. О.* 16
Аналіз ефективності способів вдосконалення клапанних гомогенізаторів

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

- Дідур В. В., Журавель Д. П., Шокарев О. М., В'юник О. В., Комар А. С.* 17
Аналіз технологій отримання олії з олійних культур
- Боковець С. П., Перцевой Ф. В.* 18
Дослідження гідрогелів агару у поєднанні з медом та кунжутним борошном методом дск для виробництва батончиків
- Бандура В. М., Фіалковська Л. В.* 19
Технологія зберігання насіння зернових культур
- Ілляшенко Я. І., Мельник О. Ю.* 20
Використання кріопорошків в технології виготовлення пастили
- Семко Т. В., Іваніщева О. А.* 21
Формування функціональних властивостей пісочно-відсаджувального печива шляхом застосування зостери



- Крижак Л. М.* 22
Перспективне використання плодів садової ірги (*Amelanchier medic*)
у харчовій промисловості
- Роженко А. С., Мельник О. Ю.* 23
Використання калини та продуктів її переробки у виробництві
здобних виробів
- Пахомська О. В.* 24
Харчові добавки: класифікація та вплив на організм людини
- Кошель О. Ю., Москаленко А. О., Маренкова Т. І., Лобачова Н. Л.* 25
Визначення показників якості тіста для круасанів
- Геліх А. О., Головка М. П., Кошель О. Ю., Василенко О. О., Чернишов С. О.* 26
Удосконалення технології м'ясних тістових напівфабрикатів з
використанням безглютенової рослинної сировини

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

- Волошин В. С., Азархов О. Ю.* 27
До питання ролі людини в енергетичному обміні сонце-земля
- Гулевський В. Б., Постол Ю. О., Добровенко І. Г.* 28
Огляд сучасного стану релейного захисту електричних мереж
- Сілі І. І., Азархов О. Ю.* 29
Дезінфікуючий UV-C мобільний робот

КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ

- Дереза О. О., Дереза С. В.* 30
Інструменти комунікації для підготовки фахівців АПК
- Холодняк Ю. В., Гавриленко Є. А., Мірошніченко М. Ю.* 31
Комп'ютерне моделювання криволінійних поверхонь на основі
масиву точок
- Лубко Д. В., Шаров С. В.* 32
Розробка сучасної експертної системи для галузі свинарства у
приватних господарствах



- Зінов'єва О. Г.* 33
Оптимізація технічного обслуговування сільськогосподарської
техніки методом імітаційного моделювання
- Лубко Д. В.* 34
Використання Web-технологій для автоматизації розробки
технологічних карт вирощування сільськогосподарських культур

Електронне наукове фахове видання

Науковий вісник
Таврійського державного агротехнологічного університету

Випуск 12, том 3.

Відповідальний за випуск – к.т.н., професор Скляр О. Г.

Комп'ютерна верстка: Комар А. С.

Підписано до друку 28 грудня 2022 р.
Друкарня ТДАТУ
18,40 умов. друк. арк.