

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ ДРУКАРСТВА

На рецензію

Завідувач кафедри ПМТіП
С.Ф. проф., д. т. н. Гавенко С. Ф.
(підпис) (і. п. прізвище)
« 14 » 12 2023 р.

До захисту

Завідувач кафедри ПМТіП
С.Ф. проф., д. т. н. Гавенко С. Ф.
(підпис) (і. п. прізвище)
« 25 » 12 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ:

**Системо-технічний аналіз поліграфічних технологій
виготовлення інтерактивних паковань**

(назва теми магістерської роботи)

здобувача 6 курсу, факультету ВПІТ, групи ТП-6М

Жидецький Станіслав Валерійович

Спеціальність 186 «Видавництво та поліграфія»

(шифр)

(назва)

ОПП "Комп'ютеризовані поліграфічні технології
виготовлення паковань"

Тему затверджено наказом по академії № 352 від «23» листопада 2023 р.

Здобувач
(підпис)

С.Л.

Жидецький С.Л.
(і. п. прізвище)

Керівники: завідувачка кафедри, д. т. н., проф.
(посада, наук ступінь, вчене звання)

С.Ф.

(підпис)

Гавенко С.Ф.
(і. п. прізвище)

Рецензент завідувач кафедри проф., д.т.н.
(посада, наук ступінь, вчене звання)

І.І.

(підпис)

Регей І.І.
(і. п. прізвище)

Львів — 2023 р.

ЗМІСТ

Анотація.....	5
Вступ.....	8
1. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку пакувальної індустрії в Україні та світі.....	10
1.1. Світові тенденції ринку пакувальної галузі.....	10
1.2. Класифікація пакувань та характеристика матеріалів для їх виготовлення	11
1.3. Характеристика споживчих властивостей пакувань.....	16
1.4. Характеристика функцій сучасного пакування.....	17
1.6 Маркування пакувань та вимоги до нього.....	20
2. Об'єкти і методи досліджень.....	24
2.1. Мета і задачі досліджень.....	24
2. 2.Методи досліджень.....	25
3.Системо-технічний аналіз технологій забезпечення інтерактивності пакувань.....	26
3.1. Системний аналіз досліджень вимог споживачів до пакувань.....	26
3.2. Аналітичні дослідження видів інтерактивності пакувань.....	31
3.3.Інтерактивні пакування та їх взаємодія з навколишнім середовищем.....	39
3.4. Використання нанотехнологій в інтерактивних пакуваннях.....	41
3.5. Аналіз впливу пакувань на якість продуктів харчування.....	48
3.6. Роль індикаторів інтерактивності для пакувань та їх характеристика.....	59
3.7. Побудова дерева цілей та розробка концептуальної моделі забезпечення якості інтерактивних пакувань.....	68
Загальні висновки.....	73
Список використаних літературних джерел.....	75

Анотація

Магістерська кваліфікаційна робота «Системо-технічний аналіз поліграфічних технологій виготовлення інтерактивних паковань» присвячена аналітичним дослідженням сучасних технологій створення інтерактивності паковань, визначенню їх морфологічних ознак, розробці алгоритму системи забезпечення якості паковань.

Сучасні пакування часто розглядають як цілісну систему взаємозв'язку виробника, продавця та споживача товарів. Пакування сьогодні є невід'ємною частиною різноманітних продовольчих і непродовольчих товарів. Адже пакування забезпечують зберігання, транспортування, зручність використання, продажу товарів, сприяють їх конкурентоспроможності, захищають права товаровиробника і споживача на ринку. Сьогодні все більшої популярності набувають інтерактивні пакування. Наявність «розумних» інтерактивних елементів у пакуванні часто спонукає споживача прийняти рішення про покупку того чи іншого товару. Вдале поєднання поліграфічних та інформаційних технологій при виготовленні таких паковань дозволяє перетворити їх зі засобів зберігання товару на інформаційно-комунікаційну систему взаємодії «споживач – товар». Однак, застосування новітніх поліграфічних технологій, зокрема спеціальних друкарських фарб та лаків, голографії тощо, як потенційних засобів надання інтерактивності пакуванням, вимагає проведення їх класифікації та виявлення можливих факторів впливу на раціональний вибір, що обумовлює **актуальність** дослідження.

Метою дослідження була класифікація інтерактивних паковань за характерними ознаками та їх функціями, побудова морфологічної матриці та концептуальної моделі системи «інтерактивне пакування – споживач» для забезпечення якості запакованих харчових продуктів.

Задачі досліджень: 1) розробити класифікацію паковань за наявністю ознак інтерактивності; 2) провести аналіз сучасних поліграфічних технологій та устаткування для створення інтерактивності паковань; 3) описати морфологічні ознаки інтерактивного пакування як технічної системи; 4) визначити вплив

різновидів пакувань та їх функцій на якість продуктів харчування; 5) описати умову існування системи «інтерактивне пакування-споживач» та запропонувати концептуальну модель і алгоритм функціонування системи забезпечення якості пакувань

Об'єктом дослідження були пакування з екологічних матеріалів (картон, гофрокартон, біорозкладальні полімери), призначені для упакування продуктів харчування.

Методи досліджень. Для вирішення поставленої проблеми використано системно-технічний аналіз, який дозволив на основі методу побудови дерева цілей встановити ієрархічність факторів впливу на ухвалення рішення щодо вибору оптимальної поліграфічної технології для створення інтерактивного пакування. Для вибору поліграфічних технологій при створенні інтерактивних елементів на пакуваннях використано метод морфологічного аналізу.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, літературного огляду, результатів аналітичних досліджень, висновків та списку використаних літературних джерел і додатку (копії публікації автора). У літературному огляді наведено аналіз тенденцій розвитку пакувальної промисловості в Україні та світі, показано активне впровадження новітніх технологій у виробництво пакувань, а саме: використання EAN та QR -кодів, RFID-міток, технологій NFC, функції open & play, елементів з доповненою реальністю AR, датчиків світла, звуку чи руху, голограм, друкування зображень термохромними, фотохромними, гідрохромними, голографічними або металізованими фарбами чи лаками.

Робота містить: 77 сторінок основного тексту; 3 таблиці, 22 рисунки, 34 позиції у списку використаних літературних джерел.

2.Публікації. За матеріалами досліджень опубліковано тези доповідей: Гавенко С.Ф. д.т.н., проф., Жидецький С.В., магістрант. Системний аналіз факторів впливу на вибір поліграфічних технологій для виготовлення інтерактивних пакувань. XII Наукова конференція «Наукові підсумки 2023 року». Збірка наукових праць. – Харків, Х.: Технологічний Центр, 2023. – С. 79 e-ISBN 978-617-8360-00-9

Ключові слова: інтерактивні пакування, системно-технічний аналіз, поліграфічні технології, індикатори чутливості, модель, якість.

Загальні висновки

1. На основі системного аналізу здійснено класифікацію інтерактивних паковань, яка враховує фізичну активність, цифрову, тактильні та візуальні ефекти і додаткову цінність.

2. Запропонована методика вибору технологічних варіантів створення інтерактивних елементів на пакуваннях, що дозволить задовільнити запити найвибагливіших споживачів; проаналізовані сучасні поліграфічні технології та устаткування для створення інтерактивності паковань.

3. Визначено вплив різновидів паковань та їх функцій на об'єктивні та суб'єктивні показники якості продуктів харчування; охарактеризовано можливі інтерактивні елементи, які використовують у таких пакуваннях.

4. Описано умову існування системи «інтерактивне пакування-споживач», виділено на виході системи чотири ієрархічні групи: технологічні показники; структурні показники; показники основного призначення паковань та інтерактивних елементів; ймовірні показники якості та надійності використання паковань

5. На основі аналітичних досліджень було побудовано п'ятирівневе дерево цілей з врахуванням коефіцієнтів вагомості та його реалізацію в кількісному вимірі.

6. Запропонована концептуальна модель забезпечення якості інтерактивних паковань. Розроблено алгоритм системи забезпечення якості інтерактивного пакування, яка враховує всі етапи його життєвого циклу - від концепції задуму конструкції до реалізації процесу виготовлення пакування, його використання та утилізації.