

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРИ І МИСТЕЦТВ

РЕСТОРАННИЙ І ГОТЕЛЬНИЙ КОНСАЛТИНГ. ІННОВАЦІЇ

Науковий журнал

Том 4 № 2

Засновано 2018 р.

КИЇВ
ВИДАВНИЧИЙ ЦЕНТР КНУКіМ
2021

Науковий журнал «Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації» є науковим рецензованим виданням відкритого доступу, що публікує статті з висвітлюванням основних напрямів розвитку ресторанної та готельної справи, а саме: харчові технології, стратегічний та інноваційний розвиток закладів готельно-ресторанного бізнесу; актуальні питання кулінарної, еногастрономії, кулінарної етнології та сервісології; теоретичні та практичні аспекти впровадження харчових технологій функціонального призначення; питання екології харчування та надання готельно-ресторанних послуг; економіка, маркетинг, менеджмент, конкурентоспроможність, сучасні інформаційні та комунікативні технології в готельно-ресторанній справі.

Головна мета журналу – сприяння розвитку наукових досліджень у харчових технологіях та готельно-ресторанній справі.

Видання розраховане на науковців, викладачів, аспірантів, магістрів, студентів та фахівців, хто прагне отримати ґрунтовні знання теоретичного і прикладного характеру.

Видання включено до Переліку наукових фахових видань України (категорія «Б») відповідно до наказу МОН України від 28.12.2019 № 1643 за спеціальностями: 181 «Харчові технології», 241 «Готельно-ресторанна справа».

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Київського національного університету культури і мистецтв
(протокол № 7 від 15.11.2021 р.)*

**Науковий журнал засновано за сприянням
Михайла Пересічного, доктора технічних наук, професора,
Київського національного університету культури і мистецтв (Україна)**

Головний редактор
**Михайло Поплавський, доктор педагогічних наук, професор, Київський національний університет
культури і мистецтв (Україна)**

Заступник головного редактора
Світлана Пересічна, доктор філософії, доцент, Київський національний університет культури і мистецтв (Україна)

Голова редакційної ради
**Григорій Дейниченко, доктор технічних наук, професор, Державний біотехнологічний університет,
заслужений діяч науки і техніки України (Україна)**

Заступник голови редакційної ради
Ірина Калачова, доктор економічних наук, Національний експерт Council of Europe (Україна)

Члени редакційної ради:
**Любомир Хомічак, доктор технічних наук, професор, член-кореспондент Національної академії наук України (Україна);
Драган Уніч, WACS WORLD CHEFS, континентальний директор у Північній Європі (Швеція);
Анна Собко, доктор філософії, Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова (Україна)**

Відповідальний секретар
Олена Каролоп, доктор філософії, Київський національний університет культури і мистецтв (Україна)

Члени редакційної колегії:
Олександр Черевко, доктор технічних наук, професор, Харківський державний університет харчування та торгівлі, заслужений діяч науки і техніки України, член-кореспондент Національної академії наук України (Україна); Павло Пивоваров, доктор технічних наук, професор, Державний біотехнологічний університет, лауреат державної премії в галузі науки і техніки (Україна); Валерій Сукманов, доктор технічних наук, професор, Полтавська державна аграрна академія, заслужений діяч науки і техніки України (Україна); Віталій Корзун, доктор медичних наук, професор, головний науковий співробітник Інституту громадського здоров'я НАМН України (Україна); Людмила Малюк, доктор технічних наук, професор, Харківський державний університет харчування та торгівлі (Україна); Каріна Свідло, доктор технічних наук, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова (Україна); Маріола Гжебик, доктор економічних наук, професор, Жешувський університет (Польща); Владімер Глонті, доктор економічних наук, професор, Батумський державний університет імені Шота Руставелі (Грузія); Юрій Кляпків, доктор економічних наук, Лодзький університет (Польща); Ірина Антоненко, доктор економічних наук, професор, Національний університет харчових технологій (Україна); Володимир Кляпчук, доктор історичних наук, професор, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника (Україна); Оксана Полінкевич, доктор економічних наук, професор, Луцький національний технічний університет (Україна); Валентина Русавська, доктор філософії, професор, Київський національний університет культури і мистецтв (Україна); Юрій Карягін, доктор габілітований, Вища школа туризму та іноземних мов, Варшава (Польща); Здіслав Сіройч, доктор габілітований, Варшавський університет менеджменту і фінансів (Польща); Наталія Ракиа, доктор філософії, доцент, Кей Вест Університет (США, Флориди); Тохір Амірсланов, доктор філософії (Азербайджан); Інна Тюрікова, доктор технічних наук, доцент, Полтавський університет економіки і торгівлі (Україна); Ігор Грищенко, доктор філософії, професор, Київський національний університет культури і мистецтв (Україна); Віктор Тринчук, доктор філософії, доцент, Університет державної фіскальної служби України (Україна); Олексій Тонких, доктор філософії, доцент, Київський національний університет культури і мистецтв (Україна); Ірина Корецька, доктор філософії, доцент, Національний університет харчових технологій (Україна).

Засновник – Київський національний університет культури і мистецтв
Адреса редакції: вул. Є. Коновальця, 36 (корпус 2), каб. 108-а, Київ, 01133
тел.: +38 (066) 025-26-08; +38 (097) 373-76-14; +38 (067)837-39-78
E-mail: grs-ndi@ukr.net; web: restaurant-hotel.knukim.edu.ua

Науковий журнал друкується на підставі свідоцтва про державну реєстрацію друківаного засобу масової інформації (серія КВ № 23137-12977 Р від 08.02.2018 р.), виданого Міністерством юстиції України.

Періодичність: 2 рази на рік.

ISSN 2616-7468 (print)
ISSN 2617-9504 (online)

© Київський національний університет культури і мистецтв, 2021
© Автори статей, 2021

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KYIV NATIONAL UNIVERSITY OF CULTURE AND ARTS

RESTAURANT AND HOTEL CONSULTING. INNOVATIONS

Scientific Journal

Volume 4 No 2

Founded in 2018

**KYIV
KNUKiM PUBLISHING
2021**

Scientific journal "Restaurant and Hotel Consulting. Innovations" is a scientifically criticized publication of the open access, which publishes articles covering the main areas of development of restaurant and hotel business, namely: food technologies, strategic and innovative development of hotel and restaurant business establishments; topical issues of culinary studies, enhastronomy, culinary ethnology and service; theoretical and practical aspects of the introduction of functional food technologies; issues of nutrition ecology and provision of hotel and restaurant services; economics, marketing, management, competitiveness, modern information and communication technologies in hotel and restaurant business.

The main purpose of the journal is to promote the scientific research development in the food technologies and in the hotel restaurant business.

The publication is intended for scientists, lecturers, postgraduates, masters, students and specialists. All who seek a solid knowledge of the theoretical and applied nature.

The publication is included in the list of scientific professional editions of Ukraine (category "B") in accordance with the Order of Ministry of Education and Science of Ukraine № 1643 dated 28 December 2019 in the specialities: 181 "Food Technologies", 241 "Hotel and Catering Business".

*Recommended for publication by the Academic Council
of the Kyiv National University of Culture And Arts
(minutes № 7 of 15.11.2021)*

The scientific journal was founded with the assistance of

Mykhailo Peresichny, Doctor of Technical Sciences, Professor, Kyiv National University of Culture and Arts (Ukraine)

Editor-in-Chief

Mykhailo Poplavskiy, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Kyiv National University of Culture and Arts (Ukraine)

Deputy Editor-in-Chief

Svitlana Peresichna, PhD of Technical Sciences, Associate Professor, Kyiv National University of Food Technologies (Ukraine)

Chief of Editorial Council

Hryhorii Deinychenko, Doctor of Technical Sciences, Professor, State Biotechnological University, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine (Ukraine)

Deputy Chief of Editorial Council

Iryna Kalachova, Doctor of Economics, National Expert Council of Europe (Ukraine)

Members of Editorial Council:

Lyubomir Khomychak, Doctor of Technical Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences in Ukraine (Ukraine); **Dragan Unich**, WACS WORLDCHEFS, Continental Director Northern Europe (Sweden);

Anna Sobko, Doctor of Philosophy, Rauf Ablyazov Eastern European University (Ukraine)

Executive Editor

Olena Karolop, PhD of Pedagogical Sciences, Kyiv National University of Culture and Arts (Ukraine)

Editorial board members:

Oleksandr Cherevko, Doctor of Technical Sciences, Professor, Kharkiv State University of Food and Trade, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine, Corresponding Member of the National Academy of Sciences in Ukraine (Ukraine); **Pavlo Pivovarov**, Doctor of Technical Sciences, Professor, State Biotechnological University, State Prize laureate in the field of Science and Technology (Ukraine); **Valerii Sukmanov**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Poltava State Agrarian Academy, Honored Worker of Science and Technology in Ukraine (Ukraine); **Vitalii Korzun**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Scientist of the Institute of Public Health of the National Academy of Medical Sciences in Ukraine (Ukraine); **Liudmyla Maliuk**, Doctor of Technical Sciences, Professor, State Biotechnological University (Ukraine); **Karyna Svydlo**, Doctor of Technical Sciences, Professor, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (Ukraine); **Mariola Grzebyk**, Doctor Habilitated, University of Rzeszów, (Poland); **Vladimer Glonti**, Doctor of Economics, Professor, Batumi Shota Rustaveli State University (Georgia); **Jurij Klapkiv**, Doctor of Economics, University of Lodz (Poland); **Iryna Antonenko**, Doctor of Economics, Professor, National University of Food Technologies (Ukraine); **Volodymyr Klapchuk**, Doctor of Historical Sciences, Professor, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ukraine); **Oksana Polinkevych**, Doctor of Economics, Professor, Lutsk National Technical University (Ukraine); **Valentyna Rusavska**, PhD in Historical Sciences, Professor, Kyiv National University of Culture and Arts (Ukraine); **Yuriy Karyagin**, Doctor Habilitated, Higher School of Tourism and Foreign Languages, Warsaw (Poland); **Zdislav Stroich**, Doctor Habilitated, Warsaw University of Management and Finance (Poland); **Tahir Amirasanov**, Doctor of Philosophy (Azerbaijan); **Inna Tiurikova**, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor Poltava University of Economics and Trade (Ukraine); **Igor Grishchenko**, PhD in Technical Sciences, Professor, Kyiv National University of Culture and Arts (Ukraine); **Natalia Raksha**, PhD in Economics, Associate Professor, Key West University (USA, Florida); **Viktor Trinchuk**, PhD in Economics, Associate Professor, University of State Fiscal Service of Ukraine (Ukraine); **Oleksii Tonkih**, PhD in Economics, Associate Professor, Kyiv National University of Culture and Arts (Ukraine); **Iryna Koretska**, PhD Technical Sciences, Associate Professor, National University of Food Technologies (Ukraine).

The Founder – Kyiv National University of Culture and Arts

Editorial office address: 36, Yevhen Konovalets Street (bild 2), off. 108-a, Kyiv, 01133

Tel.: +38 (066) 025-26-08; +38 (097) 373-76-14; +38 (067)837-39-78

e-mail: grs-ndi@ukr.net; web: restaurant-hotel.knukim.edu.ua

Scientific journal is printed on basis of the State Registration Certificate of the publish mass media (series KV № 23137-12977 R dated February 08, 2018) issued by the the Ministry of Justice of Ukraine.

Frequency: 2 times a year.

ISSN 2616-7468 (print)
ISSN 2617-9504 (online)

© Kyiv National University of Culture and Arts, 2021
© Authors articles, 2021

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
КИЕВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВ

РЕСТОРАННЫЙ И ГОСТИНИЧНЫЙ КОНСАЛТИНГ. ИННОВАЦИИ

Научный журнал

Том 4 № 2

Основан в 2018 г.

КИЕВ
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КНУКИМ
2021

Научный журнал «Ресторанный и гостиничный консалтинг. Инновации» – научное рецензированное издание открытого доступа, публикует статьи, в которых раскрыты основные направления развития ресторанного и гостиничного дела, а именно: пищевые технологии, стратегическое и инновационное развитие предприятий гостинично-ресторанного бизнеса; актуальные вопросы кулинарологии, энogaстрономии, кулинарной этнологии и сервисологии; теоретические и практические аспекты внедрения пищевых технологий функционального назначения; вопросы экологии питания и предоставления гостинично-ресторанных услуг; экономика, маркетинг, менеджмент, конкурентоспособность, современные информационные и коммуникативные технологии в гостинично-ресторанном деле.

Главная цель журнала – содействие развитию научных исследований в пищевых технологиях и гостинично-ресторанном деле.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистров, студентов и специалистов.

Издание включено в Перечень научных профессиональных изданий Украины (категория «Б») в соответствии с приказом МОН Украины от 28.12.2019 № 1643 по специальностям: 181 «Пищевые технологии», 241 «Гостинично-ресторанное дело».

*Рекомендовано к печати Ученым советом
Киевского национального университета культуры и искусств
(протокол № 7 от 15.11.2021 г.)*

**Научный журнал основан при содействии
Михаила Пересичного**, доктора технических наук, профессора,
Киевского национального университета культуры и искусств (Украина)

Главный редактор
Михаил Поплавский, доктор педагогических наук, профессор, Киевский национальный университет культуры и искусств (Украина)

Заместитель главного редактора
Светлана Пересичная, доктор философии, доцент, Киевский национальный университет культуры и искусств (Украина)

Председатель редакционного совета
Григорий Дейниченко, доктор технических наук, профессор, Государственный биотехнологический университет, заслуженный деятель науки и техники Украины (Украина)

Заместитель председателя редакционного совета
Ирина Калачева, доктор экономических наук, Национальный эксперт Council of Europe (Украина)

Члены редакционного совета:
Любомир Хомичак, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент Национальной академии наук Украины (Украина); **Драган Унич**, WACS WORLDCHEFS, континентальный директор по Северной Европе (Швеция); **Анна Собко**, доктор философии, Восточноевропейский университет имени Рауфа Аблязова (Украина).

Ответственный секретарь
Елена Каролоп, доктор философии, Киевский национальный университет культуры и искусств (Украина)

Члены редакционной коллегии:
Александр Черевко, доктор технических наук, профессор, Харьковский государственный университет питания и торговли, заслуженный деятель науки и техники Украины, член-корреспондент Национальной академии наук Украины (Украина); **Павел Пивоваров**, доктор технических наук, профессор, Государственный биотехнологический университет, лауреат государственной премии в сфере науки и техники (Украина); **Валерий Сукманов**, доктор технических наук, профессор, Полтавская государственная аграрная академия, заслуженный деятель науки и техники Украины (Украина); **Виталий Корзун**, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник Института общественного здоровья АМН Украины (Украина); **Людмила Малюк**, доктор технических наук, профессор, Государственный биотехнологический университет (Украина); **Карина Свидло**, доктор технических наук, профессор, Харьковский Национальный университет городского хозяйства им. А. Н. Бекетова (Украина); **Мариола Гжебик**, доктор хабилитированный, Жешовский университет (Польша); **Владимир Глонти**, доктор экономических наук, профессор, Батумский государственный университет имени Шота Руставели (Грузия); **Юрий Кляпкв**, доктор экономических наук, Лодзинский университет (Польша); **Ирина Антоненко**, доктор экономических наук, профессор, Национальный университет пищевых технологий (Украина); **Владимир Кляпчук**, доктор исторических наук, профессор, Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника (Украина); **Оксана Полинкевич**, доктор экономических наук, профессор, Луцкий национальный технический университет (Украина); **Валентина Русавская**, доктор философии, профессор, Киевский национальный университет культуры и искусств (Украина); **Юрий Карягин**, доктор хабилитированный, Высшая школа туризма и иностранных языков, Варшава (Польша); **Здислав Сироич**, доктор хабилитированный, Варшавский университет менеджмента и финансов (Польша); **Наталья Ракиа**, доктор философии, доцент, Кей Вест Университет (США, Флорида); **Тахир Амцисланов**, доктор философии (Азербайджан); **Инна Тюркова**, доктор технических наук, доцент, Полтавский университет экономики и торговли (Украина); **Игорь Грищенко**, доктор философии, профессор, Киевский национальный университет культуры и искусств (Украина); **Виктор Тринчук**, доктор философии, доцент, Университет государственной фискальной службы Украины (Украина); **Алексей Тонких**, доктор философии, доцент, Киевский национальный университет культуры и искусств (Украина); **Ирина Корецкая**, доктор философии, доцент, Национальный университет пищевых технологий (Украина).

Основатель – Киевский национальный университет культуры и искусств
Адрес редакции: ул. Е. Коновальца, 36 (корпус 2), каб. 108-а, Киев, 01133
тел.: +38 (066) 025-26-08; +38 (097) 373-76-14; +38 (067)837-39-78
E-mail: grs-ndi@ukr.net; web: restaurant-hotel.knukim.edu.ua

Научный журнал печатается на основании свидетельства о государственной регистрации печатного средства массовой информации (серия КВ № 23137-12977 Р от 08.02.2018 г.), выданного Министерством юстиции Украины.

Периодичность: 2 раза в год.

ISSN 2616-7468 (print)
ISSN 2617-9504 (online)

© Киевский национальный университет культуры и искусств, 2021
© Авторы статей, 2021

ЗМІСТ

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

Оксана Полінкевич SMM-просування інноваційних послуг у готельно-ресторанному бізнесі в умовах COVID-19.....	206
Олена Плюта Реновація діючих та проектування нових форматів бізнес-моделей у ресторанному бізнесі: процесно-інноваційний підхід.....	223
Лілія Гончар, Ольга Аухімік Система контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі: концептуальний підхід.....	235
Любов Ліпич, Оксана Хілуха, Мирослава Кушнір, Іванна Матвійчук Удосконалення системи антикризового управління в готельному бізнесі.....	248
Оксана Миколюк Управління готельно-ресторанним комплексом на засадах енергоефективності.....	268

ІННОВАЦІЙНІ ХАРЧОВІ ТА РЕСТОРАННІ ТЕХНОЛОГІЇ

Людмила Дейниченко, Володимир Бахмач, Григорій Дейниченко, Тамара Кравченко Розроблення технології тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків.....	284
Валерій Сукманов, Олена Ковальчук Вплив параметрів процесу субкритичної водної екстракції на ефективність вилучення ізофлавононів із соєвого шроту.....	299
Наталія Стеценко, Ірина Гойко Наукове обґрунтування технології напою функціонального призначення на основі соку горобини з використанням рослинних екстрактів.....	316

ЯКІСТЬ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Віктор Гуць, Ольга Коваль, Світлана Бондар Математично-аналітична оцінка якості паштетних продуктів.....	332
Анна Геліх, Владислав Применко, Ольга Василенко, Іван Приходько Дослідження показників якості та безпечності майонезу на основі конопляної олії.....	345

CONTENTS

ACTUAL PROBLEMS OF THE HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS DEVELOPMENT

Oksana Polinkevych

SMM-Promotion of Innovative Services in the Hotel and Restaurant
Business During the COVID-19 Pandemic..... 206

Olena Plyuta

Renovation of Current Business Models Formats and Elaboration
of New Ones in Restaurant Business: Process Innovative Approach 223

Lilia Honchar,

Olha Aukhimik

The Control System in the Hotel and Restaurant Business: Conceptual Approach 235

Lubov Lipych,

Oksana Khilukha,

Myroslava Kushnir,

Ivanna Matviichuk

The Improvement of Anti-Crisis Management System in Hotel Business 248

Oksana Mykoliuk

Management of Hotel and Restaurant Complex on the Basis of Energy Efficiency 268

INNOVATIVE FOOD AND RESTAURANT TECHNOLOGIES

Liudmyla Deinychenko,

Bakhmach Volodymyr,

Hryhorii Deinychenko,

Kravchenko Tamara

Technology Elaboration of the Semi-Finished Dough Product
“Amygdalaceous” for Cheesecakes..... 284

Valery Sukmanov,

Elena Kovalchuk

The Influence of the Parameters of the Subcritical Water Extraction Process
on the Efficiency of Isoflavones Elicitation from Soy Meal..... 296

Natalia Stetsenko,

Irina Goyko

Scientific Substantiation of the Technology of the Functional Beverage,
Based on the Rowan Juice with Vegetative Extracts Use..... 316

QUALITY OF FOOD PRODUCTS

Victor Guts,

Olga Koval,

Svitlana Bondar

Mathematical and Analytical Evaluation of Paste Products Quality 332

Anna Helikh,

Vladyslav Prymenko,

Olha Vasylenko,

Ivan Prikhodko

The Study of Quality and Safety Indicators of Mayonnaise
on the Basis of Hemp Oil 345

СОДЕРЖАНИЕ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РОЗВИТИЯ ГОСТИНИЧНО-РЕСТОРАННОГО БИЗНЕСА

Оксана Полинкевич

SMM-продвижение инновационных услуг в гостинично-ресторанном бизнесе в условиях COVID-19 206

Елена Плюта

Реновация действующих и проектирование новых форматов бизнес-моделей в ресторанном бизнесе: процессно-инновационный подход..... 223

Лилия Гончар,

Ольга Аухимик

Система контролинга в гостинично-ресторанном бизнесе: концептуальный подход..... 235

Любовь Липыч,

Оксана Хилуха,

Мирослава Кушнир,

Иванна Матвийчук

Усовершенствование системы антикризисного управления в гостиничном бизнесе 248

Оксана Миколюк

Управление гостинично-ресторанным комплексом на основе энергоэффективности..... 268

ИННОВАЦИОННЫЕ ПИЩЕВЫЕ И РЕСТОРАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Людмила Дейниченко,

Владимир Бахмач,

Григорий Дейниченко,

Тамара Кравченко

Разработка технологии тестового полуфабриката «Миндальный» для чизкейков 284

Валерий Сукманов,

Елена Ковальчук

Влияние параметров процесса субкритической водной экстракции на эффективность извлечения изофлавонов из соевого шрота..... 296

Наталья Стеценко,

Ирина Гойко

Научное обоснование технологии напитка функционального назначения на основе сока рябины с использованием растительных экстрактов 316

КАЧЕСТВО ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Виктор Гуць,

Ольга Коваль,

Светлана Бондарь

Математически-аналитическая оценка качества паштетных продуктов..... 332

Анна Гелих,

Владислав Применко,

Ольга Василенко,

Иван Приходько

Исследование показателей качества и безопасности майонеза на основе конопляного масла..... 345

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ
ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ**

**ACTUAL PROBLEMS OF THE HOTEL
AND RESTAURANT BUSINESS DEVELOPMENT**

УДК 640.4:[316.472.4:004.77:658.6]:614.46
DOI: 10.31866/2616-7468.4.2.2021.249066

SMM-ПРОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПОСЛУГ У ГОТЕЛЬНО- РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ В УМОВАХ COVID-19

*Оксана Полінкевич,
доктор економічних наук,
Луцький національний
технічний університет,
Луцьк, Україна,
kravomp@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6924-7296>
© Polinkevych O., 2021*

Актуальність. В умовах пандемії COVID-19 важливе значення набувають smm-просування інноваційних послуг у готельно-ресторанному бізнесі, що сприяє його розвитку. Це відбувається під впливом сучасних інноваційних інструментів, які активно протидіють постпандемічній кризі. **Мета статті** – визначення видів інноваційних послуг і продукції в готельно-ресторанному бізнесі в умовах COVID-19, а також методів та інструментів smm-просування. **Методи дослідження.** При проведенні дослідження використовувались загальнонаукові методи: аналізу, абстракції, індукції, дедукції, синтезу, умовиводу, узагальнення, порівняння. **Результати дослідження.** Визначено найбільш поширені соціальні мережі та месенджери, які використовуються для smm-просування інноваційних послуг. Встановлено, що smm-просування інноваційних послуг та продукції в готельно-ресторанному бізнесі має відбуватися з дотриманням певних правил. Зазначено, що дійовими інструментами smm-просування є ретаргетинг, таргетинг, реклама у блогерів, співпраця з інфлуенсерами. Розроблено схему запровадження інноваційної продукції та послуг в умовах COVID-19. **Висновки та обговорення.** Визначено, що готельно-ресторанний бізнес видозмінюється під впливом COVID-19, де важливим є визначення унікальності окремих підприємств готельно-ресторанного бізнесу, цілей та завдань, особливої торгової пропозиції, ключових аспектів (люди, цілі, стратегія, технології) за методом POST, контент-плану (аналіз цільової аудиторії, визначення цілей, вибір стратегії, підбір інструментів). Запропоновано перелік дій для готельно-ресторанного бізнесу у сфері smm-просування інноваційних послуг: перерозподіл бюджету на контекстну рекламу, переналаштування таргетування, постійне спілкування зі стейкхолдерами, розробка спеціальних пропозицій для кожної цільової аудиторії, упорядкування контенту на сайт, постійне оновлення інформації, відео-, фотоматеріалів на всіх онлайн-майданчиках.

Ключові слова: готельно-ресторанний бізнес, smm-просування, COVID-19, розвиток, інноваційні послуги.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. Постпандемічна криза, спричинена COVID-19, змінила філософію бізнесу та сприяла впровадженню новітніх методів управління, освоєнню нових видів послуг у готельно-ресторанному бізнесі. Експерти Vertex Hotel Group та Colliers International (Україна) провели дослідження ринку готельної нерухомості України 20–21 березня 2020 року щодо впливу епідемії COVID-19 на сектор послуг тимчасового розміщення. До опитування залучено 205 представників готельного бізнесу. Основними проблемами, з якими стикнулися готелі, є різке зниження попиту (96 % опитаних), закриття своїх закладів (85 % опитаних), відсутність action-плану зі стратегіями виходу із кризи в 4- та 3-зіркових готелях (49 % опитаних). Причому варто зазначити, що більше половини вибирають стратегію виходу із кризи через впровадження інноваційних технологій та послуг. 50 % опитаних серед готелів 5-, 4-, 3-зіркових мають стратегію розвитку, а 41 % готелів 2-зіркових ще не визначилися із нею (Colliers International, 2020; Корж & Онищук, 2020). Введення карантину як наслідку COVID-19 негативно позначається на готельному бізнесі. За оцінкою експерта О. Чорного, 35–40 % готелів закрилися, інші – працюють в обмеженому режимі. Головною причиною цьому є відсутність прибутку та втрата доходу до 60–90 %. Значних втрат зазнали готелі у невеликих містах та обласних центрах. Проте попит на замські готелі зріс. За оцінкою експерта А. Лупашка, варто констатувати, що 3–8 млн грн втратили 5-зіркові готелі. Готельний бізнес є гнучким, оскільки працює з високими показниками рентабельності (40–60 %) та довгим періодом окупності (7–15 років) (Берещак, 2020). За цих умов готельно-ресторанний бізнес змушений впроваджувати інноваційні послуги та продукцію, яка стане конкурентоспроможною на світовому ринку. Для цього варто використовувати smm-просування цих послуг та товарів у готельно-ресторанному бізнесі, особливо в контексті постпандемічної кризи.

Стан вивчення проблеми. Питаннями впливу COVID-19 на готельний бізнес займалися Корж Н. В., Онищук Н. В. (2020), які визначили, що готельні заклади зіштовхнулися з новими проблемами: відсутність гостей, закриття, падіння доходів, безпека співробітників і гостей. Готельний бізнес має трансформуватися через створення секторів сервісних апартаментів під управлінням міжнародних і локальних операторів, шукати нові форми співпраці, використовувати нові технології ведення бізнесу. Запропоновано збільшувати роль інтернету та соціальних мереж у формуванні споживчих переваг і поведінки гостей, інтегрування із сервісами онлайн-бронювання, впровадження оплат онлайн, відкриття коворкінгу у готелях, запровадження штучного інтелекту, відкриття програмних інтерфейсів, доповненої реальності, використання голосових помічників, блокчейну, нейроінтерфейсів, біометрії та розпізнавання осіб. Для виходу із кризи потрібна державна підтримка для готельних закладів. Цю ідею підтримує Мартиненко В. О. (2021), яка зазначила, що ресторатори та готельєри були змушені вдосконалювати систему харчової безпеки, персональний захист співробітників, відвідувачів і відпочиваючих, обмежити чи припинити свою діяльність, внаслідок чого зіткнулися з доволі значними фінансовими втратами. Задля протидії падінню обсягів виробництва вони задіяли інтернет-технології та альтернативні онлайн-сервіси, відкривали коворкінги в готелях, шукали нові форми співпраці, використовували нові технології ведення бізнесу. Держава надавала пряму фінансову та консульта-

тивну підтримку, упроваджувала пільги та послаблення податків. Проте цих дій недостатньо для протидії негативним наслідкам COVID-19.

Балацька Н. Ю. (2020) зазначила, що ресторанний бізнес зіштовхнувся із безпрецедентною кризою, яка змінить діяльність підприємств цієї сфери. Вона запропонувала концептуальний базис соціального медіа-маркетингу для підприємств ресторанного бізнесу, який інтегрує ключові акценти утримання цінності в умовах пандемії. Гребенюк Г. М., Марценюк Л. В., Задоя В. О., Пікуліна О. В. (2021) висловили пропозицію зробити акцент на орієнтації підприємств ресторанного бізнесу на глобальну кухню, використовуючи концепції різних країн, технології, що підтримують QR-код на цифрових носіях інформації та працюють із хмарними системами обліку.

Підходи щодо розвитку готельно-ресторанного бізнесу розглядалися низкою науковців. Зокрема, Полінкевич О., Тринчук В., Ховрак І., Клапків Ю., Волинець І. (Polinkevych et al., 2021) вивчали управління бізнес-ризиками, Камінський Р. (Polinkevych & Kamiński, 2018) – маркетингові технології та імідж підприємств, Даниленко О. В., Зоценко Л. М., Братіцел М. Л. (2019) – розвиток цифрових технологій у ресторанному бізнесі (FOODTECH), Бовш Л., Комарницький І., Гопкало Л. (Bovsh et al., 2020) – комплаєнс-контроль як складову стратегії розвитку економічних суб'єктів, Бондаренко Ю. Г., Кулиняк І. Я., Прокопишин-Рашкевич Л. М. (2019) – оцінювання рівня розвитку засобів колективного розміщення до та після пандемії. Хонгвей Хе та Ллойд Харріс (He & Harris, 2020) вважають, що пандемія COVID-19 є однією з найважливіших екологічних змін у сучасній історії маркетингу. Це може впливати на соціальну відповідальність корпорацій, споживчу етику та базову філософію маркетингу. Щодо маркетингу, то дослідники вказують, що підприємці почали використовувати багато прихованих та тих інструментів, які раніше не використовували для просування товарів. Науковці склали прогнози щодо майбутнього маркетингу і зазначають зміну організаційних цілей. Хонгвей Хе та Ллойд Харріс (He & Harris, 2020) указують, що безперечною ключовою ознакою сьогодення є активний перехід до інтернет-комунікацій.

Невирішені питання. Проте в цих працях не визначалися особливості smm-просування інноваційних послуг та продукції готельно-ресторанного бізнесу.

Мета і методи дослідження

Метою статті є визначення видів інноваційних послуг та продукції у готельно-ресторанному бізнесі в умовах COVID-19, а також методів і інструментів smm-просування. Для досягнення мети вирішувалися такі завдання: визначення суті поняття «інноваційні послуги та продукція», «smm-просування», розробка моделі smm-просування інноваційної продукції і послуг в готельно-ресторанному бізнесі.

Методологічною основою дослідження є вивчення зміни інструментів smm-просування та розвиток підприємств готельно-ресторанного бізнесу в умовах COVID-19.

Методи дослідження: Для розкриття об'єкта дослідження застосовано комплекс загальнонаукових методів, таких як індукція та дедукція – для узагальнення думок щодо впливу COVID-19 на готельно-ресторанний бізнес, виділення основних правил у smm-просуванні інноваційної продукції; абстракції, теоретичного ана-

лізу та синтезу – при визначенні підходів щодо розвитку готельно-ресторанного бізнесу, інструментів інтернет-маркетингу до пандемії та після; порівняння – при визначенні динаміки коефіцієнта використання місткості колективних засобів розміщування та кількості закладів із тимчасового розміщування й організації харчування, кількість мобільного інтернету та абонентів Київстар і Vodafone; узагальнення – для виділення видів інноваційної продукції та послуг, які потребують smm-просування; умовиводу – при побудові схеми smm-просування інноваційних послуг готельно-ресторанним бізнесом. Це забезпечило ґрунтовний розгляд компонентів smm-просування інноваційних послуг у готельно-ресторанному бізнесі, формуванні системи антикризової протидії наслідкам пандемії та кризи.

Об'єктом дослідження є процеси smm-просування інноваційної продукції і послуг у готельно-ресторанному бізнесі в умовах постпандемічної кризи.

Предметом дослідження є інструменти просування інноваційної продукції і послуг у готельно-ресторанному бізнесі в умовах постпандемічної кризи.

Наукова новизна дослідження полягає у виділенні основних правил у smm-просуванні інноваційної продукції, побудові схеми smm-просування інноваційних послуг готельно-ресторанним бізнесом в умовах COVID-19. Зазначені елементи дозволять готельно-ресторанному бізнесу розробити антикризові заходи та швидше адаптуватись до негативних наслідків пандемії COVID-19.

Інформаційною базою дослідження є монографії та наукові статті вітчизняних науковців, вітчизняні та закордонні статистичні дані.

Результати дослідження

Нова індустріальна траєкторія розвитку бізнесу, яка створена COVID-19, змушує підприємства готельно-ресторанного бізнесу розробляти нові креативні механізми не тільки задля збереження життєздатності, але й розвитку. Це дозволить адаптуватись до нових умов зовнішнього середовища.

Про рівень розвитку готельного господарства свідчить коефіцієнт використання місткості колективних засобів розміщування (таблиця 1).

Табл. 1. Динаміка коефіцієнта використання місткості колективних засобів розміщування у 2018–2020 роках

Table 1. Dynamics of coefficient use of collective accommodation facilities capacity in the 18–20ies of the XXth cent

Область	2018	2019	2020	Відхилення			
				2020/2019		2020/2018	
				+/-	%	+/-	%
Україна	0,31	0,3	0,2	-0,10	-33,33	-0,11	-35,48
Вінницька	0,30	0,29	0,26	-0,03	-10,34	-0,04	-13,33
Волинська	0,35	0,28	0,24	-0,04	-14,29	-0,11	-31,43
Дніпропетровська	0,39	0,30	0,18	-0,12	-40,00	-0,21	-53,85
Донецька	0,33	0,32	0,32	0,00	0,00	-0,01	-3,03
Житомирська	0,30	0,36	0,26	-0,10	-27,78	-0,04	-13,33
Закарпатська	0,21	0,16	0,18	0,02	12,50	-0,03	-14,29

Продовження табл. 1

Запорізька	0,38	0,35	0,24	-0,11	-31,43	-0,14	-36,84
Івано-Франківська	0,23	0,21	0,21	0,00	0,00	-0,02	-8,70
Київська	0,34	0,34	0,21	-0,13	-38,24	-0,13	-38,24
Кіровоградська	0,19	0,23	0,20	-0,03	-13,04	0,01	5,26
Луганська	0,23	0,18	0,18	0,00	0,00	-0,05	-21,74
Львівська	0,31	0,30	0,14	-0,16	-53,33	-0,17	-54,84
Миколаївська	0,35	0,32	0,28	-0,04	-12,50	-0,07	-20,00
Одеська	0,27	0,28	0,17	-0,11	-39,29	-0,10	-37,04
Полтавська	0,29	0,28	0,17	-0,11	-39,29	-0,12	-41,38
Рівненська	0,21	0,19	0,13	-0,06	-31,58	-0,08	-38,10
Сумська	0,24	0,23	0,14	-0,09	-39,13	-0,10	-41,67
Тернопільська	0,22	0,18	0,10	-0,08	-44,44	-0,12	-54,55
Харківська	0,21	0,21	0,15	-0,06	-28,57	-0,06	-28,57
Херсонська	0,43	0,35	0,25	-0,10	-28,57	-0,18	-41,86
Хмельницька	0,30	0,32	0,18	-0,14	-43,75	-0,12	-40,00
Черкаська	0,26	0,24	0,21	-0,03	-12,50	-0,05	-19,23
Чернівецька	0,25	0,26	0,14	-0,12	-46,15	-0,11	-44,00
Чернігівська	0,21	0,25	0,19	-0,06	-24,00	-0,02	-9,52
м. Київ	0,36	0,37	0,19	-0,18	-48,65	-0,17	-47,22

Джерело: узагальнено автором [https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2019/tyr/kol_zas_ukr/arch_kol_zas_ukr.htm]

Source: generalised by the author [https://ukrstat.org/uk/operativ/operativ2019/tyr/kol_zas_ukr/arch_kol_zas_ukr.htm]

За європейськими та світовими нормами коефіцієнт використання місткості колективних засобів розміщування має дорівнювати 70 % (Бондаренко та ін., 2019, с. 166). У жодній області України та загалом показник не досяг європейських та світових норм. Варто зазначити, що він зменшився у 2020 році проти 2018 року на 35,5 в/п, а у 2020 р. проти 2019 р. на 33,3 в/п. Одним із факторів, який чинить негативний вплив на нього, є наслідки постпандемічної кризи. Також цей показник засвідчує ефективність інвестицій у колективні засоби розміщування, яка є вкрай низькою та ще й із тенденцією до зниження. Відповідно, інвестори будуть з обережністю вкладати кошти у цей ринок на Україні. В Україні в 2020 році 0,2 фактично наданих людино-днів колективними засобами розміщення припадає на 1 людино-день одноразової місткості у році, у 2019 році – 0,3, у 2018 році – 0,31.

До грудня 2019 року спостерігалось зростання кількості закладів із тимчасового розміщування й організації харчування на 39,3 % (у 2019 році проти 2010 року). Проте у 2020 році темп приросту становив лише 2,95 % (у 2020 році проти 2019 року). Одним із головних факторів, які вплинули на суттєве сповільнення зростання кількості закладів розміщування й організації харчування, є наслідки пандемії COVID-19 та неготовність готельно-ресторанного бізнесу до змін (таблиця 2).

Табл. 2. Динаміка кількості закладів із тимчасового розміщування й організації харчування у 2010–2020 роках, од.

Table. 2. Dynamics of the number of institutions for temporary accommodation and catering in the 10–20ies of the XX cent

Показник	2010	2018	2019	2020	Відхилення			
					2020/2019		2020/2010	
					+/-	%	+/-	%
Тимчасове розміщування й організація харчування	50 033	61 761	69 689	71 748	2059	2,95	21 715	43,40
1. Тимчасове розміщування	10 113	8203	8838	8419	-419	-4,74	-1694	-16,75
- діяльність готелів та подібних засобів розміщування	4209	4985	5451	5125	-326	-5,98	916	21,76
2. Діяльність із забезпечення стравами та напоями	39 920	53 558	60 851	63 329	2478	4,07	23 409	58,64
- діяльність ресторанів, надання послуг мобільного харчування	29 950	41 860	48 398	51 069	2671	5,52	21 119	70,51
- обслуговування напоями	5335	6604	7038	7297	259	3,68	1962	36,78

Джерело: узагальнено автором [Кількість суб'єктів господарювання за видами економічної діяльності. <http://www.ukrstat.gov.ua/>]

Source: generalised by the author [Number of business entities by type of economic activity <http://www.ukrstat.gov.ua/>]

За даними табл. 2 можна зробити висновок, що скоротилася кількість закладів із тимчасового розміщування у 2020 році проти 2019 року на 4,74 %, діяльність готелів та подібних засобів розміщування – на 5,98 %. Вплив COVID-19 на діяльність закладів із забезпечення стравами та напоями був незначним, спостерігався приріст у межах 4,07 %. Проте темп приросту закладів, як і у закладах із тимчасового розміщування, значно сповільнився, зокрема в 2,3 рази (із 13,6 % у 2019/2018 рр. зменшився до 4,07 % у 2020/2019 рр.).

До грудня 2019 року в діяльності готельно-ресторанного бізнесу активно використовували методи ВТЛ-технології (непряма реклама), які, зі свого боку, підвищують ефективність АТЛ-реклами (пряма реклама). Найефективнішими є лазерні проєкції на хмари, скульптурні інсталяції, геомаркетинг, фонтанні принтери, кінопроєкції на споруди, реклама на предметах (на візках, квитках, пакетах, яйцях, листівках, підлозі тощо), акції лотереї типу «купи-отримай», особистий продаж, зв'язки із громадськістю, брендинг, франчайзинг, телемаркет, мерчандайзинг (Наумова & Хрістов, 2017). Еволюційний розвиток економічної системи став визначальним чинником, який пришвидшив використання інтернет-маркетингу. Проте цьому сприяли також негативні наслідки пандемії COVID-19. Із 2020 року інтернет-маркетинг є переважаючим серед інших методів просування. Ще у 2010 році цей метод майже не використовувався і був непопулярним (Lemarbet, 2021).

Після введення карантину споживачі стали все частіше купувати товари в інтернеті. Із початку березня 2020 р. кількість пошукових запитів зі словами «онлайн-покупки» і «як купувати в інтернеті» по всьому світу зростає удвічі (Косар & Бодьо, 2021, с. 155).

За даними порталу marketingmaven.com, із початком введення карантинних обмежень відвідуваність мережі Facebook і YouTube збільшилась майже на 30 % (Marketing Maven, 2020). Зріс інтерес до Instagram, Twitter тощо. У світі користувалися попитом такі соціальні мережі, як Facebook (найбільша соціальна мережа); Instagram (сервіс у мистецтві айфонографії з публікації, оброблення, поширення світлин); Twitter (сервіс для публікацій коротких публічних повідомлень); Linked In (сервіс для комунікації з роботодавцями); VK та Однокласники (соціальна мережа, яка популярна в країнах СНД); WeChat (соціальна мережа КНР); YouTube та Vimeo (сервіс для публікації та обговорення відео); Tumblr та Flickr (сервіси мікроблогів); Pinterest (фотохостинг); Coub та Vine (нові формати розміщення відеофайлів); TikTok (створення та перегляд коротких відео); Likee (створення та поширення коротких музичних відеокліпів). Відомими сервісами для просування продукту є Facebook Messenger, WhatsApp, Viber, Telegram, Snapchat.

Основними інструментами інтернет-маркетингу є: оптимізація сайту в пошукових системах (SEO); пошуковий маркетинг (SEM); клієнтоорієнтована стратегія подальшого розвитку підприємства в інтернеті (ECRM); контекстна реклама; просування у соціальних мережах (SMM); технологія Big Data; торги в реальному часі (RTB); вірусний маркетинг (WOM); формування іміджу підприємства в інтернеті (PR 2.0); подієвий маркетинг (Event marketing); партнерський маркетинг (AM), ретаргетинг, ремаркетинг, ведення блогу, E-mail маркетинг (Гуменна, 2016, с. 50).

Основними видами інноваційної продукції та послуг у готельно-ресторанному бізнесі, які потребують smm-просування, є:

1. Готельний бізнес: мережа міні-готелів, «smart-номери», автоматизовані стійки рецепції (АСР), запровадження CRM-системи, використання роботів-помічників, онлайн сервіси в роботі з клієнтами, RFID-технології, інтернет-маркетинг.

2. Ресторанний бізнес: тематичні ресторани (кухня Польщі, Грузії, Угорщини, Греції, Франції, Америки, Німеччини, Іспанії, Італії, Японії та інші, понад 30 країн), кавові та чайні клуби, заклади продажу кондитерських виробів, заклади заміського типу, заклади швидкого харчування, послуги «catering», доставка по замовленню, онлайн сервіси в роботі з клієнтами, RFID-технології, інтернет-маркетинг, кулінарні шоу, онлайн сервіси замовлення їжі (ринок FoodTech).

На рис. 1 представлені основні види інноваційної продукції та канали просування в соціальних мережах:

В Україні у бізнесі для просування своїх послуг та популяризації діяльності активно використовують Facebook. У ньому можна створити чотири види облікових записів: особистий профіль (публікації щодо особи), сторінку (для просування брендів та бізнес-проектів), групу (об'єднання користувачів за захопленнями і інтересами, обговорення дискусійних питань), захід (просування окремого проекту через концерти, тренінги та семінари). Instagram є популярною мережею для ведення бізнесу. Саме тут додаються кнопки «Подзвонити», «Зв'язатися», «Написати», можна налаштувати таргетинг та рекламу. Варто зазначити, що в готельно-ресторанному бізнесі здебільшого використовують саме ці дві соціальні мережі. Вони орієнтуються на покоління Y та Z, які багато часу проводять у смартфонах. Сторінки в соціальних мережах замінюють сайти і є інструментом

для продажів. У таблиці 3 подано інформацію про використання соціальних мереж за інформацією мобільних операторів Vodafone та Київстар.

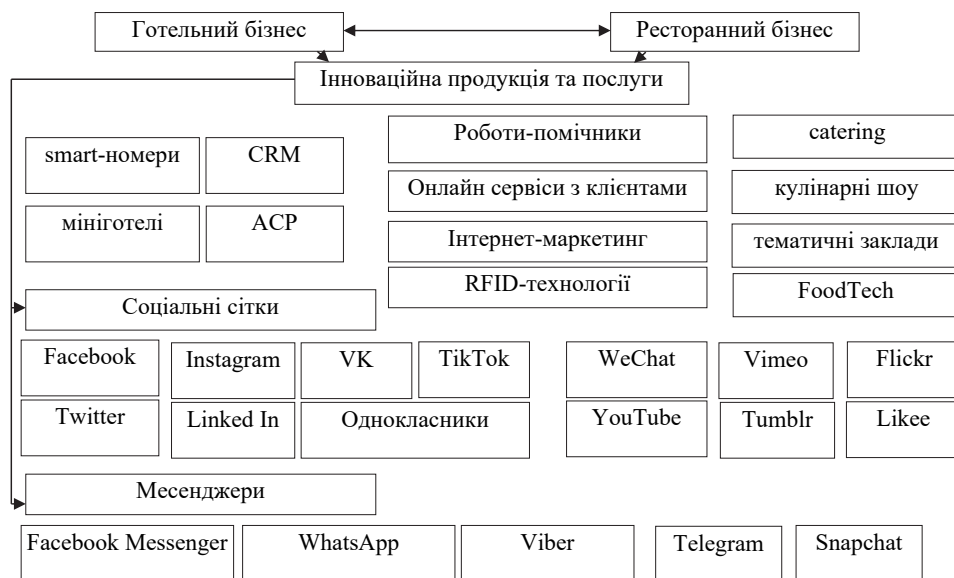


Рис. 1. Соціальні мережі та месенджери у просуванні готельно-ресторанного бізнесу
 Джерело: узагальнено автором

Fig 1. Social networks and messengers in the hotel and restaurant business promotion
 Source: own elaboration

Табл. 3. Уподобання користувачів у використанні соціальних мереж та месенджерів в Україні у першій половині 2020 – 2021 р., за даними Vodafone, Мб/людину на місяць

Table. 3. Users' preferences in the usage of social networks and messengers in Ukraine in the first half of the 2020th – 2021nd according to Vodafone data, Mb/person per month

Соціальна мережа або месенджер	Перша половина 2020 р.	Перша половина 2021 р.
Snapchat	Волинська	Волинська
Instagram	Рівненська	Рівненська
TikTok, YouTube	Житомирська	Житомирська
Telegram	Київська	Миколаївська
Likee	Дніпропетровська	Закарпатська
Facebook	Вінницька	Вінницька
Viber	Одеська	Луганська
WhatsApp	Херсонська	Запорізька

Джерело: <https://www.vodafone.ua/news/vodafone-rozfarbuvav-ukranu-u-kolori-mesenzheriv-ta-socialnih-merezh-2021>; <https://www.vodafone.ua/news/vodafone-stvoryla-reytnyn-oblastey-ukrayiny-v-kolyorakh-mesenzheriv-ta-sotsialnykh-merezh>

Source: <https://www.vodafone.ua/news/vodafone-rozfarbuvav-ukranu-u-kolori-mesenzheriv-ta-socialnih-merezh-2021>; <https://www.vodafone.ua/news/vodafone-stvoryla-reytnyn-oblastey-ukrayiny-v-kolyorakh-mesenzheriv-ta-sotsialnykh-merezh>

Таким чином, із таблиці 3 бачимо, що перевагу месенджеру Snapchat віддають користувачі у Волинській області, Viber – у Одеській та Луганській областях, WhatsApp – у Херсонській та Запорізькій областях. Соціальна мережа Facebook поширена у Вінницькій області, Telegram – у Київській та Миколаївській областях, TikTok та YouTube – у Житомирській області, Likee – у Дніпропетровській та Закарпатській областях, Instagram – у Рівненській області.

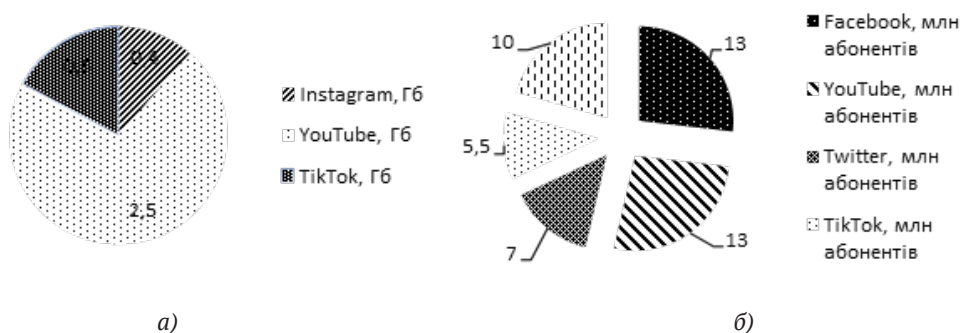


Рис. 2. Найбільша кількість мобільного інтернету та абонентів Київстар, які використовують соціальні мережі
а) кількість мобільного інтернету на місяць, за даними оператора Київстар;
б) кількість абонентів, які використовують соціальну мережу
Джерело: складено автором

Fig. 2. The greatest amount of mobile Internet and Kyivstar subscribers, who use social networks
a) the amount of mobile internet per month, according to Kyivstar operator;
b) the number of subscribers, using the social network
Source: own elaboration

Для успішного розвитку готельно-ресторанного бізнесу необхідно дотримуватися таких основних правил у smm-просуванні інноваційної продукції:

По-перше, робити пости відповідно до контент-плану для цільової аудиторії, знаходячи оптимальне співвідношення між текстом та графічним зображенням.

По-друге, використовувати регулярний постинг для постійних клієнтів задля інформування їх про акції, знижки та програму лояльності. Для нових клієнтів важливим є візуал (єдина кольорова гама, стиль, шрифт).

По-третє, не рекомендується постити інформацію про релігію та політику, розміщувати картинки із дрібним написом, «Доброго ранку», «Зі святом», «З першим днем весни» тощо.

По-четверте, варто враховувати користь інформації для користувача.

Дійовим інструментом smm-просування є реклама. Спеціалісти радять використовувати ретаргетинг та таргетинг. Ретаргетинг – це маркетинговий механізм, завдяки якому користувачам нагадується про товари і послуги, які їх зацікавили, проте вони їх не придбали. Користувач, який раз оглянув товар та виявив свою цікавість до нього, може просто відволіктися або вагатися у прийнятті рішення

щодо його купівлі. Нагадавши йому про нього, є імовірність, що користувач повернеться на сайт або офіційну сторінку у соціальній мережі і забронює для себе номер або замовить страву. Таргетинг передбачає налаштування реклами за певними параметрами. Серед них є вік, місце проживання, статеву приналежність, освіта, захоплення. Також може використовуватися реклама у блогерів. У цьому разі готель або ресторан повинен надати можливість скористатися послугами блогеру за системою all inclusive. Взамін цього блогер розміщує пост та рекламу інноваційні продукти та послуги готелю або ресторану. Одним із інструментів smm-просування є співпраця з інфлуенсерами, тобто новим поколінням блогерів із кількістю підписників до 100 тисяч. Перевагами використання цього інструменту є те, що вони мають якісний контент, значну аудиторію та готові обговорювати вартість своїх послуг.

Відповідно до цього потрібно розробити схему побудови smm-просування інноваційних послуг готельно-ресторанним бізнесом, який враховував би вплив COVID-19 (рис. 3). Основними елементами схеми мають бути:

1. Блок цілі.
2. Блок ключові акценти.
3. Блок контент-план.
4. Блок завдань.
5. Блок управління та контролінгу.
6. Блок корекції та реалізації.

В основу схеми запровадження інноваційної продукції та послуг в умовах COVID-19 покладено блок цілі. Цілями є:

- 1) збереження цінностей підприємства та його унікальності;
- 2) інформування клієнтів про можливість адресної доставки інноваційної продукції;
- 3) інформування клієнтів про доступні замовлення у онлайн форматі;
- 4) збереження постійних та залучення нових клієнтів;
- 5) підтримка бренду;
- 6) управління діловою репутацією;
- 7) підвищення лояльності споживачів до інноваційної продукції та послуг.

У процесі роботи із клієнтами важливо використовувати такі методи, як вислуховування (дослідження того, що клієнти говорять), висловлювання (дослідження в соціальних мережах оголошень, ідей), стимулювання (пошук нових взаємовідносин та безконтактна співпраця), підтримування (надання максимальної кількості корисної інформації про інноваційний продукт чи послугу), залученість (дослідження впливу клієнта на формування вартості фірми), ілюстрування (вдала ілюстрація мотивує до продажу, формує унікальність, атмосферу та емоції).

Основними завданнями просування інноваційної продукції та послуг є:

- 1) пошук цільової аудиторії та її інформування про інноваційний продукт або послугу;
- 2) аналіз соціально-медійних платформ та реакції клієнтів;
- 3) аналіз контенту;
- 4) інформаційна розвідка, портрет цільової аудиторії;
- 5) оцінювання кон'юнктури ринку та формування бюджету із smm-просування.



Рис. 3. Схема побудови smm-просування інноваційних послуг готельно-ресторанним бізнесом
Джерело: складено автором

Fig. 3. The scheme of smm-promotion construction of innovative services in hotel and restaurant business
Source: elaborated by the author

Схема побудови smm-просування інноваційних послуг готельно-ресторанним бізнесом має включати філософію, яка повинна базуватися на поінформованості, лояльності до клієнтів, формування позитивного сприйняття готельно-ресторанного бізнесу, безпеки. Не є винятком і одержання прибутку, який повинен бути направлений на розвиток та покращення обслуговування у готельно-ресторанному бізнесі. Крім того, клієнт має усвідомлювати, що його мотивація та купівля продукції чи послуг сприяє формуванню вартості бізнесу. Обов'язковим елементом схеми запровадження інноваційної продукції та послуг є моніторинг.

Висновки та обговорення результатів

Проведене дослідження дозволило сформувані такі висновки. Встановлено, що найбільш використовуваними є такі соціальні мережі та месенджери, як Instagram, Facebook, TikTok, Telegram, Viber, Snapchat. Офіційна сторінка в них замінює сайт та впливає на розвиток готельно-ресторанного бізнесу. Вони сприяють формуванню нової філософії бізнесу, в основу якої покладено особливості функціонування в умовах COVID-19. Філософія бізнесу спирається на клієнтоорієнтований підхід та використання новітніх технологій у всіх сферах діяльності. Зокрема, основними інноваційними послугами та продуктами є: формування нових форм організації готелів і ресторанів (міні-готелі, кавові та чайні ресторани, національні кухні), smart-номери, автоматизовані стійки рецепції, запровадження CRM-системи, використання роботів-помічників, онлайн сервіси в роботі з клієнтами, RFID-технології, інтернет-маркетинг, catering, кулінарні шоу, FoodTech.

Зазначено, що для успішного розвитку готельно-ресторанного бізнесу необхідно дотримуватися таких основних правил у smm-просуванні інноваційної продукції, як: робити пости відповідно до контент-плану, використовувати регулярний постинг, не рекомендується постити інформацію про релігію та політику, розміщувати картинки із дрібним написом, враховувати користь інформації для користувача.

Констатовано, що готельно-ресторанний бізнес видозмінюється під впливом COVID-19. Це дало змогу побудувати схему запровадження інноваційної продукції та послуг в умовах COVID-19. Вона закладає передумови для побудови схеми smm-просування, парадигми та принципів функціонування, інструментів, методів, важелів, а також моніторингу процесів змін. Важливим є визначення унікальності окремих підприємств готельно-ресторанного бізнесу, цілей та завдань, особливої торгової пропозиції, ключових аспектів (люди, цілі, стратегія, технології) за методом POST, контент-плану (аналіз цільової аудиторії, визначення цілей, вибір стратегії, підбір інструментів).

Зазначено, що обов'язковим елементом схеми побудови smm-просування інноваційних послуг готельно-ресторанним бізнесом є моніторинг. На нашу думку, варто проводити моніторинг на кожному з етапів: обґрунтування унікальності, формування цілей та завдань, визначення цільової аудиторії, формування особливої торгової пропозиції, визначення ключових аспектів (люди, цілі, стратегія, технології), розробка контент-плану (аналіз цільової аудиторії, визначення цілей, вибір стратегії, підбір інструментів).

Все це дозволить побудувати систему антикризових заходів, завдяки якій готельно-ресторанний бізнес швидше адаптується до негативного впливу COVID-19. Основними елементами системи антикризових заходів є: інноваційні послуги та продукція, маркетингові інструменти просування, стратегія розвитку. Результати дослідження дозволили сформувані такий перелік дій для готельно-ресторанного бізнесу у сфері smm-просування інноваційних послуг:

1. Перерозподіл бюджету на контекстну рекламу. Потрібно визначити мінімум-максимум і розподілити періоди: від мінімального в період зростання до максимального після проходження піку.
2. Переналаштування таргетування. Поява готелів на екранах для багатьох користувачів, які втратили роботу або доходи яких різко скоротилися, буде до-

датковим подразником, який не сприятиме нарощуванню обсягів продажу. Посилення активності після проходження піку карантину може стати хорошим шансом конвертувати інтерес у результативні продажі.

3. Не можна повністю припиняти рекламу та не спілкуватися зі стейкхолдерами. Потрібно нагадувати про себе як лояльним, так і новим гостям: розповідати про свої почуття, переживання, історії, які відбуваються в готелі. Створювати ілюзії того, що гості присутні в готелі, їхні уподобання дуже важливі для персоналу готелю або ресторану, їх раді будуть зустріти знову та здивувати інноваційними послугами і продукцією.

4. Дійовим засобом у smm-просуванні інноваційних послуг у готельно-ресторанному бізнесі є приготування спеціальних пропозицій для кожної цільової аудиторії. Потрібно продумати зміну цільової аудиторії готелю та ресторану: тривалість проживання, склад, бюджет, запити гостей, середній чек. Варто визначити фактори, які стануть ключовими для вибору конкретного закладу. Дійовим інструментом буде створення нових інтернет-сторінок, що розширить цільову аудиторію. Завжди потрібно відповідати на відгуки гостей на ресурсах Booking, TripAdvisor і Google.

5. Упорядкування контенту на сайті. Потрібно постійно перевіряти і оновлювати контент сайту; інформувати в соціальних мережах про всі зміни, які планує заклад у післякризовий період; запускати програми лояльності; анонсувати онлайн-маскарад, паті і конкурс hand-made креативної маски, онлайн-і офлайн-зустрічі з улюбленими гостями, кейтеринг; ділитися рецептами страв, які були найбільш популярними серед гостей до пандемії COVID-19, та пропонувати нові з вишуканими смаками.

6. Постійне оновлення інформації, відео-, фотоматеріалів на всіх онлайн-майданчиках. Варто робити пости не лише про заклад, але й околиці або прилеглі цікаві для відвідування місця. Якщо власних відеоматеріалів немає, то можна використовувати матеріали блогерів або туристичних центрів (із посиланням на джерело).

У подальшому доцільно буде розглянути механізм реалізації схеми smm-просування інноваційних послуг у готельно-ресторанному бізнесі, визначити взаємозв'язки у ньому та пріоритетні напрями розвитку, зважаючи на наслідки пандемії COVID-19, Індустрії 4.0 та економіки сталого розвитку.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Балацька, Н. Ю. (2020). Ресторанний бізнес в умовах пандемії коронавірусу: проблеми та напрями трансформації моделей розвитку. *Інфраструктура ринку*, 4, 117–122. <https://doi.org/10.32843/infrastruct42-20>
- Берещак, В. (2020, 13 квітня). *Як COVID-19 змінить готельний бізнес в Україні*. <https://thepage.ua/ua/exclusive/sho-stanetsya-z-gotelyami-cherez-koronavirus>.
- Бондаренко, Ю. Г., Кулиняк, І. Я., & Прокопишин-Рашкевич, Л. М. (2019). Оцінювання розвитку колективних засобів розміщування за показниками місткості. *Бізнес Інформ*, 3, 162–169. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-3-162-169>

- Гребенюк, Г. М., Марценюк, Л. В., Задоя, В. О., & Пікуліна, О. В. (2021). Трансформація та розвиток підприємств ресторанного бізнесу України в умовах пандемії. *Інвестиції: практика та досвід*, 7, 14–19. <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2021.7.14>
- Гуменна, О. В. (2016). Сучасні інструменти цифрового маркетингу в системі інтегрованих маркетингових комунікацій. *Наукові записки НаУКМА. Економічні науки*, 1(1), 48–53.
- Даниленко, О. В., Зоценко, Л. М., & Братіцел, М. Л. (2019). Пріоритети розвитку цифрових технологій у ресторанному бізнесі (FOODTECH) в Україні. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*, 36(69), 2, 95–101.
- Корж, Н. В., & Онищук, Н. В. (2020). Вплив пандемії COVID-19 на готельну галузь. *Економічний простір*, 156, 140–143. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/156-25>
- Косар, Н. С., & Бодьо, С. І. (2021). Дослідження розвитку інтернет-маркетингу в умовах пандемії. *Інфраструктура ринку*, 51, 154–159. <https://doi.org/10.32843/infrastructure51-24>
- Мартиненко, В. О. (2021). Державне регулювання готельно-ресторанного бізнесу в умовах пандемії COVID-19. *Бізнес Інформ*, 5, 241–119. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-5-241-245>
- Наумова, О. О., & Хрістов, Є. О. (2017). Сутність та сучасні методи просування продукції в системі маркетингу. *Вчені записки університету «КРОК»*, 46, 146–152.
- Bovsh, L., Hopkalo, L., & Komarnitskiy, I. (2020). Scientific Substantiation of the Hotel Business Compliance in Pandemic Conditions. *Restaurant and Hotel Consulting. Innovations*, 3(2), 166–181. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.3.2.2020.219691>
- Colliers International. (2020, 25 березня). *Результати опитування щодо впливу COVID-19 на сектор послуг тимчасового розміщування*. https://commercialproperty.ua/pdf/Hotels_Survey_Colliers_International_2020.pdf
- He, H., & Harris, L. (2020) The impact of Covid-19 pandemic on corporate social responsibility and marketing philosophy. *Journal of Business Research*, 116, 176–182. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.030>
- Lemarbet. (2021). *Топ-10 трендів інтернет-маркетингу в 2021 році*. <https://lemarbet.com/ua/razvitie-internet-magazina/10-trendov-internet-marketinga/>
- Marketing Maven. (2020, Juni 16). *3 Tips for Nonprofit Organizations During the COVID-19 Pandemic*. <https://www.marketingmaven.com/2020/06/16/3-tips-for-nonprofit-organizations-during-the-covid-19-pandemic/>
- Polinkevych, O., & Kamiński, R. (2018). Corporate image in behavioral marketing of business entities. *Innovative Marketing*, 14(1), 33–40. [https://doi.org/10.21511/im.14\(1\).2018.04](https://doi.org/10.21511/im.14(1).2018.04)
- Polinkevych, O., Khovrak, I., Trynchuk, V., Klapkiv, Y., & Volynets, I. (2021). Business Risk Management in Times of Crises and Pandemics. *Montenegrin Journal of Economics*, 17(3), 117–128. <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2021.17-3.8>
- Vodafone Ukraine. (2020). *Vodafone створила рейтинг областей України в кольорах месенджерів та соціальних мереж*. <https://www.vodafone.ua/news/vodafone-stvoryla-reutyynh-oblastey-ukrayiny-v-kolyorakh-mesendzheriv-ta-sotsialnykh-merezh>
- Vodafone Ukraine. (2021). *Vodafone «розфарбував» Україну у кольори месенджерів та соціальних мереж*. <https://www.vodafone.ua/news/vodafone-rozfarbuvav-ukranu-u-kolori-mesendzheriv-ta-socialnih-merezh-2021>

REFERENCES

- Balatska, N. Iu. (2020). Restoranniy biznes v umovakh pandemii koronavirusu: problemy ta napriamy transformatsii modelei rozvytku [Restaurant business in the conditions of a coronavirus pandemic: problems and directions of transformation of development models]. *Market Infrastructure*, 4, 117–122. <https://doi.org/10.32843/infrastructure42-20> [in Ukrainian].

- Bereshchak, V. (2020, April 13). *Yak COVID-19 zminyt hotelnyi biznes v Ukraini [How COVID-19 will change the hotel business in Ukraine]*. <https://thepage.ua/ua/exclusive/sho-stanet-sya-z-gotelyami-cherez-koronavirus> [in Ukrainian].
- Bondarenko, Yu. H., Kulyniak, I. Ya., & Prokopyshyn-Rashkevych, L. M. (2019). Otsiniuvannya rozvytku kolektyvnykh zasobiv rozmishchuvannya za pokaznykamy mistkosti [Evaluation of Development of Collective Means of Accommodation According to the Indicators of Capacity]. *Business Inform*, 3, 162–169. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-3-162-169> [in Ukrainian].
- Bovsh, L., Hopkalo, L., & Komarnitskiy, I. (2020). Scientific Substantiation of the Hotel Business Compliance in Pandemic Conditions. *Restaurant and Hotel Consulting. Innovations*, 3(2), 166–181. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.3.2.2020.219691> [in English].
- Colliers International. (2020, March). *Rezultaty opytuvannya shchodo vplyvu COVID-19 na sektor posluh tymchasovoho rozmishchuvannya [Survey results on the impact of COVID-19 on the temporary accommodation services sector]*. https://commercialproperty.ua/pdf/Hotels_Survey_Colliers_International_2020.pdf [in Ukrainian].
- Danylenko, O. V., Zotsenko, L. M., & Bratitsel, M. L. (2019). Priorytety rozvytku tsyfrovyykh tekhnolohii u restorannomu biznesi (FOODTECH) v Ukraini [Priorities for the development of digital technologies in the restaurant business (FOODTECH) in Ukraine]. *Scientific notes of TNU. VI Vernadsky. Series: Economics and Management*, 30(69), 2, 95–101 [in Ukrainian].
- He, H., & Harris, L. (2020) The impact of Covid-19 pandemic on corporate social responsibility and marketing philosophy. *Journal of Business Research*, 116, 176–182. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.030> [in English].
- Hrebeniuk, H. M., Martseniuk, L. V., Zadoia, V. O., & Pikulina, O. V. (2021). Transformatsiia ta rozvytok pidpriemstv restorannoho biznesu Ukrainy v umovakh pandemii [Transformation and development of restaurant business enterprises of Ukraine during the pandemic]. *Investytsyi: praktyka ta dosvid*, 7, 14–19. <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2021.7.14> [in Ukrainian].
- Humenna, O. V. (2016) Suchasni instrumenty tsyfrovogo marketyngu v systemi integrovanykh marketyngovykh komunikatsii [Modern digital marketing tools in the system of integrated marketing communications]. *Scientific Papers NaUKMA. Economics*, 1(1), 48–53 [in Ukrainian].
- Korzsh, N. V., & Onyshchuk, N. V. (2020). Vplyv pandemii COVID-19 na hotelnu haluz [Impact of the COVID-19 pandemic on the hotel industry]. *Ekonomic scope*, 156, 140–143. <https://doi.org/10.32782/2224-6282/156-25> [in Ukrainian].
- Kosar, N. S., & Bodo, S. I. (2021). Doslidzhennia rozvytku internet-marketynhu v umovakh pandemii [Research of internet marketing development in a pandemic condition]. *Market Infrastructure*, 51, 154–159 <https://doi.org/10.32843/infrastructure51-24> [in Ukrainian].
- Lemarbet. (2021). *Top-10 trendiv internet-marketynhu v 2021 rotsi [Top 10 Internet Marketing Trends in 2021]*. URL: <https://lemarbet.com/ua/razvitie-internet-magazina/10-trendov-internet-marketinga/> [in Ukrainian].
- Marketing Maven. (2020, Juni 16). *3 Tips for Nonprofit Organizations During the COVID-19 Pandemic*. <https://www.marketingmaven.com/2020/06/16/3-tips-for-nonprofit-organizations-during-the-covid-19-pandemic/> [in English].
- Martynenko, V. O. (2021). Derzhavne rehuliuвання hotelno-restorannoho biznesu v umovakh pandemii COVID-19 [State regulation of the hotel and restaurant business in the context of the COVID-19 pandemic]. *Biznes Inform*, 5, 241–119. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-5-241-245> [in Ukrainian].
- Naumova, O. O., & Khristov, Ye. O. (2017). Sutnit ta suchasni metody prosvannia produktsii v systemi marketynhu [The essence and modern methods of product promotion in the marketing system]. *Scientific Notes of "KROK" University*, 46, 146–152 [in Ukrainian].

- Polinkevych, O., & Kamiński, R. (2018). Corporate image in behavioral marketing of business entities. *Innovative Marketing*, 14(1), 33–40. [https://doi.org/10.21511/im.14\(1\).2018.04](https://doi.org/10.21511/im.14(1).2018.04) [in English].
- Polinkevych, O., Khovrak, I., Trynchuk, V., Klapkiv, Y., & Volynets, I. (2021). Business Risk Management in Times of Crises and Pandemics. *Montenegrin Journal of Economics*, 17(3), 117–128. <https://doi.org/10.14254/1800-5845/2021.17-3.8> [in English].
- Vodafone Ukraine. (2020). *Vodafone stvorila reitynh oblastei Ukrainy v kolorakh mesendzheriv ta sotsialnykh merezh [Vodafone has created a rating of regions of Ukraine in the colors of messengers and social networks]*. <https://www.vodafone.ua/news/vodafone-stvorila-reytynh-oblastey-ukrayiny-v-kolyorakh-mesendzheriv-ta-sotsialnykh-merezh> [in Ukrainian].
- Vodafone Ukraine. (2021). *Vodafone "rozfarbuвав" Ukrainu u kolory mesendzheriv ta sotsialnykh merezh [Vodafone "painted" Ukraine in the colors of messengers and social networks]*. <https://www.vodafone.ua/news/vodafone-rozfarbuвав-ukranu-u-kolori-mesendzheriv-ta-sotsialnih-merezh-2021> [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 10.11.2021

УДК 640.4:[316.472.4:004.77:658.6]:614.46

*Оксана Полинкевич,
доктор экономических наук,
Луцкий национальный
технический университет,
Луцк, Украина,
kravomp@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6924-7296>*

СММ-ПРОДВИЖЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ УСЛУГ В ГОСТИНИЧНО-РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ В УСЛОВИЯХ COVID-19

Актуальность. В условиях пандемии COVID-19 важное значение приобретают smm-продвижения инновационных услуг в гостинично-ресторанном бизнесе, что способствует его развитию. Это происходит под влиянием современных инновационных инструментов, активно противодействующих постпандемическому кризису. **Цель статьи** – определение видов инновационных услуг и продукции в гостинично-ресторанном бизнесе в условиях COVID-19, а также методов и инструментов smm-продвижения. **Методы исследования.** При проведении исследования использовались общенаучные методы: анализа, абстракции, индукции, дедукции, синтеза, умозаключения, обобщения, сравнения. **Результаты исследования.** Определены наиболее распространенные социальные сети и мессенджеры, используемые для smm-продвижения инновационных услуг. Установлено, что smm-продвижение инновационных услуг и продукции в гостинично-ресторанном бизнесе должно происходить с соблюдением определенных правил. Отмечено, что действенным инструментом smm-продвижения являются ретаргетинг, таргетинг, реклама у блоггеров, сотрудничество с инфлюенсерами. Разработана схема внедрения инновационной продукции и услуг в условиях COVID-19. **Выводы и обсуждения.** Определено, что гостинично-ресторанный бизнес видоизменяется под влиянием COVID-19, где важно определение уникальности отдельных предприятий гостинично-ресторанного бизнеса, целей и задач, особого торгового предложения, ключевых аспектов (люди, цели, стратегия, технологии) по методу POST, контент-плана (анализ целевой аудитории, определение целей, выбор стратегии, подбор инструментов). Предложен перечень действий для гостинич-

но-ресторанного бізнесу в сфері smm-продвиження інноваційних послуг: перерозподіл бюджету на контекстну рекламу, перенастройка таргетингу, постійне спілкування зі стейкхолдерами, розробка спеціальних пропозицій для кожної цільової аудиторії, складання контенту на сайт, постійне оновлення інформації, відео-, фотоматеріалів на всіх онлайн-площадках.

Ключові слова: готельно-ресторанний бізнес, smm-продвиження, COVID-19, розвиток, інноваційні послуги.

UDC 640.4:[316.472.4:004.77:658.6]:614.46

Oksana Polinkevych,
Doctor of Economics,
Lutsk National Technical University,
Lutsk, Ukraine,
kravomp@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6924-7296>

SMM-PROMOTION OF INNOVATIVE SERVICES IN THE HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Topicality. In the context of the Covid-19 pandemic, sms-promotion of innovative services in the hotel and restaurant business, which contributes to its development, is becoming important. It happens under the influence of modern innovative tools, that actively counteract the post-pandemic crisis. **The aim** of this article is to determine the types of innovative services and products in the hotel and restaurant business in terms of COVID-19, as well as methods and tools for sms promotion. **Research methods.** The research used general scientific methods: analysis, abstraction, induction, deduction, synthesis, inference, generalisation, comparison. **Results of the research.** The most common social networks and messengers, used for sms-promotion of innovative services are identified. It is established that sms-promotion of innovative services and products in the hotel and restaurant business must take place in compliance with certain rules. It is noted that an effective tool for sms-promotion is retargeting, targeting, advertising for bloggers, cooperation with influencers. The scheme of introduction of innovative products and services in the conditions of Covid-19 is developed. **Conclusions and discussion.** It is determined that the hotel and restaurant business is changing under the influence of Covid-19, where it is important to determine the uniqueness of individual hotel and restaurant businesses, goals and objectives, unique trade offer, key aspects (people, goals, strategy, technology) by POST method, content-plan (analysis of the target audience, goal setting, strategy selection, selection of tools). The list of actions for hotel and restaurant business in the field of sms-promotion of innovative services is offered: redistribution of the budget for contextual advertising, reconfiguration of targeting, constant communication with stakeholders, development of special offers for each target audience, organizing content on the site, constant updating of information, video, photo on all online platforms.

Keywords: hotel and restaurant business, sms-promotion, COVID-19, development, innovative services.

UDC 640.43:005.591.6
DOI: 10.31866/2616-7468.4.2.2021.249069

**RENOVATION OF
CURRENT BUSINESS
MODELS FORMATS AND
ELABORATION OF NEW
ONES IN RESTAURANT
BUSINESS: PROCESS
INNOVATIVE APPROACH**

Olena Plyuta,
Ph.D. in Cultural Studies,
Kyiv National University
of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine,
plyuta-olena@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-8722-4546>
© Plyuta O., 2021

Topicality. The relevance of the study lies in the fact that the specifics of the restaurant business involves not only implementation of innovative management technologies, but also updating the current enterprises business models formats, and elaborating the new ones in the restaurant business sphere. **The aim of this research** is to analyse the existent situation of innovative updating the nowadays enterprises business models formats, and elaborating the neoteric ones in the restaurant business sphere abroad, and in Ukraine as well. **Research methods** combine the information systematisation in the innovative updating processes of the restaurant business sphere enterprises. The theoretical and methodological basis of the study are theoretical elaborations and scientific conceptions of blighty and foreign scientists in the field of enterprises activity and marketing researches, and laws of Ukraine. **Results.** The scientific novelty of the article is in the defining the necessity in innovative renewal of the current enterprises business models formats, and elaboration of the new ones, functioning in the restaurant business sphere, in the use of innovative technologies for improving their work efficiency, in identifying the principles of modern technologies implementation, depending on the type of institution and the kind of innovation. **Conclusions and discussion.** In this article, it is emphasised that nowadays the sphere of restaurant business is in the process of its formation due to the problems of the current political and economic state of the country. It is noted that in order to stimulate entrepreneurial activity in the restaurant business sphere, the further implementation of innovative management technologies is one of the most powerful competitiveness tool. The efficiency of innovative measures implementation at the mentioned above enterprises is analysed. It was found out that this industry is underdeveloped, which indicates the presence of significant untapped potential for further development, and opportunities for reclaiming new market segments. For effective implementation of innovations, it is necessary to update the existing, and develop some new business models formats of enterprises in the restaurant business. The stages of updating the current and developing the new formats of enterprises business models in the restaurant business, by applying the innovative development strategy, are offered.

Keywords: restaurant business establishment, restaurant business, innovative management technologies, business models of enterprises in the restaurant sphere, new formats of business models in the restaurant industry.

The topicality of the problem

The problem formulation. The specifics of the restaurant business as a service sector sphere involves not only the improving of human life quality by introducing the latest cooking technologies, but also updating the existing formats of enterprises business models in the restaurant industry field, and developing the new ones.

In the XXI cent. restaurant business becomes a leading area of social and economic development in the world, and in Ukraine as well. Although, in developed countries this area is very profitable and developed, but in Ukraine the restaurant business sphere is only in the process of its formation. To a large extent, it is caused by the problems of the current economic and political state of the country (Karsekin & Tkachenko, 2011, p. 45). The consumers' rivalry in this sphere is extremely fierce. Modern technologies should be actively used, as well as new formats of restaurant industry establishments should be studied and elaborated in order to maintain competitive advantages of the restaurant business establishment.

The state of the problem study. In recent years, the approaches to management in the restaurant business industry have changed significantly. The analysis of current trends, and study of future needs in this sphere are important to ensure the efficiency and profitability of hotels and restaurants establishments. The works of such Ukrainian scientists as V. Arkhipov and V. Rusavska (2009), M. Poplavsky (2011), O. Terenzio (Terenzio, 2016) et al. were devoted to researching and solving topical issues of improving the efficiency of restaurant establishments activity. The basics of organising the work of restaurants, new models of personnel management, marketing tools and culinary innovations are studied in mentioned works.

Unresolved issues. However, the possibilities of creating the new formats of enterprises business models in the sphere of restaurant industry, updating the existing formats, using information, management, marketing and other technologies in order to improve their production and trade activity, remain insufficiently studied.

Aim and research methods

The aim of this article is to analyse the current situation of innovative updating of the existing enterprises business models formats, and elaboration of new ones in the restaurant business sphere abroad and in Ukraine.

The methodological basis of this research are theoretical elaborations and scientific conceptions of blighty and foreign scientists and specialists in the field of enterprises activity analysis, marketing, laws of Ukraine.

Research methods – traditional methods and means of marketing, technical and economic analysis (tabular, comparison, grouping), processing of materials using modern information technologies.

The information basis of this study is educational and periodical literature with a review of restaurant business innovative technologies in the Ukrainian market and abroad; printed and electronic specialised publications; works of the teaching staff of KNUoCaA; materials of restaurant industry establishments; Internet resources; statistic data; laws of Ukraine and legislative normative acts.

Research results

The analysis of recent studies and publications, in which this topicality has been initiated, highlighted that the effective updating of the existing enterprises business models formats in the restaurant sphere, as well as the new ones elaborating, require effective activity planning and innovation planning, that will provide the ability to be competitive in tough market management conditions.

Innovation is a novelty, a novation, not some newness, but only one the one which really increases the efficiency of the existing system, that is applied in practice. In management, innovation means the novelty introduction, mastered in production, which has found its consumer. A more detailed definition is this one: innovation is the result of human creativity, which is ultimately presented as a completely new or modernised product, which differs from the previous one in new improved consumer characteristics and capabilities (Kookueiva et al., 2015, p. 402).

In a broad interpretation of the innovation concept, it can be a new product, a new structure, a new format of the business model, a new technological process and establishment management system, new information, new culture etc. Innovations in the organisation mean the proper application of scientific and technological progress not only in production processes, but also in business maintenance questions in total. Innovations can be aimed at the updating the products range, improving the current positions and the product quality (Kookueiva et al., 2015, p. 403).

Organisational technological innovations mean the introduction of new types of facilities, more efficient forms of service and organisational work standards. Management innovations are focused on improving the external and internal relations of the establishment. Complex innovations are the implementation of novations in various aspects and spheres of service activity simultaneously (Ukrainian Academy of Foreign Trade, 2004, p. 9).

Implementation of innovation activity is regulated by the Law of Ukraine “On Innovation Activity” (Verkhovna Rada of Ukraine, 2002), “On Priority Areas of Innovation Activity in Ukraine” (Verkhovna Rada of Ukraine, 2011). The law defines the mechanisms of implementing the innovation activity in society and measures, that guide it to the innovative development, such as: creating legal, economic and organisational conditions for renewal, development and use of the scientific and technological potential of the country, revival of spirituality, state intelligence, formation of the innovative culture of the nation.

The innovation cycle is a model used for effective analysis of the new product life cycle, and its successful management. Innovation, meaning the creation of new products, processes and services, is the basic stage in creating long-term competitive advantage. However, innovative processes are often complex and difficult to manage. This model shows which stages in the innovation life cycle are the most important, and what managers should pay an initial attention to (Zhurynov, 2017, p. 13).

Certain aspects of innovative restaurant technologies are studied in the works of such scientists as O. V. Borysova, O. Y. Zavadynska, N. O. Pyatnytska et al.

The study of current trends in the restaurant industry enterprises development in Ukraine has identified the factors of the restaurant business influence and its prosperous tendencies. The research concludes that the trends in the market of the restaurant business enterprises are closely related to the level of social and economic development

of the state, the nature of the income dynamics, and the population expenditures structure, changes in the consumer market, modifications in the supply and demand structure, transformations in consumer demands, benefits and the level of business processes automation. The change in consumer demands and preferences leads to the necessity of expanding the additional services range, that can provide the most complete satisfaction of the customers' needs, and thus, raise the level of the restaurant industry enterprise competitiveness and strengthen its competitive position in the market (Zavadynska, Danko, 2018). The future of Ukrainian business, its success and prospects are closely linked to the automation of business processes. The visitors' increasing requirements to the quality of service organisation, and, accordingly, the establishers' demands to the work organisation of the staff lead to the need of highing the degree of business processes informatisation, which facilitates all the aspects of the restaurant business management, from purchase of products to planning mass events and banquets, and improving the effect of accounting, tax and management reckoning organisation (Pyatnytska, 2011, p. 21).

Thus, ensuring the sustainable development of the restaurant industry sphere in Ukraine in general is possible on the basis of innovative updating of the existing business models, and elaborating new formats of enterprises business models formats in this field (Zavadynska & Lytvynenko, 2003).

Nowadays, when the life cycle of even the most successful business models is quite short, for the vast majority of global competitiveness members, the introduction of business innovations becomes a very important tool for conquering markets and their strategic defense against competitors. It should be noted, that a successful business conception plays the ultimate role in business innovations, meaning the identifying new consumer needs, and the exact combination of the way of their satisfactions with effective demands, based on specific formats and methods of creating and promoting consumer value to target consumers of restaurant industry enterprises (Androsova et al., 2010, p. 133).

The methodological basis is the necessary requirement to the development of any science, including the science of managementing the establishment and its innovative development. In turn, the methodological basis creation provides the methodological categories system elaboration, that are the characteristics of some certain experiment: topicality, the object and the subject of the study, its aim, tasks and objectives, hypotheses etc. Within the framework of this experiment, the object is the process of the establishment innovative development management, and the subject is the system of scientific theoretical and practical approaches to innovative development management of the restaurant industry (Mill, 2012, p. 123).

The hypothesis was formulated as follows: the less qualified personnel in the restaurant business establishment, capable of continuous development or training and generation of new ideas, the greater the resistance to innovative changes. Confirming the above mentioned opinion and experimental testing of the hypothesis, a questionnaire survey of the heads of the restaurants, operating in Ukraine, was conducted, in which either on a permanent basis or periodically some innovations were introduced. This allows us to make a reasonable conclusion that special attention should be paid to the formation and development of personnel. The results of the practical realities of managing the innovative development of the restaurant industry enterprises in the recent period of time indicate the presence of numerous factors and

barriers that hinder the innovative development of such establishments (Borysova, 2012, p. 336).

Thus, the heads of the restaurant enterprises operating in Ukraine consider that these factors hinder this in a special way:

- geopolitical instability, which was emphasized by the managers of 100% of the sample establishments;
- development of inflationary processes and, as a consequence, reduction of the population demand for restaurant business services, that in turn does not allow to get the necessary return, especially from high-cost innovations – 100%;
- zero level of the innovative potential of the restaurant business establishment – 100%;
- low level of financial stability, unprofitability of establishments – 86%;
- absence or lack of qualified personnel or a tendency to intellectual potential reducing – 50% (Borysova, 2012, p. 337).

Nowadays, the following trends in the restaurant business development in Ukraine can be noted:

- popularisation and improvement of street food reputation;
- implementation of merchandising (sales of products and services);
- opening of conceptual and mono establishments;
- opening of restaurants of Pan-Asian, Vietnamese and Chinese cuisines;
- introduction of new methods of food processing, using innovative technologies;
- organisation of services with catering system (Zavadynska, 2018).

The development of innovative activity for perspective is impossible without improving the innovative effectiveness of the establishment and its personnel, because innovative activity is examined as the use of scientific and technical means of activity in creating modern competitive services.

In order to keep regular guests and attract new ones in conditions of strong competition, stylish interiors and high-quality delicious dishes are no longer enough. Therefore, innovations in the restaurant business come to the rescue – interesting marketing moves, due to which customers want to visit this restaurant again and again (Zavadynska & Lytvynenko, 2003, p. 31).

Increased interest in tasty and healthy food has influenced the emergence of new directions in the restaurant business. During the last year the “open kitchen” format has become popular in Europe, where visitors can observe the cooking process, assess the quality of products and the level of the chef’s skill (Nazarov, 2016, p. 97). Ukrainian businessman and inventor Dmytro Kostyk has created a global net of establishments with interactive tables abroad, and launched the Interactive Restaurant Technology project, which became a resident of the Microsoft BizSpark programme (Karpenko, 2015).

IRT technologies are used in the restaurants work all around the world – in Dubai, Cyprus, Europe, Asia and North America. In such restaurants, guests sit at large interactive tables, use them to place orders, shop online and communicate with other guests. Interactive bar is an information and entertainment system, which is built into the bar. This is an interactive screen that displays video effects, character and intensity.

Pizza Ranch restaurants of American net have introduced Table Tracker – radio frequency identification technology/ it is a new invention from Long Range Systems company, which specializes in elaborating technologies, aimed to improve customers’

service. This system allows the personnel to find the needed table, without creating inconvenience for other guests of the restaurant (Zavadynska & Danko, 2018).

There is a restaurant “Food Ink” in the Spanish province of Leryda. Unlike ordinary restaurants, visitors are able to enjoy dishes, that can not be cooked without a special technique. Its peculiarity is that the food is prepared by staff using a 3D printer. The authors of the project expect to open permanent restaurants in London and New York, and then sell the franchise all around the world (Nazarov, 2015, p. 139).

The fast food industry has been using the franchise scheme for a long time, that has already proved its effectiveness. Actually, for the entrepreneur who has decided to open a fast food restaurant, franchising is the best option for a quick start. For start-ups in the food industry, franchising reduces their risks, although profits are reduced by the amount of franchise payments, but from the point of view of entrepreneurship all franchising members get their benefits: new working places appear, normal profits are formed, consumers are satisfied. Subway company is the world leader in fast food. In the United States and Canada, this fast food brand has become a market leader, even ahead of such a legend as McDonald’s. The secret of the company is in the fact that its initial business expenses are many times less than McDonald’s has. After all, Subway has no kitchen, all products are fresh and stored on display. Additionally, the company uses the fashion tendency of healthy eating, because the concept of the brand is cooking only from fresh stuff in front of the buyer.

When creating a brand, it is important to choose the right positioning of fast food. For example, Starbucks has positioned its brand as an “affordable luxury.” Its cafes offer the visitors a peaceful atmosphere, a place to socialize and delicious coffee. Customers pay for the atmosphere of privilege and comfort, not just for a drink. In order not to merge with dozens of other cafes, and maintain the brand image, Starbucks constantly monitors consumer desires.

The international experience of successful activity of restaurant business establishments shows that in the conditions of global competition the unalterable way of survival is built not only on the innovative basis, with active use of modern scientific and technical achievements, but on the restaurants readiness for innovations and novelty as well. There are many interesting innovative implementations in restaurants abroad. Almost all world gastronomic trends with a sufficiently high level of effectiveness are implemented in Ukraine.

Additionally, the restaurant market is also the most powerful medium for the culture and communications development. So, in Ukraine, there is an opportunity to meet and communicate at the restaurant table, but not in the kitchen.

The innovations implementation in the restaurant industry occurs in different sectors with varying intensity, and, in order to achieve real efficiency, the innovation activity should be elaborated evenly and throughout. In particular, it is advisable to modernise the methods of the restaurant personnel management in an active way.

The examples of classical management methods are administrative, economic and socio-psychological. The use of administrative influence is due to the establishment of discipline, clear hierarchical subordination, the creation of the fines and penalties system etc.

– Economic management is carried out through the determination of the sizes, schedule of material rewards, additional/overtime reward forms implementation, as

an encouragement for outstanding achievements or heavy workload of employees (Zavadynska, 2018).

As a rule, through socio-psychological methods, the sense of unity and motivation of the team, loyalty of the brand and management, desire and willingness to work for the idea and for the client are built and strengthened.

– The restaurant industry sphere is characterised by rapid information flow. In this area, it is very important to have up-to-date information on your own website, to implement an active advertising campaign in social nets etc. Comprehensibly, the implementation of modern information technologies in the restaurant work vastly depends on its competitiveness in today's market (Zavadynska, 2018).

The power of the restaurant industry sphere allows to use almost all kinds of information technology, whether computer programmes for the establishment management or social nets. Nowadays, many modern information technologies are used in restaurant industry establishments: reservation information systems, integrated communication networks, multimedia, management information systems etc. The main aim of the information technologies use is to improve the quality of management and control, as well as advertising.

Modern advanced computer reservation systems CRS (Computer Reservation System) can greatly facilitate the back-up process. Today, it is possible make in the real time regime, which improves the quality of services by saving time when working with guests. The use of e-commerce is spreading.

QR-code allows to use the capabilities of online and offline methods intensively and simultaneously with a greater effect. This invention is extremely useful for the audience that prefers technologies. It simplifies the promotion of the establishment in cases when the use of classic advertising media is inconvenient.

The electronic menu spread is, above all, due to large chains of fast food restaurants, such as McDonald's and KFC. Huge screens with photos of all dishes, prices, shopping cart and the option to pay with a bank card. In the long-lasting perspective, the implementation of electronic menu can reduce the marketing processes of the establishment. Thus, when using the classic paper price list, any changes in the range will require printing a new batch of menus. Additionally, the inclusion of the ability to pay directly at the table, using contactless payment methods, can reduce the burden on employees, responsible for cash payments. This has a positive effect on the establishment security in connection with the reduction of cash at the place (Arkhipov & Rusavska, 2009, pp. 60–61). A significant amount of software, computer programmes and mobile applications have been elaborated for the restaurant business sphere. All of them allow you to optimise the repetitive processes, speed up the flow of information from the guest to the kitchen and bar, automate accountings and calculations.

The most popular automated restaurant management systems in Ukraine are Fidello F & B, Micros, Parus-Restaurant, SERVIO, 1C-Parus: Restaurant + Bar + Cafe, Ikota, the most common – R-keeper (Stepova, Kohut, 2014). The global task of information technologies is to promote business profitability and efficiency, simplify its management, and increase various economic indicators and competitiveness, reduce the share of inefficient work, loss of money and time (Borysova, 2012, p. 332).

There are many interesting innovative implementations in restaurants all around the world, just as there are some in Ukraine as well. But the innovative technologies, used in the practice of foreign restaurants, are one step ahead of ours. All this aims to

be competitive and create opportunities to raise business to a new level. If companies use innovations skillfully, it helps to create new market segments, and occupy the existing ones.

Conclusions and results discussion

It was established that the restaurant business is one of the most important components of the hospitality industry. That is why it is very important to introduce innovative technologies, innovative renovation of the existing and the new enterprises business models formats in the restaurant business, in order to improve their work efficiency, determine the principles of modern technologies implementation, depending on the type of the institution and the kind of innovation, for the purpose of increasing competitive advantages, maintaining and expanding the customer base, with trust and interest support in a particular establishment.

The analysis of information sources and practical observations allow to make the following conclusions:

1. It is noted that in order to stimulate the entrepreneurial activity in the restaurant business sphere, one of the most powerful tools in the competition is the further introduction of innovative management technologies. The efficiency of innovative methods of implementation at the mentioned above enterprises is analysed.

2. It was found that the industry is underdeveloped, which indicates the presence of significant untapped potential for development, and opportunities to pioneer the new market segments. For effective innovations implementation, it is necessary to update existing enterprises business models formats in the restaurant business, and develop the new ones.

3. The stages of updating the existing and developing the new formats of business models in the restaurant business, by applying the strategy of innovative development, are offered. This will allow the restaurant industry establishments to develop actively, to provide services effectively, and be competitive in today's market conditions.

The scientific novelty of this article lies in identifying the necessity of innovative renewal of the existing and development of the new establishments business models formats in the restaurant business, the use of innovative technologies in order to improve their work efficiency, defining the principles of modern technologies implementation, depending on the type of institution and the kind of innovation.

The practical significance of obtained results is revealed in the possibility of applying the new business models of the restaurant industry enterprises in order to increase their competitiveness.

In further studies, the research of modern experience of domestic and foreign technologies for the restaurant business can be prosperous, in order to elaborate the mechanism of implementing new business models formats in the restaurant activity. This will allow restaurant industry establishments to implement services effectively, and be competitive in tough market management conditions.

REFERENCES

- Androsova, T. V., Vlasova, N. O., Mykhailova, N. V., & Kruhlova, O. A. (2010). *Otsinka konkurentospromozhnosti pidpriemstv restorannoho hospodarstva [Assessment of the Competitiveness of Restaurant Enterprises]* [Monograph]. Kharkiv State University of Food Technology and Trade [in Ukrainian].
- Arkhipov, V. V., & Rusavska, V. A. (2009). *Orhanizatsiia obsluhovuvannia v zakladakh restorannoho hospodarstva [Organization of Service in Restaurants]*. Tsentr uchbovoi literatury [in Ukrainian].
- Borysova, O. V. (2012). Tendentsii rozvytku hotelno-restorannoho biznesu v Ukraini [Trends in the development of hotel and restaurant business in Ukraine]. *Ekonomichna Stratehiia i Perspektyvy Rozvytku Sfery Torhivli ta Posluh*, 1(2), 331–338 [in Ukrainian].
- Karpenko, O. (2015, March 19). *Restoran budushchego: ukrainec Dmitrii Kostik sozdaet globalnuuiu set zavedenii s interaktivnymi stolami [Restaurant of the Future: Ukrainian Dmitry Kostik Creates a Global Network of Establishments with Interactive Tables]*. AIN. <https://ain.ua/2015/03/19/restoran-budushchego-ukrainec-dmitrij-kostik-sozdaet-globalnuyu-set-zavedenij-s-interaktivnymi-stolami> [in Russian].
- Karsekin, V., & Tkachenko, T. (2011). Problemy rozvytku restorannoho hospodarstva v Ukraini [Problems of restaurant industry development in Ukraine]. *Economy of Ukraine*, 41–46 [in Ukrainian].
- Kookueva, V. V., Koneva, D. A., & Iakovleva, V. N. (2015). Innovatsionnaya deyatel'nost' predpriyatiya [Innovative activity of the enterprise]. *Molodoi Uchenyi*, 21(101), 402–404 [in Russian].
- Mill, R. (2012). *Upravlenie restoranom [Restaurant Management]* (3rd ed.). YUNITI-DANA [in Russian].
- Nazarov, O. (2015). *333 khitrosti restorannogo biznesa [333 Tricks of the Restaurant Business]*. Restorannyye vedomosti [in Russian].
- Nazarov, O. (2016). *Luchshie restorannyye "fishki" mira [The Best Restaurant "Chips" in the World]*. Restorannyye vedomosti [in Russian].
- Piatnytska, N. O. (Ed.). (2011). *Orhanizatsiia obsluhovuvannia v zakladakh restorannoho hospodarstva [Organization of Service in Restaurants]* (2nd ed.). Tsentr uchbovoi literatury [in Ukrainian].
- Poplavskyyi, M. M. (2011). *Hotelno-restorannyyi servis [Hotel and Restaurant Service]*. Makros [in Ukrainian].
- Saak, A. E., & Iakimenko, M. V. (2007). *Menedzhment v industrii gostepriimstva (gostinitsyi restorany) [Management in the Hospitality Industry (Hotels and Restaurants)]*. Piter [in Russian].
- Stepova, S. V., & Kohut, A. L. (2014). *Dotsilnist zastosuvannia informatsiinykh tekhnolohii v restorannomu biznesi [Assistance in Storing Information Technologies in the Restaurant Business]*. http://www.rusnauka.com/3_ANR_2014/Informatica/3_153623.doc.htm [in Ukrainian].
- Terenzio, O. (2016, January 11). *12 tips for creating restaurant marketing emails that work*. Open Table. <http://openforbusiness.opentable.com/tips/12-tips-for-creating-restaurant-marketing-emails-that-work/> [in English].
- Ukrainska akademiia zovnishnoi torhivli. (2004). *Zaklady restorannoho hospodarstva. Klasyfikatsiia [Establishments of the Catering Trade. Classification]* (DSTU 4281:2004). Derzhspozhivstandart Ukrainy [in Ukrainian].
- Van Praet, D. (2017, September 24). *How Brands Addict Us*. Psychology Today. <https://www.psychologytoday.com/blog/unconscious-branding/201709/how-brands-addict-us> [in English].
- Verkhovna Rada of Ukraine. (2002, July 4). *Pro innovatsiinu diialnist [On Innovation Activity]* (№ 40-IV). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text> [in Ukrainian].

- Verkhovna Rada of Ukraine. (2011, September 8). *Pro priorytetni napriamy innovatsiinoi diialnosti v Ukraini [On the Priority Directions of Innovation Activity in Ukraine]* (№ 3715-VI). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3715-17#Text> [in Ukrainian].
- Walter, E. (2014, November 24). *Top 25 Restaurants On Social Media*. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/ekaterinawalter/2014/11/24/top-25-restaurants-on-social-media/#5de6d57111c1> [in English].
- Zavadynska, O. Yu. (2018). Analiz vprovadzhennia innovatsiinykh tekhnolohii hospodariuvannia v haluzi restorannoho biznesu [Innovative technology management in the restaurant business]. *Restaurant and Hotel Consulting. Innovations*, 2, 93–102 [in Ukrainian].
- Zavadynska, O. Yu., & Danko, N. M. (2018, October 25–26). Innovatsiine onovlennia diiuchykh biznes-modelei i rozrobka novykh formativ pidpriemstv hotelno-restorannoho i turystychnoho biznesu [Innovative updating of existing business models and development of new formats for hotel, restaurant and tourism businesses]. In *Nematerialna kulturna spadshchyna yak suchasnyi turystychnyi resurs: dosvid, praktyky, innovatsii [Intangible Cultural Heritage as a Modern Tourist Resource: Experience, Practices, Innovations]*, Abstracts of the II International Scientific and Practical Conference (pp. 132–137), Kyiv, Ukraine. Publishing [in Ukrainian].
- Zavadynska, O. Yu., & Lytvynenko, T. Ye. (2003). *Orhanizatsiia restorannoho hospodarstva za kordonom [Organization of Restaurant Business Abroad]*. Kyiv National University of Trade and Economics [in Ukrainian].
- Zhurinov, V. G. (2017). Innovatcionnoe razvitie kompanii: vooruzhaemsia noveishimi tekhnologiiami [Innovative development of the company: we arm ourselves with the latest technologies]. *Kommercheskii Direktor*, 11, 13 [in Russian].

The article was received on October 21, 2021

УДК 640.43:005.591.6

Олена Плюта,
кандидат культурології,
Київський національний університет
культури і мистецтв,
Київ, Україна,
plyuta-olena@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-8722-4546>

РЕНОВАЦІЯ ДІЮЧИХ ТА ПРОЄКТУВАННЯ НОВИХ ФОРМАТІВ БІЗНЕС-МОДЕЛЕЙ У РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ: ПРОЦЕСНО-ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД

Актуальність. Актуальність дослідження полягає в тому, що специфіка ресторанного бізнесу передбачає не тільки впровадження інноваційних технологій господарювання, а і оновлення діючих і розроблення нових форматів бізнес-моделей підприємств у галузі ресторанного бізнесу. **Мета дослідження** – проаналізувати сучасну ситуацію інноваційного оновлення діючих і розроблення нових форматів бізнес-моделей підприємств сфери ресторанного бізнесу за кордоном і в Україні. **Методи дослідження** поєднують систематизацію інформації щодо процесів інноваційного оновлення підприємств галузі ресторанного бізнесу. Теоретичною та методологічною основою дослідження є теоретичне розроблення та наукові концепції вітчизняних і зарубіжних вчених в області досліджень діяльності підприємств, маркетингу, закони України. **Результати.** Наукова новизна статті полягає у виявленні необхідності інноваційного оновлення діючих і розроблення нових форматів бізнес-моделей підприємств сфери ресторанного бізнесу, використання інноваційних технологій для підвищення ефективності їх роботи, визначенні принципів запровадження сучасних технологій у залежності від виду закладу і типу інновацій. **Висновки та обговорення.** У статті наголошено, що сьогоденні сфера ресторанного бізнесу у процесі формування через проблеми сучасного політичного та економічного стану країни. Зазначено, що з метою стимулювання підприємницької діяльності у сфері ресторанного бізнесу одним із найпотужніших інструментів у конкурентній боротьбі є подальше впровадження інноваційних технологій господарювання. Проаналізовано ефективність впровадження інноваційних заходів на наведених підприємствах. Виявлено, що галузь є недостатньо розвиненою, що свідчить про наявність значного незадіяного потенціалу до розвитку та можливості щодо освоєння нових сегментів ринку. Для ефективного впровадження інновацій необхідно оновлювати діючі та розробляти нові формати бізнес-моделей підприємств у галузі ресторанного бізнесу. Запропоновано етапи оновлення діючих і розроблення нових форматів бізнес-моделей підприємств у галузі ресторанного бізнесу шляхом застосування стратегії інноваційного розвитку.

Ключові слова: заклад ресторанного господарства, ресторанний бізнес, інноваційні технології господарювання, бізнес-моделі підприємств ресторанної сфери, нові формати бізнес-моделей підприємств ресторанної індустрії.

УДК 640.43:005.591.6

Елена Плюта,
кандидат культурології,
Київський національний університет
культури і мистецтв,
Київ, Україна,
plyuta-olena@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-8722-4546>

РЕНОВАЦИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ НОВЫХ ФОРМАТОВ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ: ПРОЦЕССНО-ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД

Актуальность. Актуальность исследования состоит в том, что специфика ресторанного бизнеса предполагает не только внедрение инновационных технологий хозяйствования, а и обновление действующих и разработку новых форматов бизнес-моделей предприятий сферы ресторанного бизнеса. **Цель исследования** – проанализировать современную ситуацию инновационного обновления действующих и разработку новых форматов бизнес-моделей предприятий сферы ресторанного бизнеса за рубежом и в Украине. **Методы исследований** объединяют систематизацию информации о процессах инновационного обновления предприятий сферы ресторанного бизнеса. Теоретической и методологической основой исследований являются теоретические разработки и научные концепции отечественных и зарубежных ученых в области исследований деятельности предприятий, маркетинга, законы Украины. **Результаты.** Научная новизна статьи заключается в выявлении необходимости инновационного обновления действующих и разработки новых форматов бизнес-моделей предприятий сферы ресторанного бизнеса, использования инновационных технологий для повышения эффективности их работы, определении принципов введения современных технологий в зависимости от вида предприятия и типа инноваций. **Выводы и обсуждение.** В статье отмечается, что на сегодняшний день сфера ресторанного бизнеса в процессе формирования из-за проблем современного политического и экономического состояния страны. Указано, что с целью стимулирования предпринимательской активности в сфере ресторанного хозяйства одним из мощнейших инструментов в конкурентной борьбе является дальнейшее внедрение инновационных технологий хозяйствования. Проанализирована эффективность внедрения инновационных методов на рассмотренных предприятиях. Выявлено, что отрасль является недостаточно развитой, что свидетельствует о наличии существенного незадействованного потенциала к развитию и возможности освоения новых сегментов рынка. Для эффективного внедрения инноваций необходимо обновление действующих и разработка новых форматов бизнес-моделей предприятий в сфере ресторанного бизнеса. Предложены этапы обновления действующих и разработки новых форматов бизнес-моделей предприятий в сфере ресторанного бизнеса путем применения стратегии инновационного развития.

Ключевые слова: предприятие ресторанного хозяйства, ресторанный бизнес, инновационные технологии хозяйствования, бизнес-модели предприятий ресторанной сферы, новые форматы бизнес-моделей предприятий ресторанной индустрии.

УДК 640.6:005.584.1
DOI: 10.31866/2616-7468.4.2.2021.249075

**СИСТЕМА
КОНТРОЛІНГУ
В ГОТЕЛЬНО-
РЕСТОРАННОМУ
БІЗНЕСІ:
КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ
ПІДХІД**

Лілія Гончар,
кандидат економічних наук,
Київський національний університет
культури і мистецтва,
Київ, Україна,
glo_knukim@ukr.net,
<https://orcid.org/0000-0001-5621-0910>
© Гончар Л., 2021

Ольга Аухімік,
магістр,
Київський національний університет
культури і мистецтва,
Київ, Україна,
olha.aukhimik@ukr.net,
<https://orcid.org/0000-0002-9358-3609>
© Аухімік О., 2021

Актуальність. В сучасних кризових умовах ведення готельно-ресторанного бізнесу у розрізі забезпечення ефективності управлінської складової актуалізується застосування контролінгу як елементу антикризового управління в індустрії гостинності, що дозволяє перевести управління підприємством на якісно новий рівень за допомогою оцінки, координації, узгодження, оптимізації та контролю діяльності всіх служб та підрозділів, які функціонують на ньому. **Метою статті** є розроблення та обґрунтування концептуальних теоретико-методологічних положень і практичних рекомендацій щодо удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі. **Методи дослідження.** При формуванні методики концептуального бачення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі та основних напрямів її застосування використано сукупність загальнонаукових і спеціальних методів дослідження: спостереження, моделювання, аналізу і синтезу, порівняння, стратегічного аналізу, абстрактного моделювання та історико-логічний. **Результати.** Визначено та обґрунтовано ключові особливості удосконалення системи контролінгу на підприємствах готельно-ресторанного бізнесу. Проаналізовано етапи її створення, зокрема підготовку, впровадження та автоматизацію. Окреслено основні концептуальні засади удосконалення системи контролінгу у сфері гостинності. Спроектовано та обґрунтовано концептуальну адаптивну модель удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі, яка характеризується комплексністю та циклічністю і складається із трьох кіл (внутрішнього, середнього та зовнішнього), для кожного з яких визначені параметри витікання та взаємозв'язку. **Висновки та обговорення.** Наукова новизна одержаних результатів полягає в проєктуванні та обґрунтуванні концептуальної адаптивної моделі удосконалення системи контролінгу на підприємствах готельно-ресторанного бізнесу, що має циклічний характер і дозволяє забезпечувати безперервне та постійне удосконалення як системи контролінгу, так і підприємства в цілому. Практичне значення одержаних результатів виявляється у можливості застосування розроблених та обґрунтованих теоретико-методологічних і прикладних концептуальних аспектів у реальній бізнес-практиці підприємств готельно-ресторанного бізнесу з метою забезпечення ефективності їх функціонування та підвищення конкурентоспроможності на ринку послуг України і закордону.

Ключові слова: контролінг, системи контролінгу, удосконалення системи контролінгу, концептуальна адаптивна модель, концептуальне бачення, готельно-ресторанний бізнес, індустрія гостинності.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. На сьогоднішній день, у період пандемії та коливального локдауну, коли ситуація в країні та світі невизначена, важливим є вихід із кризових ситуацій без затрат. Саме тому для встановлення стійкого розвитку готельно-ресторанного бізнесу досить актуальне питання підвищення ефективності системи управління.

В теперішньому світі, а особливо в бізнесі відбулось переосмислення ролі та значення менеджменту, що викликало появу такої дисципліни, як «контролінг». Раніше управління підприємством пов'язували тільки з вирішенням поточних проблем і справ на підприємстві, а в умовах нестабільності та загострення конкурентної боротьби управління асоціюють із успішністю та тривалістю існування підприємства.

Саме тому актуальною постає проблема визначення концептуальних основ формування нової та удосконалення існуючої моделі управління бізнесом. У сучасних кризових умовах ведення готельно-ресторанного бізнесу у розрізі забезпечення ефективності управлінської складової актуалізується застосування контролінгу як елементу антикризового управління в індустрії гостинності, що дозволяє перевести управління підприємством на якісно новий рівень за допомогою оцінки, координації, узгодження, оптимізації та контролю діяльності всіх служб та підрозділів, які функціонують на ньому.

Аналіз публікацій. Незважаючи на широку популяризацію контролінгової діяльності як комплексного процесу в цілому та безпосереднього і частого виживання самого поняття «контролінг» у сучасних умовах ведення бізнесу, як в Україні, так і в світі немає однозначно сформованого і визначеного єдиного трактування наукової категорії «контролінг». Дослідженню цього напрямку присвячені роботи ряду вітчизняних і зарубіжних науковців, зокрема Н. С. Белякової (2021), М. В. Волкової (2018), В. М. Герасименко (2018), О. М. Ложачевської (2020), А. І. Капліної (2021), Е. Майера, Р. Манна (2000), О. І. Піжук (2019), Т. О. Терещенка, М. О. Журавель (2017).

Визначення невирішених питань. Однак, незважаючи на широту та глибинність досліджень поняття контролінгу та особливостей системи його впровадження, а також орієнтуючись на трансформацію і динамічність розвитку готельно-ресторанного бізнесу та вплив кризової ситуації, актуальним постає питання ґрунтовного теоретико-методологічного і прикладного дослідження ключових концептуальних аспектів удосконалення системи контролінгу безпосередньо для підприємств готельно-ресторанного бізнесу.

Мета і методи дослідження

Метою статті є розроблення та обґрунтування концептуальних теоретико-методологічних положень та практичних рекомендацій щодо удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі.

Методи дослідження. Теоретико-методологічною базою роботи є фундаментальні положення економічної теорії, міжнародної економіки, основ менеджменту, прописані та апробовані зарубіжними і вітчизняними авторами у сфері формування та розвитку системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі.

Дослідження ґрунтується на діалектичному методі пізнання та системному підході. Для досягнення сформульованої мети при формуванні методики концептуального бачення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі та основних напрямів її застосування при оцінюванні розвитку організаційно-культурних ресурсів у статті використано загальнонаукові та спеціальні методи наукового дослідження: спостереження, моделювання, аналізу і синтезу, порівняння, стратегічного аналізу, абстрактного моделювання та історико-логічний.

Інформаційну базу дослідження склали праці вітчизняних та зарубіжних вчених, монографії, наукові статті, матеріали міжнародних науково-практичних конференцій, матеріали наукових періодичних видань, ресурси мережі інтернет, результати власних досліджень, виконаних під час написання цієї роботи, та матеріали бізнес-практик сучасних готельно-ресторанних підприємств (зокрема, готельно-ресторанного комплексу «Машівський бір», що функціонує на території Любомльської ОТГ у Волинській області).

Об'єкт дослідження – процес удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі.

Предмет дослідження – науково-прикладні засади і підходи, методи та інструменти удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі.

Наукова новизна – полягає в дослідженні та поглибленні теоретико-методологічних аспектів, визначенні та обґрунтуванні концептуальних підходів і методологічних інструментів щодо удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі. Зокрема, шляхом проектування та обґрунтування концептуальної адаптивної моделі удосконалення системи контролінгу на підприємствах готельно-ресторанного бізнесу, що має циклічний характер і дозволяє забезпечувати безперервне та постійне удосконалення як системи контролінгу, так і підприємства в цілому. Відповідно запропонований концептуальний підхід до проектування адаптивної моделі удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі дає змогу комплексно розглянути процес впровадження нової системи управління у діяльність підприємств гостинності та врахувати особливості функціонування галузі готельно-ресторанного бізнесу.

Результати дослідження

Система контролінгу сьогодні виступає як новий підхід до управління підприємством, що першочергово враховує критерії ефективності з метою підвищення вимог до гнучкості управління. Завдяки застосуванню на практиці такого напрямку управління підприємством контролінг здатний переводити його ефективність на якісно новий рівень.

Відповідно до специфіки та властивостей сфери гостинності, удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі – це комплексний процес, спрямований на розроблення системи заходів щодо управління одним або кількома процесами підприємства, що спрямована на досягнення та збереження стратегічної цілі і включає в себе здійснення інформаційного забезпечення, оцінку, координацію, узгодження, оптимізацію і контроль діяльності усіх функціонально-управлінських одиниць за виконанням стратегічного плану.

Процес організації системи контролінгу на підприємстві готельно-ресторанного бізнесу розуміють як знаходження її місця в діючій організаційній структурі

управління суб'єктом господарювання. Відповідно, під час створення служби контролінгу необхідно спиратися на системний підхід та загальні принципи організації управління підприємством.

Системний підхід доцільно застосовувати, коли:

- процес організації системи контролінгу на підприємстві є досить нелегким;
- велике значення має встановлення мети впровадження системи контролінгу та способів їх досягнення;
- необхідно забезпечити ефективне застосування знань і досягнень в інших сферах науки у вирішенні конкретних завдань.

З метою визначення частки необхідності зміни (впровадження) системи контролінгу на підприємствах готельно-ресторанного бізнесу доречно визначити сумарну експертну оцінку необхідності удосконалення системи контролінгу на прикладі діючого суб'єкта господарювання. Відповідні розрахунки проведені за результатами діяльності готельно-ресторанного комплексу «Машівський бір».

При проведенні експертної оцінки управлінських проблем готельно-ресторанного комплексу «Машівський бір» визначено, що дії експертів були недостатньо узгодженими ($W=0,582$), проте навіть за цієї умови їх висновок свідчить про необхідність удосконалення системи контролінгу на підприємстві. Відповідно керівництву ГРК «Машівський бір» слід звернути увагу на те, що частка зміни системи контролінгу на підприємстві з метою підвищення ефективності бізнес-процесів за результатами визначення сумарної експертної оцінки становить 59 %.

На підприємствах готельно-ресторанного бізнесу створення служби контролінгу відбувається в три основних етапи – підготовки, впровадження та автоматизації, які можуть доповнюватись іншими етапами, але в жодному разі не зменшуватись (рис. 1) (Брітченко, 2015).

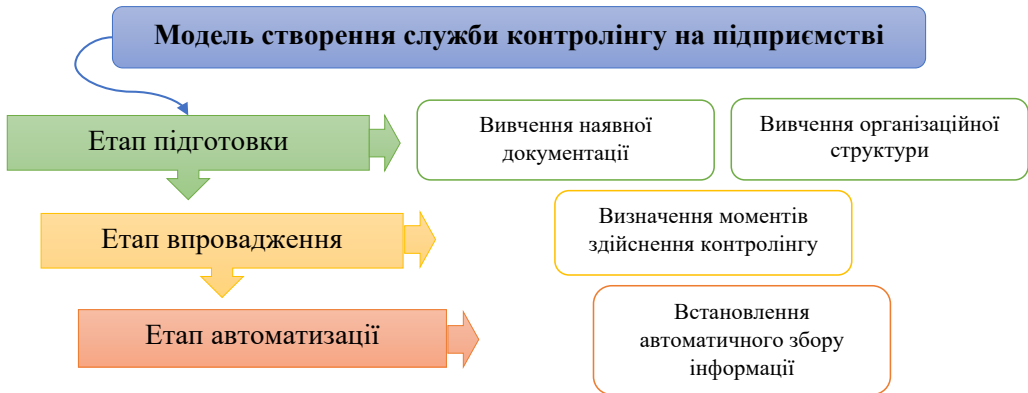


Рис. 1. Модель створення служби контролінгу на підприємствах готельно-ресторанного бізнесу

*Джерело: спроектовано авторами на основі (Брітченко, 2015)

Fig. 1. The model of creating the controlling service at hotel and restaurant business enterprises

*Source: designed by the authors, based on (Britchenko & Knyazevych, 2015)

Відповідно перший етап створення системи контролінгу – підготовка, що містить наступні дії: вивчення організаційної структури діючого підприємства

готельно-ресторанного бізнесу, а також наявної документації про його фінансовий та економічний стан. Також на цьому етапі не потрібно забувати про звітні документи, що мають відношення до аспектів виробничої діяльності підприємства сфери гостинності.

Після здійснення ґрунтового аналізу фактичного стану діяльності підприємства на підготовчому етапі виникає необхідність наступного етапу – впровадження. В процесі другого етапу відбувається визначення ключових моментів здійснення контролінгової діяльності у кожному функціональному підрозділі підприємства готельно-ресторанного бізнесу, від яких створена служба контролінгу буде отримувати всю актуальну та необхідну інформацію для того, щоб обробляти її, аналізувати та пропонувати рекомендації вищому керівництву для здійснення управлінських рішень.

Отже, для того щоб збір інформації виконувався вчасно та швидко, необхідно встановити можливості автоматичного збору інформації та її обробки на всіх встановлених етапах процесу виробництва, що, відповідно, є третім етапом створення служби контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі – автоматизацією. Особливу увагу необхідно приділити збору аналітичної інформації з тим, щоб застерегти топ-менеджмент підприємства від можливого непорозуміння, помилок та професійного зловживання. Велике значення на цьому етапі варто приділяти процесам розроблення і вдосконалення систем діагностики, інформаційно-аналітичної і методологічної підтримки інвестиційних та інноваційних проєктів.

Оскільки готельно-ресторанний комплекс «Машівський бір» – підприємство середнього бізнесу, формування системи контролінгу на ньому потрібно здійснити шляхом її створення з нуля у вигляді штатної посади контролера-аналітика, який своєю діяльністю буде здійснювати інформаційну підтримку в процесі прийняття управлінських рішень вищого керівництва.

Для того, щоб формування і організація служби контролінгу в готельно-ресторанному комплексі «Машівський бір» були успішними, необхідно зауважити, що важливим є забезпечення прямого підпорядкування служби контролінгу керівникам підприємства задля уникнення надто громіздкої, складної структури на ньому. Важливим елементом здійснення успішної контролінгової діяльності на підприємстві є надання службі контролінгу права отримувати всю потрібну інформацію всіх наявних служб готельно-ресторанного комплексу, а також забезпечення можливості швидкої передачі обробленої інформації про роботу підприємства до вищого керівництва.

Відповідно вся підзвітна, підконтрольна інформація на підприємстві надходить до служби контролінгу, де здійснюється її обробка, аналіз та вироблення пропозицій і рекомендацій щодо реалізації діяльності на підприємстві. Також на представленій схемі видно, що контролер-аналітик підпорядковується безпосередньо керівникам готельно-ресторанного комплексу «Машівський бір», що дає змогу спрямувати всю проаналізовану інформацію персонально вищому керівництву.

Контролер-аналітик – кваліфікований фахівець, який має здатність до аналітичного мислення, вирішення проблем діяльності всіх функціональних підрозділів, що виникають на підприємстві, а також володіє теорією та інструментами контролінгу.

Основними функціональними обов'язками контролера-аналітика є:

- розробка моделей руху інформаційних потоків інших підрозділів до служби контролінгу;
- збір аналітичної інформації за спеціально розробленими формами та обробка і аналіз отриманих даних;
- контроль за збором і аналізом фактичної отриманої інформації у службі контролінгу;
- складання аналітичних звітів;
- пропонування рекомендацій щодо оптимізації управлінського аналізу на підприємстві;
- економічне обґрунтування управлінських рішень.

Відповідно до функціональних обов'язків, контролер-аналітик відповідає за своєчасність виконання збору, аналізу та систематизування інформації, що поступає до служби контролінгу. Також велику увагу необхідно приділяти правильному застосуванню інструментів і методів контролінгу, за допомогою яких можна отримати достовірну та об'єктивну інформацію про діяльність готельно-ресторанного комплексу «Машівський бір».

Впроваджуючи систему контролінгу на підприємстві сфери гостинності, потрібно знати, що це досить важкий процес, під час якого необхідно змінити звичну усталену систему управління на підприємстві готельно-ресторанного бізнесу з метою підвищення культури та організаційної поведінки працівників. Найголовніша умова ефективного впровадження служби контролінгу на підприємстві – зацікавленість керівництва у реалізації відповідних процесів, від якої залежить отримання позитивних результатів (Honchar & Aukhimik, 2021).

Для того, щоб забезпечити підвищення конкурентоспроможності підприємства готельно-ресторанного бізнесу, необхідно налагодити роботу служби системи контролінгу, що є важливим аспектом у вирішенні низки питань, а саме стабільності бізнесу і його фінансів, антикризових заходів, виявлення та приведення в дію наявних внутрішніх резервів, оперативного й ефективного впровадження інновацій, реалізації місії, стратегії розвитку підприємства та багатьох інших.

Підприємства готельно-ресторанного бізнесу з метою удосконалення системи контролінгу найчастіше схиляються до модернізації шляхом її створення з нуля у вигляді штатної посади контролера-аналітика, який допомагатиме вищому керівництву в прийнятті управлінських рішень. Спираючись на визначений вектор зміни та її актуальність для низки готельно-ресторанних закладів (зокрема ГРК «Машівський бір»), доцільно виділити основні засади концепції удосконалення системи контролінгу, що необхідно здійснити на підприємстві готельно-ресторанного бізнесу, які передбачають наступні кроки:

- визначення необхідності впровадження зміни;
- аналізування ефективності поточної діяльності підприємства;
- визначення рівня підтримки з боку співробітників;
- формування компетентної команди реалізації зміни;
- аналізування зовнішнього середовища;
- розроблення стратегії впровадження системи контролінгу;
- забезпечення процесу впровадження та підтримки зміни на підприємстві.

Для кожної із визначених позицій характерна своєрідна система завдань, виконання яких дасть змогу визначити концептуальні параметри функціонування

системи контролінгу та сформулювати концептуальну адаптивну модель її удосконалення в готельно-ресторанному бізнесі (рис. 2).

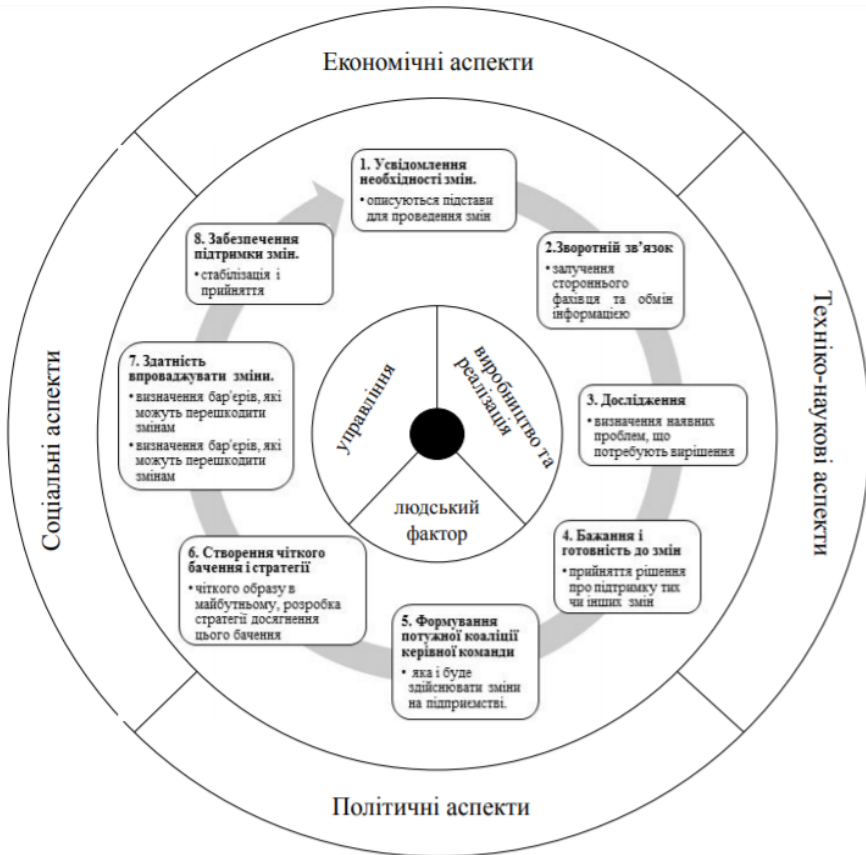


Рис. 2. Концептуальна адаптивна модель удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі
Джерело: спроектовано авторами

Fig. 2. Conceptual adaptive model of controlling system improvement in hotel and restaurant business
Source: designed by the authors

Концептуальне бачення адаптивної моделі удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі розроблено відповідно до зазначених концептуальних засад на основі узагальнення та аналізування загальновідомих моделей управління змінами, зокрема «ADKAR» Дж. Хаята (Hiatt, 2006), «8 сил» Дж. Коттера (Kotter, 1995) та «Дослідження – дії» О. Віханського і А. Наумова (Виханський & Наумов, 2006), а також із обов'язковим врахуванням визначених на рис. 1 етапів створення системи контролінгу.

Представлена на рисунку 2 структуро-логічна схема концептуальної адаптивної моделі удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі

базується на моделі «ADKAR» Дж. Хаята (Hiatt, 2006), доповненій та трансформованій у вісім етапів удосконалення шляхом впровадження системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі, що враховує ряд специфічних особливостей сфери гостинності.

Отже, концептуальна адаптивна модель удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі має комплексний характер, циклічну структуру і складається із трьох кіл (внутрішнього, середнього та зовнішнього), для кожного з яких визначені параметри витікання та взаємозв'язку.

У внутрішньому колі розташовані чинники, що впливають на адаптивну модель зсередини підприємства, а саме управління, виробництво та реалізація і людський фактор. Відповідно зовнішні чинники розташовані на зовнішньому, третьому, колі, яке визначається економічними, соціальними, політичними та техніко-науковими аспектами.

Для середнього кола характерним є спроектований поетапний механізм здійснення змін на підприємстві готельно-ресторанного бізнесу, який включає вісім логіко-структурних елементів, для кожного із яких визначена система дій, завдань і операцій.

Першим етапом цього механізму є усвідомлення необхідності змін, у розрізі якого здійснюється формулювання підстав для їх проведення. Зокрема, варто проаналізувати загальні та специфічні особливості функціонування підприємства сфери гостинності. Це зумовлено відсутністю єдиної системи контролінгу, нестабільністю зовнішнього середовища, необхідністю підвищення ефективності діяльності підприємства та забезпечення фінансової стабільності.

Наступним (другим) кроком є забезпечення зворотного зв'язку на підприємстві, що передбачає залучення стороннього фахівця та обмін інформацією всередині підприємства.

Третім етапом спроектованого механізму є здійснення дослідження наявної проблеми, що передбачає глибинне і комплексне аналізування тих аспектів, які необхідно змінювати, удосконалювати, модернізувати, а також проведення аналізу внутрішнього та зовнішнього середовища діяльності підприємства з метою формування повної цілісної картини реального стану речей безпосередньо на підприємстві та на конкретному сегменті ринку.

Четвертий етап – бажання і готовність до змін. Відповідно до цього етапу відбувається прийняття рішення про підтримку тих чи інших змін працівниками на підприємстві, які можуть бути реалізовані тільки у разі розуміння їх необхідності. Здійснюється шляхом пропаганди нової концепції всім співробітникам, які мають пряме чи опосередковане відношення до впровадження та реалізації визначених заходів.

Наступний (п'ятий) етап – формування потужної коаліції керівної команди, яка і буде не тільки здійснювати зміни на підприємстві, а й у майбутньому забезпечувати її реалізацію під час функціонування підприємства.

Шостим етапом є створення чіткого бачення і стратегії. Відповідно у розрізі цього етапу передбачають формування знань, як саме належить і слід здійснювати удосконалення системи контролінгу на підприємстві готельно-ресторанного бізнесу, а також містять необхідні для змін знання, вміння, навички. На цьому етапі відбувається формування бачення системи контролінгу, запровадження

звітності кожного функціонального підрозділу, створення єдиної системи звітності на підприємстві, встановлення термінів подачі звітів тощо.

Сьомий крок до впровадження системи контролінгу на підприємстві – здатність впроваджувати зміни. Етап передбачає демонстрацію застосованості та привабливості змін, а також визначення бар'єрів, які можуть перешкодити змінам. Серед позитивних показників можна виділити підвищення ефективності менеджменту на підприємстві, своєчасне оновлення інформації про діяльність підприємства, реагування на будь-які зміни у внутрішньому та зовнішньому середовищі. Перешкоджання змінам зумовлюють такі чинники, як неготовність персоналу та співробітників до змін, складність при складанні звітів, несвоєчасне звітування, некомпетентність співробітників, а також зовнішні фактори впливу.

Останній етап – забезпечення підтримки змін. Особлива увага приділяється зусиллям, спрямованим на підтримку змін. Їх стабілізація і прийняття досягаються шляхом зворотного зв'язку, преміюванням, оцінкою діяльності та прийняттям коригувальних заходів.

Ключовою особливістю представленої концептуальної адаптивної моделі процесу впровадження системи контролінгу на підприємстві готельно-ресторанного бізнесу є циклічність, що забезпечує безперервне та постійне удосконалення як системи контролінгу, так і підприємства в цілому.

Загалом варто зауважити, що представлене концептуальне бачення адаптивної моделі удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі дає змогу комплексно розглянути процес впровадження нової системи управління у діяльність підприємств гостинності та зважити на особливості функціонування галузі готельно-ресторанного бізнесу, де передбачено врахування аспектів як внутрішнього, так і зовнішнього середовища.

Висновки та обговорення результатів

Результати проведеного дослідження дозволяють констатувати, що головною метою удосконалення системи контролінгу на підприємствах готельно-ресторанного бізнесу є забезпечення ефективного функціонування за рахунок злагодженої роботи над виконанням стратегічного плану усіх функціональних та управлінських підрозділів підприємства.

Визначено, що концептуальні підходи удосконалення системи контролінгу на підприємствах готельно-ресторанного бізнесу ґрунтуються на таких ключових принципах: комплексності, циклічності, систематичності та всеохопленості загальновиробничих, сервісних й управлінсько-економічних процесів. Відповідно запропонований концептуальний підхід став основою для проектування адаптивної моделі удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі і дає змогу комплексно розглянути процес впровадження нової системи управління у діяльність підприємств гостинності та врахувати особливості функціонування галузі готельно-ресторанного бізнесу.

Практичне значення одержаних результатів виявляється у можливості застосування розроблених та обґрунтованих теоретико-методологічних і прикладних концептуальних аспектів у реальній бізнес-практиці підприємств готельно-ресторанного бізнесу з метою забезпечення ефективності їх функціонування та підвищення конкурентоспроможності на ринку послуг України і закордону.

Перспективи подальших наукових розробок полягають у необхідності розроблення та обґрунтування комплексного механізму реалізації концептуальної адаптивної моделі удосконалення системи контролінгу в готельно-ресторанному бізнесі із подальшим соціально-економічним обґрунтуванням можливості та ефективності його застосування для кожного конкретного підприємства індустрії гостинності і бізнесу загалом в умовах турбулентності суспільства та невизначеності умов.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Белякова, Н. С., & Хмурова, В. В. (2021). Особливості забезпечення контролінгу та реалізації його в системі управління підприємством. *Modern Economics*, 26, 12–16.
- Брітченко, І. Г., & Князевич, А. О. (2015). *Контролінг*. Волинські обереги.
- Виханський, О. С., & Наумов, А. И. (2006). *Менеджмент*. Економість.
- Волкова, М. В. (2018). *Контролінг*. Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова.
- Герасименко, В. М. (2018). Місце контролінгу в системі підвищення ефективності менеджменту організації. *Вісник економіки транспорту і промисловості*, 61, 174–179.
- Капліна, А. І. (2021). Контролінг як інструмент управління підприємством. *Економіка та суспільство*, 23. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-23-16>
- Ложачевська, О. М., Заяц, О. В., Виноградова, К. В., & Кужель, Я. Г. (2020). Місце контролінгу в системі управління підприємством. *Молодий вчений*, 4(80), 331–335. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-4-80-68>
- Піжук, О. І., Бодров, В. Г., & Минчинська, І. В. (2019). *Контролінгу в управлінні підприємством*. Університет державної фіскальної служби України.
- Терещенко, Т. О., Журавель, М. О., & Гуменюк, М. О. (2017). Фінансовий контролінг у системі управління компанією. *Глобальні та національні проблеми економіки*, 20, 584–588.
- Hiatt, J. M. (2006). *ADKAR: a Model for Change in Business, Government and our Community*. Prosci Research.
- Honchar, L., & Aukhimik, O. (2021). Formation of the control system at the enterprises of hotel and restaurant business: theoretical and methodological aspect. In *European vector of development of the modern scientific researches* [Collective monograph] (pp. 227–248). Baltija Publishing.
- Kotter, J. P. (1995). Leading Change: Why Transformation Efforts Fail. *Harvard Business Review*, 73(2), 59–67.
- Mann, R., & Mayer, E. (2000). *Controlling für Einsteiger. Rezeptbuch zum Selbstaufbau eines Gewinn Steuerungssystems (Ringband)*. Haufe-Lexware.

REFERENCES

- Bieliakova, N. S., & Khmurova, V. V. (2021). Osoblyvosti zabezpechennia kontrolinhu ta realizatsii yoho v systemi upravlinnia pidpriemstvom [Features of controlling and its implementation in the enterprise management system]. *Modern Economics*, 26, 12–16 [in Ukrainian].
- Britchenko, I. H., & Kniazevych, A. O. (2015). *Kontrolinh [Controlling]*. Volynski oberehy [in Ukrainian].
- Herasymenko, V. M. (2018). Mistse kontrolinhu v systemi pidvyshchennia efektyvnosti menedzhmentu orhanizatsii [The place of controlling in the system of improving the

- management of the organization]. *The Bulletin of Transport and Industry Economics*, 61, 174–179 [in Ukrainian].
- Hiatt, J. M. (2006). *ADKAR: a Model for Change in Business, Government and our Community*. Prosci Research [in English].
- Honchar, L., & Aukhimik, O. (2021). Formation of the control system at the enterprises of hotel and restaurant business: theoretical and methodological aspect. In *European Vector of Development of the Modern Scientific Researches* [Collective monograph] (pp. 227–248). Baltija Publishing [in English].
- Kaplina, A. I. (2021). Kontrolinh yak instrument upravlinnia pidpriemstvom [Controlling as a tool of enterprise management]. *Economy and Society*, 23. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-23-16> [in Ukrainian].
- Kotter, J. P. (1995). Leading Change: Why Transformation Efforts Fail. *Harvard Business Review*, 73(2), 59–67 [in English].
- Lozhachevska, O. M., Zaiats, O. V., Vynohradova, K. V., & Kuzhel, Ya. H. (2020). Mistse kontrolinhu v systemi upravlinnia pidpriemstvom [The place of controlling in the enterprise management system]. *Molodyi Vchenyi*, 4(80), 331–335. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-4-80-68> [in Ukrainian].
- Mann, R., & Mayer, E. (2000). *Controlling für Einsteiger. Rezeptbuch zum Selbstaufbau eines Gewinn Steuerungssystems (Ringeinband)*. Haufe-Lexware[in German].
- Pizhuk, O. I., Bodrov, V. H., & Mynchynska, I. V. (2019). *Kontrolinhu v upravlinni pidpriemstvom [Controlling in Enterprise Management]*. University of the State Fiscal Service of Ukraine [in Ukrainian].
- Tereshchenko, T. O., Zhuravel, M. O., & Humeniuk, M. O. (2017). Finansovyi kontrolinh u systemi upravlinnia kompaniieiu. [Financial controlling in the management system of the company]. *Global and National Problems of Economics*, 20, 584–588 [in Ukrainian].
- Vikhanskii, O. S., & Naumov, A. I. (2006). *Menedzhment [Management]*. Jekonomist [in Russian].
- Volkova, M. V. (2018). *Kontrolinh [Controlling]*. Kharkiv national university of om Beketov municipal economy [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 28.10.2021 р.

УДК 640.6:005.584.1

Лілія Гончар,

*кандидат економічних наук,
Київський національний університет
культури і мистецтв,
Київ, Україна,
glo_knukim@ukr.net,
<https://orcid.org/0000-0001-5621-0910>*

Ольга Аухимик,

*магістр,
Київський національний університет
культури і мистецтв,
Київ, Україна,
olha.aukhimik@ukr.net,
<https://orcid.org/0000-0002-9358-3609>*

СИСТЕМА КОНТРОЛЛИНГА В ГОСТИНИЧНО-РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ

Актуальность. В современных кризисных условиях ведения гостинично-ресторанного бизнеса в разрезе обеспечения эффективности управленческой составляющей актуализируется применение контроллинга как элемента антикризисного управления в индустрии гостеприимства, позволяющего перевести управление предприятием на качественно новый уровень посредством оценки, координации, согласования, оптимизации и контроля деятельности всех служб и подразделений, функционирующих на нем. **Целью** статьи является разработка и обоснование концептуальных теоретико-методологических положений и практических рекомендаций по усовершенствованию системы контроллинга в гостинично-ресторанном бизнесе. **Методы исследования.** При формировании методики концептуального видения системы контроллинга в гостинично-ресторанном бизнесе и основных направлений ее применения использована совокупность общенаучных и специальных методов исследования: наблюдения, моделирования, анализа и синтеза, сравнения, стратегического анализа, абстрактного моделирования и историко-логического. **Результаты.** Определены и обоснованы ключевые особенности усовершенствования системы контроллинга на предприятиях гостинично-ресторанного бизнеса. Проанализированы этапы ее создания, в частности, подготовка, внедрение и автоматизация. Обозначены основные концептуальные основы усовершенствования системы контроллинга в сфере гостеприимства. Спроектирована и обоснована концептуальная адаптивная модель усовершенствования системы контроллинга в гостинично-ресторанном бизнесе, которая характеризуется комплексностью и цикличностью и состоит из трех кругов (внутреннего, среднего и внешнего), для каждого из которых определены параметры вытекания и взаимосвязи. **Выводы и обсуждения.** Научная новизна полученных результатов заключается в проектировании и обосновании концептуальной адаптивной модели усовершенствования системы контроллинга на предприятиях гостинично-ресторанного бизнеса, которая носит циклический характер и позволяет обеспечивать непрерывное и постоянное усовершенствование как системы контроллинга, так и предприятия в целом. Практическое значение полученных результатов выражается в возможности применения разработанных и обоснованных теоретико-методологических и прикладных концептуальных аспектов в реальной бизнес-практике предприятий гостинично-ресторанного бизнеса с целью обеспечения эффективности их функционирования и повышения конкурентоспособности на рынке услуг Украины и за рубежом.

Ключевые слова: контроллинг, системы контроллинга, усовершенствование системы контроллинга, концептуальная адаптивная модель, концептуальное видение, гостинично-ресторанный бизнес, индустрия гостеприимства.

UDC 640.6:005.584.1

Lilia Honchar,
*PhD in Economic Sciences,
Kyiv National University
of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine,
glo_knukim@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-5621-0910>*

Olha Aukhimik,
*Master student,
Kyiv National University
of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine,
olha.aukhimik@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-9358-3609>*

THE CONTROL SYSTEM IN THE HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS: CONCEPTUAL APPROACH

The topicality. In today's crisis of hotel and restaurant business in terms of ensuring the effectiveness of the management component is relevant to the use of controlling as an element of crisis management in the hospitality industry, which allows you to take management to a qualitatively new level by evaluating, coordinating, coordinating, optimizing and monitoring all services and divisions operating at the enterprise. **The purpose** of the article is to develop and substantiate the conceptual theoretical and methodological provisions and practical recommendations for improving the controlling system in the hotel and restaurant business. **Research methods.** In forming the methodology of conceptual vision of the controlling system in the hotel and restaurant business and the main directions of its application used a set of general and special research methods: methods of observation, modeling, analysis and synthesis, comparison, strategic analysis, abstract modeling and historical logic. **Results.** The key features of improving the controlling system at the hotel and restaurant business have been identified and substantiated. The stages of its creation are analyzed, in particular the stage of preparation, implementation and automation. The main conceptual principles of improving the controlling system in the field of hospitality are outlined. A conceptual adaptive model of improving the controlling system in the hotel and restaurant business has been designed and substantiated, which is characterized by complexity and cyclicity and consists of three circles (internal, middle and external), for each of which the parameters of flow and interconnection are defined. **Conclusions and discussions.** The scientific novelty of the obtained results lies in the design and substantiation of a conceptual adaptive model of controlling system improvement at hotel and restaurant business enterprises, which has a cyclical nature and allows to provide continuous and continuous improvement of both the controlling system and the enterprise as a whole. The practical significance of the obtained results is manifested in the possibility of applying the developed and substantiated theoretical and methodological and applied conceptual aspects in the real business practice of hotel and restaurant business enterprises in order to ensure their efficiency and competitiveness in the services market of Ukraine and abroad.

Keywords: controlling, controlling systems, improvement of controlling system, conceptual adaptive model, conceptual vision, hotel and restaurant business, hospitality industry.

УДК 640.412:005.59

DOI: 10.31866/2616-7468.4.2.2021.249077

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ В ГОТЕЛЬНОМУ БІЗНЕСІ

Любов Ліпич,
доктор економічних наук,
Волинський національний університет
імені Лесі Українки,
Луцьк, Україна,
lglipych@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9059-7271>
@ Ліпич Л., 2021

Оксана Хілуха,
кандидат економічних наук,
Волинський національний університет
імені Лесі Українки,
Луцьк, Україна,
oksana.hiluha@vni.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-1228-7171>
@ Хілуха О., 2021

Мирослава Кушнір,
кандидат економічних наук,
Український католицький університет,
Львів, Україна,
mlipych@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-4441-4278>
@ Кушнір М., 2021

Іванна Матвійчук,
кандидат економічних наук,
Волинський національний університет
імені Лесі Українки,
Луцьк, Україна,
matviichuk_i@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-0953-4442>
@ Матвійчук І., 2021

Актуальність. Схильність до кризових ситуацій готельних підприємств, які є основною інфраструктурною складовою сфери гостинності України, вища порівняно з іншими видами економічної діяльності. Нинішні кризові умови, спричинені пандемією COVID-19, війною на сході України та спадом фінансово-економічної системи, призвели до того, що більшість готельних підприємств перебувають у дуже скрутному стані, а деякі на межі банкрутства. Необхідність швидко адаптуватися до змін та запропонувати споживачам нові підходи до розвитку бізнесу, інноваційні методи та технології надання послуг, нові послуги та продукти з дотриманням усіх норм безпеки та відповідної якості вимагає від готельних підприємств формування ефективної системи антикризового управління. **Мета і методи.** Мета роботи полягає у розробленні рекомендацій щодо удосконалення системи антикризового управління готельним підприємством, що враховують стадію його життєвого циклу, індекс диверсифікаційного потенціалу та рівень розвитку системи антикризового управління. Для досягнення мети використано такі методи, як: теоретичного узагальнення, аналізу і синтезу; статистичний; економіко-математичного моделювання та графічний. **Результати.** Встановлено, що ефективність подолання готельним підприємством кризових явищ залежить від його здатності швидко адаптуватися до нових умов функціонування

та перейти до надання нових, удосконалених послуг або введення нового виду діяльності. Під час кризи багато підприємств розробляють стратегію диверсифікації, яка може стати ефективною тактикою на короткий термін або більш фундаментальною стратегією на середньо- та довгостроковий період. Готельні підприємства змушені постійно оновлювати послуги та продукцію, канали розподілу, методи доставки та маркетингову стратегію, тому диверсифікація діяльності має бути складовою системи антикризового управління підприємством. **Висновки та обговорення.** Ефективне антикризове управління передбачає необхідність визначення рівня розвитку його системи, оцінку індексу диверсифікаційного потенціалу готельного підприємства, формування матриці вибору стратегії диверсифікації та механізму її реалізації. Практичне значення дослідження полягає у розробленні рекомендацій щодо удосконалення системи антикризового управління на основі стратегії диверсифікації, що дозволяє приймати адекватні рішення щодо стратегічного планування діяльності готельного підприємства в умовах нестабільності.

Ключові слова: антикризове управління; готельні підприємства; диверсифікація; стратегія; індекс диверсифікаційного потенціалу.

Актуальність проблеми

Готельне господарство України є головною інфраструктурною складовою сфери гостинності України, але останнім часом розвивається у кризових умовах, спричинених пандемією COVID-19, війною на сході України та рецесією фінансово-економічної системи, що характеризується падінням туристичної та ділової активності, недостатнім фінансуванням, низьким рівнем диверсифікації послуг, тривалою окупністю інвестиційних проєктів тощо.

На сьогодні попит на готельні послуги через пандемію є низьким, і завдані ринку втрати суттєві. Згідно з дослідженням Асоціації готелів та курортів України (UHRA), 93% опитаних готельєрів підтвердили загальний спад рівня виручки свого готелю у 2020 році, у 21% готелів валова виручка скоротилася на 25–40%, у третини готелів – на 40–60%, у 30% готелів такі скорочення сягнули понад 60%, лише 4% готелів показали зростання річної виручки, а у 3% вона залишилась на тому ж рівні (Укрінформ, 2021).

Такий стан готельних підприємств спонукає їх до зміни наявних та впровадження нових напрямів функціонування, підвищення гнучкості діяльності, що зазвичай характеризується ризикованістю та не завжди дає позитивні результати, а інколи може призвести до виникнення складних кризових явищ. Тому в сучасних умовах набуває актуальності впровадження ефективної системи антикризового управління, що забезпечуватиме вирішення наявних проблем діяльності, вихід зі складних кризових ситуацій, відновлення стабільного функціонування та подальший прогресивний розвиток. У висококонкурентному, динамічному та невизначеному середовищі функціонування такої системи управління має супроводжуватися впровадженням активних диверсифікаційних заходів, що сприятимуть зміцненню стану суб'єктів господарювання на ринку, здобуттю конкурентних переваг, підвищенню ефективності діяльності.

Щодо необхідності антикризового управління у готельному бізнесі, то найчастіше ці дослідження ґрунтуються на визначенні напрямів і масштабів впливу економічної кризи на обсяг туристичного руху та рівень витрат туристів, а також на рівень базових економічних заходів, що характеризують результати операційної

діяльності туристичних підприємств, переважно готелів. E. Manning та T. Dougherty (2000) розглядали управління ризиками як вирішальний чинник будь-якого сталого розвитку туризму. E. Smeral (2009), P. Naidoo, P. Ramseook-Munhurrun та A. K. Seetaram (2011) досліджували особливості проведення діагностики управлінської діяльності в умовах кризи в секторі туристичних підприємств.

Кризові явища в розвитку підприємства тісно пов'язані зі стадіями його життєвого циклу. Кількість стадій життєвого циклу підприємства, запропонована різними авторами, коливається від 3 до 10. Найчастіше стадії життєвого циклу підприємства включають: становлення, зростання, зрілість, занепад, кризу (Lester et al., 2003; Miller & Friesen, 1984; Greiner, 1998). У нашому дослідженні застосовується чотириступенева модель R. E. Quinn та K. Cameron (1983), які виділяють стадії становлення (зародження), зростання, зрілості та спаду підприємства.

Ефективність подолання готельним підприємством кризового стану залежить від його здатності швидко адаптуватися до нових умов функціонування, перейшовши до надання нових, удосконалених послуг або введення нового виду діяльності, тому диверсифікація діяльності повинна бути складовою системи антикризового управління готельним підприємством і враховувати стадію його життєвого циклу та диверсифікаційний потенціал.

Диверсифікації приділено доволі незначну увагу в туристичній літературі. Серед зарубіжних авторів, які вивчали питання диверсифікації, можна виділити F. Kitsios (Kitsios et al., 2015), який у своїх працях стверджував, що диверсифікація є інструментом формування конкурентних переваг готельного підприємства. С.-Е. Tuclea та А.-М. Padurean (2008) визначили диверсифікацію як один із чинників, що сприяють підтриманню конкурентоспроможності готелю.

Р. А. Чурбанова та Г. Р. Стрекалова (2012) показали, що диверсифікація послуг при синергійному ефекті є способом підвищення конкурентоспроможності підприємства. Chiang-Ming Chen та Kuo-Liang Chang (2012) у своїх дослідженнях аргументували, що в готельному бізнесі диверсифіковані послуги здатні приносити значний дохід і найбільш ефективні, коли досягається синергійний ефект.

Мета і методи дослідження

Метою статті є розроблення рекомендацій щодо удосконалення системи антикризового управління готельним підприємством, що враховують стадію його життєвого циклу, індекс диверсифікаційного потенціалу та рівень розвитку системи антикризового управління.

Об'єктом дослідження є процеси удосконалення системи антикризового управління готельних підприємств.

Предмет дослідження – сукупність теоретичних, методичних та прикладних положень із удосконалення системи антикризового управління готельних підприємств.

Методи дослідження. У процесі дослідження використано такі методи: теоретичного узагальнення, аналізу і синтезу – для уточнення теоретичних основ формування та удосконалення системи антикризового управління; статистичний – для вивчення стану та тенденцій розвитку готельних підприємств; економіко-математичне моделювання – при формуванні моделі визначення індексу

диверсифікаційного потенціалу готельного підприємства; графічний – із метою наочного представлення теоретичних і практичних положень дослідження.

Інформаційною базою дослідження є наукові праці українських і зарубіжних авторів, публікації у періодичних виданнях, дані статистичної та фінансової звітності готельних підприємств, інтернет-джерела, а також результати власних досліджень і спостережень автора.

Результати дослідження

Антикризове управління як система принципів і методів розробки, впровадження та реалізації керівництвом готелю комплексу спеціальних управлінських рішень, спрямованих на попередження і подолання кризових явищ у готелі, одним із завдань ставить збереження конкурентного становища на ринку. Важливо застосовувати запропоновані напрямки в сукупності, а не окремо один від одного – тільки в цьому разі можна досягти максимального синергійного ефекту.

Формування системи антикризового управління готельним підприємством ми пропонуємо здійснювати у такі етапи:

- визначення стадії життєвого циклу на основі розрахунку загального індексу життєвого циклу готельного підприємства;
- визначення рівня розвитку системи антикризового управління готельним підприємством на основі аналізу функціональних складових (антикризове планування, антикризове організування, антикризове мотивування, антикризове контролювання);
- визначення індексу диверсифікаційного потенціалу готельного підприємства;
- вибір стратегії диверсифікації діяльності готельного підприємства з урахуванням стадії життєвого циклу, диверсифікаційного потенціалу та рівня розвитку системи антикризового управління;
- розробка заходів щодо удосконалення системи антикризового управління конкретного готельного підприємства.

Розглянемо кожен етап окремо.

1. Визначення стадії життєвого циклу на основі розрахунку загального індексу життєвого циклу готельного підприємства.

Стадія життєвого циклу готельного підприємства з певною специфікою коригує відповідні особливості фаз його розвитку та впливає на коливання результату оцінки рівня розвитку системи антикризового управління підприємства.

Кожна стадія життєвого циклу готельного підприємства характеризується прискореним проходженням, аніж у інших видах діяльності, тому підвищення якості та впровадження нових послуг має проводитись постійно, із використанням інноваційних підходів, щоб зберегти передусім конкурентоспроможність як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках, а це відповідно може прискорити настання стадії спаду підприємства, якщо воно не адаптується до нових умов.

Для визначення стадії життєвого циклу готельного підприємства використовуємо методику розрахунку загального інтегрального індексу життєвого циклу підприємства, запропоновану С. В. Корягіною (2004). Розроблена методика, на підставі розрахунку 37 показників фінансово-господарської діяльності, дозволяє визначити 4 групових індекси (прибутковості, ділової активності, ліквідності та

фінансової стійкості) і далі від групових індексів переходити до обчислення загального інтегрального індексу життєвого циклу підприємства, величина якого свідчить про рівень розвитку підприємства. На основі значень інтегральної оцінки можливо згрупувати підприємства за чотирма укрупненими стадіями життєвого циклу: становлення, зростання, зрілість, занепад та окремо визначити періоди виникнення («народження») та кризи («смерті») підприємства.

2. *Визначення рівня розвитку системи антикризового управління готельним підприємством на основі аналізу функціональних складових.*

При формуванні переліку індикаторів оцінювання системи антикризового управління необхідно враховувати вплив зовнішніх і внутрішніх чинників. Під час діагностики системи антикризового управління на підприємстві рекомендується визначати інтегральний показник рівня розвитку системи антикризового управління на основі аналізу функціональних складових (антикризового планування, антикризового організування, антикризового мотивування, антикризового контролювання) відповідно до дослідження Л. Г. Ліпич та І. О. Матвійчук (2015).

Отримане значення інтегрального показника свідчить про різний рівень розвитку системи антикризового управління (критичний, кризовий, передкризовий, стійкий), а також про тенденції розвитку самого підприємства, оскільки він обов'язково враховує життєвий цикл готельних підприємств. Ця методика спостереження за частковими і зведеними показниками та за загальним рівнем розвитку системи антикризового управління дозволяє визначити найбільш проблемні аспекти її функціонування та розвитку в майбутньому, що дасть можливість визначити рівень відповідності розвитку системи антикризового управління і обраної антикризової стратегії.

Під час кризи багато підприємств розробляють стратегії диверсифікації, які можуть бути просто активною тактикою на короткостроковий період або більш фундаментальними стратегічними змінами на середньо- та довгострокову перспективу.

Деякі підприємства згодом повернуться до «нормальної» діяльності (або «нової нормальної»), тоді як інші будуть повністю трансформовані, з новою бізнес-моделлю (бізнес-формулою). Деякі креативні підприємці скористаються можливістю змінити «дизайн» свого бізнесу, адаптуватися до нових реалій та досягти ще більших успіхів.

Відповідно до етапу життєвого циклу визначаються наявність та інтенсивність кризових явищ, готуються рекомендації щодо виведення підприємства із кризових ситуацій та стабілізації фінансового стану шляхом диверсифікації діяльності.

Нами розроблені рекомендації для кожної стадії життєвого циклу готельного підприємства, що спрямовані на визначення оптимального напрямку стратегії його розвитку, метою якої є виведення готельних підприємств із кризових ситуацій.

Стратегію диверсифікації діяльності на стадії становлення (стартапу) зазвичай не рекомендують застосовувати, оскільки просування наявних послуг тільки розпочалось, і всі сили необхідно зосередити саме на ньому. Проте виникає потреба у розробці ідей, цілей та напрямів діяльності підприємства після встановлення своїх позицій на ринку.

Для реалізації на стадії зростання готельного підприємства можливі стратегії вертикальної (концентричної), горизонтальної та перехресної диверсифікації, однак підприємству варто «закріпитися» на ринку з уже наявними послугами,

тому їх реалізація потребує серйозних зусиль (не завжди обґрунтованих). Впровадження конгломератної та змішаної стратегій диверсифікації не рекомендується, оскільки освоєння нового виду діяльності у цьому разі недоцільно.

Найефективнішою для готельних підприємств, на нашу думку, будь-яка стратегія диверсифікації діяльності буде на стадії зрілості, коли вже сформувався попит на наявні види послуг, і готельні підприємства потребують впровадження певних стратегічних змін, які здатні підвищити його конкурентоспроможність. Реалізація стратегії диверсифікації продовжить стадію зрілості для готельного підприємства.

Для стадії занепаду рекомендована лише вертикальна (концентрична) стратегія диверсифікації, яка полягає у тому, що готельне підприємство починає надавати нові послуги, пов'язані з існуючими. Це дозволить «врятувати» підприємство, якщо знос основних засобів незначний. Інші стратегії диверсифікації діяльності нездійсненні, оскільки готельне підприємство не має ресурсів для надання нових послуг і розвитку нового виду діяльності.

Запропоновані рекомендації можуть допомогти управлінцю прийняти оптимальне рішення щодо розробки стратегії диверсифікації готельного підприємства та забезпечити стабільність його функціонування у майбутньому. Вчасне застосування таких заходів дозволить відтермінувати настання стадії спаду чи прискорити вихід із кризового стану.

3. Визначення індексу диверсифікаційного потенціалу готельного підприємства.

Ефективне антикризове управління готельним підприємством вимагає виявлення та аналізу загроз і можливостей його розвитку. Однією із загроз, з якими у сучасних умовах стикаються готельні підприємства, є різке падіння попиту на послуги, але при цьому значні резерви розвитку підприємства обумовлені наявністю невикористаних можливостей (диверсифікація готельних послуг, використання новітніх комп'ютерних технологій, індивідуалізація обслуговування, спеціалізація пропозиції, концептуалізація діяльності тощо). На готельні послуги не існує відкладеного попиту. Наприклад, готельні номери, як і будь-який товар, мають термін придатності – 22 години, завтра це вже інший товар знову вартістю. Диверсифікація діяльності має стати одним із основних шляхів подолання викликів, з якими стикаються готельні підприємства.

Для оцінки можливостей готельного підприємства реагувати на падіння попиту переходом до надання інших видів послуг та до пошуку нових ринків збуту, а також можливостей покращення економічних результатів його діяльності шляхом розширення асортименту послуг та ринків збуту необхідно оцінити здатність підприємства до диверсифікації діяльності. Для цього доцільно використовувати індекс диверсифікаційного потенціалу, який би кількісно відображав здатність готелю надавати відмінні від уже наявних види послуг. Збільшення диверсифікаційного потенціалу готельного підприємства сприятиме зростанню ефективності його діяльності та ринкової вартості, які безпосередньо залежать від результативності роботи системи антикризового управління на засадах диверсифікації діяльності. Навіть якщо підприємство не планує здійснювати диверсифікацію діяльності у найближчій перспективі, відстежування динаміки зміни індексу диверсифікаційного потенціалу дозволить готельному підприємству оцінити свою вразливість перед загрозами втрати ринків збуту.

Диверсифікаційний потенціал готельного підприємства можна визначити як фінансову, виробничу, організаційну здатність надавати відмінні від уже існуючих види послуг, які дають можливість забезпечити при цьому позитивні (за інших рівних умов) значення основних фінансово-господарських показників діяльності підприємства. Спочатку необхідно розглянути, які види послуг надаються готелем на сьогодні, а які можуть надаватися у перспективі.

Готелем надається N різноманітних видів послуг, кожен окремий вид яких визначається як n , $n = 1...N$. При цьому наявні фінансові можливості, кваліфікація персоналу дозволяють надавати також і інші види послуг, які на цей момент у зв'язку із певними причинами не надаються (наприклад, їх надання менш рентабельне для готелю, або ж традиційно надається визначений асортимент послуг, і керівництво вважає недоцільним змінювати систему, яка і так дає позитивні результати). Тоді N^* – загальна кількість видів послуг, які готельні підприємства можуть надавати, а кожна із них позначається n^* , $n^* = 1...N^*$

Оцінка наявних можливостей – невід'ємний елемент оцінки диверсифікаційного потенціалу. При наданні послуг готельне підприємство використовує певний набір ресурсів, причому загальна кількість наявних у підприємства ресурсів становить K , а кожен окремий ресурс позначається $k^* = 1...K^*$. Максимальна наявність ресурсу k -го виду протягом деякого обраного за основу періоду часу (наприклад, 1 рік) позначається R_k .

Споживання ресурсів при наданні однієї послуги становить R_{k_i} і $R_{k_i^*}$ для вже наявних і потенційних видів послуг відповідно. Собівартість однієї послуги (умовно-змінні витрати) становить c_i і c_{i^*} для вже наданих і потенційних видів послуг відповідно. Умовно-постійні витрати не враховуються, оскільки при цій постановці завдання вони не залежать від обсягів та асортименту послуг.

При оцінці потенціалу диверсифікації діяльності необхідно порівнювати показники діяльності підприємства за умови проведення диверсифікації з поточними показниками (або з тими, якими б вони стали при відмові від диверсифікації).

Основними індикаторами для порівняння будуть обсяг реалізації послуг у грошовому вираженні та прибуток від реалізації послуг. Вибір цих показників пояснюється тим, що обсяг реалізації послуг свідчить про стійкість конкурентних позицій готелю на ринку, а також наявність можливостей для маневрування ціною, собівартістю тощо, а прибуток від реалізації послуг відображає здатність готельного підприємства створювати додаткову вартість і є джерелом коштів для його розвитку. Обидва ці індикатори необхідно враховувати одночасно, оскільки позитивна динаміка тільки одного з них при негативній динаміці іншого свідчить про наявність істотних загроз конкурентним позиціям готелю.

Наступним необхідним кроком є вибір із переліку потенційних видів послуг тих, надання яких буде економічно доцільним для готельного підприємства.

Постановка оптимізаційної задачі буде спрямована на визначення максимально можливого (з урахуванням ресурсних обмежень, рівня попиту та економічної доцільності) обсягу наданих потенційних видів послуг, а також результатів (обсяг реалізації у грошовому вираженні і прибуток від реалізації послуг), які може забезпечити виробництво потенційних видів послуг. Згодом отримані дані можна буде порівняти з наявними показниками діяльності підприємства (обсягом реалізації і прибутком від реалізації), що і дозволить оцінити диверсифікаційний потенціал готельного підприємства.

При створенні моделі визначення диверсифікаційного потенціалу робляться такі припущення:

– ціни і попит на послуги уже встановлені, і потенційні види послуг задаються на вхід моделі із зовнішніх джерел. Модель не призначена для прогнозування попиту або обсягу реалізації;

– враховуються ті ресурси, які вже є в розпорядженні підприємства. Однак показник диверсифікаційного потенціалу може бути одним із критеріїв при прийнятті рішень щодо розширення виробничих можливостей.

Індекс диверсифікаційного потенціалу має одночасно відображати прагнення готельного підприємства до максимізації прибутку і обсягів надання послуг. Той факт, що під знаком квадратного кореня представлені саме частки від ділення, пояснюється необхідністю забезпечити порівнянність результатів оцінки диверсифікаційного потенціалу з поточними результатами діяльності готелю, а також можливості порівняння значень показника, розрахованих для різних готелів і різних періодів часу.

Індекс PD може приймати значення в діапазоні від 0 до нескінченності. У цього показника немає будь-якого оптимального значення – бажаним є нескінченне його збільшення. При $PD=1$ можна зробити висновок про те, що готель має можливість повністю виправити ситуацію, якщо всі надані на цей час послуги перестануть користуватися попитом.

Таким чином, цей показник, отриманий у результаті реалізації оптимізаційної моделі, являє собою підсумок комплексного підходу до оцінки диверсифікаційного потенціалу. Зокрема, він буде пропорційний здатності готелю надавати послуги, які користуються попитом на ринку, наявності у готелю фінансових ресурсів, рівню попиту на послуги, які готельне підприємство може надавати, рентабельності виробництва потенційних видів послуг. Він обернено пропорційний рівню ризику, якому готельне підприємство піддається у зв'язку з імовірністю скорочення попиту на надавані послуги або втрати ринку збуту.

Для досягнення оптимізації пропонуємо накласти ряд обмежень, а саме:

– обмеження попитом:

$$0 \leq Q_{i^*} \leq D_{i^*}, i^* = \overline{1, n},$$

де D_{i^*} – прогноз попиту на i^* -й вид послуг;

– ресурсні обмеження:

$$Q_{i^*} * R_{L_{i^*}} \leq R_L, R - const,$$

– фінансові обмеження:

$$0 \leq Q_{i^*} * C_{i^*} \leq C, i^* = \overline{1, n},$$

– беззбитковість виробництва кожного виду послуг:

$$P_{i^*} - C_{i^*} \geq 0, i^* = \overline{1, n},$$

Отже, модель оцінки потенціалу диверсифікації діяльності готельного підприємства має такий вигляд:

де PD – індекс диверсифікаційного потенціалу готельного підприємства;

$$\left\{ \begin{array}{l}
 D \rightarrow \max \\
 D = \sqrt{\frac{R^* P^*}{R P}} \\
 R^* = \sum_{i=1}^n R_i^* = \sum_{i=1}^n Q_{i^*}^* p_{i^*} \\
 P^* = \sum_{i=1}^n Q_{i^*}^* (p_{i^*} - C_{i^*}) \\
 0 \leq Q_{i^*}^* \leq D_{i^*}, i^* = \overline{1, n} \\
 Q_{i^*}^* R_{l, i^*} \leq R_l, R - \text{const} \\
 0 \leq Q_{i^*}^* C_{i^*} \leq C, i^* = \overline{1, n} \\
 P_{i^*} - C_{i^*} \geq 0, i^* = \overline{1, n}
 \end{array} \right. \quad (1)$$

TR – чистий дохід від реалізації послуг;

TR^* – чистий дохід від реалізації нових видів послуг;

P – валовий прибуток від реалізації послуг;

P^* – валовий прибуток від реалізації нових видів послуг;

R – обсяг ресурсів, необхідних для надання послуг;

p_i^* – ціна реалізації одиниці i -го виду послуг;

C_i^* – собівартість нових видів послуг;

Q_i^* – обсяг реалізації i -го виду послуг у натуральних показниках;

D_i^* – попит на нові види послуг.

Наведені в моделі обмеження не виключають можливості введення у систему умов додаткових обмежень (її розширення), наприклад, шляхом застосування обмежень на значення продуктивності праці, енергомісткості послуги тощо.

Запропонована модель визначення індексу диверсифікаційного потенціалу готельного підприємства може використовуватись для обґрунтування управлінських рішень, пов'язаних із розширенням можливостей готелю, та враховує ризики втрат існуючих ринків збуту.

4. Вибір стратегії диверсифікації діяльності готельного підприємства з урахуванням стадії життєвого циклу, диверсифікаційного потенціалу та рівня розвитку системи антикризового управління.

Готельному підприємству важливо визначити стратегічні пріоритетні напрями розвитку на засадах диверсифікації діяльності. З цією метою доцільно вико-

ристовувати матрицю, розроблену Л. Г. Ліпич та І. О. Матвійчук (2015), яка дозволить визначити стратегію диверсифікації діяльності готельного підприємства з урахуванням стадії його життєвого циклу та рівня розвитку системи антикризового управління (табл. 1). У матриці вісь абсцис відображає рівень розвитку системи антикризового управління готельного підприємства, а вісь ординат – стадію життєвого циклу.

Табл.1. Матриця вибору стратегії диверсифікації діяльності готельних підприємств залежно від стадії їх життєвого циклу та рівня розвитку системи антикризового управління

Table 1. The matrix of the strategy choice of hotel enterprises diversification activity depending on the stage of their life cycle and the level of development of the anti-crisis management system

Стадія життєвого циклу готельного підприємства	Занепад	Ліквідація або поглинання підприємства	Ліквідація або поглинання підприємства, вертикальна диверсифікація	Вертикальна диверсифікація	Горизонтальна диверсифікація
	Зрілість	Вертикальна диверсифікація	Горизонтальна диверсифікація	Конгломератна диверсифікація	Перехресна або змішана диверсифікація
	Зростання			Перехресна диверсифікація	
	Становлення	Не рекомендується застосовувати стратегію диверсифікації діяльності			
	Критичний		Кризовий	Передкризовий	Стійкий
Рівень розвитку системи антикризового управління готельного підприємства					

Джерело: розроблено на основі (Ліпич & Матвійчук, 2015)
 Source: developed on the basis of (Lipych & Matviychuk, 2015)

Стратегія диверсифікації діяльності готельного підприємства може змінюватися залежно від стадії життєвого циклу, його здатності реалізувати свій диверсифікаційний потенціал та рівня розвитку системи антикризового управління.

5. Розробка заходів щодо удосконалення системи антикризового управління конкретного готельного підприємства.

У період пандемії COVID-19 66% готельних підприємств змушені були оптимізувати свої витрати, скоротити штат, знизити ціни на свої послуги, 63% опитаних вдосконалювали свій продукт та сервіси (ремонт, репозиціонування, оновлення стандартів роботи та умов із постачальниками, зміна комплектації тощо), третина респондентів впровадили цифрові та маркетингові інструменти, 27% запровадили альтернативні послуги (коворкінги, здача номерів під офіси тощо), 7% вирішили перепрофілювати частину приміщень, наприклад, для оренди під гральні заклади (Ukrinform, 2021).

Сфера гостинності потребує відновлення, що визначає необхідність пошуку нових ефективних форм виходу готельних підприємств із кризи.

Для більш глибокого вивчення ситуації, що склалася у готельному господарстві України, проаналізуємо діяльність окремих готельних підприємств відповідно до запропонованої методики (рис. 1).

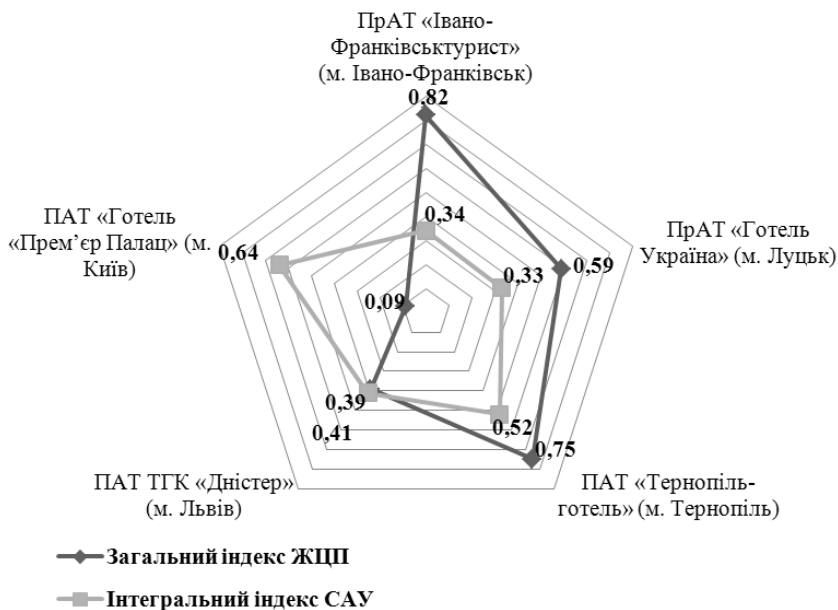


Рис. 1. Оцінка інтегрального показника рівня розвитку системи антикризового управління та стадії життєвого циклу готельних підприємств
Джерело: розраховано авторами

Fig. 1. The assessment of the integrated indicator of the level of the anti-crisis management system development and the stage of the hotel enterprises life cycle
Source: calculated by the authors

Проведене інтегральне оцінювання рівня розвитку системи антикризового управління окремих готельних підприємств України у докарантинному 2019 році свідчить про те, що вони перебувають переважно на стадіях зростання та зрілості, а рівень розвитку їх систем антикризового управління вже на той час був кризовим.

Зокрема, розглянемо детальніше ситуацію, що склалася у ПрАТ «Готель «Україна». Підприємство перебуває на стадії зростання. Проведений аналіз рівня розвитку системи антикризового управління ПрАТ «Готель «Україна» у 2019 році показав, що вона характеризується кризовим рівнем.

За результатами проведення аналізу рівня розвитку системи антикризового управління було виявлено, що серед основних проблем, притаманних діяльності підприємства, є такі:

- відсутність альтернативних варіантів планів подолання кризових явищ та оцінювання ризику кожного з них;
- відсутність ефективних маркетингових програм по збільшенню частки ринку;
- відсутність кадрових програм із підвищення кваліфікації;

- відсутність моделі антикризового управління підприємства та методу оцінювання його ефективності;
- відсутність плану розвитку підприємства на випадок кризового стану;
- відсутність систем стимулювання та мотивації кадрів;
- недостатній обсяг внутрішніх та зовнішніх інвестиційних ресурсів;
- пасивне проведення рекламної діяльності.

Результати діагностики рівня розвитку системи антикризового управління ПрАТ «Готель «Україна» дозволяють стверджувати про наявність на підприємстві кризи на стадії розвитку, для подолання якої необхідним постає розроблення та реалізація тактичних оперативних антикризових заходів, спрямованих на покращення показників фінансової, маркетингової, управлінської та кадрової діяльності. Ситуація на підприємстві загострилась у 2020 році у зв'язку із пандемією COVID-19.

Враховуючи стадію життєвого циклу ПрАТ «Готель «Україна» (зростання) та рівень розвитку системи антикризового управління (кризовий), для підприємства пропонується впровадження стратегії горизонтальної диверсифікації.

Впровадження системи антикризового управління через диверсифікацію діяльності готельного підприємства сприяє реалізації стратегії його розвитку у перспективі, яка розробляється залежно від місії та цілей, конкретизованих за допомогою завдань, і спрямована на зміцнення та/або розвиток конкурентних переваг і оздоровлення готельного підприємства. Система антикризового управління змінюється залежно від стадії життєвого циклу готельного підприємства. Відповідно до цього необхідно розробити послідовність удосконалення системи антикризового управління з урахуванням стадії життєвого циклу готельного підприємства, диверсифікаційного потенціалу та рівня розвитку системи антикризового управління. Цей процес має включати такі етапи:

1. Діагностика фінансово-господарського стану готельного підприємства.
2. Визначення стадії життєвого циклу готельного підприємства (становлення, зростання, зрілість, занепад).
3. Визначення індикаторів оцінки системи антикризового управління функціональному розрізі (антикризове планування, антикризове організування, антикризове мотивування, антикризове контролювання).
4. Оцінка рівня розвитку системи антикризового управління (стійкий, передкризовий, кризовий, критичний).
5. Визначення індексу диверсифікаційного потенціалу готельного підприємства (недостатній, достатній).
6. Вибір стратегії диверсифікації діяльності на основі інтегрального показника оцінки рівня розвитку системи антикризового управління на відповідній стадії життєвого циклу підприємства (вертикальна (концентрична), горизонтальна, конгломератна, перехресна, змішана).
7. Удосконалення системи антикризового управління з урахуванням стратегії диверсифікації діяльності готельного підприємства:
 - а) *антикризове планування*:
 - вибір напряму диверсифікації діяльності з урахуванням життєвого циклу підприємства, диверсифікаційного потенціалу та рівня розвитку системи антикризового управління і перспектив його розвитку;
 - узгодження стратегії диверсифікації діяльності з цілями підприємства;

– ознайомлення з цілями антикризової стратегії диверсифікації діяльності працівників підприємства, проведення підготовчої роботи (формування інформаційної бази, розробка нової або удосконалення існуючої системи антикризового управління, подолання організаційного супротиву на стадії запуску стратегії);

б) антикризове організування:

– забезпечення процесу реалізації стратегії необхідними ресурсами і формування поточного та оперативного плану з досягнення встановлених антикризових цілей;

– формування пакету заходів організаційно-технічного характеру, які включають основні роботи з реалізації стратегії диверсифікації діяльності: визначення відповідальних осіб за реалізацію проєкту, їх повноважень; розробка плану робіт щодо диверсифікації діяльності; деталізація стратегії за цілями, етапами, термінами, результатами; складання бюджету;

в) антикризове мотивування:

– здійснення змін на підприємстві, адекватних стратегічним цільовим установам;

– оперативне управління реалізацією антикризової стратегії диверсифікації діяльності підприємства;

г) антикризове контролювання:

– побудова ефективної системи контролю за реалізацією антикризової стратегії диверсифікації діяльності підприємства;

– оцінювання результатів впровадження антикризової стратегії диверсифікації діяльності.

8. Контроль процесу реалізації мети та завдань удосконаленої системи антикризового управління.

9. Визначення результатів упровадження системи антикризового управління через диверсифікацію діяльності готельного підприємства.

Готельні підприємства – це вузький сегмент, що потребує значних коштів для переорієнтації на інший вид діяльності або ж розширення нових пропозицій. У період пандемії COVID-19 перед готельними підприємствами, зокрема, перед ПрАТ «Готель «Україна», постала проблема, як зберегти ключовий персонал, підвищити завантаженість.

Для того, щоб зберегти клієнтів, доцільно розробити лояльні правила скасування бронювань (відсутність штрафів при анулюванні замовлення на період дії карантину або перенесення бронювання), організувати інформаційну розсилку (з повідомленнями про соціальну активність готелю (розміщення медиків або прийом туристів на обсервацію), нові умови бронювання тощо). Також варто переорієнтувати конференц-зали, організація яких у кризовий період зазвичай була одним із напрямів диверсифікації, а у період пандемії вони просто простояють. Вирішенням цієї ситуації є переформатування залів на коворкінг-зони, які є доступними для усіх охочих провести зустрічі чи невеликі збори. Зважаючи на тренд на проведення відеоконференцій, доцільно також переобладнати одне з приміщень під кімнату для онлайн-трансляцій.

Великі перспективи створив для готельного бізнесу закон про гральний бізнес, це очікувано позитивно вплине на готельну діяльність. Звичайно ж, у період пандемії COVID-19 готельний бізнес України значно підтримує внутрішній туризм, проте багато напрямів суттєво залежать від режиму роботи ресторанної

галузі. В Україні є значний потенціал для розвитку внутрішнього туризму, однак відсутня його гарна презентація українському туристу. Міжнародний досвід показує, що, наприклад, у Франції 35% громадян проводять два тижні своєї відпустки завжди на своїй території. У нас такої традиції немає.

Слабкою залишається також мотивація міжнародного в'їзного туризму в Україну. Проте готельним підприємствам доцільно поки орієнтуватись на якісне обслуговування, відпрацьовувати бізнес-процеси, а коли державна політика буде достатньою для того, щоб привернути увагу іноземців до відпочинку в Україні, готельний бізнес буде готовий до прийому гостей з-за кордону.

«Рецепт» виходу готельних підприємств із кризи – шукати можливості для зустрічей та дискусій міської влади, маркетологів, створювати комунальні підприємства, які займатимуться промоцією в'їзного туризму, пропонуватимуть ідеї щодо конкретної промоції конкретного міста, що в перспективі сприятиме появі нових викликів, зокрема, конкуренції міст та готелів.

Значних інвестицій в умовах кризи потребує також посилення діджиталізації в готельному бізнесі. Основні можливі напрями для ПрАТ «Готель «Україна» – мінімізація використання паперового меню в обслуговуванні гостей ресторану (перегляд меню за допомогою сканування QR-коду), перехід на онлайн-реєстрацію гостей при поселенні в готель, контекстна реклама, активна сторінка в соцмережах. До пандемії COVID-19 такі послуги надавали 3–4% готелів України, а зараз це стає стандартною практикою, хоч і виникає необхідність перепрограмувати готельні замки та розробляти програмне забезпечення, якщо в готелі немає відповідного технологічного оснащення, яке вмонтовується ще на стадії реалізації проекту. Для організації роботи готельних підприємств відповідно до вимог ВООЗ необхідно залучати більшу кількість працівників, оскільки виникає необхідність, наприклад, щотригодини проводити дезінфекцію усіх приміщень, організовувати сніданок для великої кількості гостей без шведської лінії.

Важливим аспектом антикризового управління є адаптивність до змін, вона повинна стати ключовою рисою для будь-якої команди, яка має бути готова до пошуку нових рішень. Готельєри в умовах пандемії намагаються знайти інші шляхи для дотримання певних сучасних трендів традиційними методами. Наприклад, можна проводити дезінфекцію замкових карток для вибудови у свідомості споживача впевненості у безпеці, коли заборонена робота ресторанів – працювати на доставку, хоча це не є звичною практикою для готелів, а в разі закриття фітнес-клубів – запустити формат інтернет-включень і персональних онлайн-тренувань.

В умовах кризи поширеною практикою серед готельних підприємств є зниження цін, проте його доцільно проводити з використанням пакетних пропозицій для кожної цільової аудиторії, у яких передбачені пільги на проживання (три ночі за ціною двох, безкоштовне розміщення дітей у готелі, надання безкоштовного раннього заїзду та пізнього виїзду тощо).

Впровадження удосконаленої системи антикризового управління з урахуванням стадії життєвого циклу, диверсифікаційного потенціалу, рівня розвитку системи антикризового управління на готельних підприємствах призведе до:

- підвищення конкурентоспроможності через поліпшення якості надаваних послуг, підвищення рівня класності готелю;
- подолання однопрофільної орієнтації діяльності, розширення ринку збуту, збільшення частки на ринку;

- збільшення кількості відвідувачів;
- збільшення ринкової вартості готелю, стабільного зростання обсягів прибутку;
- забезпечення зайнятості у зв'язку з розширенням діяльності, підвищення кваліфікації персоналу та його безпосередньої участі у процесі диверсифікації діяльності;
- підвищення інноваційної активності завдяки залученню більш кваліфікованих фахівців, технологічної модернізації, впровадження інноваційних технологій, розробки галузевих ноу-хау.

Висновки та обговорення результатів

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає у розробленні рекомендацій з удосконалення системи антикризового управління, що дозволяє приймати адекватні рішення щодо стратегічного планування діяльності підприємства в умовах нестабільності через диверсифікацію діяльності, яка визначена як складова антикризового управління готельним підприємством.

Основними сферами використання запропонованої моделі визначення індексу диверсифікаційного потенціалу є організація моніторингу здатності підприємства компенсувати потенційну втрату наявних ринків збуту, визначення напрямів інвестування у розширення діяльності готельного підприємства, оцінка впливу зміни попиту й цін на окремі види продукції та потенціал диверсифікації готельного підприємства. Збільшення індексу диверсифікаційного потенціалу сприяє зростанню ефективності та ринкової вартості готельного підприємства, які залежать від результативності системи антикризового управління.

Запропоновані удосконалення системи антикризового управління готельних підприємств, що базуються на виборі та реалізації антикризової стратегії диверсифікації діяльності з урахуванням стадії життєвого циклу, диверсифікаційного потенціалу та рівня розвитку системи антикризового управління, дадуть можливість сформулювати раціональну антикризову програму, що допоможе знизити ймовірність виникнення, відтермінувати настання чи прискорити вихід зі стадії кризи, мінімізувати її наслідки, ефективно управляти діяльністю підприємства та бути готовим швидко адаптуватись до несподіваних змін в умовах турбулентності.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Корягіна, С. В. (2004). *Економічна оцінка та планування життєвого циклу розвитку підприємства* [Автореферат дисертації кандидата економічних наук, Національний університет «Львівська політехніка»].
- Ліпич, Л. Г., & Матвійчук, І. О. (2015). Аналізування рівня розвитку системи антикризового управління готельних підприємств із урахуванням стадії їх життєвого циклу. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. Серія: Економічні науки*, 13, 102–107.
- Укрінформ. (2021, 20 січня) *Готельний бізнес в Україні зазнав серйозних збитків через пандемію – готельєри*. <https://www.ukrinform.ua/rubric-tourism/3174593-gotelnij-biznes-v-ukraini-zaznav-serjozних-zbitkiv-cerez-pandemiu-goteleri.html>

- Чурбанова, Р. А., & Стрекалова, Г. Р. (2012). Механизм формирования конкурентных преимуществ в сфере гостиничных услуг. *Вестник Казанского технологического университета*, 14, 215–219.
- Chen, C.-M., & Chang, K.-L. (2012). Diversification strategy and financial performance in the Taiwanese hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*, 31(3), 1030–1032. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2011.10.003>
- Greiner, L. E. (1998). *Evolution and Revolution as Organizations Grow*. <https://hbr.org/1998/05/evolution-and-revolution-as-organizations-grow5>
- Kitsios, F., Grigoroudis, E., Giannikopoulos, K., Doumpos, M., & Zopounidis, C. (2015). Strategic decision making using multicriteria analysis: new service development in Greek hotels. *International Journal of Data Analysis Techniques and Strategies*, 7(2), 187–202. <https://doi.org/10.1504/IJDATS.2015.068750>
- Lester, D. L., Parnell, J. A., & Carraher, S. (2003). Organizational life cycle: A five-stage empirical scale. *The International Journal of Organizational Analysis*, 11(4), 339–354.
- Manning, E., & Dougherty, T. (2000). Planning Sustainable Tourism Destinations. *Tourism Recreation Research*, 25(2), 3–14. <https://doi.org/10.1080/02508281.2000.11014907>
- Miller, D., & Friesen, P. H. (1984). A Longitudinal Study of the Corporate Life Cycle *Management Science*, 30(10), 1161–1183. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.30.10.1161>
- Naidoo, P., Ramseook-Munhurrin, P., & Seetaram, A. K. (2011). Marketing the Hotel Sector in Economic Crisis Evidence from Mauritius. *Global Journal of Business Research*, 5(2), 1–13.
- Quinn, R. E., & Cameron, K. (1983). Organizational life cycles and shifting criteria of effectiveness: Some preliminary evidence. *Management Science*, 29(1), 33–51. <https://doi.org/10.1287/mnsc.29.1.33>
- Smeral, E. (2009). The impact of the financial and economic crisis on European tourism. *Journal of Travel Research*, 48(3), 195–208. <https://doi.org/10.1177/0047287509336332>
- Tuclea, C.-E., & Padurean, A.-M. (2008). Competitiveness in Hospitality Industry: Romanian Style. *Management & Marketing*, 6(1), 105–114. <http://surl.li/atdwb>

REFERENCES

- Churbanova, R. A., & Strekalova, G. R. (2012). Mekhanizm formirovaniya konkurentnykh preimushchestv v sfere gostinichnykh uslug [The mechanism of the formation of the competitive advantages in the sphere of hotel services]. *Vestnik Kazanskogo Tekhnologicheskogo Universiteta*, 14, 215–219 [in Russian].
- Chen, C.-M., & Chang, K.-L. (2012). Diversification strategy and financial performance in the Taiwanese hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*, 31(3), 1030–1032. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2011.10.003> [in English].
- Greiner, L. E. (1998). *Evolution and Revolution as Organizations Grow*. <https://hbr.org/1998/05/evolution-and-revolution-as-organizations-grow5> [in English].
- Koriahina, S. V. (2004). *Ekonomichna otsinka ta planuvannia zhyttievoho tsykladu rozvytku pidpriemstva* [Economic Assessment and Planning of Enterprise Life Cycle Development]. [Abstract of PhD Dissertation, Lviv Polytechnic National University] [in Ukrainian].
- Kitsios, F., Grigoroudis, E., Giannikopoulos, K., Doumpos, M., & Zopounidis, C. (2015). Strategic decision making using multicriteria analysis: new service development in Greek hotels. *International Journal of Data Analysis Techniques and Strategies*, 7(2), 187–202. <https://doi.org/10.1504/IJDATS.2015.068750> [in English].
- Lipych, L. H., & Matviichuk, I. O. (2015). Analizuvannia rivnia rozvytku systemy antykrizovoho upravlinnia hotelnykh pidpriemstv iz urakhuvanniam stadii yikh zhyttievoho tsykladu [Analysis of the level of crisis management system development of the hotel enterprises

- taking into account the life cycle stage]. *Scientific Notes of Lviv University of Business and Law. Series: Economic Sciences*, 13, 102–107 [in Ukrainian].
- Lester, D. L., Parnell, J. A., & Carraher, S. (2003). Organizational life cycle: A five-stage empirical scale. *The International Journal of Organizational Analysis*, 11(4), 339–354 [in English].
- Manning, E., & Dougherty, T. (2000). Planning Sustainable Tourism Destinations. *Tourism Recreation Research*, 25(2), 3–14. <https://doi.org/10.1080/02508281.2000.11014907> [in English].
- Miller, D., & Friesen, P. H. (1984). A Longitudinal Study of the Corporate Life Cycle *Management Science*, 30(10), 1161–1183. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.30.10.1161> [in English].
- Naidoo, P., Ramseook-Munhurrun, P., & Seetaram, A. K. (2011). Marketing the Hotel Sector in Economic Crisis Evidence from Mauritius. *Global Journal of Business Research*, 5(2), 1–13 [in English].
- Quinn, R. E., & Cameron, K. (1983). Organizational life cycles and shifting criteria of effectiveness: Some preliminary evidence. *Management Science*, 29(1), 33–51. <https://doi.org/10.1287/mnsc.29.1.33> [in English].
- Smeral, E. (2009). The impact of the financial and economic crisis on European tourism. *Journal of Travel Research*, 83(3), 195–208. <https://doi.org/10.1177/0047287509336332> [in English].
- Tuclea, C.-E., & Padurean, A.-M. (2008). Competitiveness in Hospitality Industry: Romanian Style. *Management & Marketing*, 6(1), 105–114. <http://surl.li/atdwb> [in English].
- Ukrinform. (2021, January 20). *Hotelnyi biznes v Ukraini zaznav serioznykh zbytkiv cherez pandemiu – hoteliery [The Hotel Business in Ukraine Has Suffered Serious Losses Due to the Pandemic – Hoteliers]*. <https://www.ukrinform.ua/rubric-tourism/3174593-gotelnij-biznes-v-ukraini-zaznav-serjoznych-zbitkiv-cerez-pandemiu-goteleri.html> [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 13. 04. 2021 р.

УДК 640.412:005.59

Любовь Липыч,
доктор экономических наук,
Волынский национальный университет
имени Леси Украинки,
Луцк, Украина,
lglipych@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9059-7271>

Оксана Хилуха,
кандидат экономических наук,
Волынский национальный университет
имени Леси Украинки,
Луцк, Украина,
oksana.hiluha@vnu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-1228-7171>

Мирослава Кушнир,
кандидат экономических наук,
Украинский католический университет,
Львов, Украина,
mlipych@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-4441-4278>

Иванна Матвийчук,
кандидат экономических наук,
Волынский национальный университет
имени Леси Украинки,
Луцк, Украина,
matviichuk_i@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-0953-4442>

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ГОСТИНИЧНОМ БИЗНЕСЕ

Актуальность. Склонность к кризисным ситуациям гостиничных предприятий, которые являются основной инфраструктурной составляющей сферы гостеприимства Украины, выше по сравнению с другими видами экономической деятельности. Нынешние кризисные условия, вызванные пандемией COVID-19, войной на востоке Украины и спадом финансово-экономической системы, привели к тому, что большинство гостиничных предприятий находятся в очень тяжелом состоянии, а некоторые на грани банкротства. Необходимость быстро адаптироваться к изменениям и предложить потребителям новые подходы к развитию бизнеса, инновационные методы и технологии предоставления услуг, новые услуги и продукты с соблюдением всех норм безопасности и соответствующего качества требует от гостиничных предприятий формирования эффективной системы антикризисного управления. **Цель и методы.** Цель работы – разработка рекомендаций по совершенствованию системы антикризисного управления гостиничным предприятием, которые учитывают стадию его жизненного цикла, индекс диверсификационного потенциала и уровень развития системы антикризисного управления. Для достижения цели использованы такие методы, как: теоретическое обобщение, анализ и синтез; статистический; экономико-математического моделирования и графический. **Результаты.** Определено, что эффективность преодоления гостиничным предприятием кризисных явлений зависит от его способности быстро адаптироваться к новым условиям функционирования и перейти к предоставлению новых, усовершенствованных услуг или введению нового вида деятельности. Во время кризиса

многие предприятия разрабатывают стратегию диверсификации, которая может стать эффективной тактикой на короткий срок или более фундаментальной стратегией на средне- и долгосрочный период. Гостиничные предприятия вынуждены постоянно обновлять услуги и продукцию, каналы распределения, методы доставки и маркетинговую стратегию, поэтому диверсификация деятельности должна быть составной частью системы антикризисного управления предприятием. **Выводы и обсуждение.** Эффективное антикризисное управление предполагает необходимость определения уровня развития системы антикризисного управления, оценку индекса диверсификационного потенциала гостиничного предприятия, формирование матрицы выбора стратегии диверсификации и механизма ее реализации. Практическое значение исследования заключается в разработке рекомендаций по совершенствованию системы антикризисного управления на основе стратегии диверсификации, что позволяет принимать адекватные решения по стратегическому планированию деятельности гостиничного предприятия в условиях нестабильности.

Ключевые слова: антикризисное управление; гостиничные предприятия; диверсификация; стратегия; индекс диверсификационного потенциала.

UDC 640.412:005.59

Lubov Lipych,
*D.Sc. (Economics),
Lesya Ukrainka Volyn National University,
Lutsk, Ukraine,
lglipych@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9059-7271>*

Oksana Khilukha,
*PhD (Economics), Associate Professor,
Lesya Ukrainka Volyn National University,
Lutsk, Ukraine,
oksana.hiluha@vnu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-1228-7171>*

Myroslava Kushnir,
*PhD (Economics), Associate Professor,
Ukrainian Catholic University,
Lviv, Ukraine,
mlipych@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-4441-4278>*

Ivanna Matviichuk,
*PhD (Economics), Associate Professor,
Lesya Ukrainka Volyn National University,
Lutsk, Ukraine,
matviichuk_i@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-0953-4442>*

THE IMPROVEMENT OF ANTI-CRISIS MANAGEMENT SYSTEM IN HOTEL BUSINESS

Topicality. The predisposition to crisis situations of hotel enterprises, which are the main infrastructural component of the hospitality industry in Ukraine, is higher, compared to other types of economic activity. The current crisis conditions, caused by COVID-19 pandemic, war

in Eastern Ukraine and the decline of the financial and economic system, led to the case that most hotel enterprises are in a very difficult situation, and some of them are even on the verge of bankruptcy. The necessity to adapt quickly to the changes and to offer the consumers new approaches to business development, innovative methods and technologies of service delivery, new services and new products in compliance with all safety standards and appropriate quality requires from hotel enterprises to form an effective anti-crisis management system. **The aim and methods.** The aim of this article is to develop the recommendations for the anti-crisis management system improvement of the hotel enterprise, taking into account the stage of its life cycle, the index of diversification potential, and the level of the system of anti-crisis management development. To achieve this aim such methods are used: theoretical generalization, analysis and synthesis; statistical; economic and mathematical modeling, and graphic. **Results.** It is established that the efficiency of the hotel enterprise overcoming the crisis situations depends on its ability in quick adaptation to new operating conditions and moving to the provision of new advanced services or the introduction of the new type of activity. During the crisis many enterprises are developing the strategy of diversification, which can be an effective tactics for some short term, or more fundamental strategy for the medium and long term period. The hotel enterprises are forced to renew the services and products, distribution channels, delivery methods and marketing strategy constantly, therefore, the diversification of their activity should be a part of the anti-crisis enterprise management system. **Conclusions and discussions.** The effective anti-crisis management provides the need to determine the level of its system development, the assessment of the index of the hotel enterprise diversification potential, the formation of the matrix of diversification strategy choice and the mechanism for its implementation. The practical significance of this research is in the anti-crisis management system, based on the diversification strategy, which allows to make adequate decisions on strategic planning of the hotel enterprise activity in conditions of instability.

Keywords: anti-crisis management; hotel enterprises; diversification; strategy; the index of diversification potential.

УДК 640.4:005.2]:[005.61:658.261
DOI: 10.31866/2616-7468.4.2.2021.249079

УПРАВЛІННЯ ГОТЕЛЬНО- РЕСТОРАННИМ КОМПЛЕКСОМ НА ЗАСАДАХ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

*Оксана Миколюк,
доктор економічних наук,
Хмельницький національний університет
Хмельницький, Україна,
oksanamik81@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8526-0829>
© Миколюк О., 2021*

Актуальність. Сталий розвиток підприємств готельно-ресторанного господарства (ГРГ) неможливий без надійного, стабільного, обґрунтованого забезпечення енергетичними ресурсами. Основні потенційні можливості для розвитку галузі досі не реалізовані. Економічні труднощі, зростання вартості енергії, жорстка конкуренція між учасниками висувають нові вимоги до якості та ефективності готельно-ресторанного господарства. Ось чому стає все більш важливим забезпечення відповідної конкурентоспроможності вітчизняних готелів і підприємств ресторанного господарства на основі енергоефективності. Раціональне та ощадливе споживання енергетичних ресурсів визначає енергоефективність їх функціонування та відіграє провідну роль у забезпеченні економічного зростання вітчизняних підприємств сфери послуг. Пріоритетом у розвитку підприємств сфери гостинності дедалі частіше стають стабільне функціонування та зростання економічного потенціалу в умовах ринкових відносин, що головним чином залежать від наявності системи енергоефективності. **Предметом дослідження** є формування стратегії енергоефективності, що сприятиме координації дій вищого менеджменту у розв'язанні проблем забезпечення енергоефективного функціонування готельно-ресторанного комплексу. **Мета дослідження** полягає у теоретико-методологічному обґрунтуванні значення та місця системи енергоефективності в системі стратегічного управління готельно-ресторанного комплексу. **Методи дослідження:** монографічний аналіз, абстрагування та морфологічний аналіз, групування і класифікації. **Головні результати і висновки.** В результаті дослідження розкрито сутність та послідовність етапів управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу. Сформовано взаємозв'язки стратегії енергоефективності готельно-ресторанного комплексу та механізму її управління. Запропоновано алгоритм розробки стратегії енергоефективності готельно-ресторанного комплексу та обґрунтовано її складові.

Ключові слова: управління, готельно-ресторанний комплекс, енергоефективність, стратегія енергоефективності.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. В умовах сучасної економічної глобалізації на індустрію готелів і підприємств ресторанного господарства впливають зовнішні та внутрішні зміни, що спонукає вищий менеджмент до пошуку стратегій, інструментів і способів управління, що засновані на системному та інтегрованому методах, з урахуванням факторів енергоефективності. Для розвитку готельного господарства України все більшого значення набуває енергозбереження і процес формування нових бізнес-форматів та управлінських структур. В умовах посилення конкурентної боротьби, обмеженості економічних і вичерпності енергетичних ресурсів зростає актуальність ґрунтового аналізу функціонування соціально-економічних систем, у тому числі і закладів готельно-ресторанного господарства. З цією метою менеджмент готельно-ресторанного бізнесу зосереджує зусилля на аналізі поточного стану і перспектив розвитку готельно-ресторанних комплексів у напрямках уточнення та коригування стратегії розвитку, посилення конкурентних переваг, зміцнення ділової репутації, збільшення економічного потенціалу, підвищення ефективності функціонування системи управління, зростання показників енергоефективності виробництва продукції та надання послуг, формування мотиваційного середовища на основі енергоощадності, забезпечення корпоративної культури та ін.

У цьому контексті енергоефективність є необхідною умовою існування і розвитку як держави в цілому, так і окремої соціально-економічної одиниці. Енергоефективність готельно-ресторанного комплексу покликана забезпечити від різного роду небезпек та загроз, пов'язаних із перебоями постачання паливно-енергетичних ресурсів, їх оптимальних обсягів, якості та своєчасності, що головним чином впливає на виробничий та обслуговуючий процес.

Стан вивчення проблеми. Необхідною умовою функціонування готельно-ресторанного комплексу є наявність можливостей для попередження ризиків шляхом прийняття раціональних і ефективних управлінських рішень щодо захисту інтересів підприємства та недопущення збитків, ефективність і результативність яких визначає рівень їх енергоефективності. Вирішення таких завдань потребує чіткого уявлення щодо функціонування готельно-ресторанних комплексів, основних показників їх діяльності, які пов'язані із процесами енергоефективності.

Слід зауважити, що питання управління енергоефективністю на всіх рівнях ієрархії були і залишаються об'єктом дослідження багатьох учених, серед яких можна виділити таких, як: А. Амоша, В. Федоренко та Н. Белопольский (2008), Є. Бобров (2013), В. Геєць, М. Кизим та Т. Клебанова (2006), З. Варналій, Д. Буркальцева та О. Саєнко (2011), О. Кузьмін, Н. Подольчак та В. Матвіїшин (2011). Заслужують на увагу наукові дослідження В. Соколової, Г. Крусір, Т. Шпирко, І. Кузнецової та І. Коваленко (2019), Г. Ряшко, Г. Крусір та Т. Новічкової (2016), Н. Валінкевич (2018), Н. Кузнецової та С. Нездоймінова (2010), С. Галасюк та О. Шикіної (2015) та ін. Проте, незважаючи на зростаючий інтерес науковців до проблеми управління енергоефективністю підприємств індустрії гостинності, відмітимо, що і до сьогодні немає належного рішення стосовно деяких аспектів діяльності підприємств щодо формування конкретних управлінських рішень із забезпечення їх сталого розвитку

на засадах енергоефективності. На наше переконання, фактор енергоефективності та формування механізму управління енергоефективністю повинні враховуватись при підготовці і прийнятті рішень щодо напрямів соціально-економічного розвитку сфери гостинності та при розробці заходів виходу із кризового стану в умовах сьогодення.

Невирішені питання. Для вирішення проблеми енергетичної ефективності готельно-ресторанного комплексу ключовим питанням є впровадження стратегії, яка сприятиме координації дій вищого менеджменту підприємств у розв'язанні проблем зниження енергоємності продукції та послуг. Проблема забезпечення енергоефективності підприємств сфери гостинності пов'язана із посиленням енергетичної залежності України від інших країн, обмеженістю в енергетичних ресурсах, а також стрімким зростанням їх вартості. Це мотивує до пошуку нових методів та інструментів у визначенні шляхів зниження обсягів використання енергетичних ресурсів, їх ефективного і раціонального споживання.

Мета і методи дослідження

Мета статті – формування базису управління готельно-ресторанним комплексом на засадах енергоефективної спрямованості. У роботі досліджено проблеми енергетичної ефективності, вирішення яких передбачає розробку відповідної стратегії та механізму з метою формування системи управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу.

Методологічною основою дослідження є як загальнонаукові, так і спеціальні методи економічної теорії, наукові роботи вітчизняних і зарубіжних вчених щодо розвитку готельно-ресторанного комплексу та управління його енергоефективністю.

Об'єкт дослідження – процеси управління енергоефективністю готельно-ресторанним комплексом.

Предмет дослідження – формування стратегії енергоефективності, що сприятиме координації дій вищого менеджменту у розв'язанні проблем забезпечення енергоефективного функціонування готельно-ресторанного комплексу.

Наукова новизна полягає в обґрунтуванні впровадження стратегії енергоефективності, яка сприятиме координації дій вищого менеджменту готельно-ресторанного комплексу у розв'язанні проблем зниження енергоємності продукції та послуг.

Методи дослідження: монографічний аналіз – для дослідження енергоефективності як загальнонаукової категорії; абстрагування та морфологічний аналіз – для впорядкування категоріального апарату та узгодження із напрямом дослідження; групування і класифікації – для дослідження факторів, чинників і загроз енергоефективності готельно-ресторанного комплексу.

Інформаційна база дослідження: монографії, наукові статті, матеріали міжнародних конференцій.

Результати дослідження

Ефективність управління готельно-ресторанним комплексом значною мірою визначається формуванням його цілісної системи управління, що слугує підґрунтям для розв'язання основних завдань управлінської діяльності. Неподіль-

ність та цілісність такої системи управління є необхідною умовою забезпечення життєздатності підприємств у ринковій економіці, а формування у її складі системи управління енергоефективністю слід розглядати як сукупність взаємозв'язаних елементів, що взаємодіють із зовнішнім середовищем як неподільне ціле. Враховуючи умови формування системи управління енергоефективністю готельно-ресторанного підприємства, зауважимо щодо необхідності побудови сучасного механізму управління процесом забезпечення енергоефективного розвитку, що передбачає налагодження координації діяльності підприємств із метою досягнення економічної та соціальної ефективності використання ними енергетичних ресурсів.

Формування концепції управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу слід розглядати крізь призму системи поглядів, вимог та умов реалізації заходів щодо забезпечення його безпеки. Звідси концепція управління енергоефективністю підприємства ґрунтується на чітко сформованих системах організації управління економічним розвитком, враховуючи забезпечення енергетичними ресурсами належної якості.

О. Г. Череп зазначає, що створення та реалізація концепції відбувається від самого початку заснування підприємства та у подальшому процесі виробничо-господарської діяльності. Ефективність впровадженої концепції оцінюють за показниками якісного і своєчасного забезпечення зростання економічного розвитку готельно-ресторанного підприємства та обсягу власних ресурсів, впровадження в роботу інноваційного технічного облаштування, забезпечення фінансової стійкості та конкурентоспроможності. До концепції ефективного управління енергоефективністю готельно-ресторанного підприємства також входить комплекс методів організації, управління та запобігання небезпекам і загрозам (Єрмаченко & Журавльова, 2015; Завідна, 2017).

Таким чином, концепція управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу повинна містити наступну послідовність етапів: аналіз ризиків та загроз управлінню енергоефективністю підприємства; розробку методологічного інструментарію оцінки стану управління енергоефективністю підприємства; розробку стратегії управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу; розробку механізму управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу; оцінку ефективності управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу; коригування тактики та стратегії управління енергоефективністю відповідно до зміни умов (рис. 1).

Виконання першого етапу полягає у діагностуванні енергоефективності готельно-ресторанного комплексу, що передбачає виявлення можливих та реальних загроз, небезпек, ранжування їх за ступенем важливості; виявлення причин їх виникнення, подальше прогнозування ймовірних наслідків їх реалізації, а також формулювання проблемних ситуацій у сфері енергоефективності.

На другому етапі відбувається розробка методологічного інструментарію оцінки енергоефективності готельно-ресторанного комплексу, до складу якого входять: вибір методів оцінки, визначення основних критеріїв і показників стану енергоефективності підприємства, а також рівня енергоефективності.

Метою третього етапу управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу є розробка стратегії управління енергоефективністю, підґрунтям якої слугує оцінка енергоефективності готельно-ресторанного комплексу, здійс-



Рис. 1. Схема управління енергоефективністю готельно-ресторанного підприємства
Fig. 1. Scheme of energy efficiency management of hotel and restaurant enterprise

нена в рамках другого етапу реалізації концепції. Зауважимо, на цьому етапі визначаються конкретні цілі щодо забезпечення енергоефективності, мета управління нею з урахуванням проблемних ситуацій, а також здійснюється постановка завдань, що сприятимуть досягненню мети концепції управління енергоефективністю та реалізації стратегії управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу.

Четвертий етап полягає у розробці тактики управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу. Метою цього етапу є вибір принципів енергоефективності готельно-ресторанного комплексу, визначення функцій управління енергоефективністю, вибір організаційної структури управління енергоефективністю підприємства. Важливість розробки тактики управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу забезпечується необхідністю розробки комплексу заходів реалізації основних положень його концепції, що потребує створення необхідних умов для реалізації процесу управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу; пошук джерел ресурсного забезпечення концепції управління енергоефективністю; підготовку кваліфікованого персоналу у сфері управління енергоефективністю; створення підрозділу енергоефективності та організація управління ним; встановлення технічних засобів захисту; контроль за ефективністю виконання основних положень концепції енергоефективності; розвиток системи енергоефективності готельно-ресторанного підприємства та удосконалення форм і методів управління.

Окрім цього, цей етап передбачає розробку механізму управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу, який є основою його концепції та визначає послідовність дій у її забезпеченні. Кінцевою метою реалізації концепції управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу є безпосереднє створення такого дійового механізму управління енергоефективністю. Оцінка ефективності реалізації концепції управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу має на меті зіставлення відповідності концепції сформульованим у ній цілям та завданням, а також оцінку ефективності реалізованої концепції управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу.

Заключним етапом запровадження концепції управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу є етап коригування тактики, стратегії

управління енергоефективністю, визначення засобів досягнення цілей, враховуючи зміни у внутрішньому та зовнішньому середовищах.

Отже, основним етапом формування концепції управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу є побудова його ефективного механізму, який би був орієнтований на своєчасне виявлення та запобігання зовнішнім і внутрішнім загрозам та забезпечення захисту його інтересів.

На сьогодні виокремлено три підходи до управління будь-якими процесами, в тому числі й енергоефективністю, а саме: функціональний, динамічний та предметний (за об'єктами управління) (Барановська та ін., 2019; Завідна, 2017). Управління енергоефективністю на засадах функціонального підходу передбачає реалізацію основних функцій управління через часткові функції. Управління на засадах динамічного підходу передбачає розгляд усіх процесів відповідно до часу їх реалізації. Управління при цьому здійснюється за конкретними етапами, обумовлюється поступовим виконанням робіт згідно із розробленим проектом (починаючи з ідеї, підготовки конкретного проекту, закінчуючи задачею об'єкта в експлуатацію). Одним із можливих варіантів реалізації проектів за такого підходу є побудова алгоритму, в якому виділено всі етапи для деталізації виконуваних робіт. Предметний підхід в управлінні визначає об'єкти безпосереднього управління, тобто безпосередні об'єкти, потужності, ресурси (інформаційні, фінансові, матеріальні, кадрові, енергетичні тощо); види діяльності, яка безпосередньо пов'язана і з управлінням енергоефективністю, і з досягненням запланованих економічних та соціальних результатів (Миколюк, 2019).

Отже, аналізуючи зазначені підходи через призму управління всією енергоефективністю, а не лише її окремо взятими проектами, можемо зробити висновок, що лише функціональний підхід дозволяє забезпечити цілісність управлінської діяльності, а динамічний та предметний підходи є здебільшого прив'язаними до окремого проекту.

Оскільки управління енергоефективністю належить до одного із пріоритетних напрямів стратегічного управління готельно-ресторанним підприємством, то варто зосередити увагу саме на функціональному підході, який повинен базуватися на п'яти основних функціях: плануванні, організації, мотивуванні, контролі та регулюванні. Зауважимо, що необхідно застосовувати всі без винятку зазначені функції, оскільки нехтування хоча б однією з них призведе до зниження рівня дієвості управління енергоефективністю.

З огляду на вказане відмітимо, що в сьогоденних умовах поточної української кризи важливим і першочерговим завданням є досягнення оптимального рівня енергоефективності готельно-ресторанного комплексу завдяки ефективному функціонуванню механізму її забезпечення, що є визначальним за таких обставин. Основними передумовами формування механізму забезпечення енергоефективності є визначення стратегії енергоефективності та тактичних заходів її реалізації, обґрунтування системи найважливіших показників за спорідненими ознаками, відстеження зовнішніх та внутрішніх загроз в енергоефективній сфері (Завідна, 2017). Механізм забезпечення енергоефективності повинен бути комплексним та таким, що забезпечує функціонування системи енергоефективності держави. Оптимальним поєднанням є злагоджена система функціонування трьох основних механізмів: організаційно-економічного, правового та інституційного.

Організаційно-економічний механізм забезпечення енергоефективності слід розглядати як сукупність інституційних, організаційних структур і комплекс використовуваних ними економічних законів, закономірностей та форм і методів нівелювання й усунення внутрішніх і зовнішніх загроз у сфері енергоефективності. До цього механізму входимуть економічні, адміністративні, фінансові, законодавчо-нормативні форми, важелі, стимули і методи регулювання та модель інноваційного розвитку системи енергоефективності (Берзіна та ін., 2017; Бобров, 2013; Валінкевич, 2018, Варналій та ін., 2011; Галасюк & Шикіна, 2015; Геєць та ін., 2006).

Аналіз ряду наукових робіт (Амоша та ін., 2008; Барановська та ін., 2019; Берзіна та ін., 2017; Бобров, 2013; Валінкевич, 2018; Варналій та ін., 2011; Галасюк & Шикіна, 2015; Геєць та ін., 2006; Єрмаченко & Журавльова, 2015) показав, що основні завдання механізму управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу (ГРК) мають тісний зв'язок зі стратегічними інтересами самого підприємства (рис. 2).

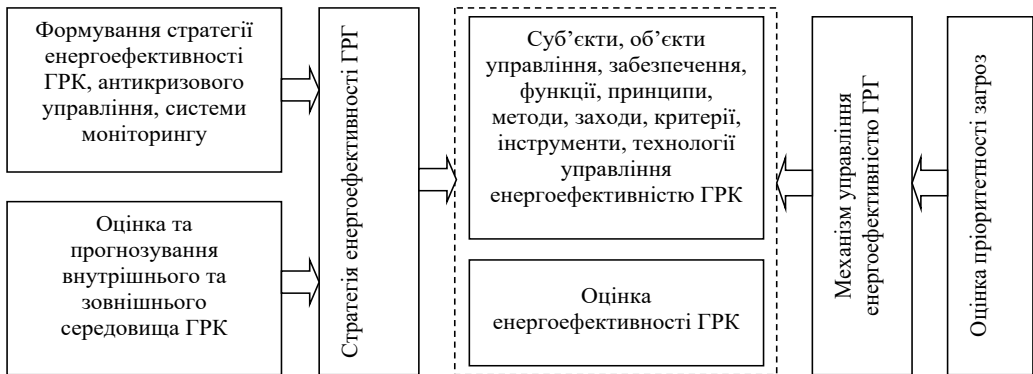


Рис. 2. Взаємозв'язок стратегії енергоефективності готельно-ресторанного комплексу та механізму її управління

Fig. 2. The correlation between the energy efficiency strategy of the hotel and restaurant complex, and the mechanism of its management

Вважаємо, що стратегія енергоефективності має бути базою та стратегією вищого рівня для формування стратегії енергозбереження ГРК. Така ієрархічність слугуватиме забезпеченню принципів міжнародного стандарту ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use», що встановлює вимоги до системи енергетичного менеджменту, на основі яких організація може розробити і впровадити енергетичну політику, здійснити постановку цілей та завдань і розробити плани дій з урахуванням законодавчих вимог та даних про значне використання енергії (Рижик та ін., 2020, Романів та ін., 2015, Ряшко та ін., 2016).

Ознайомившись із дослідженнями фахівців та використавши власні напрацювання, вважаємо, що стратегія енергоефективності ГРК формується під впливом ряду чинників, які умовно можна поділити на зовнішні (макро- та мікрооточення підприємства) і внутрішні.

Макрооточення готельно-ресторанного комплексу визначає загальні умови, в яких повинна формуватися його стратегія енергоефективності, і характеризується політичними, правовими, економічними, соціальними, технологічними, природними і науково-технічними факторами. До чинників мікросередовища включають вимоги споживачів до продукції, політику енергозбереження конкурентів, умови постачання енергоресурсів та енергозберігаючого обладнання. До внутрішніх чинників формування стратегії енергоефективності ГРК слід віднести концепцію розвитку підприємства, його стратегічні цілі, визначені загальною корпоративною стратегією, а також стратегічний потенціал підприємства (ресурсо-сировинний, виробничий, трудовий, інвестиційний, інноваційний, організаційно-управлінський, фінансовий) як сукупність наявних ресурсів та компетенцій для досягнення стратегічних цілей енергозбереження.

Відтак, стратегія енергоефективності конкретних готельно-ресторанних комплексів повинна відповідати основним напрямкам реалізації стратегії енергоефективності на державному рівні. Можна стверджувати, що на вибір стратегії енергоефективності впливають як внутрішні чинники підприємства (внутрішнє середовище, наявні ресурси і компетенції), так і стан зовнішнього середовища (макро- та мікросередовища). Bazуючись на методології циклу постійного покращення «Плануй – Впроваджуй – Перевіряй – Дій» (Plan – Do – Check – Act, PDCA), що передбачена міжнародним стандартом ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use», наведемо алгоритм розробки стратегії енергоефективності готельно-ресторанного підприємства (рис. 3).

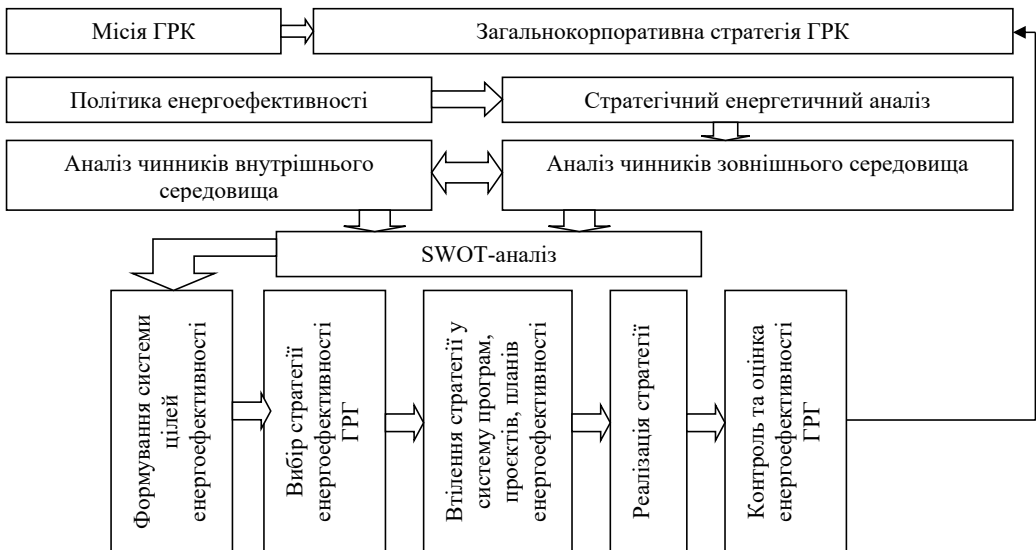


Рис. 3. Формування стратегії енергоефективності готельно-ресторанного комплексу

Fig. 3. Formation of energy efficiency strategy of hotel and restaurant complex

Враховуючи зазначене, зауважимо, що головна мета досягнення енергоефективності готельно-ресторанного комплексу – це забезпечення його стійкого і максимально ефективного функціонування, створення високого потен-

ціалу розвитку і зростання в майбутньому. У цьому контексті у забезпеченні енергоефективності готельно-ресторанного комплексу вирішальне значення має стратегічне управління як один із сучасних підходів ефективної адаптації до мінливого зовнішнього середовища, попередження та нейтралізація небажаних ризиків і загроз, досягнення запланованих фінансових результатів і довгострокового успіху суб'єктів господарювання.

У конкретній соціально-економічній ситуації можна говорити про оптимізацію складу і вибору варіантів стратегії готельно-ресторанного комплексу. На основі цього переліку для кожного готельно-ресторанного комплексу має бути сформована, обговорена і прийнята власна, притаманна тільки йому комплексна стратегія, що враховує особливості макроекономічної ситуації, стан галузевого і регіонального оточення, його внутрішній потенціал, а також стратегію управління енергоефективністю.

Таким чином, стратегія управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу в умовах нестабільного функціонування повинна містити складові, наведені на рис. 4.

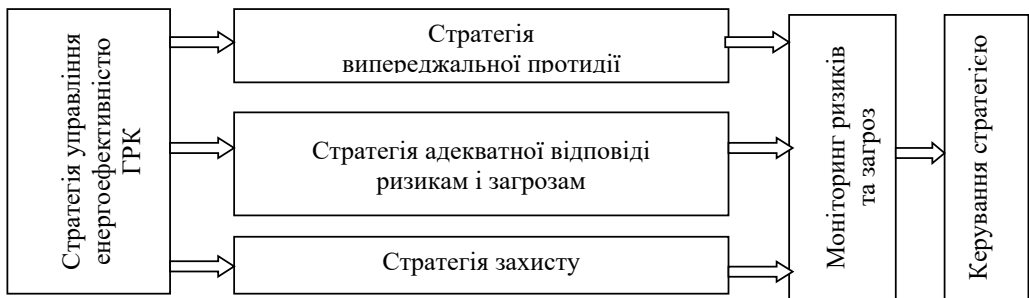


Рис. 4. Складові стратегії управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу

Fig. 3. Components of energy efficiency management strategy of hotel and restaurant complex

Суть стратегії випереджальної протидії полягає в передбаченні та попередженні негативних явищ, підготовці до їхньої появи та недопущенні ще на початковому етапі. Дієвість стратегії може бути забезпечена завдяки енергостійкості підприємства сфери послуг, що допомагає упродовж певного часу виконувати свої функції навіть у разі виходу параметрів зовнішнього середовища за певні обмеження. Стратегія випереджальної протидії базується на заходах, які сприяють протидії кризовим явищам та уповільнюють процеси їх розвитку на підприємстві. До того ж підприємство здатне функціонувати, використовуючи такі властивості, як гнучкість і адаптивність, які дозволяють змінювати процеси, цілі та темпи їх досягнення або коригувати мету залежно від умов внутрішнього середовища.

Стратегія адекватної відповіді полягає у прийнятті керівництвом рішень, спрямованих на нейтралізацію зовнішніх і внутрішніх загроз, що постійно виникають на основі фінансового аналізу та зовнішнього середовища підприємства готельно-ресторанного господарства. У своїх діях стратегія адекватної відповіді

опирається на резерви та додаткові ресурси підприємства, що стабілізують ситуацію, а також на компетентність дій керівництва у питаннях енергоефективності. Під час реалізації цієї стратегії визначаються шляхи успішного вирішення та подолання проблем, що дають готельно-ресторанному комплексу можливість виконувати свої виробничі завдання протягом певного часу за умови можливого кризового стану. Нераціонально організована система управління негативно позначається не тільки на усіх ланках виробничої діяльності підприємства, а також на відносинах із зовнішнім середовищем, що, зі свого боку, впливає на енергоекономічні показники.

Висновки та обговорення результатів

На сучасному етапі розвитку готельно-ресторанні комплекси визначають власну економічну політику, формують портфель замовлень та несуть відповідальність за результати господарської діяльності. Усі перераховані процеси актуалізують проблему управління енергоефективністю. Управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу забезпечує результативність його діяльності в цілому у поточному періоді функціонування та в довгостроковій перспективі. При цьому ефективне управління може здійснюватися лише за умови формування цілісної системи, яка призначена для вирішення основних його завдань. Основними передумовами забезпечення енергоефективності є визначення стратегії енергоефективності та тактичних заходів її реалізації, відстеження зовнішніх і внутрішніх загроз в енергоефективній сфері.

Таким чином, розробка стратегії управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу сприятиме вчасному діагностуванню та розподілу об'єктивних і суб'єктивних негативних дій; визначенню переліку заходів із запобігання загрозам енергоефективності; оцінці ефективності планованих заходів з огляду нейтралізації негативних дій; оцінці запропонованих заходів щодо усунення загроз.

Перспективою подальших досліджень є практичне впровадження запропонованої стратегії та механізму формування системи управління енергоефективністю готельно-ресторанного комплексу.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Амоша, А. И., Федоренко, В. Г., & Белопольский, Н. Г. (2008). Экономические подходы к эффективному использованию энергетических ресурсов. *Економіка та держава*, 1, 4–7.
- Барановська, С. В., Ружицький, А. А., & Михайлович, Ю. В. (2019). Роль сфери послуг в економіці України. В *Актуальні задачі сучасних технологій*, VIII Міжнародна науково-технічна конференція молодих учених та студентів (с. 105–106), Тернопіль, Україна. Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя.
- Берзіна, С. В., Берзін, В. М., Вакараш, В. М., Ворфоломесєв, А. В., Горопацький, В. Г., Дюжилова, Н. О., Картавцев, О. М., Перминова, С. Ю., Ткач, О. В., & Ярьєвська, І. І. (2017). *Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти*. Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування.
- Бобров, Є. А. (2013). *Енергетична безпека держави* [Монографія]. Університет економіки та права «КРОК».

- Валінкевич, Н. В. (2018). Управління енергозбереженням підприємств в контексті організаційно-економічної модернізації. В *Стратегічні альтернативи економічного розвитку підприємницької діяльності* [Монографія] (с. 243–252). Житомирський державний технологічний університет.
- Варналій, З. С., Буркальцева, Д. Д., & Саєнко, О. С. (2011). *Економічна безпека України: проблеми та пріоритети зміцнення* [Монографія]. Знання України.
- Галасюк, С. С., & Шикіна, О. В. (2015). *Організаційно-економічні засади функціонування малих готелів* [Монографія]. Атлант.
- Геєць, В. М., Кизим, М. О., & Клебанова, Т. С. (2006). *Моделювання економічної безпеки: держава, регіон, підприємство* [Монографія]. ВД «ІНЖЕК».
- Єрмаченко, В. Є., & Журавльова, С. М. (2015). Стратегії розвитку підприємств готельного господарства. *Молодий вчений*, 5(1), 138–141.
- Завідна, Л. Д. (2017). *Готельний бізнес: стратегії розвитку* [Монографія]. Київський національний торговельно-економічний університет.
- Кузнєцова, Н. М., & Нездоймінов, С. Г. (2010). *Регіональний вимір розвитку туристичного та готельного бізнесу* [Монографія]. Астропринт.
- Кузьмін, О. Є., Подольчак, Н. Ю., & Матвішшин, В. Є. (2011). *Управління та зниження рівня ризиків енергозабезпечення підприємств* [Монографія]. Міські інформаційні системи.
- Ляшук, М., & Єрко, І. (2020). Сучасні тенденції розвитку готельно-ресторанного бізнесу рекреаційного району. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*, 3(1), 109–119. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.3.1.2020.205574>
- Миколюк, О. А. (2019). *Управління енергетичною безпекою підприємств: теорія, методологія, практика* [Монографія]. Хмельницький національний університет.
- Парфіненко, А. Ю. (Ред.). (2017) *Сучасні тенденції розвитку готельно-ресторанного бізнесу: міжнародний та національний досвід* [Монографія]. Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна.
- Рижик, І. О., Глебова, А. О., & Синягівська, В. С. (2020). Особливості формування моделі управління бізнес-процесами підприємства сфери послуг. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*, 1(24), 152–160.
- Романів, О. Я., Трусова, Т. С., & Бричка, Р. П. (2015). Розвиток готельного господарства у ринкових умовах. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 819, 427–433.
- Ряшко, Г. М., Крусір, Г. В., & Новічкова, Т. П. (2016). Аналіз енергозберігаючих технологій в ресторанному господарстві. *Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]*, 80(2), 17–21.
- Соколова, В. І., Крусір, Г. В., Шпирко, Т. В., Кузнєцова, І. О., & Коваленко, І. В. (2019). Розробка ключових елементів системи ресурсо- та енергоефективності. *Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]*, 83(1), 21–26.
- Wong, IpKin A., Ruan, W. J., Cai, X., & Huang, GuoQiong I. (2021). Green-Induced tourist equity: the cross-level effect of regional environmental performance. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(7), 1043–1062.
- World Economic Forum. (2017, 5 April). *The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017*. <https://www.weforum.org/reports/the-travel-tourism-competitiveness-report-2017>

REFERENCES

- Amosha, A. I., Fedorenko, V. G., & Belopolskii, N. G. (2008). Ekonomicheskie podkhody k effektivnomu ispol'zovaniyu energeticheskikh resursov [Economic approaches to the efficient use of energy resources]. *Ekonomika ta Derzhava*, 1, 4–7 [in Russian].

- Baranovska, S. V., Ruzhytskyi, A. A., & Mykhailovych, Yu. V. (2019). Rol sfery posluh v ekonomitsi Ukrainy [The role of services in the economy of Ukraine]. In *Aktualni zadachi suchasnykh tekhnologii [Current issues of modern technologies]*, VIII International Scientific and Technical Conference of Young Scientists and Students (pp. 105–106), Ternopil, Ukraine. Ternopil Ivan Pulu National Technical University [in Ukrainian].
- Berzina, S. V., Berzin, V. M., Vakarash, V. M., Vorfolomeiev, A. V., Horopatskyi, V. H., Diuzhylova, N. O., Kartavtsev, O. M., Permynova, S. Yu., Tkach, O. V., & Yareskovska, I. I. (2017). *Systemy ekolohichnoho upravlinnia: suchasni tendentsii ta mizhnarodni standarty [Environmental management systems: current trends and international standards]*. Institute of Environmental Management and Sustainable Nature Management [in Ukrainian].
- Bobrov, Ye. A. (2013). *Enerhetychna bezpeka derzhavy [Energy security of the state]* [Monograph]. "KROK" University [in Ukrainian].
- Halasiuk, S. S., & Shykina, O. V. (2015). *Orhanizatsiino-ekonomichni zasady funktsionuvannia malykh hoteliv [Organizational and Economic Principles of Operation of Small Hotels]* [Monograph]. Atlant [in Ukrainian].
- Heiets, V. M., Kyzym, M. O., & Klebanova, T. S. (2006). *Modeliuvannia ekonomichnoi bezpeky: derzhava, rehion, pidpriemstvo [Modeling of Economic Security: State, Region, Enterprise]* [Monograph]. VD "INZhEK" [in Ukrainian].
- Kuzmin, O. Ye., Podolchak, N. Yu., & Matviishyn, V. Ye. (2011). *Upravlinnia ta znyzhennia rivnia ryzykiv enerhozabezpechennia pidpriemstv [Management and Reduction of Energy Supply Risks of Enterprises]* [Monograph]. Miski informatsiini systemy [in Ukrainian].
- Kuznietsova, N. M., & Nezdoiminov, S. H. (2010). *Rehionalnyi vymir rozvytku turystychnoho ta hotelnoho biznesu [Regional Dimension of Tourism and Hotel Business Development]* [Monograph]. Astroprynt [in Ukrainian].
- Liashuk, M., & Yerko, I. (2020). Suchasni tendentsii rozvytku hotelno-restorannoho biznesu rekreatsiinoho raionu [Modern Trends of Development of Hotel and Restaurant Business of the Recreation District]. *Restaurant and Hotel Consulting. Innovations*, 3(1), 109–119. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.3.1.2020.205574> [in Ukrainian].
- Mykoliuk, O. A. (2019). *Upravlinnia enerhetychnoiu bezpekoiu pidpriemstv: teoriia, metodolohiia, praktyka [Energy Security Management of Enterprises: Theory, Methodology, Practice]* [Monograph]. Khmelnytskyi National University [in Ukrainian].
- Parfinenko, A. Yu. (Ed.). (2017) *Suchasni tendentsii rozvytku hotelno-restorannoho biznesu: mizhnarodnyi ta natsionalnyi dosvid [Current Trends in the Hotel and Restaurant Business: International and National Experience]* [Monograph]. V.N. Karazin Kharkiv National University [in Ukrainian].
- Riashko, H. M., Krusir, H. V., & Novichkova, T. P. (2016). Analiz enerhozberihaiuchykh tekhnologii v restorannomu hospodarstvi [Analysis of energy-saving technologies in the restaurant industry]. *Scientific works [Odessa National Academy of Food Technologies]*, 80(2), 17–21 [in Ukrainian].
- Romaniv, O. Ya., Trusova, T. S., & Brychka, R. P. (2015). Rozvytok hotelnoho hospodarstva u rynkovykh umovakh [Development of the hotel industry in market conditions]. *Bulletin of Lviv Polytechnic the National University. Management and Entrepreneurship in Ukraine: Stages of Formation and Problems of Development*, 819, 427–433 [in Ukrainian].
- Ryzhyk, I. O., Hliebova, A. O., & Syniahivska, V. S. (2020). Osoblyvosti formuvannia modeli upravlinnia biznes-protsesamy pidpriemstva sfery posluh [Features of formation of model of management of business processes of the enterprise of sphere of services]. *Eastern Europe: Economy, Business and Management*, 1(24), 152–160 [in Ukrainian].
- Sokolova, V. I., Krusir, H. V., Shpyrko, T. V., Kuznietsova, I. O., & Kovalenko, I. V. (2019). Rozrobka kliuchovykh elementiv systemy resurso- ta enerhoefektyvnosti [Development of key elements of the resource and energyefficiency system]. *Scientific Works [Odessa National Academy of Food Technologies]*, 83(1), 21–26 [in Ukrainian].
- Valinkevych, N. V. (2018). Upravlinnia enerhozberzhenniam pidpriemstv v konteksti orhanizatsiino-ekonomichnoi modernizatsii [Energy saving management of enterprises in the

- context of organizational and economic modernization]. In *Stratehichni alternatyvy ekonomichnoho rozvytku pidpriemnytskoi diialnosti [Strategic Alternatives of Economic Development of Entrepreneurial Activity]* [Monograph] (pp. 243–252). Zhytomyrskiy derzhavnyi tekhnolohichnyi universytet [in Ukrainian].
- Varnalii, Z. S., Burkaltseva, D. D., & Saienko, O. S. (2011). *Ekonomichna bezpeka Ukrainy: problemy ta priorityety zmitsnennia [Economic Security of Ukraine: Problems and Priorities of Strengthening]* [Monograph]. Znannia Ukrainy [in Ukrainian].
- Wong, IpKin A., Ruan, W. J., Cai, X., & Huang, GuoQiong I. (2021). Green-Induced tourist equity: the cross-level effect of regional environmental performance. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(7), 1043–1062 [in English].
- World Economic Forum. (2017, 5 April). *The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017*. <https://www.weforum.org/reports/the-travel-tourism-competitiveness-report-2017> [in English].
- Yermachenko, V. Ye., & Zhuravlova, S. M. (2015). Stratehii rozvytku pidpriemstv hotelnoho hospodarstva [Strategies for the development of hotel enterprises]. *Molodyi Vchenyi*, 5(1), 138–141 [in Ukrainian].
- Zavidna, L. D. (2017). *Hotelnyi biznes: stratehii rozvytku [Hotel Business: Development Strategies]* [Monograph]. Kyiv National University of Trade and Economics [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 18.04.2021 р.

УДК 640.4:005.2]:[005.61:658.261

*Оксана Миколюк,
доктор экономических наук, доцент,
Хмельницкий национальный университет
Хмельницкий, Украина,
oksanamik81@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8526-0829>*

УПРАВЛЕНИЕ ГОСТИНИЧНО-РЕСТОРАННЫМ КОМПЛЕКСОМ НА ОСНОВЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Актуальность. Устойчивое развитие предприятий гостинично-ресторанного хозяйства невозможно без надежного, стабильного, обоснованного обеспечения энергетическими ресурсами. Рациональное и экономное потребление энергетических ресурсов определяет энергоэффективность их функционирования и играет ведущую роль в обеспечении экономического роста отечественных предприятий сферы услуг. Приоритетом в развитии предприятий сферы гостеприимства все чаще становятся стабильное функционирование и рост экономического потенциала в условиях рыночных отношений, которые главным образом зависят от наличия системы энергоэффективности. Предметом исследования является формирование стратегии энергоэффективности, что будет способствовать координации действий высшего менеджмента в решении проблем обеспечения энергоэффективного функционирования гостинично-ресторанного комплекса. **Цель исследования** заключается в теоретико-методологическом обосновании значения и места системы энергоэффективности в системе стратегического управления гостинично-ресторанным комплексом. **Методы исследования:** монографический анализ, абстрагирование и морфологический анализ, группировки и классификации. **Главные результаты и выводы.** В результате исследования раскрыты сущность и последовательность этапов управления энергоэффективностью гостинично-ресторанным комплексом. Сформированы взаимосвязи стратегии энергоэффективности гостинично-ресторанного комплекса и механизма ее управления. Предложен алгоритм разработки стратегии энергоэффективности гостинично-ресторанного комплекса и обоснованы его составляющие.

Ключевые слова: управление, гостинично-ресторанный комплекс, энергоэффективность, стратегия энергоэффективности.

UDC 640.4:005.2]:[005.61:658.261

Oksana Mykoliuk,
*Doctor of Economics,
Khmelnyskyi National University
Khmelnyskyi, Ukraine,
oksanamik81@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-8526-0829>*

MANAGEMENT OF HOTEL AND RESTAURANT COMPLEX ON THE BASIS OF ENERGY EFFICIENCY

Topicality. Sustainable development of hotel and restaurant industry appears to be not possible without a reliable, stable, reasonable provision of energy resources. Rational and economical consumption of energy resources determines energy efficiency of their operation, and plays a leading role in ensuring the economic growth of blighty enterprises in the service sector. Stable functioning and growth of the economic potential in market relations conditions are constantly becoming the priority in the development of hospitality sphere enterprises. They mainly depend on the availability of energy efficiency. The subject of this study is the formation of the energy efficiency strategy, that will support the coordination of the senior management actions in solving some problems of the energy efficiency providing the hotel and restaurant complex operation. The purpose of this research lies in theoretical and methodological substantiation of the importance and place of the energy efficiency system in strategic management of the hotel and restaurant complex. Research methods: monographic analysis, abstraction and morphological analysis, groups and classifications. Main results and conclusions. According to the obtained research results, the essence and sequence of the stages of energy efficiency management in hotel and restaurant complex are defined. The correlations between the energy efficiency strategy of the hotel and restaurant complex, and the mechanism of its management are formed. The algorithm of energy efficiency strategy elaboration in the hotel and restaurant complex is offered, as well as its components are substantiated.

Keywords: management, hotel and restaurant complex, energy efficiency, energy efficiency strategy.

**ІННОВАЦІЙНІ ХАРЧОВІ
ТА РЕСТОРАННІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**INNOVATIVE FOOD
AND RESTAURANT TECHNOLOGIES**

УДК 664.64:546.47]:664.68
DOI: 10.31866/2616-7468.4.2.2021.249085

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТІСТОВОГО НАПІВФАБРИКАТУ «МИГДАЛЬНИЙ» ДЛЯ ЧИЗКЕЙКІВ

*Людмила Дейниченко,
кандидатка технічних наук,
Національний університет
харчових технологій,
Київ, Україна,
deliugri@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-9641-2266>
© Дейниченко Л., 2021*

*Володимир Бахмач,
кандидат технічних наук,
Національний університет
харчових технологій,
Київ, Україна,
f456f@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-5157-9150>
© Бахмач В., 2021*

*Григорій Дейниченко,
доктор технічних наук,
Державний біотехнологічний
університет,
Харків, Україна,
deinychenkov@ukr.net
<http://orcid.org/0000-0003-3615-8339>
© Дейниченко Г., 2021*

*Тамара Кравченко,
кандидатка педагогічних наук,
Уманський державний педагогічний
університет імені Павла Тичини,
Умань, Україна,
tamara.kravchenko2019@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-3512-8624>
© Кравченко Т., 2021*

Актуальність. У роботі проаналізовано розповсюджені порушення харчового статусу сьогодення та визначено, що одне із провідних місць серед них посідає дефіцит цинку. Наведено ймовірні причини дефіциту цинку, проаналізовано роботи вчених, які займалися цією проблематикою. Визначено, що на сьогодні актуальною є розробка збагачених цинком технологічних десертів для закладів ресторанного господарства, а також напівфабрикатів для їх виробництва. **Мета і методи.** Метою роботи є обґрунтування та розроблення технології тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків, що характеризуватиметься підвищеним вмістом цинку. Для досягнення поставленої мети використовували емпіричні, органолептичні, математичні, статистичні та розрахункові методи досліджень. **Результати.** Обґрунтовано і створено рецептури модельних композицій тістового напівфабрикату, вивчено їх фізико-хімічні показники та органолептичні характеристики. Розроблено технологію тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків, наведено технологічну схему його виробництва. Проаналізовано хімічний склад та енергетичну цінність розробленого напівфабрикату, розраховано його інтегральний скор. **Висновки та обговорення.** Визначено, що найкращими показниками характеризується модельна композиція, що

передбачає внесення у рецептуру борошна мигдального у кількості 14,5 % мас. Виявлено, що для розробленого продукту характерним є підвищення вмісту білків, жирів, зменшення вмісту вуглеводів, збільшення вмісту цинку, калію, кальцію, магнію та фосфору. Доведено, що споживання розробленого напівфабрикату може забезпечити добову потребу у цинку на 31,87 %, що відповідає поставленій меті дослідження. Наукова новизна одержаних результатів полягає у розвитку принципів розроблення технологій страв та тістового напівфабрикату «Мигдальний» з підвищеним вмістом цинку. Практичне значення одержаних результатів виявляється у розширенні асортименту напівфабрикатів і десертів для закладів ресторанного господарства та сприянні оздоровленню української нації.

Ключові слова: технологія, дефіцит цинку, харчова продукція з підвищеним вмістом цинку, тістовий напівфабрикат, чизкейк.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. Останнім часом серед населення України спостерігається стабільне зростання відсотку загальної захворюваності, зумовлене низкою негативних факторів, таких як нездоровий спосіб життя, недотримання принципів раціонального харчування та нестача багатьох необхідних для організму харчових речовин. Серед найбільш розповсюджених порушень харчового статусу сьогодні виділяють дефіцит цинку, що протягом останніх п'яти десятиліть посів одне із провідних місць після дефіциту заліза серед населення країн, що розвиваються (Majid et al., 2017). Так, відповідно до статистичних даних продовольчого балансу Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) і Міжнародної консультативної групи із вживання цинку (International Zinc Nutrition Consultative Group), щонайменше 17% населення світу піддається ризику недостатнього споживання цинку (IZiNCG Secretariat, 2019).

Сьогодні широко відомо, що цинк є есенціальним мікроелементом, що входить до складу понад 300 ферментів та гормонів. В організмі людини його наявність забезпечує нормальне протікання різних процесів, відіграючи важливу роль у підтримці оптимального росту та розвитку в дитинстві, у становленні та належному функціонуванні імунної системи, у реакціях запалення та окислювального стресу, а також у перешкоджанні розвитку онкологічних і хронічних судинних захворювань (Марушко, 2009; Руденко, 2009).

Серед імовірних причин дефіциту цинку одну з перших позицій посідає вплив харчування, у якому перевага надається стравам на основі зернових та бобових культур, адже, як відомо, зазначені категорії продуктів містять підвищену кількість фітатів – речовин, що інгібують поглинання цинку зі споживаної їжі на рівні кишечника (Lönnerdal, 2000). Крім того, виявлено, що у процесі помелу борошна його мінеральний склад втрачає свої первісні характеристики (Sandström et al., 1980), що сприяє значному зменшенню вмісту цинку у напівфабрикатах і готовій продукції із цієї сировини порівняно з вихідними інгредієнтами.

Зважаючи на це, актуальним напрямом розвитку харчової науки сьогодні можна вважати розробку або удосконалення технологій збагаченої цинком продукції, споживання якої матиме на меті зменшення цинкової недостатності та оздоровлення харчування як українців, так і світової спільноти.

Стан вивчення проблеми. Можливості збагачення харчової продукції цинком присвячена велика кількість досліджень вчених світу. Так, індійськими вченими (Shah et al., 2016) було досліджено позитивні та негативні ефекти збагачення цинком ос-

новних харчових продуктів, що входять до споживчого кошику (зернового борошна, харчових жирів, цукру, молока та приправ). Було визначено, що збагачення харчових продуктів цинком може покращити його статус у сироватці крові, якщо цинк є єдиним мікроелементом, який використовується для збагачення. При цьому додавання в їжу цинку в поєднанні з іншими мікроелементами може мати незначний вплив на статус цинку в сироватці крові або зовсім не впливати на нього.

Вченими із Бразилії визначено, що висока концентрація цинку у ґрунтових культурах може негативно впливати на поглинання заліза і покращувати засвоюваність марганцю та амінокислот (Lima et al., 2015).

Нідерландські дослідники (Chileshe et al., 2020) розробили технологію ферментованого напою на основі молочної та зернової сировини, але виявили, що його вживання контрольними групами не повністю вирішує проблему дефіциту цинку і потребує введення до харчової дієти додаткових продуктів, збагачених цим та іншими мікроелементами.

Українськими вченими, зокрема Сильчук Т., Дочинець І., Чернігівською К., Серіковою А. (2019), Стеценко Н., Сімахіною Г., Гойко І. (2019), Павлюченко О., Бондар Н., Соцькою Ю., Лисенко Д. (2018), Оболкіною В. Кирпиченковою О. (2015), Котляр О., Горальчук А., Гринченко О. (2014) та ін., розроблено ряд технологій харчових продуктів, збагачених різними мікроелементами, в тому числі і цинком.

Невирішені питання. Як можна побачити з наведеного аналізу публікацій, створення та впровадження технологій цинковмісної продукції активно розвиваються, однак на сьогодні кількість страв та виробів із підвищеним вмістом цинку не є достатньою. На особливу увагу у цьому розрізі потребують заклади ресторанного господарства, продукцією яких зазвичай не цікавляться, незважаючи на велику кількість споживачів, які становлять до 30 % населення України (Харченко, 2018).

Відомо, що синергетиками абсорбції цинку, які опосередковують процес вивільнення цього металу з харчових сполук та його перенесення через клітинні мембрани ентероцитів, є метіонін, цистеїн, лимонна та молочна кислоти. При цьому підвищенню абсорбції сприятиме наявність у харчових системах білка, кальцію, заліза, кадмію, міді та низькомолекулярних лігандів (Nair & Augustine, 2018). Тому доцільною є розробка технологій, які мають на меті збагачення цинком страв, що виготовляються в закладах ресторанного господарства, багатих на білок, а також напівфабрикатів для їх виробництва.

Особливу увагу при виборі вихідної технології для удосконалення слід приділяти тим категоріям ресторанної продукції, що користуються особливою популярністю у населення, наприклад, десертній продукції, інтерес до якої активно проявляють споживачі топових ресторанів Києва (Наш Киев, 2021).

Враховуючи все вищенаведене, можна зазначити, що актуальним на сьогодні є збагачення цинком десертів для закладів ресторанного господарства, серед інгредієнтів яких вагома частка припадає на білкові (сирників, запіканок, чизкейків тощо), а також напівфабрикатів для їх виробництва.

Мета і методи дослідження

Мета статті – обґрунтування та розроблення технології тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків, що характеризуватиметься підвищеним вмістом цинку.

Методологічною основою дослідження є процес моделювання рецептурного складу та оцінка якості тістового напівфабрикату для чизкейків із заміною частини пшеничного борошна на мигдальне.

Об'єктом дослідження є технологія тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків.

Предметами дослідження є тістовий напівфабрикат для чизкейків, борошно мигдальне La Farine (ТУ У 10.3-2992501409-001-2019).

Методи дослідження – емпіричні (спостереження, порівняння з еталоном, узагальнення), органолептичні (згідно з ISO 13299:2016), математичні та статистичні (використання програми MS Excel), розрахункові (з використанням довідкових таблиць).

Інформаційна база дослідження представлена монографіями, науковими статтями українських і закордонних вчених, матеріалами міжнародних науково-практичних конференцій, нормативно-технічною документацією, патентами, довідковими таблицями, інтернет-ресурсами.

Результати дослідження

На першому етапі досліджень було розроблено модельні композиції (далі МК) тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків та вивчено їх властивості. Контрольною було обрано рецептуру тістового напівфабрикату для класичного чизкейку «Нью-Йорк» (Мельник, 2018). Для збільшення вмісту цинку у готовому напівфабрикаті проводили заміну частини пшеничного борошна на мигдальне у діапазоні 11,5...17,5 % мас (табл. 1).

Мигдальне борошно було обрано для збагачення рецептурного складу тістового напівфабрикату через високий вміст цинку – 2,12 мг / 100 г продукту, що становить 17,7 % добової потреби у зазначеному мікроелементі. У дослідженнях було використано борошно українського виробника La Farine (ТУ У 10.3-2992501409-001-2019).

Оскільки внесення мигдального борошна до рецептури має на меті підвищення вмісту цинку у готовому напівфабрикаті, внесення його у кількості, меншій за 10 % мас, не є доцільним через незначну зміну вмісту цього мікроелементу. Однак водночас, мигдальне борошно характеризується значним вмістом жиру і відсутністю глютену. Тому при використанні мигдального борошна у кількості, більшій за 17,5 %, тістова основа починає втрачати свої в'язкопружні властивості, що характеризується зменшенням еластичності та втратою заданої форми.

Для оцінки якості модельних композицій визначали їх фізико-хімічні та органолептичні показники. Проби для проведення лабораторних досліджень відбирали згідно із ДСТУ ISO 6498:2006. Вологість зразків вимірювали методом висушування наважки до постійної ваги у сушильній шафі при температурі 105...110 °С, лужність – титрометричним методом. Фізико-хімічні показники модельних композицій наведено в табл. 2.

Результати, наведені в табл. 2, показали, що введення в рецептуру мигдального борошна незначно впливає на лужність готового продукту та збільшує його вологість на 0,4...0,6 %. При цьому лужність для модельного зразка МК1 перевищує значення, встановлене вимогами ДСТУ 3781:2014.

Табл. 1. Співвідношення інгредієнтів у модельних композиціях тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків

Table 1. The ratio of ingredients in model compositions of the semi-finished dough product “Amygdalaceous” for cheesecakes

Дослід	Рецептурні компоненти, %				
	масло вершкове 82,5 % жирності	пудра цукрова	яєчний жовток	борошно мигдальне	борошно пшеничне
Контроль	27,0	18,0	6,5	–	48,5
МК 1	27,0	18,0	6,5	17,5	31,0
МК 2	27,0	18,0	6,5	16,0	32,5
МК 3	27,0	18,0	6,5	14,5	34,0
МК 4	27,0	18,0	6,5	13,0	35,5
МК 5	27,0	18,0	6,5	11,5	37,0

Джерело: власна розробка
Source: own elaboration

Табл. 2. Фізико-хімічні показники модельних композицій тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків

Table 2. Physico-chemical parameters of model compositions of the semi-finished dough product “Amygdalaceous” for cheesecakes

Показник	Контроль	МК1	МК2	МК3	МК4	МК5
Масова частка вологи, %	7,8	8,4	8,4	8,3	8,2	8,2
Лужність, град.	1,7	2,2	2,0	1,9	1,9	1,8

Джерело: власна розробка
Source: own elaboration

Органолептичну оцінку модельних композицій (рис. 1) проводили методом сенсорного профілю згідно з ISO 13299:2016. Отримані результати обчислювали математичними методами та використовували для побудови профілограм за допомогою програми MS Excel.

Як можна побачити з рис. 1, середній бал (СБ) розроблених модельних композицій перевищує аналогічний показник контрольного зразка на 0,11...0,25. При цьому слід зазначити, що використання мигдального борошна робить поверхню випеченого виробу більш однорідною, сприяє підсилению інтенсивності смаку та поліпшує виразність і привабливість запаху. При цьому підвищений вміст жиру у мигдальному борошні у порівнянні з борошном пшеничним сприяє зменшенню розсіпчастості і підвищенню м'якості готового напівфабрикату.

Отримані дані дозволили зробити висновок, що раціональним буде внесення у рецептуру борошна у кількості 14,5 % мас (МК3).

На наступному етапі було розроблено технологію тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків. Для його виробництва суміш мигдального та пшеничного борошна просіюють та додають у вершкове масло, попередньо розтерте

з цукровою пудрою та яєчними жовтками. Отриману масу розмішують, формують тісто у ком, загортають у харчову плівку, охолоджують протягом 1...2 год, розкочують у пласт товщиною 0,5 см, витримують у морозильній камері протягом 5...10 хв та випікають при температурі 180...200 °С протягом 10...15 хв до отримання золотистого кольору. Технологічну схему наведено на рис. 2.

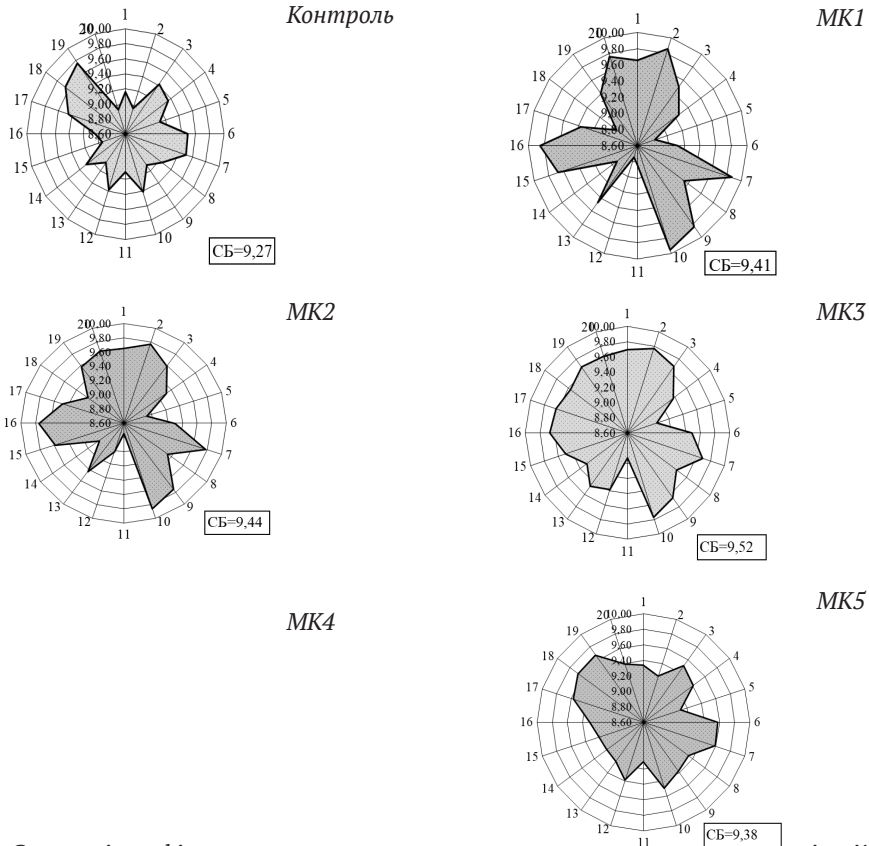


Рис. 1. Сенсорні профілограми модельних композицій. дескриптори: 1 – зовнішній вигляд; 2 – однорідність поверхні; 3 – цілісність країв; 4 – колір; 5 – чистота; 6 – рівномірність; 7 – натуральність; 8 – смак; 9 – смачність; 10 – інтенсивність; 11 – однорідність; 12 – натуральність; 13 – запах; 14 – чистота; 15 – виразність; 16 – привабливість; 17 – консистенція; 18 – розсипчастість; 19 – однорідність; 20 – м'якість.

Джерело: власна розробка

Fig. 1. Sensory profiles of model compositions. Descriptors: 1 – look; 2 – surface homogeneity; 3 – edge integrity; 4 – color; 5 – purity; 6 – uniformity; 7 – naturalness; 8 – taste; 9 – deliciousness; 10 – intensity; 11 – homogeneity; 12 – naturalness; 13 – smell; 14 – purity; 15 – expressiveness; 16 – attractiveness; 17 – consistency; 18 – crumbliness; 19 – homogeneity; 20 – softness.

Source: own elaboration

Вміст основних нутрієнтів та енергетичну цінність розробленого напівфабрикату визначали розрахунковим методом із використанням довідкових таблиць (Скурихин & Волгарев, 1987). Отримані результати представлено в табл. 3.

Як можна побачити з табл. 3, розроблений напівфабрикат характеризується підвищенням вмісту білків на 1,28 г, жирів – на 7,24 г та зменшенням вмісту вуглеводів на 6,95 г, при цьому енергетична цінність зростає незначно – всього на 43 ккал.

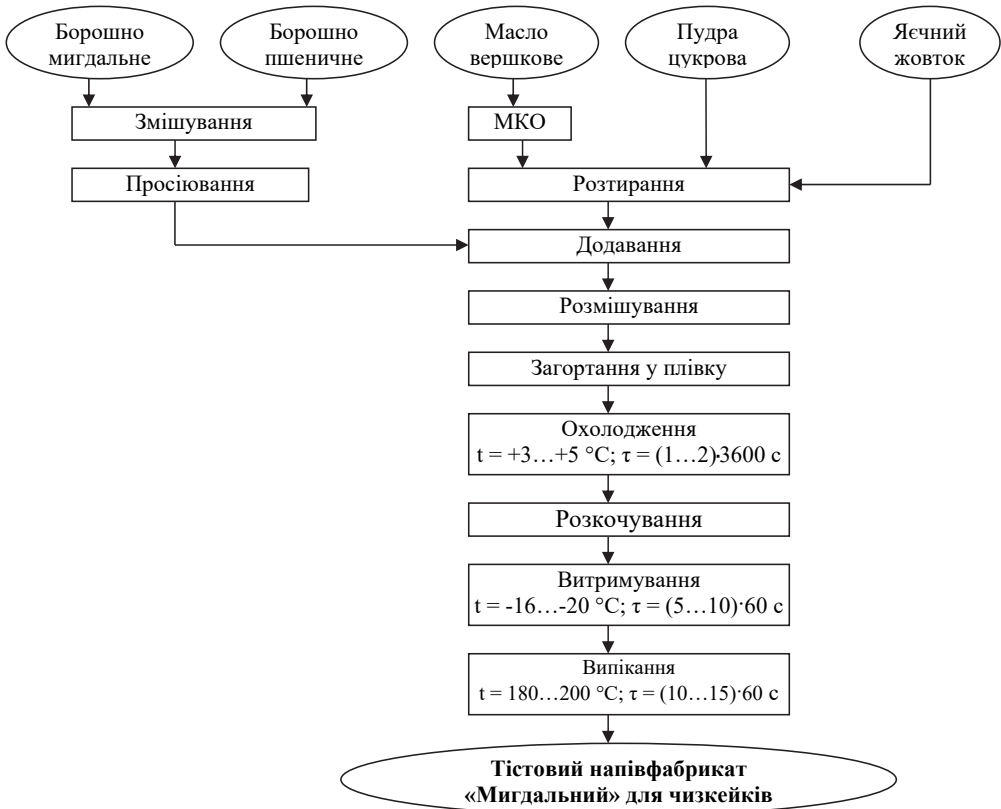


Рис. 2. Технологічна схема виробництва тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків
Джерело: власна розробка

Рис 2. Technological scheme of production of the semi-finished dough product “Amygdalaceous” for cheesecakes
Source: own elaboration

Вміст вітамінів та мінеральних речовин у тістовому напівфабрикаті «Мигдальний» для чизкейків представлено в табл. 4.

Табл. 3. Хімічний склад та енергетична цінність тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків у порівнянні з контролем, г/100 г

Table 3. Chemical content and energy value of the semi-finished dough product "Amygdalaceous" for cheesecakes in comparison with the control indicators, g/100 g

Показник	Контроль	Н/ф тістовий «Мигдальний»
Білки, г	5,95	7,23
Жири, г	22,71	29,95
Вуглеводи, г	50,03	43,08
Ен. цінність, ккал	428	471

Джерело: власна розробка
 Source: own elaboration

Табл. 4. Вміст вітамінів та мінеральних речовин у тістовому напівфабрикаті «Мигдальний» для чизкейків у порівнянні з контролем, г/100 г

Table 4. Vitamins and minerals content in the semi-finished dough product "Amygdalaceous" for cheesecakes in comparison with the control indicators, g/100 g

Харчові речовини	Контроль	Н/ф тістовий «Мигдальний»
Мінеральні речовини, мг		
Цинк (Zn)	0,52	4,78
Натрій (Na)	11,87	11,87
Калій (K)	69,95	152,21
Кальцій (Ca)	14,63	47,98
Магній (Mg)	7,60	41,54
Фосфор (P)	55,76	108,24
Залізо (Fe)	0,84	0,67
Вітаміни, мг		
Вітамін B1	0,08	0,07
Вітамін B2	0,07	0,22
Вітамін PP	0,56	0,41

Джерело: власна розробка
 Source: own elaboration

Згідно з даними, наведеними у табл. 4, вміст цинку у розробленому продукті підвищується у 9,2 рази. Також спостерігається збільшення вмісту калію у 2,2 рази, кальцію – у 3,3 рази, магнію – у 5,5 рази, фосфору – у 1,9 рази.

З метою визначення ступеня задоволення добової потреби організму в цинку та інших харчових речовинах було розраховано інтегральний скор отриманого напівфабрикату (табл. 5). Скор було розраховано на масу, що відповідає 330 ккал, тобто 10 % добової потреби в енергії людини (для чоловіка віком 18...29 років, III групи інтенсивності праці): для контрольного зразка – на 77 г, для розробленого напівфабрикату – на 70 г.

Табл. 5. Інтегральний скор тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків у порівнянні з контролем

Table 5. Integral score of the semi-finished dough product “Amygdalaceous” for cheesecakes in comparison with the control indicators

Харчові речовини	Добова потреба	Ступінь задоволення добової потреби у харчових речовинах, %	
		Контроль	Н/ф тістовий «Мигдальний»
Білки, г	106	5,61	6,82
Жири, г	107	21,22	27,99
Вуглеводи, г	478	10,47	9,01
Мінеральні речовини, мг			
Цинк (Zn)	15	3,47	31,87
Натрій (Na)	4000	0,30	0,30
Калій (K)	2500	2,80	6,09
Кальцій (Ca)	1200	1,22	4,00
Магній (Mg)	400	1,90	10,39
Фосфор (P)	1200	4,65	9,02
Залізо (Fe)	15	5,60	4,47
Вітаміни, мг			
Вітамін B1	1,6	5,00	4,38
Вітамін B2	2,0	3,50	11,00
Вітамін PP	22	2,55	1,86

Джерело: власна розробка
Source: own development

Згідно з даними табл. 5, споживання розробленого напівфабрикату може забезпечити добову потребу у цинку на 31,87 %. Також слід зазначити збільшення відсотку задоволення добової потреби у магнії (з 1,9 % до 10,39 %), фосфорі (з 4,65% до 9,02 %), калії (з 2,80 % до 6,09 %), кальції (з 1,22 % до 4,00 %), вітаміні B₂ (з 3,50 % до 11,00 %).

Таким чином, згідно з отриманими даними, розроблений тістовий напівфабрикат «Мигдальний» для чизкейків має покращену харчову та біологічну цінність, а також високі органолептичні властивості. Впровадження технології розробленого напівфабрикату у закладах ресторанного господарства дозволить збільшити та урізноманітнити асортимент десертів, які відрізнятимуться підвищеним вмістом цинку, та частково сприятиме оздоровленню української нації.

Висновки та обговорення результатів

Таким чином, можна зробити такі висновки:

1. Обґрунтовано і створено рецептури модельних композицій тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків, вивчено їх фізико-хімічні показники та органолептичні характеристики. Визначено, що найкращими показниками характеризується модельна композиція МКЗ, що передбачає внесення у рецептуру борошна мигдального у кількості 14,5 % мас.
2. Розроблено технологію тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків, наведено технологічну схему його виробництва.

3. Проаналізовано хімічний склад та енергетичну цінність розробленого напівфабрикату та визначено, що для розробленого продукту характерним є підвищення вмісту білків, жирів, зменшення вмісту вуглеводів та незначне зростання енергетичної цінності (на 43 ккал). Також спостерігається збільшення вмісту цинку, калію, кальцію, магнію та фосфору.

4. Розраховано інтегральний скор тістового напівфабрикату «Мигдальний» для чизкейків у порівнянні з контролем та визначено, що споживання розробленого напівфабрикату може забезпечити добову потребу у цинку на 31,87 %, що відповідає поставленій меті дослідження.

5. Визначено, що впровадження технології розробленого напівфабрикату у закладах ресторанного господарства дозволить збільшити та урізноманітнити асортимент десертів, які відрізнятимуться підвищеним вмістом цинку, та частково сприятиме оздоровленню населення України.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розвитку принципів розробки технологій страв та напівфабрикатів із підвищеним вмістом цинку.

Практичне значення одержаних результатів виявляється у розширенні асортименту напівфабрикатів і десертів для закладів ресторанного господарства та сприятиме оздоровленню української нації.

Перспективи подальших наукових досліджень полягають у можливості обґрунтування та розробки технологій чизкейків підвищеної харчової та біологічної цінності для закладів ресторанного господарства.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Котляр, О. В., Горальчук, А. Б., & Гринченко, О. О. (2014). *Спосіб отримання сухого збивного напівфабрикату для десертної продукції* (№ 107319). Державна служба інтелектуальної власності України.
- Марушко, Ю. В. (2009). Значення мікроелементозів і змін умісту окремих мікроелементів для клінічної практики. *Медична газета «Здоров'я України 21 сторіччя»*, 4(1), 40–41.
- Мельник, В. (2018). *Чизкейк внутри. Сложные и необычные торты – легко!* Форс. Наш Киев. (2021, 26 января). *Які страви українці замовляють в ресторанах найчастіше?*. [https://nashkiev.ua/news/yaki-stravi-oukraitsi-zamovlyayut-v-restorana-h-naychastishe](https://nashkiev.ua/news/yaki-stravi-oukraitsi-zamovlyayut-v-restorana-h-naychastishe?)
- Оболкіна, В. І., & Кирпиченкова, О. М. (2015, 12–13 листопада). Оцінка ефективності технології пряників з використанням пектиновмісних овочевих пюре. В *Якість і безпека харчових продуктів*, Тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції (с. 101–103) Київ, Україна. Національний університет харчових технологій.
- Павлюченко, О. С., Бондар, Н. П., Соцька, Ю. Д., & Лисенко, Д. В. (2018). Збагачення млинчиків високобілковим люпиновим борошном. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*, 2, 102–107.
- Руденко, І. В. (2009). Роль макро-, мікроелементів у розвитку природжених вад. *Досягнення біології та медицини*, 1(13), 94–98.
- Сильчук, Т. А., Дочинець, І. В., Чернігівська, К. Є., & Серікова, А. Р. (2019). Сирна запіканка з підвищеною біологічною цінністю для харчування спортсменів. *Modern Scientific Researches*, 9(1), 23–28. <https://doi.org/10.30889/2523-4692.2019-09-01-031>
- Скурихин, И. С., & Волгарев, М. Н. (Ред.). (1987). *Химический состав пищевых продуктов* (Книга 2: Справочные таблицы содержания питательных веществ). Агропромиздат.
- Стеценко, Н. О., Сімахіна, Г. О., & Гойко, І. Ю. (2019). Натуральний соковмісний напій для коригування антиоксидантного статусу спортсменів. *ЛОГОС. Мистецтво наукової думки*, 6, 33–37. <https://doi.org/10.36074/2617-7064.06.00.008>

- Харченко, Н. (2018, 18 квітня). *Харчування жителів України поза домом, лютий 2018*. Київський міжнародний інститут соціології. <https://kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=762&page=1>
- Chileshe, J., Talsma, E. F., Schoustra, S. E., Borgonjen-van den Berg, K. J., Handema, R., Zwaan, B. J., & Brouwer, I. D. (2020). Potential contribution of cereal and milk based fermented foods to dietary nutrient intake of 1-5 years old children in Central province in Zambia. *PLoS ONE*, 15(5), e0232824. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232824>
- IZiNCG Secretariat. (2019, August 7). *Estimating National Risk of Zinc Deficiency: Proxy Indicators vs. Plasma/Serum Zinc Concentrations*. International Zinc Nutrition Consultative Group. <https://www.izingc.org/new-blog-1/estimating-national-risk-of-zinc-deficiency>
- Lima, F. de S., Nascimento, C.W.A., & Sousa, C. da S. (2015). Zinc fertilization as an alternative to increase the concentration of micronutrients in edible parts of vegetables. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 10(3), 403–408. <https://doi.org/10.5039/agraria.v10i3a5132>
- Lönnerdal, B. (2000). Dietary Factors Influencing Zinc Absorption. *The Journal of Nutrition*, 130(5), 1378S–1383S. <https://doi.org/10.1093/jn/130.5.1378S>
- Majid, H., Khawaja, S., Khan, A. H., Siddiqui, I., Ghani, F., & Jafri, L. (2017). Burden of Zinc (Zn) deficiency: A high volume clinical laboratory data analysis. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 67(10), 1593–1595.
- Nair, K. M., & Augustine, L. F. (2018). Food synergies for improving bioavailability of micronutrients from plant foods. *Food Chemistry*, 238, 180–185. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.09.115>
- Sandström, B., Arvidsson, B., Cederblad, A., & Björn-Rasmussen, E. (1980). Zinc absorption from composite meals. I. The significance of wheat extraction rate, zinc, calcium, and protein content in meals based on bread. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 33(4), 739–745. <https://doi.org/10.1093/ajcn/33.4.739>
- Shah, D., Sachdev, H. S., Gera, T., De-Regil, L. M., & Peña-Rosas, J. P. (2016). Fortification of staple foods with zinc for improving zinc status and other health outcomes in the general population. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (6), CD010697. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010697.pub2>

REFERENCES

- Chileshe, J., Talsma, E. F., Schoustra, S. E., Borgonjen-van den Berg, K. J., Handema, R., Zwaan, B. J., & Brouwer, I. D. (2020). Potential contribution of cereal and milk based fermented foods to dietary nutrient intake of 1-5 years old children in Central province in Zambia. *PLoS ONE*, 15(5), e0232824. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232824> [in English].
- IZiNCG Secretariat. (2019, August 7). *Estimating National Risk of Zinc Deficiency: Proxy Indicators vs. Plasma/Serum Zinc Concentrations*. International Zinc Nutrition Consultative Group. <https://www.izingc.org/new-blog-1/estimating-national-risk-of-zinc-deficiency> [in English].
- Kharchenko, N. (2018, April 18). *Kharchuvannia zhyteliv Ukrainy poza domom, liutyi 2018 [Eating out of the home tendencies among the Ukrainians, February 2018]*. <https://kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=762&page=1> [in Ukrainian].
- Kotliar, O. V., Horalchuk, A. B., & Hrynchenko, O. O. (2014). *Sposib otrymania sukhooho zbyvnoho napivfabrykatu dlia desertnoi produktsii [The Method of Obtaining a Dry Whipped Semi-finished Product for Dessert Products]* (№ 107319). State Intellectual Property Service of Ukraine [in Ukrainian].
- Lima, F. de S., Nascimento, C.W.A., & Sousa, C. da S. (2015). Zinc fertilization as an alternative to increase the concentration of micronutrients in edible parts of vegetables. *Revista*

- Brasileira de Ciências Agrárias*, 10(3), 403–408. <https://doi.org/10.5039/agraria.v10i3a5132> [in English].
- Lönnerdal, B. (2000). Dietary Factors Influencing Zinc Absorption. *The Journal of Nutrition*, 130(5), 1378S–1383S. <https://doi.org/10.1093/jn/130.5.1378S> [in English].
- Majid, H., Khawaja, S., Khan, A. H., Siddqui, I., Ghani, F., & Jafri, L. (2017). Burden of Zinc (Zn) deficiency: A high volume clinical laboratory data analysis. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 67(10), 1593–1595 [in English].
- Marushko, Yu. V. (2009). Znachennia mikroelementoziv i zmin umistu okremykh mikroelementiv dlia klinichnoi praktyky [Significance of microelements and changes in the content of individual microelements for clinical practice]. *Medychna hazeta "Zdorov'ia Ukrainy 21 storichchia"*, 4(1), 40–41 [in Ukrainian].
- Melnik, V. (2017). *Chizkeik vnutri. Slozhnye i neobychnye torty – legko! [Cheesecake Inside. Complex and Unusual Cakes – Easy!]*. Fors [in Russian].
- Nair, K. M., & Augustine, L. F. (2018). Food synergies for improving bioavailability of micronutrients from plant foods. *Food Chemistry*, 238, 180–185. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.09.115> [in English].
- Nash Kiev. (2021, January 26). *Yaki stravy ukrainci zamovliaui v restoranakh naichastishe? [What Dishes do Ukrainians Order in Restaurants Most Often?]* <https://nashkiev.ua/news/yaki-stravi-oukrainci-zamovlyayut-v-restoranah-naychastishe> [in Ukrainian].
- Obolkina, V. I., & Kyrpichenkova, O. M. (2015, November 12–13). Otsinka efektyvnosti tekhnologii prianykiv z vykorystanniam petynovnisnykh ovochevykh piure [Evaluation of the effectiveness of gingerbread technology using petit-containing vegetable purees]. In *Yakist i bezpeka kharchovykh produktiv [Food Quality and Safety]*, Abstracts of the II International Scientific and Practical Conference (pp. 101–103), Kyiv, Ukraine. National University of Food Technology [in Ukrainian].
- Pavliuchenko, O. S., Bondar, N. P., Sotska, Yu. D., & Lysenko, D. V. (2018). Zbahachennia mlynchykiv vysokobilkovym liupynovym boroshnom. [Enrichment of pancakes with high-protein lupine flour]. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*, 2, 102–107 [in Ukrainian].
- Rudenko I. V. (2009). Rol makro-, mikroelementiv u rozvytku pryrodzhennykh vad [The role of macro- and microelements in the development of congenital malformations]. *Achievements of Biology and Medicine*, 1, 94–98 [in Ukrainian].
- Sandström, B., Arvidsson, B., Cederblad, A., & Björn-Rasmussen, E. (1980). Zinc absorption from composite meals. I. The significance of wheat extraction rate, zinc, calcium, and protein content in meals based on bread. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 33(4), 739–745. <https://doi.org/10.1093/ajcn/33.4.739> [in English].
- Shah, D., Sachdev, H. S., Gera, T., De-Regil, L. M., & Peña-Rosas, J. P. (2016). Fortification of staple foods with zinc for improving zinc status and other health outcomes in the general population. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (6), CD010697. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010697.pub2> [in English].
- Skurikhin, I. S., & Volgarev, M. N. (1987). *Khimicheskii sostav pishchevykh produktov [Chemical Composition of Food Products]* (Kniga 2: Spravochnye tablitsy sodержaniya pitatel'nykh veshchestv [Reference Tables of Nutrient Content]). Agropromizdat [in Russian].
- Stetsenko, N. O., Simakhina, H. O., & Hoiko, I. Yu. (2019). Naturalnyi sokovmisnyi napii dlia koryhuvannia antyoksydantnoho statusu sportsmeniv [Natural juice drink to adjust the antioxidant status of athletes]. *ΑΟΗΟΣ. Mystetstvo naukovoï dumky*, 6, 33–37 [in Ukrainian].
- Sylchuk, T. A., Dochynech, I. V., Chernighivska, K. Je., & Serikova, A. R. (2019). Syrna zapikanka z pidvyshhenoiu biologichnoju cinnistju dlja kharchuvannja sportsmeniv [Cottage cheese casserole with high biological value for nutrition of athletes]. *Modern Scientific Researches*, 9(1), 23–28. <https://doi.org/10.30889/2523-4692.2019-09-01-031> [in Ukrainian].

УДК 664.64:546.47]:664.68

Людмила Дейниченко,
кандидат технических наук,
Национальный университет
пищевых технологий,
Киев, Украина,
deliugri@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-9641-2266>

Владимир Бахмач,
кандидат технических наук,
Национальный университет
пищевых технологий,
Киев, Украина,
f456f@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-5157-9150>

Григорий Дейниченко,
доктор технических наук,
Государственный биотехнологический
университет,
Харьков, Украина,
deinychenkov@ukr.net
<http://orcid.org/0000-0003-3615-8339>

Тамара Кравченко,
кандидат педагогических наук,
Уманский государственный педагогический
университет имени Павла Тычины,
Умань, Украина,
tamara.kravchenko2019@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-3512-8624>

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУФАБРИКАТА ИЗ ТЕСТА «МИНДАЛЬНЫЙ» ДЛЯ ЧИЗКЕЙКОВ

Актуальность. В работе проанализированы распространенные нарушения пищевого статуса и определено, что одно из ведущих мест среди них занимает дефицит цинка. Приведены вероятные причины дефицита цинка, проанализированы работы ученых, занимавшихся данной проблематикой. Определено, что сегодня актуальна разработка обогащенных цинком технологий десертов для заведений ресторанного хозяйства, а также полуфабрикатов для их производства. **Цель и методы.** Целью работы является обоснование и разработка технологии полуфабриката из теста «Миндальный» для чизкейков, что будет характеризоваться повышенным содержанием цинка. Для достижения поставленных целей использовали эмпирические, органолептические, математические, статистические и расчетные методы исследований. **Результаты.** Обоснованы и созданы рецептуры модельных композиций полуфабриката из теста, изучены их физико-химические показатели и органолептические характеристики. Разработана рецептура полуфабриката из теста «Миндальный» для чизкейков, приведена технологическая схема его производства. Проанализирован химический состав и энергетическая ценность разработанного полуфабриката, рассчитан его интегральный скор. **Выводы и обсуждение.** Определено, что лучшими показателями характеризуется модельная композиция МК3, предусматривающая внесение в рецептуру миндальной муки в количестве 14,5 % масс. Выявлено, что для разработанного продукта характерно повышение содержания белков, жиров, уменьшение

содержания углеводов, увеличение содержания цинка, калия, кальция, магния и фосфора. Доказано, что потребление разработанного полуфабриката может обеспечить суточную потребность в цинке на 31,87 %, что соответствует поставленным целям исследования. Научная новизна результатов заключается в развитии принципов разработки технологий блюд и «Миндального» полуфабриката с повышенным содержанием цинка. Практическое значение полученных результатов выражается в расширении ассортимента полуфабрикатов и десертов для заведений ресторанного хозяйства и содействии оздоровлению украинской нации.

Ключевые слова: дефицит цинка, пищевая продукция с повышенным содержанием цинка, полуфабрикат из теста, чизкейк.

UDC 664.64:546.47]:664.68

Liudmyla Deinychenko,
PhD in Technical Sciences,
National University of Food Technologies,
Kyiv, Ukraine,
deliugri@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-9641-2266>

Bakmach Volodymyr,
PhD in Technical Sciences,
National University of Food Technologies,
Kyiv, Ukraine,
f456f@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-5157-9150>

Hryhorii Deinychenko,
Doctor of Technical Sciences,
State Biotechnological University,
Kharkiv, Ukraine,
deinychenkogv@ukr.net
<http://orcid.org/0000-0003-3615-8339>

Kravchenko Tamara,
PhD in Pedagogical Sciences,
Uman State Pedagogical University
named after Pavlo Tychyna,
Uman, Ukraine,
tamara.kravchenko2019@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-3512-8624>

TECHNOLOGY ELABORATION OF THE SEMI-FINISHED DOUGH PRODUCT “AMYGDALACEOUS” FOR CHEESECAKES

Topicality. In this paper common nutritional status disorders of the present are analysed. Additionally, it is determined that one of the leading places among them is given to the zinc deficiency. The probable causes of zinc deficiency are offered, and the works of scientists dealing with this problem are analysed. It is defined that the development of zinc enriched technologies in desserts production for restaurant industry establishments, as well as semi-finished products for their yielding, is of urgent importance. **Aim and methods.** The aim of this study is to substantiate and elaborate the technology of the semi-finished dough product “Amygdalaceous”

for cheesecakes, which should be characterised by a raised zinc content. To achieve the set aim, empirical, organoleptic, mathematical, statistical and computational research methods are used. **Results.** Recipes of the semi-finished dough product model compositions are substantiated and created, their physico-chemical parameters and organoleptic characteristics are studied. The technology of the semi-finished dough product “Amygdalaceous” for cheesecakes is elaborated, the technological scheme of its production is offered. The chemical content and energy value of the elaborated semi-finished product are analysed, as well as its integral score is calculated. **Conclusions and discussion.** It is determined that the model composition is characterised by the best indicators, which provides adding in the recipe the almond flour in amount 14.5 % mass. It is revealed that the elaborated product is characterised by the raised content of proteins, fats, zinc, potassium, calcium, magnesium and phosphorus, and the decreased content of carbohydrates. It is proved that the consumption of the elaborated semi-finished product can provide the daily requirement for zinc by 31,87 %, which corresponds to the mentioned above aim of the study. The scientific novelty of the obtained results lies in the development of technologies elaboration principles for meals, culinary and semi-finished products with a raised zinc content. The practical significance of the obtained results can be seen in the expansion of semi-finished products and desserts assortment for restaurant industry establishments, and in assistance of the Ukrainian nation enhancement.

Keywords: zinc deficiency, food products with a raised zinc content, semi-finished dough product, cheesecake.

УДК 66.061.3:[635.655:664.696.3
DOI: 10.31866/2616-7468.4.2.2021.249092

ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ПРОЦЕСУ СУБКРИТИЧНОЇ ВОДНОЇ ЕКСТРАКЦІЇ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИЛУЧЕННЯ ІЗОФЛАВОНІВ ІЗ СОЄВОГО ШРОТУ

Валерій Сукманов,
доктор технічних наук,
Полтавський державний
аграрний університет,
Полтава, Україна,
sukmanovvaleri@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1248-4068>
© Сукманов В., 2021

Олена Ковальчук,
аспірантка,
Державний біотехнологічний
університет,
Харків, Україна,
kolisnyke55@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1762-2434>
© Ковальчук О., 2021

Актуальність. Побічні продукти переробки сої (окара, шрот, макуха), окрім великої кількості протеїну, містять багато цінних біологічно активних речовин, серед яких особливий інтерес дослідників привертають ізофлавоїни. Субкритична водна екстракція є перспективним методом вилучення біологічно активних речовин із рослинної сировини, однак такий метод екстрагування ізофлавоїнів та його раціональні параметри для соєвого шроту залишаються недостатньо дослідженими. **Мета і методи.** Метою роботи є дослідження впливу параметрів (температура: 120...160°C, тривалість екстрагування: 5...15 хв, гідромодуль: 1:15...25) процесу екстрагування субкритичною водою соєвого шроту на вміст ізофлавоїнів у сухій речовині екстракту. Застосовано емпіричний метод дослідження з використанням ортогонального композиційного плану 2-го порядку для дробового факторного експерименту 3^{3-1} . Зразки екстракту соєвого шроту отримано із використанням експериментальної установки на базі реактора високого тиску «РВД-2-500». Загальний вміст ізофлавоїнів у сухій речовині екстракту визначався у перерахунку на галову кислоту методом абсорбційної спектрофотометрії. **Результати.** На основі отриманих результатів побудовано квадратичну інтерполяційну модель, що пов'язує загальний вміст ізофлавоїнів у сухій речовині екстракту із параметрами екстрагування. Аналіз побудованої моделі дозволив встановити раціональні значення параметрів екстрагування. **Висновки та обговорення.** Встановлено інтенсивний ріст вмісту ізофлавоїнів у сухому екстракті зі зростанням температури процесу та порівняно невеликий вплив тривалості процесу на цей показник. Вплив гідромодуля неоднозначний – найменший вихід ізофлавоїнів при гідромодулі $\approx 1:21,41$, а його збільшення або зменшення призводить до зростання вмісту ізофлавоїнів у екстракті. У роботі вперше досліджено та встановлено наявність раціональних значень параметрів процесу екстрагування ізофлавоїнів субкритичною водою із соєвого шроту. Отримані результати можуть бути використані при розробці технології отримання соєвого білкового концентрату збагаченого ізофлавоїнами.

Ключові слова: екстрагування, субкритична вода, біологічно активні речовини, ізофлавоїни, соєвий шрот.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. Соя є однією із найбільш важливих промислових харчових культур. Це бобова культура, зазвичай культивована для виробництва олії і є джерелом білка. Крім того, соя та побічні продукти її переробки (окара, шрот, макуха) традиційно є сировиною для виробництва білкових концентратів, однак, окрім протеїнів, вони містять велику кількість цінних біологічно активних речовин (далі БАР) (вуглеводи, ферменти, інгібітори протеїнази, ізофлавіони, стерини, сапоніни, харчові волокна), серед яких особливий інтерес дослідників привертають ізофлавіони (далі ІФ) сої (Tan et al., 2010), які мають сприятливий вплив на організм людини (Duncan et al., 2003; Yu et al., 2016; Zaheer & Humayoun Akhtar, 2017). Найбільш сильними антиоксидантами сої є ізофлавіони (Науменко та ін., 2013), зокрема даїдзеїн і геністеїн, які мають протипухлинну дію, допомагають боротися із симптомами менопаузи і хворобами серця (Pollard & Suckow, 2006; Sirotkin & Harrath, 2014).

Цінною сировиною для виділення БАР сої є соєвий шрот (далі СШ) – побічний продукт виробництва соєвої олії. В Україні СШ переважно використовується як концентрований корм і лише в окремих випадках для виробництва соєвих напівфабрикатів (соєвий концентрат, ізолят, текстурат тощо).

Стан вивчення проблеми. Огляд вітчизняних і закордонних наукових джерел показує, що у переважній більшості відомих наукових робіт (Wiboonsirikul et al., 2013; Ma et al., 1996; Nkurunziza et al., 2019a, 2019b) висвітлені результати дослідження екстрактів та процесу екстрагування соєвої окари, які показують значні перспективи застосування отриманих БАР у харчовій і фармацевтичній промисловості. Суха речовина СШ містить подібний набір БАР, але у вищій концентрації.

Рідинна екстракція дозволяє отримати більшість цінних БАР із СШ, однак традиційні типи екстрагентів (Коничев и др., 2011; Букеєва & Кудайбергенова, 2012; Luthria et al., 2007) мають суттєві недоліки, такі як тривалий час процесу, потреба у значній кількості органічного розчинника, низька селективність екстракції, проблеми розділення екстракту і утворення токсичних органічних відходів, небезпечних для здоров'я людей і навколишнього середовища.

Одним із найбільш перспективних сучасних методів вилучення БАР із рослинної сировини є екстракція субкритичною водою (далі СКВ). СКВ – звичайна вода, але на субкритичному режимі – за температури 100...374°C та тиску 22,4 МПа. За таких умов вода набуває низької в'язкості, малого міжфазного натягу, високого коефіцієнту дифузії і водночас зберігає високу розчинюючу здатність для полярних та неполярних речовин. Поєднання таких властивостей робить СКВ ідеальним екстрагентом. При цьому простота розділення екстрагента і розчинених речовин, технологічна і екологічна безпека та низька собівартість роблять технологію СКВ екстрагування дуже перспективною.

Невирішені питання. Останнім часом можна відмітити інтенсивну наукову розробку методу СКВ екстракції рослинної сировини (Sukmanov et al., 2017; Sereewatthanawut et al., 2008; Cheng et al., 2021), зокрема і побічних продуктів переробки сої (Wiboonsirikul et al., 2013; Watchararuji et al., 2008; Khuwijitjaru et al., 2011; Ndlela et al., 2012). Однак екстрагування ізофлавінів методом СКВ екстракції та його раціональні параметри для соєвого шроту залишаються недостатньо дослідженими. Таким чином, дослідження, направлені на розвиток і удосконалення

технології екстрагування БАР зі СШ із використанням СКВ, є актуальними і важливими для харчової та фармацевтичної промисловості. Збагачені БАР екстракти СШ можуть знайти застосування при виробництві дієтичних продуктів і страв із підвищеною харчовою цінністю для вегетаріанських меню закладів ресторанного господарства.

Мета і методи дослідження

Мета статті – дослідження впливу параметрів (температура: 120...160°C, тривалість екстрагування: (5...15 хв), гідромодуль: 1:15...25) процесу екстрагування субкритичною водою на вміст ізофлавонів у сухій речовині екстракту соєвого шроту.

Об'єктом дослідження є процес екстрагування субкритичною водою ізофлавонів із соєвого шроту.

Предметом дослідження є зв'язок між технологічними параметрами (температура, тривалість екстрагування, гідромодуль) процесу екстрагування субкритичною водою та вмістом ізофлавонів у сухій речовині екстракту соєвого шроту.

Методологічною основою дослідження є підвищення ефективності вилучення біологічно активних речовин із рослинної сировини при застосуванні як екстрагента води із субкритичними параметрами.

Методи дослідження: емпіричний, із використанням ортогонального композиційного плану 2-го порядку для дробового факторного експерименту 3^{5-1} ; визначення вмісту ізофлавонів методом абсорбційної спектрофотометрії.

Інформаційна база дослідження: наукові статті, нормативно-технічна документація.

Матеріали та обладнання. Як зразки для дослідження використовували СШ виробництва Глобинського переробного заводу. Екстрагент – дистильована вода. Екстрагування проводили на реакторі високого тиску РВД-2-500 (НПП «УКРОРГ-СИНТЕЗ», м. Київ, Україна). Фільтрацію здійснювали на пристрої для вакуумного фільтрування (насос Камовського, колба Бунзена, фільтр-папір марки Ф (чорна стрічка)). Видалення вологи з екстракту виконували із використанням сушильної шафи Memmert UF 30. Вміст ІФ у екстракті визначали методом абсорбційної спектрофотометрії в ультрафіолетовому та видимому діапазоні із використанням аплікатора ТШХ Nanomat 4 та спектрофотометра UV-1800; ваг електронних XPR6002SDR/A; ваг електронних XPE105.

Результати дослідження

Вихідну сировину СШ подрібнювали та розділяли на фракції за розміром часток із використанням набору лабораторних сит із розмірами комірок 0,25; 0,5; 1,0; 2,0 мм. Для дослідного екстрагування відбирали фракцію 0,5...1мм. Вибір такої фракції обумовлений необхідністю забезпечення гарного перемішування зразка у невеликій ємності реактора для запобігання налипанню на її стінки й локального перегріву та уникнення проблем із фільтруванням екстракту. Середня товщина пластинок СШ у зразках ($\approx 0,3$ мм).

Відомо, що найбільшою мірою на ефективність вилучення ІФ органічними розчинниками впливають температура процесу (T), тривалість екстрагування (t)

та гідромодуль ($1:C_w$) (Амельченко и др., 2017), які були обрані як керовані незалежні змінні. Прийняті діапазони варіювання факторів приведені в табл. 1.

Табл. 1. Нульовий рівень та інтервали варіювання факторів

Table 1. Zero level and intervals of factors variations

Рівень фактора	$T, ^\circ C (X_1)$	$t, хв (X_2)$	$1:C_w (1:X_3)$
Нульовий рівень	140	10	1 : 20
Інтервал варіювання	20	5	1 : 5

* C_w – частка екстрагенту у зразку (15, 20, 25 частин на 1 частину шроту)

Джерело: власна розробка
 Source: own elaboration

Вплив прийнятих змінних на ступінь вилучення БАР із сировини досліджували з використанням ортогонального композиційного плану 2-го порядку для дробового факторного експерименту 3^{3-1} (табл. 3).

Підготовлені наважки відібраної фракції СШ заливали гарячим екстрагентом ($\approx 95^\circ C$) у підготовленій лабораторній тарі, перемішували до рівномірного змочування пелюсток і встановлювали до камери реактора.

Екстрагування проводили при постійному перемішуванні із використанням магнітної мішалки ($700xv^{-1}$). У камері реактора підтримувався тиск $10 \pm 1 MPa$. Температуру дослідних зразків доводили до прийнятого у плані експерименту значення T і витримували протягом заданого часу t (табл. 3). У подальшому термоблок вимикався, і камера реактора зі зразком охолоджувалась природним чином до $\approx 95^\circ C$ за постійного перемішування та надлишкового тиску у камері, після чого камеру розгерметизовували. Вилучений зразок відразу фільтрували на пристрої для вакуумної фільтрації, і отриманий екстракт охолоджували природним чином до кімнатної температури. Фото отриманих рідких екстрактів наведено на рис. 1.

Зміна кольору екстрактів на рис. 1 зі збільшенням температури та тривалості процесу екстрагування вірогідно відбувається за рахунок утворення бурих полімерів не ензиматичного покоричневіння. Зразки екстрактів за температури $1060^\circ C$ мали насичений кавовий колір і відчутний запах горілого, що вказує гранично допустиму температуру процесу та недоцільність подальшого її збільшення. Водночас у наукових статтях (Wiboonsirikul et al., 2013), присвячених дослідженню СКВ екстракції соєвої окари, застосовували значно вищі значення температури екстрагування ($200...220^\circ C$).

Така різниця у допустимих температурних режимах екстрагування може бути пояснена різним хімічним складом СШ та окари. Остання вже є побічним продуктом водної екстракції мелених соєвих бобів, відтак містить значно менше білків та малу кількість вуглеводів, що є основними учасниками реакції з утворення бурих полімерів. Натомість СШ є побічним продуктом виробництва соєвої олії і містить білки та вуглеводи у концентрації, навіть більшій, ніж ядро соєвих бобів, що, очевидно, і призводить до значного утворення бурих полімерів при суттєво нижчих температурах.



Рис. 1. Рідкі екстракти соєвого шроту
Джерело: власна розробка

Fig. 1. Liquid extracts of soy meal
Source: own elaboration

Висушуванням у сушильній шафі Memmert UF 30 за температури 105°C протягом 36 годин з одержаних екстрактів видаляли вологу до отримання сухого залишку постійної маси. Здобутий сухий екстракт розмелювали до тонкого порошку (рис. 2) для зберігання та подальшого хімічного аналізу. Остаточний вміст води у отриманих сухих екстрактах наведено у табл. 2.



Рис. 2. Сухий екстракт соєвого шроту
Джерело: власна розробка

Fig. 2. Dry soy meal extract
Source: own elaboration

Методика визначення вмісту ІФ.

Загальний вміст ІФ у соєвого шроту екстракті сухому (далі СШЕС) визначали у перерахунку на галову кислоту методом абсорбційної спектрофотометрії в ультрафіолетовому та видимому діапазоні відповідно до вимог (Council of Europe, 2019).

Для приготування розчину досліджуваного екстракту 80,0мг порошку сухого екстракту, отриманого просіюванням крізь сито номер 180, засипали до круглодонної колби місткістю 100мл, додавали 60 мл води і нагрівали протягом 30 хв на

водяній бані. Після цього розчин охолоджували під проточною водою і переносили до мірної колби місткістю 100 мл. Круглодонну колбу ополіскували водою і промивні води переносили у мірну колбу й доводили об'єм розчину водою до позначки. Розчин у мірній колбі перемішували й фільтрували крізь мембранний PTFE (політетрафторетилен) гідрофільний фільтр діаметром 25 мл із розміром пор 0,45 мкм, відкидаючи перші 5 мл фільтрату.

Одержаний фільтрат обсягом 2,0 мл заливали до мірної колби місткістю 25,0 мл і додавали 1,0 мл фосфорно-молібденово-вольфрамового реактиву та 10, мл води. У подальшому об'єм розчину доводили до позначки розчином натрію карбонату (290 г/л) та перемішували. Через 30 хв після приготування розчину вимірювали його оптичну густину (табл. 2) за довжини хвилі світла 762 нм, використовуючи як компенсаційний розчин воду.

Як розчин порівняння використовували розчин галової кислоти. Для його приготування 75,0 мл галової кислоти поміщали у мірну колбу місткістю 100,0 мл і розчиняли у 70 мл води. Доводили об'єм розчину до позначки, після чого 5,0 мл одержаного розчину поміщали у мірну колбу місткістю 100 мл. Розчин змішували з 60 мл води і доводили об'єм до позначки та перемішували.

Одержаний розчин обсягом 2,0 мл заливали до мірної колби місткістю 25,0 мл і додавали 1,0 мл фосфорно-молібденово-вольфрамового реактиву та 10,0 мл води. У подальшому об'єм розчину доводили до позначки розчином натрію карбонату (290 г/л) та перемішували. Через 30 хв після приготування розчину вимірювали його оптичну густину за довжини хвилі світла 762 нм. Для наважки галової кислоти масою $m_0 = 76.65$ мг при вмісті води $W_0 = 9,1\%$ для зразків 1–4 значення оптичної густини розчину порівняння становило $A_0 = 0,42670$, для 55–9 $A_0 = 42470$.

Вміст води у наважках СШЕС (табл. 2) визначали напівмікрометодом відповідно до вимог (European Pharmacopoeia, 2019). Визначення проводили з 0,15 г порошку СШЕС, використовуючи суміш розчинників метанол безводний – формамід (50:50, об/об) із температурою $45 \pm 5^\circ\text{C}$. Після додавання наважки сухого екстракту перед титруванням суміш суспендували протягом 5 хв.

Згідно із законом Бугера-Ламберта-Бера:

$$A_{ji} / C_{ji} = A_0 / C_0, \quad (1)$$

де A_{ji} – оптична густина випробовуваного розчину; A_0 – оптична густина розчину порівняння; C_{ji} – концентрація ІФ у розчині зразка; C_0 – концентрація галової кислоти у розчині порівняння; $j=1,2$ – номер повтору вимірювання; $i=1, \dots, n$ – номер зразка СШЕС.

Концентрація ІФ у розчині зразка та концентрація галової кислоти у розчині порівняння згідно з описаним методом дослідження:

$$C_{ji} = \frac{8}{100^3} m(100 - W) Y_{ji}, \quad C_0 = \frac{40}{100^4} m_0(100 - W_0) P, \quad (2)$$

де m – маса наважки випробовуваного зразка, мг; Y_{ji} – загальний вміст ІФ у зразку СШЕС, %; W – вміст води у наважці випробовуваного зразка, %; P – вміст основної речовини у галовій кислоті (99,71 %).

Підставивши (2) до (1) і виразивши Y_{ji} , отримаємо формулу для визначення загальної суми ізофлавонів у досліджуваному СШЕС у перерахунку на безводну галову кислоту

$$Y_{ji} = \frac{A_{ji}m_0P(100 - W_0)}{20A_0m(100 - W)} \quad (3)$$

Для кожного досліджуваного визначення загального вмісту ІФ у сухому екстракті проводили у двох повторах. Розраховані значення Y_{ji} загального вмісту ІФ та середні значення по двох замірах Y_i наведені у табл. 2.

Табл. 2. Результати визначення оптичної густини досліджуваного розчину СШЕС та розчину порівняння

Fig. 2. The results of determining the optical density of the examined dip DESM and comparison dip

№ зразка	Маса наважки (m), мг	Вміст води у наважці (W), %	Оптична густина розчину (A_{ji})	Y_{ji} %	Середнє Y_i %
1	2	3	4	5	6
1	82,12	0,734	0,1584	1,58186	1,60078
	82,48		0,1629	1,61970	
2	81,83	0,726	0,13300	1,33280	1,33513
	81,30		0,13260	1,33746	
3	80,62	0,658	0,12020	1,22177	1,22768
	82,04		0,12350	1,23359	
4	84,30	0,833	0,16990	1,65448	1,65151
	83,01		0,16670	1,64854	
5	82,65	1,154	0,16000	1,60185	1,611855
	82,14		0,16100	1,62186	
6	81,47	1,043	0,20930	2,12338	2,127105
	81,03		0,20890	2,13083	
7	80,32	1,252	0,27510	2,83688	2,83377
	80,76		0,27600	2,83066	
8	83,48	1,002	0,33300	3,29563	3,49843
	82,68		0,37040	3,70123	
9	83,28	1,200	0,31330	3,11433	3,10991
	84,69		0,31770	3,10549	

Джерело: власна розробка
 Source: own elaboration

На основі даних табл. 2 та матриці планування експерименту сформовано дані для аналізу впливу обраних факторів процесу екстрагування СКВ соєвого шроту на вихід ІФ до сухої речовини екстракту (табл. 3).

Аналіз дослідних даних. Безпосередній аналіз даних у табл. 3 ускладнений рандомізацією значень факторів X_i . Для спрощення аналізу дослідних даних, отриманих у ході реалізації дробового факторного експерименту, методом найменших квадратів була побудована інтерполяційна квадратична модель. За прийнятого плану експерименту, рівняння моделі може містити 8 незалежних коефіцієнтів,

що враховують основні лінійні та квадратичні ефекти впливу факторів та один парний ефект взаємодії:

$$\tilde{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_1^2 + b_5X_2^2 + b_6X_3^2 + b_7X_1X_2, \quad (4)$$

де b_0, \dots, b_7 – шукані сталі коефіцієнти моделі.

Табл. 3. Фактори процесу у нормованому й натуральному вигляді та відповідні результати дослідження

Table 3. Factors process in rationed and natural forms, and relevant research results

№ досл.	Фактори процесу						Результати дослідження
	у кодованому та нормованому вигляді			в натуральному вигляді			
	X_1	X_2	X_3	$T, ^\circ C$	$t, x\text{в}$	C_w	
1	-1	-1	-1	120	5	15	1,6008
2	-1	0	+1	120	10	25	1,3351
3	-1	+1	0	120	15	20	1,2277
4	0	-1	+1	140	5	25	1,6515
5	0	0	0	140	10	20	1,6119
6	0	+1	-1	140	15	15	2,1271
7	+1	-1	0	160	5	20	2,8338
8	+1	0	-1	160	10	15	3,4984
9	+1	+1	+1	160	15	25	3,1099

Джерело: власна розробка
Source: own elaboration

Для факторів у натуральному вигляді рівняння (4) переписеться так

$$\tilde{Y} = b_{n0} + b_{n1}T + b_{n2}t + b_{n3}C_w + b_{n4}T^2 + b_{n5}t^2 + b_{n6}C_w^2 + b_{n7}Tt, \quad (5)$$

де b_{n0}, \dots, b_{n7} – коефіцієнти моделі для натуральних значень факторів.

Отримані значення коефіцієнтів моделі у нормованому та натуральному вигляді наведені у табл. 4.

Значення коефіцієнтів для нормованих значень факторів безпосередньо показують міру впливу відповідної складової рівняння (4), (5). Відмітимо, що найменший вплив на вихід ІФ до екстракту у проведеному дослідженні мають змішаний ефект температури і тривалості процесу (b_7), квадратична (b_5) та лінійна (b_2) складові від тривалості. Якщо з малим впливом змішаного ефекту та квадрату тривалості можна погодитись, то тривалість процесу (b_2) згідно з елементарними уявленнями про процес екстрагування повинна мати більший вплив.

Пояснити малий вплив тривалості процесу екстрагування на вихід ІФ можна значною інерційністю системи нагріву сировини у реакторі. Під час тривалого процесу нагріву та охолодження також відбувається екстрагування, що розмиває

вплив тривалості процесу із цільовим значенням температури. Тому це питання у подальшому має бути додатково досліджено для коректного врахування фактора тривалості при визначенні раціональних технологічних параметрів процесу екстрагування СКВ БАР соєвого шроту.

Табл. 4. Коефіцієнти інтерполяційної моделі
 Table 4. Coefficients of the interpolation model

Коефіцієнт	Значення	
	для нормованих значень факторів	для натуральних значень факторів
b_0, b_{n_0}	1,6118548	24,2022581
b_1, b_{n_1}	0,8797538	-0,2850927
b_2, b_{n_2}	0,0631072	0,0646209
b_3, b_{n_3}	-0,1882933	-0,5722678
b_4, b_{n_4}	0,4707941	0,0011770
b_5, b_{n_5}	-0,0566787	-0,0022671
b_6, b_{n_6}	0,3341307	0,0133652
b_7, b_{n_7}	-0,0047546	-0,0000475

Джерело: власна розробка
 Source: own elaboration

На рис. 3 наведено поверхні залежностей вмісту ІФ у отриманих СШЕС від тривалості та температури процесу для різних значень гідромодуля.

На рис. 4 наведені сімейства кривих залежностей виходу ІФ у СШЕС від температури процесу у межах розглядуваного діапазону значень (120...160°C,), для різних значень тривалості процесу та гідромодулів і точки дослідних даних (табл. 3).

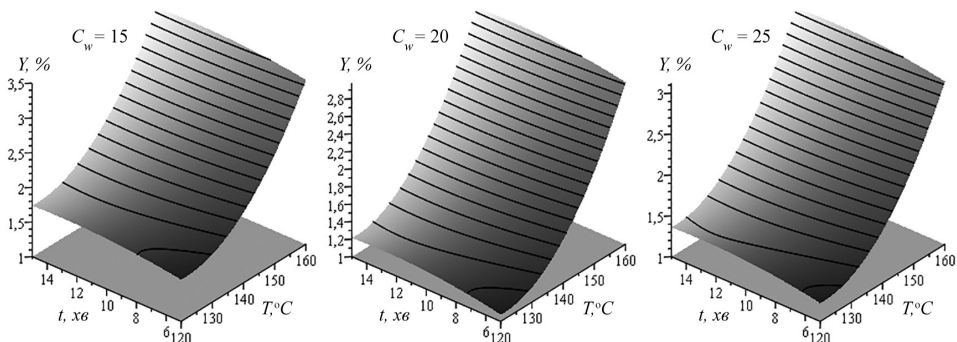


Рис. 3. Поверхні залежностей вмісту ізофлавонів у СШЕС від тривалості та температури процесу для різних значень гідромодуля

Джерело: власна розробка

Fig. 3. Surfaces of dependences of the isoflavones content in DESM on the process duration and temperature for different measures of hydromodule
 Source: own elaboration

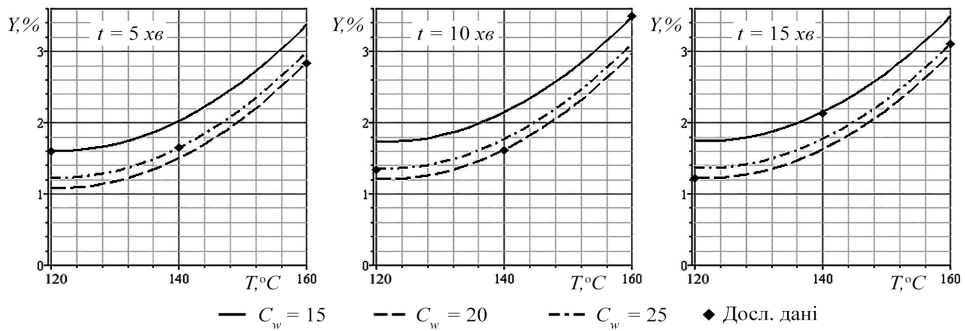


Рис. 4. Криві залежностей вмісту ізофлавонів у СШЕС від температури процесу для різних значень тривалості та гідромодуля
 Джерело: власна розробка

Fig. 4. Curves of dependences of isoflavones content in DESM on process temperature for different measures of duration and hydromodule
 Source: own elaboration

Поверхні на рис. 3 та графіки на рис. 4 показують інтенсивний ріст виходу ІФ у суху речовину екстракту із ростом температури процесу, при цьому максимальний вихід ІФ спостерігається при гідромодулі 1 : 15.

З ростом тривалості екстрагування також можна відмітити ріст виходу ІФ, однак, згідно з отриманими даними, спостерігається певна стабілізація концентрації ІФ у діапазоні $t=10...15$ хв. При детальнішому розгляді поверхонь на рис. 3 за їх нижніми межами (криві при $T=120^{\circ}\text{C}$) можна відмітити наявність невеликого максимуму в межах розглядуваного діапазону тривалості процесу. Це, зі свого боку, вказує на наявність певного раціонального значення тривалості процесу екстрагування, що забезпечує максимальний вихід ІФ у СШЕС при заданих температурі та гідромодулі. Для визначення такого значення застосуємо відомий алгоритм дослідження функції на екстремум, згідно з яким візьмемо першу похідну за змінною t від (5) і прирівняємо до нуля:

$$\frac{d}{dt} \tilde{Y} = b_{n2} + 2b_{n5}t + b_{n7}T = 0 \quad (6)$$

Розв'язання (6) відносно t дає значення тривалості, за якого функція \tilde{Y} , при заданих значеннях інших змінних, матиме локальний екстремум, який згідно з графіками рис. 3 є максимумом:

$$t = t_{Y_{\max}} = -\frac{1}{2b_{n5}}(b_{n2} + b_{n7}T) = 14,25157 - 0,01049T \quad (7)$$

Згідно із (7) зі збільшенням температури T екстрагування для забезпечення максимального виходу ІФ у суху речовину екстракту тривалість процесу має зменшуватись.

Підставивши (7) до залежності (5), отримаємо наступну залежність для максимального виходу ІФ у суху речовину екстракту:

$$\tilde{Y}_{\max} = \left(b_{n0} - \frac{b_{n2}^2}{4b_{n5}} \right) + \left(b_{n1} - \frac{b_{n2}b_{n7}}{2b_{n5}} \right) T + \left(b_{n4} - \frac{b_{n7}^2}{4b_{n5}} \right) T^2 + b_{n3}C_w + b_{n6}C_w^2 \quad (8)$$

Побудовані згідно із (8) поверхня та крива залежності максимального загального вмісту ІФ у сухій речовині екстракту наведені на рис. 5, а та б відповідно.

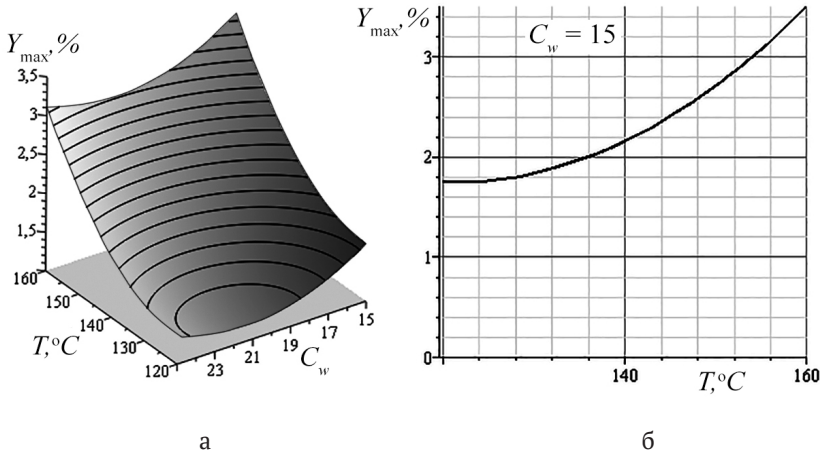


Рис. 5. Поверхня (а) та крива (б) залежності максимального вмісту ізофлавонів у СШЕС для заданих значень температури процесу та гідромодуля
 Джерело: власна розробка

Fig. 5. Surface (a) and curve (b) dependences of the maximum isoflavones content in DESM for the specified measures of the process temperature and hydromodule
 Source: own elaboration

Поверхня на рис. 5, а демонструє залежність виходу ІФ від гідромодуля та температури екстрагування. Спостерігається чіткий мінімум при $C_w = 21,41$ $C_w = 21,41$ та зростання виходу при відхиленні від відповідного значення гідромодуля, причому більш ефективним у розглядуваному діапазоні зміни гідромодуля виявляється його зниження до $C_w = 15$, що більш доцільно і з економічної точки зору. На рис. 5, б для такого значення гідромодуля показано графік залежності максимального виходу ІФ у екстракт від температури екстрагування.

Висновки та обговорення результатів

Таким чином, експериментально досліджено вплив параметрів (температура, тривалість, гідромодуль) процесу екстрагування соєвого шроту субкритичною водою на вихід ІФ до сухого екстракту. Для діапазону зміни факторів: температура (120...160°C), тривалість екстрагування (5...15 хв), гідромодуль (1:15...25) побудовано квадратичну інтерполяційну залежність концентрації ІФ у екстракті від параметрів процесу. Встановлено, що:

1. концентрація ІФ у екстракті соєвого шроту зростає зі збільшенням температури та тривалості процесу у межах діапазонів значень, що розглядалися;

2. величина гідромодуля неоднозначно впливає на концентрацію ІФ у екстракті соєвого шроту: мінімальна з отриманих концентрацій спостерігається при середньому значенні гідромодуля $\approx 1:21,41$, а зменшення або збільшення гідромодуля відносно цього значення призводить до зростання концентрації ІФ;

3. максимальний вихід ІФ до екстракту забезпечується при значенні тривалості процесу згідно із (7) та гідромодулі 1:15: 1,74 % – при $t = 12,99$ хв; $T = 120^\circ\text{C}$; 2,15 % – при $t = 12,99$ хв; $T = 140^\circ\text{C}$; 3,50 % – при $t = 12,57$ хв; $T = 160^\circ\text{C}$.

Важливо відмітити, що серед параметрів процесу екстрагування, що розглядаються, найбільш вагомим за впливом на концентрацію ІФ у екстракті соєвого шроту виявилась температура. Значення концентрації ІФ за мінімальної та максимальної з досліджуваних значень температури відрізняються вдвічі. Водночас за температури екстрагування $>140^\circ\text{C}$ значно посилюються реакції з утворення бурих полімерів, що обмежує можливість застосування високих температур при екстрагуванні соєвого шроту.

Зростання тривалості процесу дозволяє збільшити вміст ІФ у екстракті, однак лише до деякого значення, величина якого визначається співвідношенням (7). Це вказує на існування раціональних параметрів процесу екстрагування СКВ із соєвого шроту, які забезпечують максимальний вихід ІФ у екстракт, що показано і досліджено вперше.

Отримані результати можуть бути використані при розробці технології отримання соєвого білкового концентрату, збагаченого ізофлавонами, методом СКВ екстрагування. Такий продукт може отримати широке застосування для підвищення харчової цінності та збалансування за вмістом білка напівфабрикатів та страв вегетаріанського меню.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Амельченко, В. Е., Болтовский, В. С., & Флейшер В. Л. (2017). Влияние условий экстракции на эффективность извлечения экстрактивных веществ из ромашки аптечной и мяты перечной. *Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя хімічных навук*, 2, 88–92.
- Букеева, А. В., & Кудайбергенова, С. Ж. (2012). Обзор современных методов выделения биологически активных веществ из растений. *Вестник Евразийского национального университета имени Л. Н. Гумилева*, 2, 192–197.
- Коничев, А. С., Баурин, В. П., Федоровский, Н. Н., Марахова, А. И., Якубович, Л. М., & Черникова, М. А. (2011). Традиционные и современные способы экстракции биологически активных веществ из растительного сырья: перспективы, достоинства, недостатки. *Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки*, 3, 49–54.
- Науменко, В. Д., Сорочинський, Б. В., & Количев, В. І. (2013). Рослинні ізофлавоїни біосинтезу, детектування та біологічні властивості. *Biotechnologia Acta*, 6(5), 62–78. <https://doi.org/10.15407/biotech6.05.062>
- Cheng, Y., Xue, F., Yu, S., Du, S., & Yang, Y. (2021). Subcritical Water Extraction of Natural Products. *Molecules*, 26(13), 4004. <https://doi.org/10.3390/molecules26134004>
- Council of Europe. (2019). *European Pharmacopoeia* (Vol. 1;10th ed.). Strasbourg.
- Duncan, A. M., Phipps, W. R., & Kurzer, M. S. (2003). Phyto-oestrogens. *Best Practice & Research: Clinical Endocrinology & Metabolism*, 17(2), 253–271. [https://doi.org/10.1016/s1521-690x\(02\)00103-3](https://doi.org/10.1016/s1521-690x(02)00103-3)

- Khuwijitjaru, P., Anantanasuwong, S., & Adachi, S. (2011). Emulsifying and Foaming Properties of Defatted Soy Meal Extracts Obtained by Subcritical Water Treatment. *International Journal of Food Properties*, 14(1), 9–16. <https://doi.org/10.1080/10942910903112118>
- Luthria, D., Biswas R., & Natarajan, S. (2007). Comparison of extraction solvents and techniques used for the assay of isoflavones from soybean. *Food Chemistry*, 105, 325–333. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.11.047>
- Ma, C.-Y., Liu, W.-S., Kwok, K. C., & Kwok, F. (1996). Isolation and characterization of proteins from soymilk residue (okara). *Food Research International*, 29(8), 799–805. [https://doi.org/10.1016/0963-9969\(95\)00061-5](https://doi.org/10.1016/0963-9969(95)00061-5)
- Ndlela, S. C., de Moura, J. M. L. N., Olson, N. K., & Johnson, L. A. (2012). Aqueous Extraction of Oil and Protein from Soybeans with Subcritical Water. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 89(6), 1145–1153. <https://doi.org/10.1007/s11746-011-1993-7>
- Nkurunziza, D., Pendleton, P., & Chun, B. (2019a). Optimization and kinetics modeling of okara isoflavones extraction using subcritical water. *Food Chemistry*, 295, 613–621. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.05.129>
- Nkurunziza, D., Pendleton, P., Sivagnanam, S., Park, J.-S., & Chun, B. (2019b). Subcritical water enhances hydrolytic conversions of isoflavones and recovery of phenolic antioxidants from soybean byproducts (okara). *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 80(25), 696–703. <https://doi.org/10.1016/j.jiec.2019.08.044>
- Pollard, M., & Suckow, M. A. (2006). Dietary prevention of hormone refractory prostate cancer in Lobund-Wistar rats: A review of studies in a relevant animal model. *Comparative Medicine*, 56(6), 461–467.
- Sereewatthanawut, I., Prapintip, S., Watchirarujj, K., Goto, M., Sasaki, M., & Shotipruk, A. (2008). Extraction of protein and amino acids from deoiled rice bran by subcritical water hydrolysis. *Bioresource Technology*, 99(3), 555–561. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2006.12.030>
- Sirotkin, A. V., & Harrath, A. H. (2014). Phytoestrogens and their effects. *European Journal of Pharmacology*, 741, 230–236. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2014.07.057>
- Sukmanov, V., Ukrainets, A., Zavialov, V., & Marynin, A. (2017). Research of extraction of biologically active substances from grape pomace by subcritical water. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5, 11(89), 70–80. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.108992>
- Tan, T. S., Prasad, K. N., & Ismail, A. (2010). Antioxidant capacity, phenolics and isoflavones in soybean by-products. *Food Chemistry*, 123(3), 583–589. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.04.074>
- Watchararujj, K., Goto, M., Sasaki, M., & Shotipruk, A. (2008). Value-added subcritical water hydrolysate from rice bran and soybean meal. *Bioresource Technology*, 99, 6207–6213.
- Wiboonsirikul, J., Mori, M., Khuwijitjaru, P., & Adachi, S. (2013). Properties of Extract from Okara by Its Subcritical Water Treatment. *International Journal of Food Properties*, 16(5), 974–982. <https://doi.org/10.1080/10942912.2011.573119>
- Yu, J., Bi, X., Yu, B., & Chen, D. (2016). Isoflavones: Anti-inflammatory benefit and possible caveats. *Nutrients*, 8(6), 361. <https://doi.org/10.3390/nu8060361>
- Zaheer, K., & Humayoun Akhtar, M. (2017). An updated review of dietary isoflavones: Nutrition, processing, bioavailability and impacts on human health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(6), 1280–1293. <https://doi.org/10.1080/10408398.2014.989958>

REFERENCES

- Amelchenko, V. E., Boltovski, V. S., & Fleisher V. L. (2017). Vliianie uslovii ekstraktcii na effektivnost izvlecheniia ekstraktivnykh veshchestv iz romashki aptechnoi i miati perechnoi [The effect of extraction conditions on the efficiency of extractives' recovery

- from matricaria chamomilla and mentha piperita]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Chemical Series*, 2, 88–92 [in Russian].
- Bukeeva, A. V., & Kudaibergenova, S. Zh. (2012). Obzor sovremennykh metodov vydeleniya biologicheskii aktivnykh veshchestv iz rastenii [Review of modern methods for the isolation of biologically active substances from plants]. *Vestnik Evraziiskogo natsional'nogo universiteta imeni L. N. Gumileva*, 2, 192–197 [in Russian].
- Cheng, Y., Xue, F., Yu, S., Du, S., & Yang, Y. (2021). Subcritical Water Extraction of Natural Products. *Molecules*, 26(13), 4004. <https://doi.org/10.3390/molecules26134004> [in English].
- Council of Europe. (2019). *European Pharmacopoeia* (Vol. 1; 10th ed.). Strasbourg [in English].
- Duncan, A. M., Phipps, W. R., & Kurzer, M. S. (2003). Phyto-oestrogens. *Best Practice & Research: Clinical Endocrinology & Metabolism*, 17(2), 253–271. [https://doi.org/10.1016/s1521-690x\(02\)00103-3](https://doi.org/10.1016/s1521-690x(02)00103-3) [in English].
- Khuwijitjaru, P., Anantanasuwong, S., & Adachi, S. (2011). Emulsifying and Foaming Properties of Defatted Soy Meal Extracts Obtained by Subcritical Water Treatment. *International Journal of Food Properties*, 14(1), 9–16. <https://doi.org/10.1080/10942910903112118> [in English].
- Konichev, A. S., Baurin, V. P., Fedorovskii, N. N., Marakhova, A. I., Iakubovich, L. M., & Chernikova, M. A. (2011). Traditsionnye i sovremennye sposoby ekstraksii biologicheskii aktivnykh veshchestv iz rastitel'nogo syr'ya: perspektivy, dostoinstva, nedostatki [Traditional and modern methods of extraction of biologically active substances from plant materials: prospects, advantages, disadvantages]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Estestvennye nauki*, 3, 49–54 [in Russian].
- Luthria, D., Biswas R., & Natarajan, S. (2007). Comparison of extraction solvents and techniques used for the assay of isoflavones from soybean. *Food Chemistry*, 105, 325–333. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.11.047> [in English].
- Ma, C.-Y., Liu, W.-S., Kwok, K. C., & Kwok, F. (1996). Isolation and characterization of proteins from soymilk residue (okara). *Food Research International*, 29(8), 799–805. [https://doi.org/10.1016/0963-9969\(95\)00061-5](https://doi.org/10.1016/0963-9969(95)00061-5) [in English].
- Naumenko, V. D., Sorochynskiy, B. V., & Kolychev, V. I. (2013). Roslynni izoflavony biosyntezy, detektuvannia ta biolohichni vlastyvoli [Plant isoflavones biosynthesis, detection and biological properties]. *Biotechnologia Acta*, 6(5), 62–78. <https://doi.org/10.15407/biotech6.05.062> [in Ukrainian].
- Ndlela, S. C., de Moura, J. M. L. N., Olson, N. K., & Johnson, L. A. (2012). Aqueous Extraction of Oil and Protein from Soybeans with Subcritical Water. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 89(6), 1145–1153. <https://doi.org/10.1007/s11746-011-1993-7> [in English].
- Nkurunziza, D., Pendleton, P., & Chun, B. (2019a). Optimization and kinetics modeling of okara isoflavones extraction using subcritical water. *Food Chemistry*, 295, 613–621. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.05.129> [in English].
- Nkurunziza, D., Pendleton, P., Sivagnanam, S., Park, J.-S., & Chun, B. (2019b). Subcritical water enhances hydrolytic conversions of isoflavones and recovery of phenolic antioxidants from soybean byproducts (okara). *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 80(25), 696–703. <https://doi.org/10.1016/j.jiec.2019.08.044> [in English].
- Pollard, M., & Suckow, M. A. (2006). Dietary prevention of hormone refractory prostate cancer in Lobund-Wistar rats: A review of studies in a relevant animal model. *Comparative Medicine*, 56(6), 461–467 [in English].
- Sereewatthanawut, I., Prapintip, S., Watchirarужи, K., Goto, M., Sasaki, M., & Shotipruk, A. (2008). Extraction of protein and amino acids from deoiled rice bran by subcritical water hydrolysis. *Bioresource Technology*, 99(3), 555–561. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2006.12.030> [in English].
- Sirotkin, A. V., & Harrath, A. H. (2014). Phytoestrogens and their effects. *European Journal of Pharmacology*, 741, 230–236. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2014.07.057> [in English].

- Sukmanov, V., Ukrainets, A., Zavalov, V., & Marynin, A. (2017). Research of extraction of biologically active substances from grape pomace by subcritical water. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5, 11(89), 70–80. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.108992> [in English].
- Tan, T. S., Prasad, K. N., & Ismail, A. (2010). Antioxidant capacity, phenolics and isoflavones in soybean by-products. *Food Chemistry*, 123(3), 583–589. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.04.074> [in English].
- Watchararujji, K., Goto, M., Sasaki, M., & Shotipruk, A. (2008). Value-added subcritical water hydrolysate from rice bran and soybean meal. *Bioresource Technology*, 99, 6207–6213 [in English].
- Wiboonsirikul, J., Mori, M., Khuwijitjaru, P., & Adachi, S. (2013). Properties of Extract from Okara by Its Subcritical Water Treatment. *International Journal of Food Properties*, 16(5), 974–982. <https://doi.org/10.1080/10942912.2011.573119> [in English].
- Yu, J., Bi, X., Yu, B., & Chen, D. (2016). Isoflavones: Anti-inflammatory benefit and possible caveats. *Nutrients*, 8(6), 361. <https://doi.org/10.3390/nu8060361> [in English].
- Zaheer, K., & Humayoun Akhtar, M. (2017). An updated review of dietary isoflavones: Nutrition, processing, bioavailability and impacts on human health. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(6), 1280–1293. <https://doi.org/10.1080/10408398.2014.989958> [in English].

Стаття надійшла до редакції 26.10.21 р.

УДК 66.061.3:[635.655:664.696.3

Валерій Сукманов,
доктор технічних наук,
Полтавський державний
аграрний університет,
Полтава, Україна,
sukmanovvaleri@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1248-4068>

Елена Ковальчук,
аспірантка,
Державний біотехнологічний
університет,
Харьків, Україна,
kolisnyke55@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1762-2434>

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА СУБКРИТИЧЕСКОЙ ВОДНОЙ ЭКСТРАКЦИИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗОФЛАВОНОВ ИЗ СОЕВОГО ШРОТА

Актуальность. Побочные продукты переработки сои (окара, шрот, жмых), кроме большого количества протеина, содержат много ценных биологически активных веществ, среди которых особый интерес исследователей привлекают изофлавоны. Субкритическая водная экстракция является перспективным методом извлечения биологически активных веществ из растительного сырья, однако такой метод экстрагирования изофлавонов и его рациональные параметры для соевого шрота остаются недостаточно исследованными. **Цель и методы.** Целью работы является исследование влияния параметров (температура: 120...160°C, продолжительность экстрагирования: 5...15 хв, гидромодуль: 1:15...25) процесса экстрагирования субкритической водой соевого шрота на содержание изофлавонов в сухом веществе экстракта. Применен эмпирический метод исследования с использованием ортогонального композиционного плана 2-го порядка для дробного факторного эксперимента. Образцы экстракта соевого шрота получены с использованием экспериментальной установки на базе реактора высокого давления «РВД-2-500». Общее содержание изофлавонов в сухом веществе экстракта определяли в пересчете на галловую кислоту методом абсорбционной спектрофотометрии. **Результаты.** На основе полученных результатов построена квадратическая интерполяционная модель, которая связывает общее содержание изофлавонов в сухом веществе экстракта с параметрами экстрагирования. Анализ построенной модели позволил установить рациональные значения параметров экстрагирования. **Выводы и обоснование.** Установлен интенсивный рост содержания изофлавонов в сухом экстракте с ростом температуры процесса и сравнительно небольшое влияние продолжительности процесса на этот показатель. Влияние гидромодуля неоднозначно – наименьший выход изофлавонов при гидромодуле $\approx 1:21,41$, а его увеличение или уменьшение приводит к росту содержания изофлавонов в экстракте. В работе впервые исследовано и установлено наличие рациональных значений параметров процесса извлечения изофлавонов субкритической водой из соевого шрота. Полученные результаты могут быть использованы при разработке технологии получения соевого белкового концентрата, обогащенного изофлавонами.

Ключевые слова: экстрагирование, субкритическая вода, биологически активные вещества, изофлавоны, соевый шрот.

UDC 66.061.3:[635.655:664.696.3

Valeriy Sukmanov,
*Doctor of Technical Sciences,
Poltava State agricultural university,
Poltava, Ukraine,
sukmanovvaleri@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1248-4068>*

Elena Kovalchuk,
*graduate student,
State biotechnological university,
Kharkov, Ukraine,
kolisnyke55@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-1762-2434>*

THE INFLUENCE OF THE PARAMETERS OF THE SUBCRITICAL WATER EXTRACTION PROCESS ON THE EFFICIENCY OF ISOFLAVONES ELICITATION FROM SOY MEAL

Topicality. Incidental products of soy processing (okara, meal, millcake) contain a large amount of protein, and, additionally, other valuable biologically active substances. Among them, isoflavones are of particular researchers' interest. Subcritical water extraction is a promising method for elicitation biologically active substances from plant raw material. However, such a method of extracting isoflavones, and its rational parameters for soy meal, remain insufficiently investigated. **Aim and methods.** The aim of this work is to study the influence of parameters (temperature: 120...160°C, duration of extraction: 5...15 min, hydromodule: 1:15...25) of the extracting process of soy meal with subcritical water on the isoflavones content in the dry material of the extract. The empirical research method is applied, using the second-order orthogonal compositional outline for a fractional factor experiment. The samples of soy meal extract are obtained using the experimental setup, based on the high-pressure reactor "RHP-2-500". The total isoflavones content in the dry extract material is defined in terms of gallic acid with absorption spectrophotometry method. **Results.** Based on the obtained results, the quadratic interpolation model is constructed. This model links the total isoflavones content in the dry extract material with the extraction parameters. The analysis of the constructed model makes it possible to establish rational measures of extraction parameters. **Conclusions and discussion.** In this study, the intensive growth of soflavones content in the dry extract with highing the temperature process, and a relatively small influence of the process duration on this indicator, were defined. The influence of the hydromodule is ambiguous. The lowest yield of isoflavones is noted at hydromodule $\approx 1:21,41$. Its increase or decrease lead to the growth of isoflavones content in the extract. In this paper, for the first time, the existence of rational measures of parameters in the process of extracting isoflavones with subcritical water from soy meal is studied and established. The obtained results can be used in the elaboration of the technology for producing isoflavones enriched soy protein concentrate.

Keywords: extraction, subcritical water, biologically active substances, isoflavones, soy meal.

UDC 663.81:634.18]:613.3
DOI: 10.31866/2616-7468.4.2.2021.249097

**SCIENTIFIC
SUBSTANTIATION OF
THE TECHNOLOGY
OF THE FUNCTIONAL
BEVERAGE, BASED ON
THE ROWAN JUICE
WITH VEGETATIVE
EXTRACTS USE**

Natalia Stetsenko,
PhD in Chemical Sciences,
National University of Food Technologies,
Kyiv, Ukraine,
stetsenkono_nuft@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-6710-024X>
© Stetsenko N., 2021

Irina Goyko,
PhD in technical sciences,
National University of Food Technologies,
Kyiv, Ukraine,
irina_goyko@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0000-1680-5087>
© Goyko I., 2021

Topicality. Modern manufacturers of foodstuff and beverages are faced with the task of creating the new generation nutritive – sanative and functional, including drinks, that can have a positive impact on consumers' health condition. Functional beverages are intended for systematic usage in the diet compound for all healthy population age groups; they are able to reduce the risk of diseases development, caused by nutrition, maintain and improve health state due to the presence of physiologically functional ingredients in their complement (vitamins, phenolic compounds, dietary fibers, carotenoids, organic acids, minerals). **Aim and methods.** The aim of this article is to substantiate the rowan juice choice for the functional meaning drink creation, to determine its composition and physico-chemical indicators, the selection of effective formula components with antioxidant effect, and the working of the non-alcoholic drink with sanative qualities technology. In this work standard organoleptic, physico-chemical and calculated research methods are used. **Results.** It was proved that the rowan juice should be used as the basis for the juice-containing beverage of functional meaning. For maximal juice extraction, it is necessary to pre-freeze the raw material, followed by its grinding and enzymatic preparation machining. Green tea and sage extracts, which are sources of antioxidant effect substances, were chosen as a supplement to the rowan juice. **Discussion and conclusions.** It is established that the non-alcoholic juice-containing beverage belongs to the category of functional foodstuff, as during its using the level of daily needs providing of ascorbic acid, β -carotene, pectin, bioflavonoids, catechins is within 10...50%. The scientific novelty of this research lies in the technology development of the juice-containing functional beverage on the basis of rowan juice with vegetative extracts use. The practical significance of the received results is in their usage at enterprises, producing non-alcoholic beverages, in restaurant industry and sanatorium-resort catering establishments.

Keywords: juice-containing beverage; rowan juice; functional beverage; biological value; antioxidant effects.

The topicality of the problem

The problem formulation. Recently, the attitude of people, especially the socially active population segments, to their own health has changed significantly. The desire to lead a healthy lifestyle creates consumers' interest in a balanced diet, increases demands for products with natural ingredients, and dictates the abandonment of artificial supplement. However, lack of time, change of healthy daily routine patterns, heavy workload do not always allow a person to pay proper attention to his health, physical condition and even nutrition. The change of the rhythmic intake of nutrients by human organism has led to qualitative and quantitative violations of the diet, and, consequently, to energy imbalance. The deficiency of essential biologically active substances is increasingly becoming the reason of various non-communicable diseases, which are called "civilization diseases".

A new approach to food choices is gradually forming in the modern consumer's mind: nowadays, people want to eat and, at the same time, get not only essential proteins, fats, carbohydrates, necessary for their organisms, but also to maintain and strengthen their health, reduce the risk of diseases growth, improve vitality, and even lose weight. Thus, manufacturers are faced with the task of finding new technological and product solutions, one of which is the creation of the new generation nutritive – health and functional products and beverages. The production of foodstuff and beverages with health properties is one of the most important areas of nutrition science development, which reflects the latest trends in food industry in general, and technological production processes in particular.

Healthy nutrition aims to consume products that increase the body's resistance to diseases, and improve various physiological processes in the human body, which allows a person to maintain an active lifestyle for some time and support longevity. Drinks are the most significant technological basis for creating new types of functional products. While the domestic market of these products is in its infancy, other countries have already offered a wide range of soft drinks, which, in addition to quenching thirst, have extra benefits for human health. The medicine of many countries defines the non-alcoholic drink as an optimal form of nutritive, that should be used for enriching the human body with biologically active substances, necessary for any contingent of consumers (Osypova et al., 2007).

Functional drinks are intended for systematic use in the diet of all healthy population age groups, they are able to reduce the risk of food caused diseases growth, maintain and improve health condition due to the presence of physiologically functional ingredients in their composition (vitamins, phenolic compounds), dietary fibers, carotenoids, organic acids, minerals) (Hoiko et al., 2012).

The state of the problem study. The modern world functional beverage industry includes the production of dairy and soy drinks, juices, carbonated drinks, energy and sport drinks, iced tea, powdered semi-finished products etc. All this is reflected in the scientific works of K. Menrad (2003), D. Finnegan (2003) et al.

In Ukraine, V. Domaretsky, V. Prybylsky and M. Mykhailov (2005) made a significant contribution to the study of the recipe composition and technologies development of beverages and extracts from vegetative raw stuff. They thoroughly described the main types of raw materials and modern methods of their processing in the production of soft drinks, extracts and concentrates. Subsequently, the direction of creating health and functional drinks gained its development. Its basics were presented in scientific works of specialists from Odessa National Academy of Food Technologies, in particular, L. Osypova, L. Kaprelyants, O. Burdo (2007), National University of Food Technologies –

H. Simakhina, N. Stetsenko, N. Naumenko (2016), I. Hoiko, N. Stetsenko, N. Schneider (2012). Recently, scientists have been paying considerable attention to the creation of functional drinks for special contingents (Stetsenko et al., 2019).

Many scientists continue to work actively in this direction, as the problem of creating functional drinks for all population segments has not lost its relevance till nowadays.

Unresolved issues. Adding juice to beverages, even in a low percentage, gives the product a pleasant taste and aroma, which is characteristic of vegetables, berries or fruits. Juices help to enrich the diet with a set of vitamins, micro- and macronutrients, polyphenols, organic acids etc. Especially valuable are the juices of wild fruits and berries, including mountain ash. Rowan juice has a higher content of vitamins C and P, compared to traditional fruit crops. In addition, it contains physiologically functional ingredients, in particular, β -carotene, pectins, flavonoids. The juice-containing drinks with mountain ash juice are not presented in the Ukrainian market, so the creating of recipes and technologies of such beverages is an urgent task.

Aim and research methods

The aim of this article is to substantiate the choice of the rowan juice in making a functional beverage, determine its composition and physico-chemical parameters, selection of effective prescription components with antioxidant effects, and create the non-alcoholic beverage with health properties recipe.

The methodological basis of this research is the process of studying the composition and properties of raw materials, as well as determining the recipe compound of juice-containing drink, the use of which will provide daily human needs in substances-antioxidants at 10... to 50%.

Research methods – standard organoleptic, physico-chemical, calculational, methods of mathematical processing of experimental data, using modern computer programmes.

Information base of the study – scientific articles, materials of international congresses and symposiums, scientific practical conferences, normative technical documentation, patents.

The object of research is the method of production of non-alcoholic juice-containing beverage of functional meaning, made using the rowan juice with the plant extracts adding.

The subject of research is the composition and properties of the mountain ash juice, extracts of green tea and sage, as well as a soft functional drink, made with their using.

The scientific novelty of the obtained results lies in the improvement of the method of rowan juice production by pre-freezing raw materials with subsequent grinding, enzymatic preparation machining with pectolytic product Fructocim P before pressing juice, which increased juice yield to 19%, volatile compounds content – to 6,3%; and also in the technology of the functional drink on the basis of mountain ash juice with use of vegetative extracts development.

Research results

The raw material for juice-containing drinks production is red rowan. Fruits and berries play an important role as rich sources of natural antioxidants: vitamins C, E, carotenoids, bioflavonoids, pectins etc., which increase the resilience of living organisms in conditions of environmental pollution, radiation, stress factors. Organoleptic properties of fresh rowan berries are presented in Table 1.

Table 1. Organoleptic properties of rowan berries

Indicator	Characteristic
Look	Spherical fruits measuring 9...11 mm
Colour	Equitable orange-red
Aroma	Characteristic to rowan, weak
Taste	Tart, with a slight bitterness

Source: own working

This raw material is a source of many functional ingredients, including ascorbic acid, β -carotene, bioflavonoids, polyphenolic compounds, organic acids etc. The results of experimental determination of these components content in rowan berries are given in Table 2.

From the obtained results we can conclude that rowan berries contain a complex of substances with antioxidant properties, the quantitative content of which is quite high. As they are practically not used in food, due to their specific taste qualities, it is necessary to work on the methods of their preservation and processing, as well as technologies for the use of received semi-finished products in health foodstuff.

Table 2. Biochemical composition of rowan berries

Indicator	Meaning
Humidity, %	$86,6 \pm 1,10$
The content of titrated acids, %	$0,84 \pm 0,08$
The content of pectin substances, %	$0,72 \pm 0,06$
The content of polyphenolic compounds, g/100 g	$2,51 \pm 0,11$
The content of ascorbic acid, mg/100 g	$159,1 \pm 2,12$
The content of β -carotene, mg/100 g	$8,8 \pm 0,54$
The content of catechins, mg/100 g	$83,3 \pm 2,20$
The content of bioflavonoids, mg/100 g	$298,1 \pm 3,12$

Source: own working

One of the simplest and most affordable may be the option of obtaining juice from rowan berries, and combining it with other enrichments in the process of making health drinks. The quantity and quality of juices depend on the pre-treatment of the fruit, as well as the methods of extracting the juice. The ability of fruit tissue to produce juice depends on the resistance of cytoplasmic membranes to mechanical influences, their viscosity and elasticity. The cytological and anatomical structure of cell tissue and the content of pectins are also important. In rowan berries, the cytoplasmic membranes are elastic, and have a high viscosity, so one mechanical action is not enough to extract the juice. In this regard, it is offered to evaluate the effect of different methods of processing rowan berries on the yield of juice and its volatile compounds content, in comparison with the control sample, for which the juice was obtained by mechanical

pressing without processing (Table 3). Heat treatment with hot steam was carried out at the temperature 100 ± 2 °C during 5... 10 min. When processing rowan berries, with pectolytic product Fructocim P was used in the amount of 0,02% to weight of raw materials at the temperature 31... 37 °C during 120 min. Freezing of the rowan berries was performed at the temperature of -18 °C.

Table 3. Juice yield from rowan berries and volatile compounds content, depending on the method of processing raw materials

Method of processing	Juice yield, %	Volatile compounds content, %
Control sample without processing	$61,1 \pm 0,5$	$9,8 \pm 0,04$
Microwave irradiation	$65,6 \pm 0,8$	$12,3 \pm 0,11$
Steam heat processing	$69,3 \pm 0,5$	$13,1 \pm 0,14$
Enzyme preparation Fructocim P	$78,6 \pm 0,7$	$15,9 \pm 0,12$
Freezing	$74,3 \pm 0,4$	$16,1 \pm 0,06$

Source: own making

It was found that the most effective methods, which caused an increase of mountain ash juice yield to 17,5% and 13,2%, is the enzymic preparation machining and freezing. The highest content of dry matter is observed in the juice, obtained from frozen fruits. Also, it is important to figure out the fact, that the taste qualities of this juice have improved significantly, because the bitter taste disappeared. Therefore, it was offered to carry out pre-freezing of raw materials with further grinding in the first stage, and, afterwards, enzymatic preparation machining with pectolytic product Fructocim P before pressing the rowan juice. At the same time, the juice yield increases to 19%, organoleptic properties and the content of extractives improve. The optimal modes of enzymatic preparation machining of rowan berries, providing the high juice yield and preservation of natural colour, appeared to be pH 4,0... 5,0; temperature 31... 37 °C; duration 120 min. The discharge of the enzymatic product is 0,02% to the weight of raw materials. After pressing the juice, it is necessary to deaerate and pasteurize it. The composition and quality indicators of the mountain ash juice are given in Tables 4 and 5.

Table 4. Biochemical composition of the rowan juice

Indicator	Meaning
Humidity, %	$83,8 \pm 0,4$
The amount of titrated acids, %	$0,54 \pm 0,2$
The content of polyphenolic compounds, mg/100 g	$1129,32 \pm 1,162$
The content of ascorbic acid, mg/100 g	$102,5 \pm 0,04$
The content of bioflavonoids, mg/100 g	$678,2 \pm 0,2$
The content of catechins, mg/100 g	$64,1 \pm 0,1$
The content of β -carotene, mg/100 g	$7,5 \pm 0,09$
Mass fraction of tannins, %	$0,59 \pm 0,01$

Source: own making

Table 5. Organoleptic properties of the rowan juice

Indicator	Characteristic
Look	Juice with very fine suspended particles of pulp
Colour	Equitable orange-yellow satiated
Aroma	Characteristic to rowan, weak
Taste	Slightly tart, the taste of bitterness is absent

Source: own making

Thus, the rowan juice has a high biological value, and a significant content of biologically active substances with antioxidant effect, that determines the feasibility of its use in health drinks content.

Table 6. Physico-chemical properties of the rowan juice

Indicator	Meaning
Mass fraction of volatile compounds, %	16,1 ± 0,06
pH	5,12 ± 0,02
Density, kg/m ³	1023 ± 1,2

Source: own making

The juice, obtained from rowan berries, has antioxidant properties, because it contains a significant content of polyphenolic compounds, bioflavonoids, catechins, ascorbic acid, and β -carotene. But, in order to improve its taste qualities in the production of non-alcohol drinks, it is advisable to combine it with vegetative extracts, such as green tea and sage.

Green tea is a source of flavonoids. Flavonoids are substances of natural origin, that have powerful antioxidant properties. Accepted by the human body, flavonoids perform a number of important functions, such as protecting blood vessels walls in heart diseases and diabetes, relieving allergy symptoms, preventing certain types of cancer appearance (Simakhina et al., 2016).

One of the types of flavonoids are catechins – a complex of polyphenols in tea content, which promote digestion, and strengthen the walls of blood vessels. It is well-known, that unfermented sorts of tea have a high content of catechins. These substances are mostly present in green tea. In addition, green tea contains a huge number of vitamins and trace elements, so the inclusion of its extract in the health drink compound is advisable.

Vitamin P is the main one in tea compound, which, in combination with vitamin C, significantly enhances the effectiveness of ascorbic acid, promotes its accumulation and retention in the body. This vitamin strengthens the walls of blood vessels, prevents internal bleeding. In terms of vitamin P content, tea has no equal in the plant world, especially when we talk about green tea.

The organoleptic properties of this drink are largely determined by tannins and caffeine, present in this plant. The aroma and color of tea, which depend on tannins,

change according to the degree of their oxidation. Tannins also play an important role in providing the drink health properties. Therefore, the optimal conditions for obtaining the green tea extract were determined. In experimental studies the kinetics of tannin and caffeine concentration changes in extracts have been determined. The results were obtained at the temperature not lower than 90 °C at the same ratio of tea and extractant during 40 min. (Figure 1).

The presented data show that the equilibrium concentration of caffeine in the extract is established in 10 min., and tannin in 30 min., but after 15 min. of contact with the extractant, the tannin content increases slightly. It is known that the tannin content affects the extract taste. As its content increases, the astringency and bitterness of the extract become more intensive as well. Therefore, the results of organoleptic evaluation allowed to establish the duration of the extraction process of green tea with water – no more than 15 min.

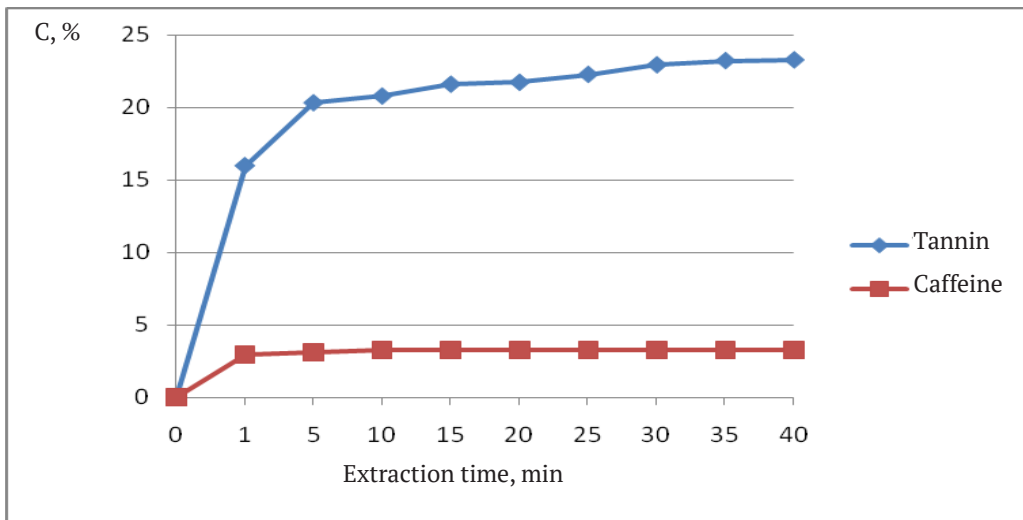


Fig. 1. Kinetics of tannin and caffeine removal during green tea extraction

Source: own making

The dependence of the volatile compounds content of green tea extract on the hydromodule is presented in Table 7. The analysis of the obtained data shows that when extracting green tea with water for 40 min. at the temperature of 90 °C, the optimal ratio of raw material to extractant, taking into account the mass fraction of raw materials, is 1:15.

Thus, such are the optimal conditions for green tea extraction: the use of water as an extractant, duration of infusion – 15 min., process temperature – 90 ± 5 °C, hydromodule – 1:15. The biochemical composition of the extracts is given in Table 8, and their physical and chemical parameters are presented in Table 9.

The presented data indicate the high quality and prospects of using selected raw materials types for health drinks production.

Table 7. The effect of the hydromodule on the volatile compounds content in green tea extract

Hydromodule	Volatile compounds content, %
1 : 5	7,2
1 : 10	4,5
1 : 15	3,2
1 : 20	2,4

Source: own making

Table 8. Biochemical composition of green tea and sage extracts

Substances, mg/100 g	Green tea extract	Sage extract
The content of polyphenolic compounds	1488,4	1287,3
The content of ascorbic acid	9,8	18,3
The content of bioflavonoids	410,4	612,4
The content of catechins	110,5	68,7

Source: own making

Tabl. 9. Physico-chemical properties of green tea and sage extracts

Indicator	Green tea extract	Sage extract
Volatile compounds content, %	3,2	2,6
pH	5,21	5,44
Density, kg/m ³	1003,4	1002,2

Source: own making

The optimal ratio between the amount of vegetative extracts was established by analyzing the organoleptic properties of the drink from mountain ash juice, in which the mass fraction of plant extracts varied from 1 to 9%, their total content did not exceed 10%. The made analysis revealed that the green tea extract did not impair the taste, colour and aroma of the drink. The addition of sage extract in amounts of more than 3% caused the appearance of a brown colour of the drink, and with an increase of its mass fraction of more than 6%, a bitter taste was felt. Thus, the optimal dosage of extracts was established: 3% sage extract and 6% green tea extract, which allows not only to provide pleasant organoleptic properties of the drink, but also its antioxidant effect.

Taking into account the fact that the rowan juice contains a certain amount of suspended particles of fruit pulp, in the process of storing such juice and drinks based on it, there may appear be a loss of stability, stratification of the system and precipitation. This can impair the consumer qualities of the drink. In such cases, it is recommended to include stabilizing substances, such as pectin, in the composition of juice-containing beverages. In order not to complicate the technological process by

dissolving pectin powder, the option of using liquid pectin extract in the composition of the functional beverage was chosen. Pectin will not only stabilize the system, but also act as a functional ingredient, that will help improve digestion and excrete toxins, radionuclides and heavy metal ions from the human organism. When developing recipes of functional drinks, it is recommended to make 5,0% of pectin extract, as this concentration provides a prophylactic dose of pectin substances (Rodionova, 2004).

When creating health juice-containing beverages, the mass fraction of juice can be in the range from 1 to 9,9%. It was found that the increasing of the mountain ash juice mass fraction leads to deterioration of organoleptic properties of the drink, which acquires bitter and astringent notes of taste. The authors L. Dogaieva and N. Pekhtereva (2011) found the necessity to provide human daily needs in vitamin C from 10... to 15% for 250 g of drink, the dose of the rowan juice should be 3,0... 4,5 g per 100 g drink. Since we aim to provide 30% of the daily vitamin C requirement, the optimal dose of the rowan juice adding is 9 g per 100 g of juice, then the concentration of juice in the drink is 9%, which follows the requirements for juice-containing drinks. To test this hypothesis, calculations of the effect of the rowan juice mass fraction on the indicators of the drink biological values were performed (Table 10). At the same time, in the calculations the level of daily needs in such substances as ascorbic acid, β -carotene, pectin substances, bioflavonoids, catechins was determined.

Table 10. The integral score of nutrients for 250 g of drink, %

Juice mass fraction, %	Vitamin C	β -carotene	Pectin	Bioflavonoids	Catechins
5,0	19,57	20,28	10,42	37,41	29,10
6,0	22,77	24,03	10,42	40,49	30,58
7,0	25,98	27,78	10,42	43,57	32,05
8,0	29,18	31,53	10,42	46,65	33,53
9,0	32,38	35,28	10,42	49,73	35,00

Source: own making

It is found that the juice-containing drink, made on the basis of rowan juice with the addition of pectin, green tea and sage extracts of, is a functional foodstuff. When consumed in the amount of 1 glass per day (250 g), daily needs in mentioned above nutrients are met at the following level, %: ascorbic acid – 32,4; β -carotene – 35,3; pectin – 10,4; bioflavonoids – 49,7; catechins – 35,0. These results are provided by the recipe with the following ratio of components,%: rowan juice – 9,0; green tea extract – 6,0; sage extract – 3,0; pectin extract – 5,0; sugar syrup – 12,0; water – 65,0. Physico-chemical parameters of the ready to use non-alcoholic juice drink are given in Table 11.

According to DSTU 4069: 2015 Soft drinks. In non-alcoholic beverages general technical conditions control the volatile compounds mass fraction, acidity, mass fraction of alcohol, mass fraction of carbon dioxide. The results of these indicators determining of the discussed juice-containing drink confirmed that it has a high level of quality, and can be recommended for production.

Table 11. Physico-chemical parameters of the juice-containing drink

Indicator	Meaning
Mass fraction of volatile compounds, %	6,8
Mass fraction of alcohol, %	0,0
Mass fraction of carbon dioxide, %	0,35
Titrated acidity, %	0,6
pH	5,73

Source: own making

The studied juice-containing drink has an orange-yellow colour, light opalescence, which is caused by raw materials characteristics. The taste of the drink is rich, slightly tart and sweet.

The technological process of this juice-containing drink preparation includes the following stages: storage and preparation of raw materials, preparation of blended syrup, creation of carbonated drink, its bottling and design. Drinking water, entering the production, is softened in an ion exchange filter, disinfected and sent to production. To obtain sugar syrup, the water is heated to 55 ... 60 °C, the calculated amount of sugar is loaded, and after its complete dissolution, the obtained substance is heated to boiling, and the foam formed on the surface is removed. The rowan juice and vegetative extracts are filtered before blending. 50% of juice is added to the blending apparatus, heated to 50 ± 2 °C, and sugar syrup is added with stirring. The blend is heated, boiled for 30 min., then filtered, cooled to 20 °C. Then 50% of juice and all other components according to the recipe are added. To saturate the drink with carbon dioxide, the process is carried out on the synchronous mixing plant. The ready to use drink is served in bottles, labeled and sent for storage.

Conclusions and results discussion

Thus, the following conclusions can be made:

1. Rowan berries have a valuable biochemical composition, in which the substances with antioxidant properties are the dominant ones, so the rowan juice can be the basis of a juice-containing beverage of functional meaning. Mechanical exposure alone is not enough to extract juice from rowan berries, so it is offered to pre-freeze the raw material with subsequent grinding, enzymatic preparation machining, separation of juice, its deaeration and pasteurization. The biochemical composition, organoleptic and physico-chemical parameters of the mountain ash juice, which should be combined with plant extracts in the production of juice-containing drinks, have been determined.

2. Extracts of green tea and sage were chosen to be combined with the mountain ash juice. The optimal conditions for the extraction process, as well as the content of biologically active substances in the extracts, were defined. The concentration of polyphenolic compounds appears to be the highest one.

3. It is determined that the optimal amount of rowan juice in a juice-containing drink should be 9%, the amount of sage extract needs to be not more than 3%, and green tea extract takes 6%.

4. It has been established that a non-alcoholic juice-containing drink, based on the rowan juice with the addition of pectin, green tea and sage extracts, is a functional foodstuff. When consumed in the amount of 250 g, the daily needs for the studied nutrients are provided at the following level, %: ascorbic acid – 32,4; β -carotene – 35,3; pectin – 10,4; bioflavonoids – 49,7; catechins – 35,0.

The scientific novelty of the obtained results lies in the improvement of the method of the rowan juice production by pre-freezing raw materials with further grinding, enzymatic preparation machining with the pectolytic product Fructocim P before pressing the juice, which increased the juice yield to 19,0%, dry matter content – to 6,3%; in development of the functional drink technology, made on the basis of the rowan juice with vegetative extracts use.

The practical significance of the obtained results is that they can be used in the production of the juice-containing drink with vegetative extracts at enterprises, producing soft drinks, in restaurant industry and sanatorium-resort catering establishments.

Prospects for further research are lie in expanding the range of juice-containing drinks, based on the rowan juice with the addition of plant extracts from other raw materials, which allows to vary the functional focus of the beverage, and give it adaptogenic, immunomodulatory, cardioprotective, tonic or sedative properties.

REFERENCES

- Dogaeva, L. A., & Pekhtereva, N. T. (2011). Klassifikatsiya i identifikatsionnye priznaki funktsional'nykh bezalkogol'nykh napitkov [Classification and identification of functional soft drinks]. *Pivo i Napitki*, 5, 62–65 [in Russian].
- Domaretskyi, V. A., Prybyl'skyi, V. L., & Mykhailov, M. H. (2005). *Tekhnolohiia ekstraktiv, kontsentrativ i napoiv iz roslynnoi syrovyny [Technology of Extracts, Concentrates and Drinks from Plant Raw Materials]*. Nova knyha [in Ukrainian].
- Finnegan, D. (2003). The health effects of stimulant drinks. *Nutrition Bulletin*, 28(2), 147–155. <https://doi.org/10.1046/j.1467-3010.2003.00345.x> [in English].
- Hoiko, I. Yu., Stetsenko, N. O., & Shnaider, N. V. (2012). Rozroblennia bezalkoholnoho napoiu ozdorovchoho pryznachennia [Development of a soft drink for health purposes]. *Food Science and Technology*, 3(20), 75–79 [in Ukrainian].
- Jurikova, T., Sochor, J., Mlcek, J., Balla, S., Klejdus, B., Baron, M., & Yilmaz, S. O. (2014). Polyphenolic profile of interspecific crosses of rowan (*Sorbus aucuparia* L.). *Italian Journal of Food Science*, 26(3), 317–322 [in English].
- Majic, B., Sola, I., Likic, S., Cindric, I. J., & Rusak, G. (2015). Characterisation of *Sorbus domestica* L. bark, fruits and seeds: Nutrient composition and antioxidant activity. *Food Technology and Biotechnology*, 53(4), 463–471 [in English].
- Menrad, K. (2003). Market and Marketing of Functional Food in Europe. *Journal of Food Engineering*, 56(2–3), 181–188. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(02\)00247-9](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(02)00247-9) [in English].
- Osipova, L. A., & Kaprel'yants, L. V. (2007). Funktsional'nye napitki na osnove pryano-aromaticheskogo rastitel'nogo syr'ya [Functional drinks based on spicy-aromatic plant raw materials]. *Pishchevaya Promyshlennost'*, 9, 74–75 [in Russian].
- Osipova, L. A., Kaprel'yants, L. V., & Burdo, O. G. (2007). *Funktsional'nye napitki [Functional Drinks]*. Druk [in Russian].

- Rodionova, L. Ya. (2004). Primenenie zhidkikh pektinoproduktov v proizvodstve konservirovannykh izdelii i napitkov [The use of liquid pectin products in the production of canned goods and beverages]. *Khranenie i Pererabotka Sel'skokhozyaistvennogo Syr'ya*, (3), 25–26 [in Russian].
- Simakhina, H. O., & Naumenko, N. V. (2016). Kharchuvannia yak osnovnyi chynnyk zberezhennia stanu zdorov'ia naseleennia [Nutrition as the main factor in maintaining the health of the population]. *Problems of Aging and Longevity*, 25(2), 204–214 [in Ukrainian].
- Simakhina, H. O., Stetsenko, N. O., & Naumenko, N. V. (2016). *Biologichno aktyvni rehovyny v kharchovykh tekhnolohiiakh* [Biologically Active Substances in Food Technology]. National University of Food Technologies [in Ukrainian].
- Stetsenko, N. O. (2019, August 23). Funktsionalni kharchovi produkty u zabezpechenni zdorov'ia liudyny [Functional foods in human health]. In *Die Relevanz und die Neuheit der modernen wissenschaftlichen Studien* [The Relevance and Novelty of Modern Scientific Studies], a Collection of Scientific Works "ΛΟΓΟΣ", to Materials of the International Scientific and Practical Conference, Wien (Vol. 3, pp. 56–59). NGO "Europäische Wissenschaftsplattform" [in Ukrainian].
- Stetsenko, N. O., Simakhina, H. O., & Hoiko, I. Yu. (2019). Naturalnyi sokovmisnyi napii dlia koryhuvannia antyoksydantnoho statusu sportsmeniv. *ΛΟΓΟΣ. Mystetstvo Naukovoï Dumky*, 6, 33–37. <https://doi.org/10.36074/2617-7064.06.00.008> [in Ukrainian].

The article was received on March 15, 2021

УДК 663.81:634.18]:613.3

Наталія Стеценко,
кандидат хімічних наук,
Національний університет
харчових технологій,
Київ, Україна,
stetsenkono_nuft@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-6710-024X>

Ірина Гойко,
кандидат технічних наук,
Національний університет
харчових технологій,
Київ, Україна,
irina_goyko@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0000-1680-5087>

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПОЮ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ОСНОВІ СОКУ ГОРОБИНИ З ВИКОРИСТАННЯМ РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТІВ

Актуальність. Перед сучасними виробниками харчових продуктів і напоїв стоїть завдання створення харчових продуктів нового покоління – оздоровчих та функціональних, у тому числі напоїв, здатних позитивно впливати на стан здоров'я споживачів. Функціональні напої призначені для систематичного вживання у складі харчових раціонів усіма віковими групами здорового населення; вони здатні знижувати ризик розвитку захворювань, пов'язаних із харчуванням, зберігати і поліпшувати стан здоров'я за рахунок наявності в їхньому складі фізіологічно функціональних інгредієнтів (вітамінів, фенольних сполук, харчових волокон, каротиноїдів, органічних кислот, мінеральних речовин). **Мета і методи.** Метою роботи є обґрунтування вибору соку горобини для розроблення напою функціонального призначення, визначення його складу та фізико-хімічних показників, підбір ефективних рецептурних компонентів антиоксидантної дії і розроблення технології безалкогольного напою з оздоровчими властивостями. У роботі використані стандартні органолептичні, фізико-хімічні та розрахункові методи досліджень. **Результати.** Було обґрунтовано, що сік горобини доцільно використовувати як основу соковмісного напою функціонального призначення. Для максимального вилучення соку необхідно проводити попереднє заморожування сировини з подальшим її подрібненням та обробкою ферментним препаратом. Для комбінування із соком горобини обрано екстракти зеленого чаю та шавлії, які є джерелами речовин з антиоксидантними властивостями. **Висновки та обговорення.** Встановлено, що безалкогольний соковмісний напій належить до категорії функціональних харчових продуктів, оскільки при його вживанні рівень забезпечення добових потреб у аскорбіновій кислоті, β-каротині, пектині, біофлавоноїдах, катехінах перебуває у межах 10...50 %. Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробленні технології соковмісного функціонального напою на основі соку горобини з використанням рослинних екстрактів. Практичне значення одержаних результатів виявляється у тому, що їх можна використовувати на підприємствах, що випускають безалкогольні напої, у підприємствах ресторанного господарства та санаторно-курортних закладах.

Ключові слова: соковмісний напій; сік горобини; функціональний напій; біологічна цінність; антиоксидантні властивості.

УДК 663.81:634.18]:613.3

Наталія Стеценко,
кандидат химических наук,
Национальный университет
пищевых технологий,
Киев, Украина,
stetsenkono_nuft@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-6710-024X>

Ирина Гойко,
кандидат технических наук,
Национальный университет
пищевых технологий,
Киев, Украина,
irina_goyko@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0000-1680-5087>

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ НАПИТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ СОКА РЯБИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ

Актуальность. Перед современными производителями пищевых продуктов и напитков стоит задача создания пищевых продуктов нового поколения – оздоровительных и функциональных, в том числе напитков, способных положительно влиять на состояние здоровья потребителей. Функциональные напитки предназначены для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения; они способны снижать риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохранять и улучшать состояние здоровья за счет наличия в их составе физиологически функциональных ингредиентов (витаминов, фенольных соединений, пищевых волокон, каротиноидов, органических кислот, минеральных веществ). **Цель и методы.** Целью работы является обоснование выбора сока рябины для разработки напитка функционального назначения, определения его состава и физико-химических показателей, подбор эффективных рецептурных компонентов антиоксидантного действия и разработка технологии безалкогольного напитка с оздоровительными свойствами. В работе использованы стандартные органолептические, физико-химические и расчетные методы исследований.

Результаты. Было обосновано, что сок рябины целесообразно использовать как основу сокосодержащих напитков функционального назначения. Для максимального извлечения сока необходимо проводить предварительное замораживание сырья с последующим его дроблением и обработкой ферментным препаратом. Для комбинирования с соком рябины выбраны экстракты зеленого чая и шалфея, которые являются источниками веществ с антиоксидантными свойствами. **Выводы и обсуждение.** Установлено, что безалкогольный сокосодержащий напиток относится к категории функциональных пищевых продуктов, поскольку при его употреблении уровень обеспечения суточных потребностей в аскорбиновой кислоте, β-каротине, пектине, биофлавоноидах, катехинах находится в пределах 10...50 %. Научная новизна исследования заключается в разработке технологии сокосодержащего функционального напитка на основе сока рябины с добавлением растительных экстрактов. Практическое значение полученных результатов выражается в том, что их можно использовать на предприятиях, выпускающих безалкогольные напитки, в учреждениях ресторанного хозяйства и санаторно-курортных заведениях.

Ключевые слова: сокосодержащий напиток; сок рябины; функциональный напиток; биологическая ценность; антиоксидантные свойства.

ЯКІСТЬ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

QUALITY OF FOOD PRODUCTS

УДК 664.934-021.465:[51-7:167.2
DOI: 10.31866/2616-7468.4.2.2021.249101

МАТЕМАТИЧНО- АНАЛІТИЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПАШТЕТНИХ ПРОДУКТІВ

Віктор Гуць,
доктор технічних наук,
Київський національний університет
культури і мистецтв,
Київ, Україна,
goots@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-3874-5609>
@ Гуць В., 2021

Ольга Коваль,
кандидат технічних наук,
Національний університет
харчових технологій,
Київ, Україна,
koval_andreevna@ukr.net
<http://orcid.org/0000-0002-9427-1842>
@ Коваль О., 2021

Світлана Бондар,
науковий співробітник,
Інститут продовольчих ресурсів
Національної академії
аграрних наук України,
Київ, Україна,
svetik-89@ukr.net
<http://orcid.org/0000-0002-7038-9643>
@ Бондар С., 2021

Актуальність. В сучасних умовах у суспільстві зростає попит на продукти вироблені з натуральних інгредієнтів високої харчової цінності. До таких продуктів можна віднести м'ясні паштети, якість яких залежить від рецептури, технологічних процесів, обладнання і режимів його експлуатації. При впровадженні інноваційних технологічних режимів та нового обладнання є необхідність у визначенні і прогнозуванні якості харчових продуктів на всіх етапах виробництва та реалізації. Враховуючи вищезазначене, а також економічну доцільність застосування автоматизованих систем управління технологічними процесами, виникає потреба у розробці нового математично-аналітичного підходу до оцінки та прогнозування зміни якості м'ясних паштетів із різними добавками. **Мета і методи дослідження.** Мета проведених досліджень полягає у розробці методу моделювання стану матеріальної системи на основі диференціальних рівнянь кінетики біохімічних процесів, оцінці та прогнозуванні якості харчових продуктів. **Методи дослідження.** В основу методу математично-аналітичної оцінки якості паштетних продуктів покладено модифіковані математичні моделі, диференціальні рівняння, візуалізація результатів дослідження у вигляді 3D графіків, одержаних із застосуванням символічної комп'ютерної математики. Якість нових м'ясних паштетних продуктів порівнювали з якістю паштету, прийнятого умовно оптимальним за основними органолептичними показниками сенсорної оцінки якості та контрольним зразком. Контрольний зразок паштету виготовляли за класичною технологією згідно з рецептурою (ДСТУ 4424:2005), дослідні зразки – за інноваційною технологією, яка передбачала додавання до основної сировини м'яса птиці, механічно відокремленого від кісток. **Результати.** Наведено нові результати аналітичних та експериментальних досліджень якості м'ясних паштетних продуктів, виготовлених за класичною рецептурою та з використанням м'яса птиці, механічно відокремленого від кісток. Розро-

блено метод визначення коефіцієнтів, що входять до математичної моделі оцінки якості м'ясних паштетних продуктів, їх аналітичного зв'язку з параметром оптимізації. Доведено доцільність застосування сучасних методів символічної комп'ютерної математики для розв'язання та аналізу диференціальних рівнянь, представлення результатів у форматі 3D графіків. Проведені дослідження дозволяють прогнозувати якість паштетних продуктів, контролювати можливі зміни їхньої рецептури при використанні різних добавок, здійснювати проектування нових харчових продуктів. **Висновки та обговорення.** За результатами проведених теоретичних та експериментальних досліджень запропоновано нову математичну модель оцінки якості м'ясних паштетних продуктів у формі диференціального рівняння першого порядку. Його аналогом є рівняння, рекомендовані для моделювання процесів біохімічної кінетики.

Доведено, що комп'ютерна програма математично-аналітичного дослідження та прогнозування якості харчових продуктів (Goots et al., 2018) є універсальною. Запропонована математична модель уможливила прогнозування якості м'ясних паштетних продуктів на основі органолептичної оцінки. З її допомогою, побудувавши 3D графік, визначено вектор можливої зміни якості продукту і її оптимізації.

Проведена математично-аналітична оцінка якості нових паштетних продуктів показала, що часткова заміна основної м'ясної сировини на м'ясо птиці, механічно відокремленого від кісток, та у паштетах, виготовлених за класичною технологією відповідно до рецептури за ДСТУ 4424:2005, у цілому не знижує показники органолептичної оцінки. У деяких випадках вони є навіть вищими, ніж у контрольних зразках паштетів, і наближаються до оптимальних.

Новий математично-аналітичний підхід до оцінки якості паштетних продуктів є перспективним при проектуванні нових кулінарних виробів у ресторанному бізнесі.

Ключові слова: паштетні продукти, математичне моделювання якості, 3D графіки.

Актуальність проблеми

Існуючі кулінарні вироби на м'ясній основі з рослинними добавками не завжди повною мірою відповідають нормам здорового збалансованого харчування, особливо для людей різних вікових груп і стану здоров'я. Виготовлені за інноваційною технологією нові, наближені за складом до ідеального за харчовою цінністю і органолептичною оцінкою паштетні продукти з добавками тваринного походження, ще не набули належного поширення. Їх технології потребують вдосконалення, виробничі процеси – дослідження та оптимізації, готовий продукт – прогнозованої якості.

У виробництві харчових продуктів, як правило, використовують різноманітні методи визначення якості і математичні відображення її комплексних оціночних характеристик у вигляді параметра оптимізації, показників рівнянь регресії, апроксимації функції та екстремумів графіків. Найбільш поширеною в харчових технологіях є бальна оцінка стану матеріальної системи. Вона дозволяє провести відносні порівняння впливу на стан системи різних за природою факторів, встановити рівень часткової (за окремими показниками) або загальної (за комплексом показників) характеристики якості оцінюваної продукції і виразити її числовою величиною. Наприклад, розглянути вплив різних за фізичною природою факторів, таких як тривалість процесу, концентрація речовини, температура, тиск та інші.

Для об'єктивного оцінювання за споживчими показниками якості паштетних виробів актуальним є новий підхід, в основу якого покладено метод комп'ютер-

ного моделювання, аналізу бальної оцінки сенсорних показників виробів, використання диференціальних рівнянь різних порядків, побудови 3D графіків для візуалізації стану функціональної залежності, визначення екстремуму параметра оптимізації і спрощення оцінювання отриманих результатів завдяки можливості послідовного аналізу їх змінних анімаційних зображень.

Аналітичні дослідження методів аналізу якості харчових продуктів (Базарнова і ін., 2004) свідчать, що досконаліми сучасними математичними моделями слід вважати такі, в основу побудови яких покладено диференціальні рівняння кінетики біохімічних процесів першого і другого порядків. Рівняння першого порядку простіші для аналітичних досліджень, ніж рівняння більш вищих порядків. Вони дають можливість описати стан продукту за попередньо визначеними органолептичними показниками якості, враховувати умови хімічних, біологічних, структурних та інших природних змін стану сировини, а також визначити вплив технологічних режимів виробництва, застосування нового обладнання та зміни в рецептурі.

Традиційно м'ясні паштети оцінюють в основному за органолептичними показниками та харчовою цінністю після проведення комплексу порівняльних лабораторних досліджень. Такий підхід до прогнозування якості нових продуктів не завжди забезпечує належну ефективність.

В ресторанному бізнесі у зв'язку з існуючою необхідністю розширення асортименту, впровадження інноваційних принципово нових технологій, встановлення можливої зміни стану харчових біологічних систем при зберіганні використання методу математично-аналітичного оцінювання параметра оптимізації матеріальної системи є актуальним завданням прогнозування якості паштетних продуктів.

Мета і методи досліджень

Мета статті полягала у розробленні методів моделювання стану матеріальних систем та математично-аналітичного оцінювання якості паштетних продуктів.

Методологічною основою дослідження є розроблення методів моделювання стану матеріальних систем та математично-аналітичного оцінювання якості паштетних продуктів, отриманих із використанням м'яса, механічно відокремленого від кісток, різних рецептур та технологічних режимів. Новий метод моделювання якості харчових продуктів із використанням програмного забезпечення в системі символічної комп'ютерної математики «Maple» дозволяє значно спростити, зробити більш досконалим контроль всіх етапів технологічного процесу. Застосування методу математично-аналітичного визначення і аналізу параметра оптимізації стану харчових дисперсних систем дає можливість оцінити якість паштетних продуктів, виготовлених за інноваційною технологією, використання 3D графіків – розширити можливості аналітичних досліджень технологічних процесів.

Нові паштети порівнювали із контрольним продуктом і умовним – оптимальним за якістю зразком, для якого показник якості у вигляді параметра оптимізації відповідає за основними органолептичними характеристиками. Контрольний зразок паштету виготовляли за класичною технологією та складовими згідно з рецептурою за ДСТУ 4424:2005. Дослідні зразки – за інноваційною технологією з основної м'ясної сировини і додаванням м'яса птиці, механічно відокремленого від кісток, у кількості від 25 до 40%.

Методи дослідження. При написанні статті застосовувались методи моделювання, математично-аналітичного визначення і аналізу, системного підходу, органолептичної оцінки та математичної обробки експериментальних даних із використанням комп'ютерних технологій.

Об'єктом дослідження є математично-аналітична оцінка якості паштетних продуктів.

Предмет дослідження – показники сенсорної оцінки якості, коефіцієнти математичної моделі паштетних виробів, отриманих за різною рецептурою з використанням м'яса, механічно відокремленого від кісток.

Інформаційна база дослідження спирається на наукові праці, висвітлені у наукових статтях та тезах доповідей провідних вчених України.

Результати дослідження

Підвищення харчової цінності паштетів можливе шляхом використання вторинних білкових м'ясних ресурсів на харчові цілі насамперед шляхом розробки продуктів нового покоління із прогнозованою якістю та створення інноваційних технологій комбінованих м'ясо-рослинних систем з оптимальним вмістом білків, вітамінів, макро- і мікроелементів та інших важливих інгредієнтів (Коваль, 2002).

Технологія паштетів передбачає використання різних за своїми властивостями видів сировини тваринного і рослинного походження, що визначає різноманіття застосовуваних способів її обробки. Комбінуючи варіння, бланшування, пасерування, обсмажування, гомогенізацію та інші види термічного і механічного впливу, отримують ніжний однорідний продукт пастоподібної консистенції, що відрізняється приємним смаком та іншими високими сенсорними показниками. Сучасній тенденції розширення виробництва харчових продуктів відповідають різноманітні м'ясні паштети зі свинини, яловичини, субпродуктів, м'яса птиці – висококалорійні дрібнодисперсні продукти із переважаючим вмістом м'ясної сировини.

При розробці рецептур м'ясних паштетів керуються наявністю м'ясної сировинної бази, доступністю і економічною доцільністю використання компонентів зі значною кількістю білка, кальцію та інших важливих для нормального функціонування організму людини інгредієнтів. У роботі використано результати експериментальних досліджень п'яти видів паштетів із включенням м'яса птиці, механічно відокремленого від кісток, у різному співвідношенні. Контролем був зразок паштету, виготовлений згідно з ДСТУ 4432:2005 (Бондар, 2021).

В рецептурах дослідних паштетів було використано м'ясо птиці, механічно відокремлене від кісток, печінку курячу, рисове борошно. Такі складові рецептури сприяють збалансованості м'ясних виробів за амінокислотним складом (табл. 1). У рецептуру дослідних зразків також входили такі традиційні інгредієнти, як цибуля пасерована, сало свиняче бланшоване, олія соняшникова, сіль, перець чорний, бульйон від бланшування сала тощо. Внесення м'яса птиці, механічно відокремленого від кісток, дозволяло збагатити продукт кальцієм, що, зі свого боку, позитивно впливає на організм людей передусім похилого віку.

Для математично-аналітичної оцінки якості паштетних продуктів із м'ясом птиці, механічно відокремленим від кісток, було використано загальноприйняті сенсорні оцінки якості харчових продуктів. Вони підлягали подальшому аналі-

тичному дослідженню у порівнянні з контрольним продуктом, що містив м'ясу складову – м'ясо куряче.

Існуючі технології паштетів включають наступні операції: підготування сировини та допоміжних матеріалів, бланшування, подрібнювання, приготування фаршу на установці дрібного подрібнення, формування, нагрівання, охолодження, пакування та реалізацію. Завдяки використанню установки дрібного подрібнення, в якій відбувається одночасно механічна та термічна обробки сировини, утворюється гомогенна однорідна дисперсна маса. При одночасному подрібненні, перемішуванні, нагріванні відбувається зміна структури кісткової тканини. Це дозволяє отримати готові до вживання паштетні продукти з новою корисною складовою якості у вигляді хлориду кальцію – легко засвоюваної його форми.

Враховуючи, що досліджені паштетні продукти є новими виготовленими за інноваційною технологією, виникає необхідність у моделюванні і прогнозуванні їх якості. Новим методом прогнозування якості харчових продуктів є математичне моделювання з використанням сучасного комп'ютерного програмного забезпечення і диференціальних рівнянь, які рекомендовано застосовувати для дослідження стану біологічної матеріальної системи. Без математичного моделювання, як правило, неможливо визначити оптимальні технологічні режими виробництва, прогнозувати харчову цінність, тривалість збереження, кінетику зміни показників якості нових, готових до вжитку паштетних продуктів, створити систему автоматизованого проектування аналогів за функціональним призначенням (САПР), систему автоматизованого управління технологічним процесом (АСУТП).

Табл. 1. Рецептури паштету з використанням м'яса птиці, механічно відокремленого від кісток (г/100 г) (Бондар, 2021)

Table 1. Recipes of paste using mechanically deboned poultry meat (g/100 g) (Bondar, 2021)

Компоненти	Зразки паштетів					
	Контроль	№1	№2	№3	№4	№5
М'ясо птиці, механічно відокремлене від кісток	-	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0
М'ясо куряче	48,0	-	-	-	-	-
Рисове борошно гідратоване	-	11,0	10,0	9,0	8,0	7,0
Печінка куряча	25,0	21,0	22,0	23,0	25,0	24,0
Сало свиняче бланшоване	5,5	14,0	11,5	9,0	5,5	5,0
Цибуля ріпчаста	3,67	6,67	5,67	4,67	3,67	2,67
Олія соняшникова	4,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0
Сіль кухонна	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Перець чорний	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Бульйон від бланшування сала	12,0	15,0	14,0	13,0	12,0	11,0
Всього:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Для математично-аналітичної оцінки якості харчових виробів при умові наявності в рецептурі добавок різної природи походження та різних технологічних режимів виробництва використали приведені до безрозмірного виду характерні

для вибраної технології характеристики оптимізації та математичну модель у вигляді диференціального рівняння (Goots et al., 2018)

$$\frac{dy(c)}{dc} - ky(c)^n = 0, \quad (1)$$

де y – параметр оптимізації – показник стану продукту (бальна оцінка); коефіцієнти k та n – характеризують конкретні умови моделювання (вибрані методи і умови оцінювання як окремих характеристик стану продукту, так і самого продукту в цілому) (Гуць та ін., 2017); c – відносний у порівнянні з максимально можливим показник, за яким аналізується стан системи (розміри площ профілів якості, сума балів органолептичної оцінки продукту).

В рівняння (1) входять основні, приведені до безрозмірного виду показники стану паштетного продукту за окремими визначальними та притаманними йому характеристиками якості (Борсолюк та ін., 2019). Наближені за формою до рівняння (1) аналоги у вигляді диференціальних рівнянь першого і другого порядків широко використовують при математичному моделюванні і аналізі механізмів перетворення дисперсних систем – зміни їх стану завдяки різноманітним хімічним, біологічним, фізичним впливам при проектуванні та виготовленні харчових продуктів із заданими властивостями (Базарнова та ін., 2004).

Коефіцієнти в рівнянні (1) знаходили, побудувавши профілі (багатокутники) якості, розрахувавши площі і виконавши їх аналіз за спеціальною методикою, реалізованою комп'ютерною програмою на платформі символічної математики «Merle». Якість паштетного продукту і можливі її зміни дослідили за величиною площі профілю якості та використавши новий інтервально-параметричний метод аналізу графіків у 3D форматі. Для м'ясних паштетів характерними є величина коефіцієнта $k=2.60$, максимальні величини параметрів оптимізації $y_1:=5.0, y_2:=15.0, y_3:=30.0$, інтервали зміни характеристик диференціального рівняння в межах $n=0.99..1.7$ та $c=0.5..1$.

Враховуючи, що в харчових технологіях використовують різні бальні оцінки якості продукту, для побудови графіків використали п'яти-, п'ятнадцяти-, тридцяти бальні шкали оцінки параметра оптимізації Y .

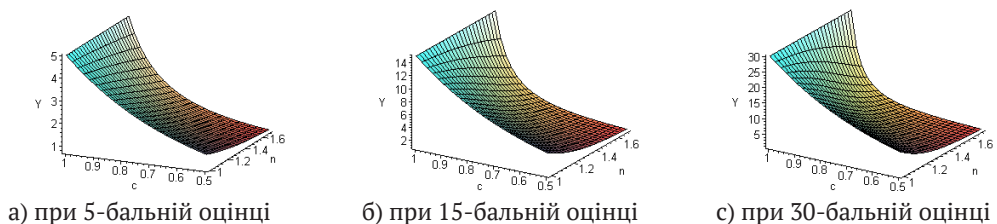


Рис. 1. Оцінка параметра Y оптимізації якості м'ясного паштету, визначена за математичною моделлю (1) залежно від величин характеристики c та показника ступеня n

Fig. 1. Estimation of Y parameter for optimisation the meat paste quality, determined according to the mathematical model (1), depending on the dimensions of c characteristic and n degree indicator

Приведений на графіку інтервал змін величин коефіцієнта c і показника ступеня n визначали, використавши результати аналітичних досліджень (Гуць та ін., 2017), за результатами побудови і аналітичних досліджень профілів якості дослідних паштетів.

Математична модель (1) є універсальною, дозволяє прогнозувати зміну якості продукту також за величинами характеристик n та k . Так при 9-бальній шкалі оцінювання величину параметра Y оптимізації знаходили, виконавши аналітичні дослідження 3D графіка $Y(n,k)$ (рис.2).

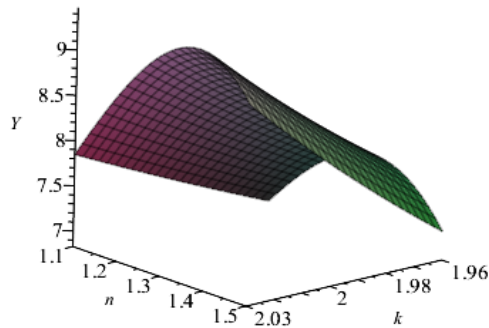


Рис. 2. Графік у 3D форматі оцінки параметра оптимізації Y якості м'ясного паштету, який визначено за математичною моделлю (1) Нижче залежно від величин коефіцієнта k та показника ступеня n .

Fig. 2. The graph in 3D format for estimating the optimisation parameter Y of the meat paste quality, which is determined by the mathematical model (1), depending on the dimensions of k coefficient and n degree indicator

Величини характеристик n , k , c та інтервали їх змін знаходили за результатами аналітичних досліджень профілів якості зразків м'ясних паштетів.

Результати бальної оцінки дослідних, контрольного та умовно оптимального зразків м'ясних паштетів представлено в таблиці 2.

За результатами загальної бальної оцінки зразок № 5 є найкращим. Аналіз експериментальних результатів органолептичного оцінювання якості м'ясних паштетів і результатів, отриманих із використанням методу математично-аналітичної оцінки і прогнозування якості, збігаються в межах менше одного порядку значень параметра оптимізації, що на цьому етапі розвитку теорії моделювання якості харчових дисперсних систем є позитивним результатом. Він показує напрямок вдосконалення запропонованої теорії моделювання якості різних харчових дисперсних систем.

Аналіз результатів проведених досліджень (табл. 2) засвідчив, що для м'ясних паштетів часткова заміна основної сировини на м'ясо птиці, механічно відокремленого від кісток, у цілому не знижує показників якості за органолептичною оцін-

кою, а у деяких випадках вони навіть вищі, ніж у контрольного зразка, і наближаються до оптимального.

Табл. 2. Органолептичні показники якості м'ясного паштету з використанням м'яса птиці, механічно відокремленого від кісток, бали (Бондар, 2021).

Table 2. Organoleptic quality parameters of meat paste using mechanically deboned poultry meat, points (Bondar, 2021)

Основні показники	Зразки паштетів						
	Оптимальний	Контроль	№1	№2	№3	№4	№5
Зовнішній вигляд	5,0	5,0	4,9	5,0	4,9	5,0	5,0
Вигляд на розрізі	5,0	4,8	4,8	4,7	5,0	4,9	4,9
Консистенція	5,0	4,9	4,8	4,8	4,7	5,0	4,8
Колір	5,0	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0
Смак	5,0	5,0	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0
Запах	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Загальна оцінка	5,0	4,93	4,88	4,90	4,92	4,98	4,95

Додавання в паштет до 40 % м'яса, механічно відокремленого від кісток, також не погіршує структурно-механічні властивості (консистенцію) готового продукту. Для окремих груп населення такий паштет набуває лікувально-профілактичних властивостей. Пояснюється це тим, що кісткова складова м'ясної маси у процесі механічно-термічного оброблення в установці тонкого подрібнення стає дрібно-дисперсною, і вона за присутності кухонної солі і під впливом температури переходить у легкозасвоювану форму кальцію – хлорид кальцію (Борсолюк та ін., 2017).

Висновки та обговорення результатів

При впровадженні у ресторанному виробництві інноваційних технологій і нового технологічного обладнання доцільно застосувати сучасний науково обґрунтований підхід до моделювання і прогнозування якості харчових матеріальних систем. Важливою для аналізу споживчих характеристик паштетних продуктів як продуктів багатокомпонентного сировинного складу є органолептична оцінка, оскільки саме такі органолептичні показники продуктів, як зовнішній вигляд, смак, запах, колір і консистенція, надають споживачеві загальне уявлення про якість продукту.

Додавання до складу м'ясних паштетів до 40% м'яса, механічно відокремленого від кісток, не погіршує органолептичні показники готового продукту. Запропонована математична модель біохімічної кінетики у вигляді диференціального рівняння першого порядку

$$\frac{dy(c)}{dc} - ky(c)^n = 0$$
 та комп'ютерна програма її

аналізу дають можливість визначати і прогнозувати якість паштетних продуктів за органолептичними характеристиками та аналізом площі профілю якості. За її допомогою, побудувавши 3D графіки, отримано анімаційне зображення, яке доз-

воляє візуально оцінити результати дослідження якості продукту, прогнозувати зміну її характеристики – параметра оптимізації Y_i на цій основі виробляти нові продукти за різних рецептур, виробничих технологічних режимів, конструкцій обладнання.

Цей результат є підтвердженням адекватності запропонованого методу математично-аналітичної оцінки якості паштетних продуктів.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Базарнова, Ю. Г., Бурова, Т. Е., Ишевский, А. Л., & Зюканов, В. М. (2004). Возможности применения принципов химической кинетики для оценки качества пищевых продуктов при хранении. *Хранение и переработка сельхозсырья*, (11), 33–36.
- Бондар, С. В., (2021). *Технологія паштетних продуктів з використанням м'яса птиці, механічно відокремленого* [Дисертація кандидата технічних наук, Національний університет харчових технологій].
- Борсолюк, Л. М., Войцехівська, Л. І., Вербицький, С. Б., & Лизова, В. Ю. (2017). Дослідження фізико-хімічних і технологічних властивостей рослинної сировини у складі функціональних паштетних продуктів. *Продовольчі ресурси*, (9), 126–135.
- Борсолюк, Л., Войцехівська, Л., Вербицький, С., & Шелкова, Т. (2019, 10–11 жовтня). Оцінювання органолептичних характеристик м'ясних паштетів функціонального призначення. В *Стан і перспективи харчової науки та промисловості*, Тези доповідей V Міжнародної науково-технічної конференції (с. 137–138), Тернопіль, Україна. Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
- Гуць, В. С., Сімахіна, Г. О., & Солодко, Л. М. (2017). Вдосконалення теорії моделювання амінокислотного складу напівфабрикатів із зеленої маси рослин. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 23(4), 244–251.
- Коваль, О. А. (2002). Якість м'ясної сировини. *Мясной бизнес*, (6), с. 6–9.
- Goots, V., Yushchenko, N., & Kuzmyk, U. (2018). Development of mathematic model of spiced sour-milk pastas quality. *Food and Environment Safety*, 17(2), 224–232.

REFERENCES

- Bazarnova, Iu. G., Burova, T. E., Ishevskii, A. L., & Ziukanov, V. M. (2004). Vozmozhnosti primeneniya printsipov khimicheskoi kinetiki dlya otsenki kachestva pishchevykh produktov pri khraneniі [Possibilities of applying the principles of chemical kinetics to evaluate the quality of food during storage]. *Khraneniі i Pererabotka Sel'khozsyrya*, (11), 33–36 [in Russian].
- Bondar, S. V. (2021). *Tekhnolohiia pashtetnykh produktiv z vykorystanniam m'iasa ptytsi, mekhanichno vidokremlenoho* [Technology of Past Products using Meat Poultry Mechanically Separated] [PhD Dissertation, National university of food technologies] [in Ukrainian].
- Borsoliuk, L. M., Voitsekhivska, L. I., Verbytskyi, S. B., & Lyzova, V. Yu. (2017). Doslidzhennia fizyko-khimichnykh i tekhnolohichnykh vlastyvostei roslynnoi syrovyny u skladi funktsionalnykh pashtetnykh produktiv [Investigation of physicochemical and technological properties of vegetable raw materials in the composition of functional pate products]. *Food Resources*, (9), 126–135 [in Ukrainian].
- Borsoliuk, L., Voitsekhivska, L., Verbytskyi, S., & Shelkova, T. (2019, October 10–11). Otsiniuvannia orhanoleptychnykh kharakterystyk miasnykh pashtetiv funktsionalnoho pryznachennia

- [Evaluation of the organoleptic characteristics of meat pies for functional purposes]. In *Stan i perspektyvy kharchovoi nauky ta promyslovosti [State and Prospects of Food Science and Industry]*, Abstracts International Scientific and Technical Conference (pp. 137–138), Ternopil, Ukraine. Ternopil Ivan Pulyu National Technical University [in Ukrainian].
- Goots, V., Yushchenko, N., & Kuzmyk, U. (2018). Development of mathematic model of spiced sour-milk pastas quality. *Food and Environment Safety*, 17(2), 224–232 [in English].
- Huts, V. S., Simakhina, H. O., & Solodko, L. M. (2017). Vdoskonalennia teorii modeliuвання aminokyslotnoho skladu napivfabrykativ iz zelenoi masy roslyn. [Improvement of the theory of modeling of amino acid composition of semi-finished products from green mass of plants]. *Scientific Works of National University of Food Technologies*, 23(4), 244–251 [in Ukrainian].
- Koval, O. A. (2002). Yakist miasnoi syrovyny [Quality of meat raw materials.] *Meat Business*, (6), 6–9 [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 01.03.2021 р.

УДК 664.934-021.465:[51-7:167.2

Виктор Гуць,
доктор технических наук,
Киевский национальный университет культуры и искусств,
Киев, Украина,
goots@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-3874-5609>

Ольга Коваль,
кандидат технических наук,
Национальный университет пищевых технологий,
Киев, Украина
koval_andreevna@ukr.net
<http://orcid.org/0000-0002-9427-1842>

Светлана Бондарь,
научный сотрудник,
Институт продовольственных ресурсов
Национальной академии аграрных наук Украины,
Киев, Украина,
svetik-89@ukr.net
<http://orcid.org/0000-0002-7038-9643>

МАТЕМАТИЧЕСКИ-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПАШТЕТНЫХ ПРОДУКТОВ

Актуальность. В современных условиях в обществе растет спрос на продукты из натуральных ингредиентов высокой пищевой ценности. К таким продуктам можно отнести мясные паштеты, качество которых зависит от рецептуры, технологических процессов, оборудования и режимов его эксплуатации. При внедрении инновационных технологических режимов и нового оборудования есть необходимость в определении и прогнозировании качества пищевых продуктов на всех этапах производства и реализации. Учитывая это и экономическую целесообразность применения автоматизированных систем управления

технологическими процессами, внедрения инновационных ресторанных технологий, возникает потребность в разработке нового математически-аналитического подхода к оценке и прогнозированию изменения качества мясных паштетов. **Цели и методы исследования.** Цель проведенных исследований состоит в разработке метода моделирования состояния материальной системы на основе дифференциальных уравнений кинетики биохимических процессов, оценке и прогнозировании качества пищевых продуктов. В основу метода математически-аналитической оценки качества паштетных продуктов положены модифицированные математические модели, дифференциальные уравнения, визуализация результатов исследования в виде 3D графиков, полученных с применением символической компьютерной математики. Качество новых мясных паштетных продуктов сравнивали с качеством принятого за оптимальный по основным органолептическим показателям и контрольным образцам. Контрольный образец паштета изготавливали по классической технологии согласно рецептуре (ДСТУ 4424:2005), опытные образцы – по инновационной технологии, которая предусматривала добавление к основному сырью мяса птицы, механически отделенного от костей. **Результаты.** Приведены новые результаты аналитических и экспериментальных исследований качества мясных паштетных продуктов, изготовленных по классической рецептуре и с использованием мяса птицы, механически отделенного от костей. Разработан метод определения коэффициентов, входящих в математическую модель оценки качества мясных паштетных продуктов, их аналитической связи с параметром оптимизации. Доказана целесообразность применения современных методов символической компьютерной математики для решения и анализа дифференциальных уравнений, представления результатов в формате 3D графиков. Проведенные исследования дают возможность прогнозировать качество пищевых продуктов, контролировать возможные его изменения при использовании различных добавок, осуществлять проектирование новых паштетных продуктов. **Выводы и обсуждения.** По результатам проведенных экспериментальных и теоретических исследований предложена новая математическая модель оценки качества мясных паштетных продуктов в форме дифференциального уравнения первого порядка. Его аналогом являются уравнения, рекомендованные для моделирования процессов биохимической кинетики [1, стр.290]. Доказано, что компьютерная программа математически-аналитического исследования и прогнозирования качества пищевых продуктов является универсальной (Goots, 2018). Предложенная математическая модель дала возможность прогнозировать качество мясных паштетных продуктов на основе органолептической оценки. С ее помощью, построив 3D график, определен вектор возможного изменения качества продукта в направлении оптимизации. Проведенная математически-аналитическая оценка качества новых паштетных продуктов показала, что частичная замена основного мясного сырья в паштетах, изготовленных по классической технологии согласно рецептуре по ДСТУ 4424:2005 на мясо птицы, механически отделенного от костей, в целом не снижает показатели органолептической оценки. Они в некоторых случаях даже выше, чем у контрольных образцов паштетов, и приближаются к оптимальным. Новый математически-аналитический подход к оценке качества паштетных продуктов перспективен при проектировании новых кулинарных изделий в ресторанном бизнесе.

Ключевые слова: паштетные продукты, математическое моделирование качества, 3D графики.

UDC 664.934-021.465:[51-7:167.2

Victor Guts,
*Doctor of Engineering,
Kyiv National University
of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine,
goots@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-3874-5609>*

Olga Koval,
*Candidate of Technical Sciences,
National University
of Food Technology,
Kyiv, Ukraine
koval_andreevna@ukr.net
<http://orcid.org/0000-0002-9427-1842>*

Svitlana Bondar ,
*researcher ,
Institute for Food Resources
The National Academy
of Agrarian Sciences of Ukraine,
Kyiv , Ukraine,
svetik-89@ukr.net
<http://orcid.org/0000-0002-7038-9643>*

MATHEMATICAL AND ANALYTICAL EVALUATION OF PASTE PRODUCTS QUALITY

Topicality. In modern conditions, the society feels a growing demand in products made from natural ingredients of high nutritional value. Such products include meat pastes, the quality of which depends on their recipe, technological processes, equipment, and modes of its operation. With the implementation of innovative technological regimes and new equipment, there is a necessity to determine and prognosticate the quality of food products at all stages of their production and sale. According to the mentioned above, as well as economic feasibility of using automated systems for technological processes management, there is a need to elaborate a new mathematical and analytical approach to assessing and prognosticating changes in the quality of meat paste with various additives. **Aim and research methods.** The aim of this research is to elaborate a method for modeling the material system state, based on differential equations of kinetics of biochemical processes, assessment, and prognostication of food quality. **Research methods.** The method of mathematical and analytical evaluation of the paste products quality is grounded on modified mathematical models, differential equations, visualisation of research results in the form of 3D graphs, obtained by using symbolic computer mathematics. The quality of new meat paste products is compared with the quality of the paste, which is assumed to be relatively optimal according to the main organoleptic parameters of sensory quality assessment and control sample. The control sample of the paste is cooked according to the classical technology, and the recipe (GSTU 4424:2005). The prototype samples are cooked according to the innovative technology, which involves adding mechanically deboned poultry meat to the main raw material. **Results.** New results of analytical and experimental studies of the quality of meat paste products, cooked according to the classic recipe with the use of mechanically deboned poultry meat, are offered. The method for determining the coefficients, included in the mathematical model for assessing the meat paste products quality, their analytical relation with the optimisation parameter, is elaborated. The expediency of using modern methods of

symbolic computer mathematics for solving and analysing differential equations, presenting results in 3D graphs, is proved. The conducted research makes it possible to prognosticate the quality of food products, to control possible changes in their recipe while using various additives, to carry out elaborating new paste products. **Conclusions and discussion.** Based on the results of theoretical and experimental studies, a new mathematical model for estimating the quality of meat paste products in the form of the first-order differential equation, is offered. Its analogue is the equations, recommended for modeling the processes of biochemical kinetics. It is proved that the computer programme of mathematical and analytical research and prognostication the foodstuff quality (Goots et al., 2018) is universal. The offered mathematical model makes it possible to envision the quality of meat paste products, based on organoleptic evaluation. With its help, it becomes possible to determine the vector of possible changes in product quality and its optimisation, while elaborating the 3D graph.

Mathematical and analytical assessment of the new paste products quality highlights that the partial replacement of the main meat raw by mechanically deboned poultry meat, and in pastes, made according to classical technology and the GSTU recipe (4424:2005), does not really reduce the parameters of organoleptic evaluation. In some cases, they are even higher than in the control paste samples, and very close to optimal ones.

This new mathematical and analytical approach to assessing the paste products quality is promising in new culinary products elaboration in the restaurant business.

Keywords: paste products, mathematical modeling of quality, 3D graphs.

УДК664.34:[613.268:633.522
DOI: 10.31866/2616-7468.4.2.2021.249104

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ МАЙОНЕЗУ НА ОСНОВІ КОНОПЛЯНОЇ ОЛІЇ

Анна Геліх,
кандидат технічних наук,
Сумський національний
аграрний університет,
Суми, Україна,
gelihsuny@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3769-1231>
© Геліх А., 2021

Владислав Применко,
кандидат технічних наук,
Відокремлений підрозділ
«Дніпровський факультет менеджменту
і бізнесу Київського університету культури»,
Дніпро, Україна,
primenkovlad@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7856-6678>
© Применко В., 2021

Василенко Ольга,
кандидат технічних наук,
Сумський національний
аграрний університет,
Суми, Україна,
vasylenko.sumy@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1643-0702>
© Василенко О., 2021

Іван Приходько,
магістрант
Сумський національний
аграрний університет,
Суми, Україна,
pryhodko99@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5263-3665>
© Приходько І., 2021

Актуальність. Соуси є невід'ємною частиною більшості страв, які готуються з різноманітних продуктів: м'яса, риби, морепродуктів, овочів. Вони надають стравам соковитість, вносять різноманітність в естетичний вигляд і доповнюють їхній смак, підвищують калорійність і поживну цінність. Найбільш поширеними можна назвати кулінарні соуси емульсійного типу, зокрема майонези і їх похідні. Сьогодні масложирова промисловість виробляє цілу «лінійку» майонезних продуктів із різними добавками, що поліпшують смак, структуру та збільшують термін придатності. Масложирова галузь перебуває на такому етапі, коли її розвиток вже неможливо забезпечити традиційними методами, необхідні нові підходи і рішення. Тенденції раціонального та здорового харчування змушують товаровиробників шукати нові підходи до виробництва класичного майонезу з підвищеною біологічною цінністю і високими якісними характеристиками. Вирішити проблему оптимізації харчування за вмістом есенціальних нутрієнтів, таких як жирні кислоти, можна завдяки введенню до рецептурного складу як оліежированої основи рослинних олій, багатих на поліненасичені жирні кислоти ω -3 та ω -6. Одним із перспективних напрямів виробництва емульсійних продуктів, таких як соус майонез, є введення до складу стандартних

рецептур повної або часткової заміни олії соняшникової на конопляну з метою покращення біологічної цінності та збереження при цьому високих органолептичних, структурно-механічних властивостей і показників безпеки. Серед незамінних факторів харчування, що необхідні для підтримання гомеостазу організму людини, виділяють поліненасичені жирні кислоти, джерелом яких є конопляна олія. У своєму складі конопляна олія містить природні антиоксиданти, що надають їй підвищеної стійкості до окислення, незважаючи на природний високий вміст ω -3 та ω -6 жирних кислот. Одним зі шляхів реалізації інноваційного задуму є часткова або повна заміна олієжирової фракції соусу емульсійного типу майонез на конопляну олію з масовою часткою введення у рецептуру (25 %, 50 %, та 100 %). **Метою роботи є** дослідження показників якості соусу майонез із частковим або повним заміщення олієжирової фракції на конопляну олію, а саме органолептичних та фізико-хімічних (ефективна в'язкість, стійкість емульсії, кислотність, кислотне та перекисне число), жирно-кислотного складу розроблених зразків соусу майонез на основі конопляної олії та зміни мікробіологічних показників у процесі зберігання. Це дасть можливість розширити асортимент якісних продуктів харчування, збагачених на есенціальні нутрієнти. При написанні статті використовувались наступні **методи дослідження**: стандартні методи органолептичного профільного аналізу, структурно-механічні, стандартні методи дослідження жирнокислотного складу та методи визначення мікробіологічних показників. Результати даних досліджень оброблено із використанням сучасних комп'ютерних програм. **Результати.** Теоретично та експериментально обґрунтовано доцільність використання під час розробки технології соусу майонез на основі конопляної олії та розроблено рецептури цих майонезів. На основі проведення органолептичного аналізу визначено, що використання конопляної олії у технології соусу майонез позитивно впливає на його органолептичні показники. Дослідження жирнокислотного складу показало, що оптимальним співвідношенням жирних кислот груп ω -3: ω -6, як 1:4, володіють ліпіди зразка соусу майонез (M2), що містить 50 % конопляної олії у своєму складі. Аналіз жирнокислотного складу також підтвердив функціональність усіх розроблених зразків майонезу. Встановлено, що всі розроблені зразки майонезу на основі конопляної олії повністю відповідають нормативним показникам структури (ефективна в'язкість та стійкість емульсії) і якості (рН, кислотне число та перекисне число). Досліджено, що мікробіологічні показники контрольного зразка майонезу і дослідних зразків із частковою або повною заміною олієжирової фракції на конопляну олію в процесі зберігання (28 діб) свідчать про те, що умовно-патогенна і патогенна мікрофлора перебувають у межах допустимих значень. **Висновки та обговорення.** Досліджені показники якості дають можливість обґрунтувати технологію соусу майонез на основі конопляної олії з підвищеною біологічною цінністю.

Ключові слова: соус емульсійного типу, майонез, конопляна олія, жирні кислоти, олієжирова фракція.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. До біологічно активних компонентів рослинних олій, зокрема конопляної, що нормалізує ліпідний обмін, насамперед відносяться поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) – лінолева (ω -6) і ліноленова (ω -3). ПНЖК беруть участь у роботі організму як структурні елементи біомембран клітин. Вони сприяють регулюванню обміну речовин у клітинах, нормалізації кров'яного тиску, впливають на обмін холестерину, стимулюючи його окислення і виділення з організму, беруть участь в обміні вітамінів групи В, підвищуючи стійкість до інфекційних захворювань та інших факторів (Бахмач & Пешук, 2015; Kishk & Elsheshetawy, 2013; Дорожка, 2009; Сирохман & Завгородня, 2009).

Одним з основних продуктів масложирової промисловості, який присутній у масовому повсякденному вжитку населення, – соус майонез.

Багатокомпонентний склад майонезу надає можливості для створення продуктів, що запобігають дефіцитним станам по есенціальним жирним кислотам, вітамінам та іншим фізіологічно функціональним інгредієнтам (Rahbari et al., 2015; Галух та ін., 2014).

Одним з основних компонентів майонезних емульсій є рафінована дезодорована олія. З метою створення майонезів із підвищеною біологічною цінністю за вмістом есенціальних жирних кислот досліджували зразки соусу майонез із частковою або повною заміною олієжирової основи на конопляну олію дезодоровану, забезпечуючи цим необхідний баланс ПНЖК.

Стан вивчення проблеми. Визначенню органолептичних, мікробіологічних, фізико-хімічних та функціонально-технологічних властивостей, дослідженню жирнокислотного складу соусів майонез, рослинних олій та розробці технологій соусів емульсійного типу на їх основі присвячено безліч досліджень вітчизняних та зарубіжних учених (Golovko et al., 2018; Петруша та ін., 2014; Елисеєва, 2008; Капрелянц & Іоргачова, 2003; Нечаєв и др. 2000; Рахимов, 2009) та ін.

Низка науковців продовжує працювати в цьому напрямі, оскільки зазначена проблема не втратила своєї актуальності й на сьогодні.

Невирішені питання.

Аналіз ринку споживання соусів майонез свідчить, що в сучасному суспільстві вони стали одними із затребуваних продуктів. Однак ця продукція не відповідає особливостям фізіології та біохімічних процесів організму людини через підвищену кількість насичених жирних кислот, а також наявність смакових і технологічних харчових добавок, які не корисні для здоров'я. Зручність споживання, високі органолептичні показники сприяють тому, що соуси емульсійного типу мають досить велику популярність серед споживачів, при цьому найбільшим попитом користується соус майонез класичний «Провансаль». Проведений аналіз ринку соусів України свідчить про те, що на частку виробництва майонезу припадає близько 49% від загального числа соусів. Близько 80% споживачів віддають перевагу саме цьому виду соусів, а 40% населення вживають соус майонез не менше двох-трьох разів на тиждень.

Збільшення випуску біологічно повноцінних полікомпонентних соусів (зокрема, майонезу) актуально у світлі концепції збалансованого харчування, згідно з якою в добовому раціоні людини має бути достатня кількість поліненасичених жирних кислот (Golovko et al., 2018; Іпатова и др., 2009; Парашкова та ін., 2006). Основна перевага соусів полягає в потенційній можливості збагачення рецептурного складу інгредієнтами за одним або кількома факторами з метою найбільш повної відповідності їх формулі збалансованого харчування (Некрасов, 2009; Табакаєва та ін., 2011).

Однак, незважаючи на високу харчову цінність соусів, у т. ч. майонезу, вони мають свої недоліки, одним з яких є низький вміст есенціальних нутрієнтів, зокрема поліненасичених жирних кислот. Основна олієжирова фракція соусу майонез містить велику кількість насичених жирних кислот та нестійка до процесів окислення, тому майонез класичний не здатний задовольнити потребу людини в необхідних мікро-нутрієнтах та не може зберігати свої показники якості протягом тривалого часу.

Часткове введення (25 %, 50 %) до складу майонезів конопляної олії або повна заміна нею олії соняшникової рафінованої дезодорованої обумовлює високу біологічну цінність. Тому наразі актуальним є питання розробки майонезу на

основі конопляної олії, збагаченого поліненасиченими жирними кислотами, біологічно-активними компонентами (кахетіном, флавонами та флавоноїдами), що матимуть значення як для повноцінного харчування населення, так і для забезпечення високих показників якості та безпечності соусу.

Мета і методи дослідження

Мета статті – дослідження показників якості соусу майонез із частковим або повним заміщення оліежирової фракції на конопляну олію, а саме органолептичних та фізико-хімічних (ефективна в'язкість, стійкість емульсії, кислотність, кислотне та перекисне число), жирнокислотного складу розроблених зразків соусу майонез на основі конопляної олії та зміни мікробіологічних показників у процесі зберігання.

Методологічною основою дослідження є процес розроблення рецептурного складу соусу майонез із використанням конопляної олії та простеження його показників якості і безпечності.

Методи дослідження – стандартні органолептичні, структурно-механічні, методи визначення жирнокислотного складу, мікробіологічні методи та обробка отриманих даних із використанням сучасних комп'ютерних програм.

Інформаційна база дослідження – наукові статті, матеріали міжнародних конгресів та симпозіумів, науково-практичних конференцій, нормативно-технічна документація, патенти.

Об'єктом дослідження є соус майонез із частковим (25%, 50%) або повним заміщення у рецептурі оліежирової фракції на конопляну олію.

Предмет дослідження – технологія соусу майонез із частковим (25%, 50%) або повним заміщення у рецептурі оліежирової фракції на конопляну олію.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в теоретичному обґрунтуванні та експериментальному підтвердженні доцільності використання конопляної олії у технології соусу майонез та її впливу на органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники та жирнокислотний склад.

Результати дослідження

Паралельно готували три зразки майонезу на основі конопляної олії з масовою часткою внесення у рецептуру 25 %, 50 % та 100 % (табл. 1).

Рецептуру майонезів у таблиці 1 підібрано відповідно до вимог ДСТУ 4487-2015 «Майонези та майонезні соуси» (Технічний комітет «Олії, жири та продукти їх переробки» (ТК 86), 2015). Контрольним зразком обрано рецептуру соусу майонез «Провансаль» із масовою часткою жиру 67 %.

Наступним етапом дослідження стало визначення органолептичних показників розроблених зразків майонезу.

Органолептичні характеристики майонезу повинні відповідати вимогам ДСТУ 4487-2015 «Майонези та майонезні соуси» (Технічний комітет «Олії, жири та продукти їх переробки» (ТК 86), 2015), які представлені в таблиці 2.

Результати отриманих органолептичних показників, наведених у таблиці 2, проводили за 5-бальною шкалою. Наочно результати органолептичної оцінки дослідних зразків представлені у вигляді профілограми (рис. 1).

Табл. 1. Виготовлення майонезу на основі конопляної олії з масовою часткою внесення у рецептуру 25%, 50% та 100% (в кг на 1000 кг продукту без врахування втрат)

Table 1. Mayonnaise production, based on hemp oil with mass fraction of 25%, 50% and 100% in the recipe (in kg per 1000 kg of product excluding losses)

Найменування інгредієнтів	Конт- роль	Зразки майонезу		
		Дослідний зразок 1 (25%) M1	Дослідний зразок 2 (50%) M2	Дослідний зразок 3 (100%) M3
Олія соняшникова рафінована дезодорована	65,40	49,05	32,7	-
Олія конопляна рафінована дезодорована	-	16,35	32,7	65,40
Ячний порошок	5,0	5,0	5,0	5,0
Молоко сухе знежирене	1,6	1,6	1,6	1,6
Гірчичний порошок	0,75	0,75	0,75	0,75
Натрій двовуглекислий	0,05	0,05	0,05	0,05
Цукор пісок	1,5	1,5	1,5	1,5
Сіль харчова	1,0	1,0	1,0	1,0
Кислота оцтова	0,55	0,55	0,55	0,55
Вода	24,15	24,15	24,15	24,15

Табл. 2. Характеристика органолептичних показників майонезу на основі конопляної олії

Table 2. Characteristics of organoleptic parameters of mayonnaise based on hemp oil

Назва показника	Характеристика
Консистенція та зовнішній вигляд	Однорідний кремоподібний продукт
Смак та запах	Смак злегка гострий, кислуватий
Колір	Білий із жовтуватим відтінком, однорідний по всій масі

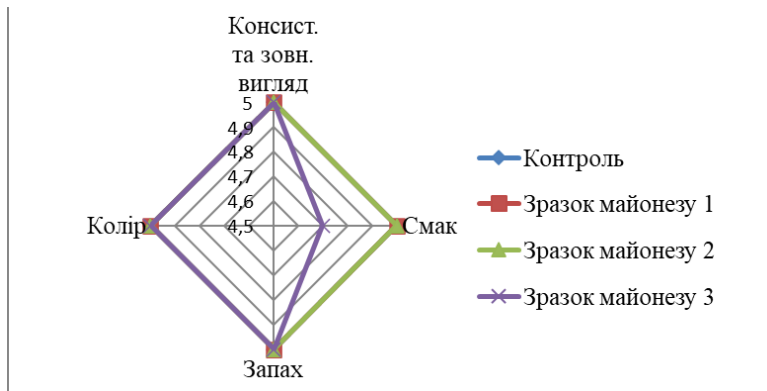


Рис. 1. Профілограми органолептичних показників майонезу на основі конопляної олії

Fig. 1. Prophilogrammes of mayonnaise organoleptic indicators based on hemp oil

Отримані дані, приведені на рис. 1, свідчать про те, що використання конопляної олії у технології соусу майонез справляє позитивний вплив на його органолептичні показники. Консистенція, зовнішній вигляд, колір і запах всіх зразків (M1 та M2), які містили 25 % та 50 % конопляної олії відповідно, були відзначені найвищою оцінкою (5 балів), окрім зразка майонезу з повною заміною (100%) олієжирової фракції на конопляну олію. Зразок (M3) відзначений найнижчим балом за смаком (4,6), оскільки мав деякі відхилення від норми.

Для підтвердження збагачення біологічної цінності соусу майонез на основі конопляної олії було проведено дослідження жирнокислотного складу ліпідів розроблених зразків із контрольним – майонез «Провансаль» (табл. 3). Жирнокислотний склад ліпідів визначали відповідно до ГОСТ 3418-96 «Методы определения жирнокислотного состава» методом газорідинної хроматографії метилових ефірів жирних кислот. Дослідження проводилися на газорідинному хроматографі «Хром-5».

Табл. 3. Жирнокислотний склад ліпідів майонезу на основі конопляної олії

Table 3. Fatty acid composition of mayonnaise lipids on the basis of hemp oil

Назва показника	Вміст г на 100 г продукту			
	Контроль	Дослідний зразок 1 (25%) M1	Дослідний зразок 2 (50%) M2	Дослідний зразок 3 (100%) M3
Насичені жирні кислоти	7,96	8,337	13,895	16,674
14:0 Міристинова	0,01	0,050	0,084	0,101
16:0 Пальмітинова	4,48	4,774	7,956	9,547
17:0 Гептадеканова		0,036	0,060	0,072
18:0 Стеаринова	2,79	2,521	4,201	5,041
20:0 Арахінова	0,2	0,696	1,160	1,392
22:0 Бегенова	0,46	0,166	0,277	0,332
24:0 Лігноцерінова	-	0,094	0,157	0,188
Мононенасичені жирні кислоти	16,88	18,636	31,06	37,272
16:1 Пальмітолеїнова	0,08	0,175	0,291	0,349
17:1 Гептадеценава	-	0,019	0,032	0,038
18:1 Олеїнова	16,8	16,876	28,127	33,752
20:1 Гадолеїнова	-	0,059	0,099	0,119
22:1 Ерукова	-	1,507	2,511	3,013
Поліненасичені жирні кислоти	39,27	33,027	55,045	66,054
18:2 Лінолева	39,24	14,473	24,122	28,946
18:3 Ліноленова	0,03	18,554	30,923	37,108
18:3 γ -ліноленова	-	6,517	10,862	13,034
18:3 α -ліноленова	-	12,037	20,061	24,073

З отриманих даних, що представлені у таблиці 3, видно, що співвідношення жирних кислот груп ω -3: ω -6 для ліпідів зразка соусу майонез (M2) становило 1:4 (табл. 3), що є рекомендованим співвідношенням для продуктів функціонального

харчування. До ω -3 жирних кислот з наведених відноситься α -ліноленова жирна кислота. До ω -6 – ліолева і γ -ліноленова. Оптимальне загальне співвідношення ω -3 до ω -6 у раціоні харчування для вікової групи 18–45 років відповідно 1:3/1:6, і його необхідно підтримувати. Небажано перевищення значення 1:10. Це стимулює розвиток запальних процесів в організмі. У ліпідах контрольного зразка майонезу «Провансаль» відсутні у складі ω -6 та ω -3 жирні кислоти. Мононенасичених жирних кислот міститься в ліпідах контрольного зразка соусу у двічі більше, ніж у зразку соусу майонез (М2), та у 2,2 рази більше, ніж у ліпідах зразка соусу майонез (М3). Наведені дані про якісні характеристики розроблених зразків соусу майонез на основі конопляної олії свідчать, що найкращі показники за співвідношенням жирних кислот груп ω -3: ω -6 отримав зразок соусу (М2). Треба відзначити, що найвищі показники за вмістом жирних кислот груп ω -3 та ω -6 у ліпідах отримав зразок майонезу (М3). Проте співвідношення жирних кислот груп ω -3: ω -6 у ліпідах зразка майонезу (М3) становить 1:7/1:9, що не відповідає оптимальному.

Важливими для соусів емульсійного типу є показники структури (ефективна в'язкість та стійкість емульсії) та показники якості (рН, кислотне число та перекисне число), які характеризують стійкість продукту до механічних впливів і стабільність при зберіганні.

Стійкість емульсії майонезу залежить від складу олієжирової основи, рецептурних компонентів, які використовують як емульгатори сухого молока, яєчного і гірчичного порошку, що беруть участь у створенні структури майонезу, а також від дотримання оптимальних параметрів технологічного процесу, насамперед – гомогенізації. Дослідження зміни стійкості емульсії проводили у лабораторії кафедри технологій та безпечності харчових продуктів методом дії відцентрових сил тяжіння. Для цього контрольний та дослідні зразки майонезу центрифугували протягом 5 хвилин при швидкості обертання 3000^{-1} с. Результати дослідження цих показників представлені у таблиці 4.

Табл. 4. Фізико-хімічні показники майонезу на основі конопляної олії
 Table 4. Physico-chemical parameters of mayonnaise based on hemp oil

Назва показника	Зразки майонезу			
	Контроль	Дослідний зразок 1 (25%)	Дослідний зразок 2 (50%)	Дослідний зразок 3 (100%)
Ефективна в'язкість, Па·с-1 (при швидкості зсуву 3 с-1)	9,5	9,5	9,5	9,3
Стійкість емульсії, %	99	100	100	99
рН	4,5	4,5	4,5	4,6
Кислотне число, мл КОН/кг	0,2	0,2	0,2	0,2
Перекисне число, $\frac{1}{2}O_2$, моль/кг	2,3	2,5	2,6	2,9

Джерело: отримані практично результати
 Source: the source is practically obtained results

Результати проведених досліджень (табл. 4) підтверджують можливість випуску всіх зразків майонезу на основі конопляної олії, оскільки вони за фізико-хімічними показниками повністю відповідають встановленим вимогам нормативної документації.

Відсоток незруйнованої емульсії для дослідних зразків майонезу (M1) та (M2) з масовою часткою конопляної олії 25 % та 50 % становив 100 %, що на 1 % менше, ніж у контрольного та дослідного зразка майонезу (M3). В результаті проведених досліджень показник стійкості емульсії відповідає нормі для всіх зразків майонезу. Ефективна в'язкість для контрольного та дослідних зразків майонезу (M1, M2 та M3) перебуває в межах норми. Проте показник ефективної в'язкості для дослідного зразка майонезу (M3) з повною заміною олієжирової фракції на конопляну олію становивна $0,2 \text{ Па}\cdot\text{с}^{-1}$ менше, ніж у інших дослідних зразків майонезу (M1 та M2). Отримані результати за показниками активної кислотності свідчать про те, що рН для всіх розроблених зразків майонезу була в межах норми. Показники кислотного числа не відрізнялися для контрольного та дослідних зразків майонезу (M1, M2, M3). Показники перекисного числа для зразка майонезу (M3) майже досягають граничного значення для цього виду продукту – $3,1 \text{ ммоль}$ активного кисню/кг.

З метою контролю показників безпечності для розроблених зразків майонезу визначали зміну мікробіологічних показників у процесі зберігання (28 дів) (табл. 5).

Табл. 5. Мікробіологічні показники майонезу на основі конопляної олії в процесі зберігання

Table 5. Microbiological indicators of mayonnaise based on hemp oil during storage

Назва показника	Допустимий рівень	Зразок	Термін зберігання, дів			
			0	10	14	28
Бактерії групи кишкової палички (коліформи), в 0,01 г майонезу	Не допускається Згідно з ДСТУ 6003:2008	Контроль	–	–	–	–
		Дослідні зразки	–	–	–	–
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г майонезу	Не допускається	Контроль	–	–	–	–
		Дослідні зразки	–	–	–	–
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 г майонезу, не більше ніж	$5,0 \times 10^2$	Контроль	$2,7 \times 10^2$	$2,7 \times 10^2$	$2,7 \times 10^2$	$2,7 \times 10^2$
		Дослідні зразки	$2,7 \times 10^2$	$2,7 \times 10^2$	$2,7 \times 10^2$	$2,7 \times 10^2$
<i>Listeria monocytogenes</i> , в 25 г майонезу	Не допускається	Контроль	–	–	–	–
		Дослідні зразки	–	–	–	–

Дослідження мікробіологічних показників (табл. 5) контрольного зразка майонезу і дослідних зразків із частковою або повною заміною олієжирової фракції на конопляну олію в процесі зберігання (28 дів) свідчать про те, що умовно-патогенна і патогенна мікрофлора перебувають у межах допустимих значень. Визначення БГКП в 0,01 г дослідних і контрольного зразків майонезу вказують на їх

відсутність у досліджуваних продуктах. Кількість бактерій групи *Staphylococcus aureus* у контрольному зразку майонезу та дослідних зразках протягом всього терміну зберігання однакова і становить $2,7 \times 10^2$.

Висновки та обговорення результатів

Таким чином, можна зробити наступні висновки:

1. Теоретично та експериментально обґрунтовано доцільність використання під час розробки технології соусу майонез на основі конопляної олії та розроблено рецептури цих майонезів.

2. На основі проведення органолептичного аналізу визначено, що використання конопляної олії у технології соусу майонез справляє позитивний вплив на його органолептичні показники. Консистенція, зовнішній вигляд, колір і запах всіх зразків отримали позитивну оцінку. Вищою оцінкою (5 балів) був відзначений зразок майонезу, який містив 50% конопляної олії (M2).

3. Дослідження жирно-кислотного складу ліпідів показало, що найвищі показники за вмістом жирних кислот груп ω -3 та ω -6 отримали ліпіди зразка майонезу (M3). Проте співвідношення жирних кислот у ліпідах груп ω -3: ω -6 у зразка майонезу (M3) становить 1:7/1:9, що не відповідає оптимальному. Оптимальним співвідношенням жирних кислот у ліпідах груп ω -3: ω -6 як 1:4 володіє зразок соусу майонез (M2). Аналіз жирнокислотного складу також підтвердив функціональність всіх розроблених зразків майонезу.

4. Встановлено, що всі розроблені зразки майонезу на основі конопляної олії повністю відповідають нормативним показникам структури (ефективна в'язкість та стійкість емульсії) та якості (рН, кислотне число та перекисне число), які характеризують стійкість продукту до механічних впливів і стабільність при зберіганні для соусів емульсійного типу.

5. Досліджено, що мікробіологічні показники контрольного зразка майонезу і дослідних зразків із частковою або повною заміною олієжирової фракції на конопляну олію в процесі зберігання (28 діб) свідчать про те, що умовно-патогенна і патогенна мікрофлора перебувають у межах допустимих значень. Кількість бактерій групи *Staphylococcus aureus* у контрольному зразку майонезу та дослідних зразках протягом усього терміну зберігання однакова і становить $2,7 \times 10^2$.

Розбудова заводу із переробки коноплі, в тому числі із виготовлення конопляної олії, включений у план стратегії розвитку Сумської області до 2025 р., що підтверджує актуальність розширення шляхів використання продуктів її переробки. Впровадження цієї технології розширить асортимент і сприятиме отриманню якісного та безпечного продукту. Досліджені показники якості дають можливість обґрунтувати технологію соусу майонез на основі конопляної олії з підвищеною біологічною цінністю.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Бахмач, В. О., & Пешук, Л. В. (2015). Удосконалення технології майонезів з використанням рослинної сировини. *Харчова промисловість*, 18, 27–31.
- Галух, Б. І., Паска, М. З., & Драчук, У. Р. (2014). Дослідження стійкості майонезних емульсій, виготовлених із використанням харчових волокон. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*, 16, 3(4), 21–30.
- Дорожкина, Т. П. (2009). Функциональные ингредиенты для продуктов масложировой отрасли. *Масложировая промышленность*, 6, 18–19.
- Елисеєва, Н. Е. (2008). Низкожирные майонезы и соусы с пищевыми волокнами и комплексом биологически активных соединений. *Масложировая промышленность*, 4, 40–44.
- Ипатова, Л. Г., Кочеткова, А. А., Нечаев, А. П., & Погожева, А. В. (2009). Эмульсионные жировые продукты для здорового питания. *Масложировая промышленность*, 6, 10–13.
- Капрельянц, Л. В., & Йоргачова, К. Г. (2003). *Функціональні продукти*. Друк.
- Колесниченко, Т. А., Применко, В. Г., & Иванов, Б. Ю. (2016). Инновационные методы усовершенствования соусов функциональными продуктами с целью повышения пищевой ценности. In *New Horizons: Achievements of Various Branches of Science, Proceedings of 1st International Scientific Conference* (pp. 86–94). Lulu Press.
- Некрасов, П. А. (2009). Токситропные свойства диетических майонезов, обогащенных диацилглицеринами. *Масложировая промышленность*, 4, 34–35.
- Нечаев, А. П., Кочеткова, А. А., & Нестерова, И. Н. (2000). *Майонезы*. ГИОРД.
- Парашкова, Л. П., Демченко, Л. А., & Драганова, Е. И. (2006). Новые стабилизационные системы для майонезных эмульсий. *Масложировая промышленность*, 6, 28–29.
- Петруша, О. О., Неміріч, О. В., & Вашека, О. М. (2014). Аспекти вітчизняних та зарубіжних нормативних документів на майонез. *Наукові праці*, 46(2), 262–265.
- Рахимов, М. Н. (2009). *Разработки в направлении повышения качества, расширения ассортимента и производства масложировой продукции* [Автореферат диссертации кандидата технических наук, Бухарский технологический институт пищевой и легкой промышленности].
- Сирохман, І. В., & Завгородня, В. М. (2009). *Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення*. Центр учбової літератури.
- Табакаева, О. В., Макарова, Е. В., & Смертина, Е. С. (2011). Перспективные направления создания функциональной майонезной продукции на современном этапе. *Пищевая промышленность*, 11, 20–21.
- Технічний комітет «Олії, жири та продукти їх переробки» (ТК 86). (2015). *Майонези та майонезні соуси*. (ДСТУ 4487-2015). http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84515
- Golovko, T., Pak, A., Prymenko, V., Zhrebkin, M., & Golovko, N. (2018). The investigations of equitability of microelements distribution in the volume of emulsion type sauces enriched by dietary additives. *ScienceRise*, 6(6), 19–23 <https://doi.org/10.15587/2313-8416.2018.134393>
- Kishk, Y. F. M., & Elsheshetawy, H. E. (2013). Effect of ginger powder on the mayonnaise oxidative stability, rheological measurements, and sensory characteristics. *Annals of Agricultural Sciences*, 58(2), 213–220. <https://doi.org/10.1016/j.aoas.2013.07.016>
- Rahbari, M. A., Aalami, M., Kashaninejad, M., Maghsoudlou, Y., & Aghdaei, S. S. A. (2015). A mixture design approach to optimizing low cholesterol mayonnaise formulation prepared with wheat germ protein isolate. *Journal of Food Science and Technology*, 52(6), 3383–3393. <https://doi.org/10.1007/s13197-014-1389-4>

REFERENCES

- Bakhmach, V. O., & Peshuk, L. V. (2015). Udoskonalennia tekhnolohii maioneziv z vykorystanniam roslynnoi syrovyny [Improving the technology of mayonnaise using vegetable raw materials]. *Kharchova Promyslovist*, 18, 27–31 [in Ukrainian].
- Dorozhkina, T. P. (2009). Funktsional'nye ingredienty dlya produktov maslozhirovoi otrasli [Functional Ingredients for Fat and Oil Products]. *Maslozhirovaya Promyshlennost'*, 6, 18–19 [in Russian].
- Eliseeva, N. E. (2008). Nizkozhirnye maionezy i sousy s pishchevymi voloknami i kompleksom biologicheskii aktivnykh soedinenii [Low-fat mayonnaise and sauces with dietary fiber and a complex of biologically active compounds]. *Maslozhirovaya Promyshlennost'*, 4, 40–44 [in Russian].
- Golovko, T., Pak, A., Prymenko, V., Zherebkin, M., & Golovko, N. (2018). The investigations of equitability of microelements distribution in the volume of emulsion type sauces enriched by dietary additives. *ScienceRise*, 6(6), 19–23. <https://doi.org/10.15587/2313-8416.2018.134393> [in English].
- Halukh, B. I., Paska, M. Z., & Drachuk, U. R. (2014). Doslidzhennia stiikosti maioneznykh emulsii, vyhotovlenykh iz vykorystanniam kharchovykh volokon [Study of the stability of mayonnaise emulsions made using dietary fiber]. *Naukovyi Visnyk Lvivskoho Natsionalnoho Universytetu Veterynarnoi Medytsyny ta Biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho*, 16, 3(4), 21–30 [in Ukrainian].
- Ipatova, L. G., Kochetkova, A. A., Nechaev, A. P., & Pogozheva, A. V. (2009). Emul'sionnye zhirovye produkty dlya zdorovogo pitaniya [Emulsion fatty foods for a healthy diet]. *Maslozhirovaya Promyshlennost'*, 6, 10–13 [in Russian].
- Kapreliants, L. V., & Iorhachova, K. H. (2003). *Funktsionalni produkty [Functional Products]*. Druk [in Ukrainian].
- Kishk, Y. F. M., & Elsheshetawy, H. E. (2013). Effect of ginger powder on the mayonnaise oxidative stability, rheological measurements, and sensory characteristics. *Annals of Agricultural Sciences*, 58(2), 213–220. <https://doi.org/10.1016/j.aogas.2013.07.016> [in English].
- Kolesnichenko, T. A., Primenko, V. G., & Ivanov, B. Yu. (2016). Innovatsionnye metody usovershenstvovaniya sousov funktsional'nymi produktami s tsel'yu povysheniya pishchevoi tsennosti [Innovative Methods of Improving Sauces Functional Products to Improve the Nutritional Value]. In *New Horizons: Achievements of Various Branches of Science, Proceedings of 1st International Scientific Conference* (pp. 86–94). Lulu Press [in Russian].
- Nechaev, A. P., Kochetkova, A. A., & Nesterova, I. N. (2000). *Maionezy [Mayonnaise]*. GIORD [in Russian].
- Nekrasov, P. A. (2009). Toksitropnye svoistva dieticheskikh maionezov, obogashchennykh diatsilglitserinami [Toxicotropic Properties of Diet Mayonnaise Enriched with Diacylglycerols]. *Maslozhirovaya Promyshlennost'*, 4, 34–35 [in Russian].
- Parashkova, L. P., Demchenko, L. A., & Draganova, E. I. (2006). Novye stabilizatsionnye sistemy dlya maioneznykh emul'sii [New stabilization systems for mayonnaise emulsions]. *Maslozhirovaya Promyshlennost'*, 6, 28–29 [in Russian].
- Petrusha, O. O., Niemirich, O. V., & Vasheka, O. M. (2014). Aspekty vitchyzninykh ta zarubizhnykh normatyvnykh dokumentiv na maionez [Aspects of domestic and foreign regulations for mayonnaise]. *Scientific Works*, 46(2), 262–265 [in Ukrainian].
- Rahbari, M. A., Aalami, M., Kashaninejad, M., Maghsoudlou, Y., & Aghdaei, S. S. A. (2015). A mixture design approach to optimizing low cholesterol mayonnaise formulation prepared with wheat germ protein isolate. *Journal of Food Science and Technology*, 52(6), 3383–3393. <https://doi.org/10.1007/s13197-014-1389-4> [in English].

- Rakhimov M. N. (2009). *Razrabotki v napravlenii povysheniya kachestva, rasshireniya assortimenta i proizvodstva maslozhirovoi produktsii [Developments in the Direction of Improving Quality, Expanding the Range and Production of Fat and Oil Products]* [Abstract of PhD Dissertation, Bukharskii tekhnologicheskii institut pishchevoi i legkoi promyshlennosti] [in Russian].
- Syrokhan, I. V., & Zavorodnia, V. M. (2009). *Tovarnavstvo kharchovykh produktiv funktsionalnogo pryznachennia [Commodity Science of Functional Food Products]*. Tsentr uchbovoi literatury [in Ukrainian].
- Tabakaeva, O. V., Makarova, E. V., & Smertina, E. S. (2011). Perspektivnye napravleniya sozdaniya funktsional'noi maioneznoi produktsii na sovremennom etape [Promising directions for creating functional mayonnaise products at the present stage]. *Pishchevaya Promyshlennost'*, 11, 20–21 [in Russian].
- Tekhnichnyi komitet «Olii, zhyry ta produkty yikh pererobky» (TK 86). (2015). *Maionezy ta maionezni sousy [Mayonnase and Mayonnaise Sauces]*. (DSTU 4487-2015). http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=84515 [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 18.03.2021 р.

УДК 664.34:[613.268:633.522

Анна Гелих,
кандидат технических наук,
Сумской национальный
аграрный университет,
Сумы, Украина,
gelihsuny@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3769-1231>

Владислав Применко,
кандидат технических наук,
Обособленное подразделение
«Днепровский факультет
менеджмента и бизнеса
Киевского университета культуры»,
Днепр, Украина,
primenkovlad@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7856-6678>

Ольга Василенко,
кандидат технических наук,
Сумской национальный
аграрный университет,
Сумы, Украина,
vasylenko.sumy@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1643-0702>

Иван Приходько,
магистрант,
Сумской национальный
аграрный университет,
Сумы, Украина,
pryhodko99@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5263-3665>

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МАЙОНЕЗА НА ОСНОВЕ КОНОПЛЯНОГО МАСЛА

Актуальность. Соусы является неотъемлемой частью большинства блюд, которые готовятся из различных продуктов: мяса, рыбы, морепродуктов, овощей. Они придают блюдам сочность, вносят разнообразие в эстетический вид и дополняют их вкус, повышают калорийность и питательную ценность. Наиболее распространенными можно назвать кулинарные соусы эмульсионного типа, в частности, майонезы и их производные. Сегодня масложировая промышленность производит целую «линейку» майонезных продуктов с различными добавками, улучшающими вкус, структуру и увеличивающими срок годности. Масложировая отрасль находится на таком этапе, когда ее развитие уже невозможно осуществить традиционными методами, необходимы новые подходы и решения. Тенденции рационального и здорового питания заставляют товаропроизводителей искать новые подходы к производству классического майонеза с повышенной биологической ценностью и высокими качественными характеристиками. Решить проблему оптимизации питания по содержанию эссенциальных нутриентов, таких как жирные кислоты, можно благодаря введению в рецептурный состав как масложировой основы растительных масел, богатых полиненасыщенными жирными кислотами ω -3 и ω -6. Одним из перспективных направлений производства эмульсионных продуктов, таких как соус майонез,

является введение в состав стандартных рецептур полной или частичной замены масла подсолнечного на конопляное с целью улучшения биологической ценности и сохранения при этом высоких органолептических, структурно-механических свойств и показателей безопасности. Среди незаменимых факторов питания, необходимых для поддержания гомеостаза организма человека, выделяют полиненасыщенные жирные кислоты, источником которых является конопляное масло. В своем составе конопляное масло содержит природные антиоксиданты, которые придают ему повышенную устойчивость к окислению, несмотря на естественное высокое содержание ω -3 и ω -6 жирных кислот. Одним из путей реализации инновационного замысла является частичная или полная замена масложировой фракции соуса эмульсионного типа майонез на конопляное масло с массовой долей введения в рецептуру (50 %, 75 % и 100 %). **Целью работы** является исследование показателей качества соуса майонез с частичным или полным замещением масложировой фракции на конопляное масло, а именно органолептических и физико-химических (эффективная вязкость, стойкость эмульсии, кислотность, кислотное и перекисное число), жирнокислотного состава разработанных образцов соуса майонез на основе конопляного масла и изменения микробиологических показателей в процессе хранения. Это даст возможность расширить ассортимент качественных продуктов питания, обогащенных эссенциальными нутриентами. При написании статьи использовались следующие **методы исследования**: стандартные методы органолептического профильного анализа, структурно-механические, стандартные методы исследования жирнокислотного состава и методы определения микробиологических показателей. Результаты данных исследований обработаны с использованием современных компьютерных программ. **Результаты.** Теоретически и экспериментально обоснована целесообразность использования при разработке технологии соуса майонез на основе конопляного масла и разработаны рецептуры этих майонезов. На основе проведения органолептического анализа определено, что использование конопляного масла в технологии соуса майонез оказывает позитивное влияние на его органолептические показатели. Исследование жирнокислотного состава показало, что оптимальным соотношением жирных кислот групп ω -3: ω -6 как 1: 4 обладает образец соуса майонез (M2), содержащий 50 % конопляного масла в своем составе. Анализ жирнокислотного состава также подтвердил функциональность всех разработанных образцов майонеза. Установлено, что все разработанные образцы майонеза на основе конопляного масла полностью соответствуют нормативным показателям структуры (эффективная вязкость и устойчивость эмульсии) и качества (рН, кислотное число и перекисное число). Доказано, что микробиологические показатели контрольного образца майонеза и опытных образцов с частичной или полной заменой масложировой фракции на конопляное масло в процессе хранения (28 суток) свидетельствуют о том, что условно-патогенная и патогенная микрофлора находятся в пределах допустимых значений. **Выводы и обсуждение.** Исследованные показатели качества дают возможность обосновать технологию соуса майонез на основе конопляного масла с повышенной биологической ценностью.

Ключевые слова: соус эмульсионного типа, майонез, конопляное масло, жирные кислоты, масложировая фракция.

UDC 664.34:[613.268:633.522

Anna Helikh,
*PhD in Technical Sciences,
Sumy National Agrarian University,
Sumy, Ukraine,
gelihsomy@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3769-1231>*

Vladyslav Prymenko,
*PhD in Technical Sciences,
Autonomous subdivision
“Dnipro Faculty
of Management and Business
of Kyiv University of Culture”,
Dnipro, Ukraine,
primenkovlad@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7856-6678>*

Olha Vasylenko,
*PhD in Technical Sciences,
Sumy National Agrarian University,
Sumy, Ukraine,
vasylenko.sumy@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1643-0702>*

Ivan Prikhodko,
*Master student,
Sumy National Agrarian University,
Sumy, Ukraine,
pryhodko99@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5263-3665>*

THE STUDY OF QUALITY AND SAFETY INDICATORS OF MAYONNAISE ON THE BASIS OF HEMP OIL

Topicality. Sauces are an integral part of most dishes, which are prepared from a variety of products: meat, fish, seafood, vegetables. They give the dishes juiciness, add variety to the aesthetic appearance of the dish and complement their taste, increase calories, and nutritional value. The most common sauces are culinary sauces of the emulsion type, in particular, mayonnaise and its derivatives. Nowadays, the oil and fat industry produces a whole “line” of mayonnaise products with various additives that improve the taste, structure and increase the shelf life. The oil and fat industry is at a stage when its development can no longer be carried out by traditional methods, new approaches and solutions are needed. Trends in balanced and healthy diet are forcing producers to look for new approaches for the production of classic mayonnaise with high biological value and high quality characteristics. The problem of nutrition optimisation in terms of the content of essential nutrients, such as fatty acids, can be solved by introducing into the recipe some composition, such as an oil- fat base, vegetable oils are rich in polyunsaturated fatty acids ω -3 and ω -6. One of the promising areas of production of emulsion products, such as mayonnaise sauce, is the introduction of standard recipes for full or partial replacement of sunflower oil with hemp oil, in order to improve biological value, while maintaining high organoleptic, structural and mechanical properties and safety. Among the essential nutrients needed to maintain homeostasis of the human body are polyunsaturated fatty acids, the source of which is hemp oil. Hemp oil contains natural antioxidants, which gives

a raised resistance to oxidation, despite the natural high content of ω -3 and ω -6 fatty acids. One of the ways to implement the innovative idea is the partial or complete replacement of the oil-fat fraction of the emulsion-type mayonnaise sauce with hemp oil in a mass fraction of introduction into the recipe (50%, 75%, and 100%). **The aim of the study** is to research the quality of mayonnaise sauce with partial or complete substitution of oil, and fat fraction for hemp oil, namely their organoleptic, physicochemical (effective viscosity, emulsion stability, acidity, acid and peroxide value) indicators, to investigate the fatty acid composition developed samples of mayonnaise sauce, based on hemp oil, and investigate the change in microbiological parameters during storage. This will expand the range of quality foods, enriched with essential nutrients. The following **research methods** are used in this article: standard methods of organoleptic profile analysis, structural-mechanical, standard methods of research of fatty acid composition, and methods of determining microbiological parameters. The results of this study are processed using modern computer programmes. **Results.** The expediency of using mayonnaise, based mayonnaise sauce technology, during the development of hemp oil sauce technology, has been theoretically and experimentally substantiated, and formulations of these mayonnaises have been elaborated. Based on the organoleptic analysis, it is determined that the use of hemp oil in the technology of mayonnaise sauce has a positive effect on its organoleptic characteristics. The study of the fatty acid composition shows that the optimal ratio of fatty acids of the groups ω -3: ω -6, as 1: 4, has a sample of mayonnaise sauce (M2), containing 75% of hemp oil in its composition. The analysis of the fatty acid composition also confirms the functionality of all developed samples of mayonnaise. It is found that all elaborated samples of mayonnaise, based on hemp oil, fully comply with the normative indicators of structure (effective viscosity and stability of the emulsion), and quality indicators (pH, acid number, and peroxide value). It is investigated that the microbiological parameters of the control sample of mayonnaise and experimental samples with partial or complete replacement of the oil and fat fraction with hemp oil during storage (28 days) indicate that opportunistic and pathogenic microflora are within acceptable values. **Conclusions and discussion.** The studied quality indicators make it possible to substantiate the technology of mayonnaise sauce based on hemp oil with increased biological value.

Keywords: emulsion type sauce, mayonnaise, hemp oil, fatty acids, oil and fat fraction.

ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ АВТОРІВ

ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ

до оформлення статей в науковому журналі «Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації»

До розгляду приймаються раніше не опубліковані статті відповідно з тематичним спрямуванням наукового збірника і критеріями науковості.

Авторам, які не мають наукового ступеня, а також аспірантам і здобувачам необхідно представити рецензію, яка містить рекомендацію рукопису до публікації (у відсканованому вигляді).

Електронний екземпляр статті українською мовою та авторська довідка надсилаються згідно з вимогами журналу **на адресу:**

grs-ndi@ukr.net; web:http://restaurant-hotel.knukim.edu.ua

Статті подаються у редакторі Word for Windows – формат **docx, doc**.

Назва файлу має містити прізвище автора статті і її назву латинськими літерами.

Наприклад: **Doslidzennya tvorchosti I. Franka Ivanov.doc (docx)**. Якщо авторів кілька – прізвища перших двох авторів, **Doslidzennya tvorchosti I. Franka Ivanov Petrov.doc (docx)**.

Файл з авторською довідкою називати аналогічно назві файлу статті з додаванням в кінці назви файлу позначки **Dovidka**.

Наприклад: **Doslidzennya tvorchosti I. Franka Ivanov Dovidka.doc (docx)**.

Приклад оформлення авторської довідки (PDF) – ДОДАТОК 1.

Зразок оформлення рецензії на статтю – ДОДАТОК 2.

ДО ВІДОМА АВТОРІВ

Наукова стаття — вид наукової публікації, який описує дослідження чи групу досліджень, пов'язаних однією темою, та виконана її науковими авторами. Наукові статті публікуються в періодичних наукових журналах або в неперіодичних збірниках наукових робіт. Наукова стаття є одним з найбільш поширених способів публікації наукових результатів.

Об'єкт дослідження – це процес або явище, що породжує проблемну ситуацію і обране для вивчення.

Предмет дослідження міститься в межах об'єкта.

Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове.

Наукова новизна – відмінність одержаних результатів від відомих раніше. Наукові результати, що оцінюються за такими критеріями, як: вперше отримано, удосконалено, здобуло подальший розвиток.

СТРУКТУРА СТАТТІ:

1. **УДК** (див. <http://www.udcsummary.info/php/index.php?lang=uk&pr=Y>).

2. **Відомості про автора** (авторів) (прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання, посада, місце роботи автора/авторів. Автори, які не мають наукового ступеня, вченого звання, вказують посаду: наприклад, аспірант, асистент, викладач і т. ін.); установа, місто, країна; особистий e-mail, ORCID. Допускається не більше 2-х авторів.

3. **Назва статті** (українською, російською, англійською мовами).

4. **Анотація (Abstract)** обсяг 200–250 слів (1500–2000 знаків, враховуючи артикли та пробіли). Анотації українською, англійською, російською мовами мають бути ідентичними за змістом і містити: актуальність; мету дослідження (**main objective(s)** of the study); методи (methodology); результати (results), висновки та обговорення. **Abstract** англійською має бути написаний з урахуванням особливостей орфографії та граматики (британська).

Ключові слова (Keywords): не менше 3-х і не більше 10 ключових слів, розділяючи їх комою.

5. **Основний текст статті** структурований за такими елементами:

5.1. **Актуальність проблеми**, що включає: 1) постановку проблеми; 2) аналіз останніх публікацій (найбільш значимих, визнаних у світі), на які спирається автор, з посиланнями на них у списку літератури (обов'язковим є посилання на зарубіжні праці); 3) визначення невирішених питань у зазначеній проблемі.

5.2. **Мета і методи дослідження.** У цьому підрозділі вказуються: 1) мета дослідження; 2) методологія і методи дослідження (із зазначенням завдань, які вирішувалися з їх використанням); 3) інформаційна база дослідження; 4) об'єкт дослідження; 5) предмет дослідження; 6) наукова новизна.

5.3. **Результати дослідження**, які подаються логічно, послідовно з повним обґрунтуванням їх отримання та аналізом, із посиланнями на джерела, таблиці, рисунки.

5.4. **Висновки** та обговорення результатів. Висновки повинні впливати з результатів дослідження, бути конкретними, чітко сформульованими та відповідати поставленій меті. Обговорення результатів здійснюється окремими абзацами, де зазначається їх новизна, практичне значення та перспективи подальших розвідок у цьому напрямі.

6. **Список посилань.** Перелік використаної літератури (не менше 15 джерел, з яких 60% посилань на іноземні джерела – далеке зарубіжжя) подається мовою оригіналу згідно з ДСТУ 8302:2015 (розміщення – за алфавітом: спочатку джерела, написані кирилицею, потім – латиницею). Список використаних джерел не нумерується. Для цитованих джерел, які мають **doi**, його необхідно вказувати наприкінці бібліографічного опису джерела.

7. **References.** Ті самі джерела, але якщо праця написана мовою, що використовує кириличний алфавіт, то її опис необхідно транслітерувати, а назви праць і видань (книг, журналів, збірників), крім цього, потрібно одночасно подавати англійською мовою (у дужках).

Список References оформлюється згідно зі стандартом APA (American Psychological Association (APA) Style). References (латиницею) наводиться повні-

стю окремих блоком, повторюючи список джерел, наданий мовою оригіналу. Іноземні публікації повторюються у списку, наведеному латиницею.

Для транслітерації українського тексту латиницею слід застосовувати постанову Кабінету Міністрів України від 27 січня 2010 р. № 55 (<http://translit.kh.ua/#passport>).

Для транслітерації російського тексту латиницею – <http://translit.net/ru/bgn/> або http://shub123.ucoz.ru/Sistema_transliterazii.html.

Назви праць (статей, книг, журналів, збірників) потрібно подавати англійською мовою у круглих дужках (...).

Вимоги до оформлення списку використаних джерел (PDF) – **ДОДАТОК 3.**

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ СТАТТІ

Назву статті набирати заголовними літерами жирним шрифтом, без переносів, по центру (набір із використанням опції **Caps Lock** не дозволяється).

Розрізняти символи (- дефіс) і (– тире), (' – апостроф), («» – лапки для кириличного тексту та “” – англійського).

1. Формат сторінки – А4.
2. Шрифт – Times New Roman.
3. Розмір шрифту – 14.
4. Інтервал – 1,5.
5. Абзацний відступ – 1,25 мм.
6. Вирівнювання – по ширині.
7. Поля документа – 20 мм.
8. Обсяг – 10–20 сторінок (із додатками, ілюстраціями, списком використаних джерел). Автоматична нумерація сторінок не ставиться.
9. Інформація для зворотного зв'язку (домашня адреса, телефон, e-mail).

Таблиці та рисунки.

Таблиці формуються в редакторі таблиць (пункт меню «Таблиця»).

Цифровий матеріал подається у таблицях, що мають порядковий номер і назву, які друкуються посередині над таблицею (наприклад, *Табл. 1.* Динаміка попиту).

Рисунки також потрібно нумерувати, і вони повинні мати назви, які вказують під кожним рисунком по центру (наприклад, *Рис. 2.* Класифікація видів капіталу).

Вміст таблиць і рисунків – 12-м шрифтом.

Під таблицями та рисунками 12-м шрифтом вказується джерело (для таблиці – з абзацу; для рисунка – по центру). Наприклад, *Джерело:* розроблено на основі (Іванов, 2017), власна розробка і т. п.).

Таблиці та рисунки мають бути книжкового формату і розміщуватися по ширині усього поля сторінки.

Формули. Прості формули набираються з клавіатури, а складні – за допомогою редактора формул Microsoft Equation 3.0 object або Math Type 5,6. Інші версії редакторів

формул є неприйнятними. Символи вставляються тільки через таблицю символів. Скорочення позначень одиниць фізичних величин мають відповідати Міжнародній системі одиниць (SI). Формули виконуються курсивом (крім цифр), розміщуються по центру та нумеруються з правого боку.

Посилання.

Посилання на літературу в тексті необхідно подавати за **стилем APA** у такому вигляді: (Oliverrest, 2017), (Porter, 2014, p. 45), (Ивановский, 2016, с. 20), (Porter, 2014; Василів, 2015), (Porter & Yansen, 2011b; Яцків, 2017).

Посилання на праці трьох та більше авторів даються у скороченому вигляді: (Міщенко та ін., 2016) або (Bevan et al., 2017).

Посилання на різні статистичні збірники, звіти, довідники тощо подаються так: (Статистичний збірник..., 2016, с. 50), (Статут..., 2012, с. 35).

Якщо вказуються імена та прізвища авторів, то посилання здійснюється у такий спосіб: наприклад, В. Василенко, С. Тимошенко (2016) стверджують: «Менеджмент – це ...» (с. 158).

Посилання на таблицю, рисунок і формулу здійснюються у такому вигляді: (табл. 2); (рис. 1); (формула (4)); (формула (1–4)).

Переліки. У переліках використовується тільки тире (–) або числа з круглою дужкою (наприклад, 1), 2) і т. д.).

У тексті не допускаються порожні рядки (окрім відступів між ілюстраціями і текстом), зайві пробіли. Абзаци позначати тільки клавішею «Enter». Слідкувати за правильним використанням дефісу (-) і тире (–).

УВАГА: дивіться на сайті [web:http://restaurant-hotel.knukim.edu.ua](http://restaurant-hotel.knukim.edu.ua) зразки та слідкуйте за дотриманням відповідності між назвою статті, метою, частинами викладеного основного матеріалу, частинами анотацій та висновками.

Статті, що не відповідають науковим вимогам стосовно змісту і технічним вимогам щодо оформлення, відхиляються або доопрацьовуються авторами.

ЗРАЗОК ОФОРМЛЕННЯ СТАТТІ

УДК 641.5-021.4:37.091.22

(моб. телефон автора на період редагування)

Михайло Пересічний,
доктор технічних наук, професор,
Київський національний університет
культури і мистецтва,
Київ, Україна,
pmi52@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-7139-4340>
© Пересічний М. І., 2019

Світлана Пересічна,
кандидат технічних наук, доцент,
Київський національний університет
культури і мистецтва,
Київ, Україна,
svetap264@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-2023-558X>
© Пересічна С. М., 2019

ЯКІСТЬ КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ СТУДЕНТІВ

Актуальність. Текст... актуальність проблеми... актуальність проблеми... актуальність проблеми... актуальність проблеми... **Мета і методи.** Текст... мета і методи дослідження... мета і методи дослідження... мета і методи дослідження... **Результати.** Текст... основні результати дослідження... основні результати дослідження... **Висновки та обговорення.** Текст... висновки та обговорення одержаних результатів... висновки та обговорення одержаних результатів (з обов'язковим зазначенням новизни та практичного значення результатів... всього – 23–25 рядків).

Ключові слова: кулінарна продукція функціонального призначення, слова, які відображають зміст статті, – 5–7 слів.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. Дослідження якості кулінарної продукції функціонального призначення для студентів... Постановка проблеми... Постановка проблеми... Постановка проблеми постановка проблеми постановка проблеми – 1–3 абзаци.

Стан вивчення проблеми. Недостатність наукових досліджень щодо раціонального харчування студентів та задоволення попиту у кулінарній продукції функціонального призначення... Важливі питання розкриті... в наукових працях Н. Кожевникова (2008), А. Лакшина (2008), П. Карпенка (2011), М. Пересічного (2016), С. Пересічної (2013), Н. Кириленка (2005), С. Savadindi (2000)... та ін. Аналіз останніх публікацій (найбільш значимих, визнаних у світі), на які спирається автор, із посиланнями на них у списку літератури (обов'язковим є посилання на зарубіжні праці)... – 1–3 абзаци.

Невирішені питання. Недостатність у раціоні харчування студентів продуктів оздоровчого спрямування... – 1–2 абзаци.

Мета і методи дослідження

Мета статті – наукове обґрунтування якості розробленої кулінарної продукції функціонального призначення для студентів... – як мінімум 3 повних рядки.

Методологічною основою дослідження є ... дослідження кулінарної продукції функціонального призначення... основою дослідження основою дослідження основою дослідження.. основою дослідження основою дослідження основою дослідження основою дослідження.

Методи дослідження... органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні, мікробіологічні, статистичні ... методи дослідження, із зазначенням завдань, які за їх допомогою вирішуються... методи дослідження методи дослідження методи дослідження ... методи дослідження.

Інформаційна база дослідження... монографії, наукові статті, матеріали міжнародних конгресів та симпозіумів, науково-практичних конференцій, нормативно-технічна документація, патенти, авторські свідоцтва, статистичні дані... інформаційна база інформаційна база інформаційна база інформаційна база інформаційна база інформаційна база інформаційна база інформаційна база.

Об'єкт дослідження – ... технологія виготовлення ...

Предмет дослідження – міститься межах в межах об'єкту....

Наукова новизна – полягає в....

Результати дослідження

Якість розробленої кулінарної продукції функціонального призначення досліджували на відповідність стандартним показникам продукції, виготовленої за загальноприйнятою технологією, а також за комплексом органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників (табл. 1).

Табл. 1. Показники вологоутримуючої здатності та вихід крокетів картопляних

Tab. 1. Indicators of moisture content and output of croquettes of potatoes

Показники	Контроль	«Верде»	«Деліс»
Загальна вологість, %	49,0±3,08	53,0±2,25	52,0±2,43
Зв'язана волога, % до маси виробу	43,26±2,07	46,79±2,15	45,92±2,2
Слабозв'язана волога, % до маси виробу	5,74±0,24	6,21±0,28	6,08±0,28
Втрати, % до початкової маси	9,0±0,046	8,0±0,38	8,0±0,35
Вихід, % до маси основної сировини	91,0±4,1	92,0±4,2	92,0±4,1

Джерело: власна розробка
Source: own development

За визначеними показниками побудовано профілограми якості кулінарної продукції функціонального призначення (рис. 1).

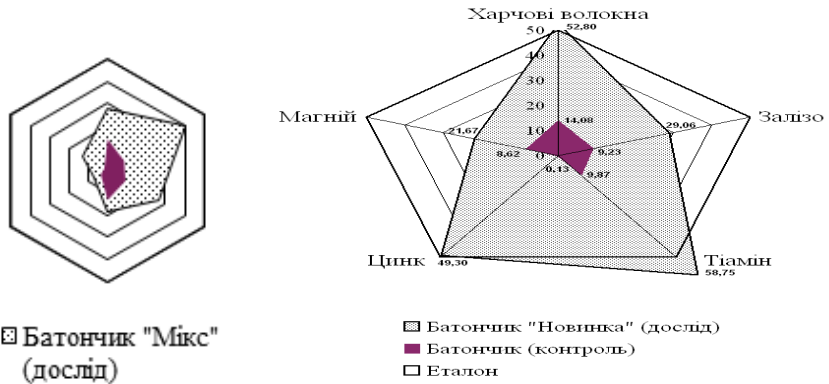


Рис. 1. Профілограми якості батончиків «Мікс» і «Новинка»

Джерело: власна розробка

Fig. 1. Profilograms of the quality of flour rolls "Mix" and "Novinka"

Source: own development

Вершинами профілограм є визначені групи показників якості досліджених виробів, виражені у відсотках до еталона, якісні показники якого прийняті за 100 %.

О. Черевко, М. Пересічний (2017) стверджують: «Критерієм ефективності функціонування технологічної системи є якість готової продукції, яка оцінюється за комплексним показником, що враховує одиничні показники...» (с. 230).

Висновки та обговорення результатів

Результати проведеного дослідження дозволяють дозволяють... (пreamбула, як мінімум 2–3 рядки) дозволяють дійти таких висновків:

1. Використання цільнозмеленого зерна, дієтичних добавок та рослинно-молочних начинок у технології кулінарної продукції дозволяє...

2. Розширити асортимент продукції функціонального призначення, що буде сприяти поліпшенню структури харчування студентів, загальному...

...

Наукова новизна одержаних результатів полягає у ... в **удосконаленні** закономірності процесів створення багатокомпонентних модельних композицій на осно-ві...

Практичне значення одержаних результатів виявляється ... у впровадженні у закладах вищої освіти України розробленої кулінарної продукції функціонального призначення у раціони харчування студентів.

Перспективи подальших наукових розвідок ... створення системи функціонального харчування студентів України.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Кириленко, Н.П. (2005). Вопросы питания студентов медицинской академии. В *Оптимальное питание – здоровье нации*, Материалы VIII Всероссийского конгресса (с. 117-118). Москва: НИИП РАМН.
- Красненков, В.Л., Кириленко, Н.П., & Баранова, О.В. (2005). Повышение знаний и мотивации у студентов к здоровому питанию. В *Оптимальное питание – здоровье нации*, Материалы VIII Всероссийского конгресса (с. 137). Москва: НИИП РАМН.
- Лакшин, А.М., & Кожевникова, Н.Г. (2008). Питание как фактор формирования здоровья и работоспособности студентов. *Вопросы питания*, 1, 43-45.
- Овчинников, Ю.А. (Ред.). (1974). *Новые методы анализа аминокислот, пептидов и белков*. Москва: Мир.
- Пересичный, М.И., & Пересичная, С.М. (2016). Изучение влияния пищевых композиционных смесей на ход технологического процесса и качество булочных изделий. В *Актуальные проблемы науки XXI века*, XVII Международная научно-практическая конференция (с. 61-65). Москва: Cognito.
- Пересичный, М.И., Пятницкий, Т.А., & Якименко, Д.М. (1992). *Рациональное питание в условиях ионизирующей радиации*. Киев: Лыбидь.
- Пересична, С.М. (2013). Технологія кулінарної продукції функціонального призначення для студентів. В *Научные исследования и их практическое применение: Современное состояние и пути развития*, Международная научно-практическая интернет-конференция. Иваново: МАРКОВА АД.
- Пересична, С.М. (2014). Скринінгова оцінка впливу харчування на здоров'я студентів. В *Сборник научных трудов SWorld* (с. 19-25). Иваново: МАРКОВА АД.
- Пересичний, М., Карпенко, П., & Пересична, С. (2011). Концепція організації харчування студентів. *Проблеми старения и долголетия*, 2, 177-188.
- Пилунская, О., Ященко, С., & Бутырская, И. (2010). Гигиеническая оценка питания студентов-медиков. *Таврический медико-биологический вестник*, 4, 130-132.
- Рогов, И.А., Антипова, Л.В., & Дунченко, Н.И. (2007). *Химия пищи*. Москва: Колос.
- Устинова, А.В., & Зернова, О.В. (2011). Мясные продукты для профилактики иммунодефицитных состояний у подростков и молодежи. В *Персоналифицированная диетология: настоящее и будущее*, XIII Всероссийский конгресс диетологов и нутрициологов. Москва, 2011.
- Черевко, О.І., Пересичний, М.І., Пересична, С.М., Свідло К.В., Грищенко І.М., Тюрікова, І.С. ... Ліфренко, О.С. (2017). *Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення* [Монографія] (Ч. 1). Харків: ХДУХТ.
- Шаповал, С.Л., Форостяна, Н.П., Литвинов, Ю.В., & Романенко, Р.П. (2012). *Методичні рекомендації до виконання науково-дослідних робіт з використанням універсального вимірювального комп'ютерного приладу*. Київ: КНТЕУ.
- Cavadindi, C., Siega-Riz, A., & Popkin, B. (2000). US adolescent food intake trends from 1965 to 1996. *WJM*, 173, 378-383.
- Dinger, M., & Waigandt, A. (1997). Dietary Intake and Physical Activity Behaviors of Male and Female College Students. *American Journal of Health Promotion*, 11, 360-362. <http://dx.doi.org/10.4278/0890-1171-11.5.360>.

REFERENCES

- Cavadindi, C., Siega-Riz, A., & Popkin, B. (2000). US adolescent food intake trends from 1965 to 1996. *WJM*, 173, 378-383 [in English].
- Cherevko, O.I., Peresichnyi, M.I., Peresichna, S.M., Svidlo K.V., Hryshchenko I.M., Tiurikova, I.S. ... Lifrenko, O.S. (2017). *Innovatsiini tekhnolohii kharchovoi produktsii funktsionalnoho pryznachennia* [Innovative technologies of food products of functional purpose] [Monograph]. (Ch. 1). Kharkiv: KhDUKhT [in Ukrainian].

- Dinger, M., & Waigandt, A. (1997). Dietary Intake and Physical Activity Behaviors of Male and Female College Students. *American Journal of Health Promotion*, 11, 360-362. <http://dx.doi.org/10.4278/0890-1171-11.5.360> [in English].
- Kirilenko, N.P. (2005). Voprosy pitaniya studentov meditsinskoy akademii [Nutritional Issues for Medical Academy Students]. In *Optimalnoe pitanie – zdorove natsii* [Optimal nutrition – the health of the nation], Proceedings of the 8th All-Russian Congress (pp. 117-118). Moscow: NIIP RAMN [in Russian].
- Krasnenkov, V.L., Kirilenko, N.P., & Baranova, O.V. (2005). Povyshenie znaniy i motivatsii u studentov k zdorovomu pitaniyu [Increase students' knowledge and motivation for healthy nutrition]. In *Optimalnoe pitanie – zdorove natsii* [Optimal nutrition – the health of the nation], Proceedings of the 8th All-Russian Congress (p. 137). Moscow: NIIP RAMN [in Russian].
- Lakshin, A.M., & Kozhevnikova, N.G. (2008). Pitanie kak faktor formirovaniya zdorovya i rabotosposobnosti studentov [Nutrition as a factor in the formation of students' health and performance]. *Voprosy pitaniya*, 1, 43-45 [in Russian].
- Ovchinnikov, Yu.A. (Red.). (1974). *Novyye metody analiza aminokislot, peptidov i belkov* [New methods for analyzing amino acids, peptides and proteins]. Moscow: Mir [in Russian].
- Peresichna, S.M. (2013). Tekhnolohiia kulinarnoi produktsii funktsionalnoho pryznachennia dlia studentiv [Technology of culinary production of functional purpose for students]. In *Nauchnyie issledovaniya i ih prakticheskoe primenenie: Sovremennoe sostoyanie i puti razvitiya* [Scientific research and its practical application: The current state and ways of development], The International Scientific and Practical Internet Conference. Ivanovo: MARKOVA AD [in Ukrainian].
- Peresichna, S.M. (2014). Skryninhova otsinka vplyvu kharchuvannia na zdorovia studentiv. In *Sbornik nauchnykh trudov SWorld* [Collection of scientific papers SWorld] (pp. 19-25). Ivanovo: MARKOVA AD [in Ukrainian].
- Peresichnyi, M., Karpenko, P., & Peresichna, S. (2011). Kontseptsiiia orhanizatsii kharchuvannia studentiv [The concept of nutrition for students]. *Problemy stareniya i dolgoletiya*, 2, 177-188 [in Ukrainian].
- Peresichnyi, M.I., & Peresichnaya, S.M. (2016). Izuchenie vliyaniya pishevnykh kompozitsionnykh smesey na hod tehnologicheskogo protsessa i kachestvo bulochnykh izdeliy. In *Aktualnyie problemy nauki XXI veka* [Actual problems of science of the XXI century], XVII International Scientific and Practical Conference (pp. 61-65). Moscow: Cognitio [in Russian].
- Peresichnyi, M.I., Pyatnitskiy, T.A., & Yakimenko, D.M. (1992). *Ratsionalnoe pitanie v usloviyakh ioniziruyushey radiatsii* [Rational nutrition in terms of ionizing radiation]. Kyiv: Lybid [in Russian].
- Pilunskaya, O., Yaschenko, S., & Butyirskaya, I. (2010). Gigienicheskaya otsenka pitaniya studentov-medikov [Hygienic assessment of the nutrition of medical students]. *Tavricheskiy mediko-biologicheskyy vestnik*, 4, 130-132 [in Russian].
- Rogov, I. A., Antipova, L. V., & Dunchenko, N. I. (2007). *Himiya pischi* [Food chemistry]. Moscow: Kolos [in Russian].
- Shapoval, S.L., Forostiana, N.P., Lytvynov, Yu.V., & Romanenko, R.P. (2012). *Metodychni rekomendatsii do vykonannya naukovo-doslidnykh robit z vykorystanniam universalnoho vymiriuvального kompiuternoho pryladu* [Methodical recommendations for the implementation of research work using a universal measuring computer device]. Kyiv: KNTEU [in Ukrainian].
- Ustinova, A.V., & Zernova, O.V. (2011). Myasnyie produkty dlya profilaktiki immunodefitsitnykh sostoyaniy u podrostkov i molodezhi. In *Personifitsirovannaya dietologiya: nastoyashee i budushee* [Personalized dietology: present and future], XIII All-Russian Congress of Nutritionists and Nutritionists. Moscow, 2011 [in Russian].

УДК 641.5-021.4:37.091.22

Михаил Пересичный,
доктор технических наук,
Киевский национальный университет
культуры и искусств,
Киев, Украина,
pmi52@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-7139-4340>

Светлана Пересичная,
кандидат технических наук, доцент,
Киевский национальный университет
культуры и искусств,
Киев, Украина,
svetap264@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-2023-558X>

КАЧЕСТВО КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Актуальность. Текст російською... актуальність проблеми... актуальність проблеми... актуальність проблеми... актуальність проблеми... актуальність проблеми... актуальність проблеми... актуальність проблеми... актуальність проблеми... актуальність проблеми. **Цель и методы.** Текст... мета і методи дослідження... мета і методи дослідження... мета і методи дослідження... мета і методи дослідження. **Результаты.** Текст... основні результати дослідження... основні результати дослідження... основні результати дослідження. **Выводы и обсуждение.** Текст... висновки та обговорення одержаних результатів... всього – 23–25 рядків.

Ключевые слова: кулінарная продукція функціонального призначення, ...– 5–7 слів.

UDC 641.5-021.4:37.091.22

Mykhailo Peresichnyi,
*DSc Tech – associate professor,
Kyiv National University of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine,
pmi52@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-7139-4340>*

Svitlana Peresichna,
*Ph.D in technical sciences,
Kyiv National University of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine,
svetap264@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-2023-558X>*

QUALITY OF CULINARY PRODUCTS FUNCTIONAL APPOINTMENT FOR STUDENTS

The topicality. Текст англійською актуальність... проблеми актуальність проблеми... актуальність проблеми... актуальність проблеми актуальність проблеми... актуальність проблем.
Purpose and methods. Текст мета і методи дослідження... мета і методи дослідження... мета і методи дослідження... мета і методи дослідження.
Results. Текст основні результати дослідження... основні результати дослідження... основні результати дослідження... основні результати дослідження.
Conclusions and discussion. Текст висновки та обговорення одержаних результатів висновки та обговорення одержаних результатів... всього – 23–25 рядків.
Keywords: functional food, ...5–7 слів.

Авторська довідка

Прошу опублікувати у науковому журналі «Готельний і ресторанный консалтинг. Інновації» («Restaurant and Hotel Consulting. Innovations»)

статтю «Застосування принципів універсального дизайну при проектуванні вестибюльної групи приміщень готелю»

Відомості про Автора

Відомості про Автора:	Прізвище, ім'я, по батькові, посада, назва установи / навчального закладу, науковий ступінь, вчене звання
Українською мовою	<i>Неїленко Сергій Михайлович</i> – кандидат технічних наук. Київський національний університет культури і мистецтв, кафедра готельно-ресторанного бізнесу
Російською мовою	<i>Неїленко Сергей Михайлович</i> , кандидат технических наук. Киевский национальный университет культуры и искусств, кафедра гостинично-ресторанного бизнеса
Англійською мовою	<i>Neilenko Sergii Mikhailovich</i> , PhD in Technical Sciences. Kiev National University of Culture and Arts, department of hotel and catering business
Контактні телефони автора E-mail ORCID	+38-098-211-62-48 nsm110986@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-7282-2682

Передаючи статтю до редакції, автор підтверджує, що надані матеріали раніше не публікувалися і не передавалися для публікування до інших видань і містять достовірну інформацію. Автор несе всю відповідальність за зміст цієї статті, а також підтверджує, що в матеріалах статті не містяться відомості, заборонені до опублікування. Автор дає згоду на публікацію тексту та метаданих статті (включаючи прізвище та ініціали автора, місце його роботи, електронну адресу) у друкованій та електронній версіях журналів, що передбачає дотримання політики відкритого доступу згідно з умовами ліцензії **General Public License** – можливість вільно читати, завантажувати, копіювати та поширювати зміст статті з навчальною та науковою метою.

01березня 2018

дата

/Неїленко С.М./

підпис

П.І.Б.

ШАБЛОН ОЦІНКИ РЕЦЕНЗЕНТОМ СТАТТІ
ФОРМА ОЦІНКИ РЕЦЕНЗЕНТОМ

Шифр автора, -ів статті	
Назва статті	
Дата надходження статті	
Шифр рецензента:	
Дата, коли отримано статтю для рецензування	
Дата, представлення рецензії	<i>*(не більше 2 тижнів)</i>

Оцінка	так/ні	Зауваження
Назва статті відображає зміст і мету цієї статті		
Анотація є змістовною, інформативною та структурованою		
Ключові слова адекватні змісту статті		
Вступ висвітлює актуальність дослідження, містить чітко поставлену мету, розкриває методологічні засади дослідження (підходи, методи)		
Зміст статті відповідає науковій тематиці журналу		
В статті розкрито об'єкт та предмет дослідження		
Стаття має всі необхідні структурні елементи		
Наукова аргументація автора логічна і переконлива		
Результати дослідження представлені методологічно правильно та аргументовано, відображають основні положення статті		
Висновки у повній мірі ілюструють результати дослідження, і автор дає пропозиції для майбутніх досліджень		
Стаття має новизну й теоретичне/практичне значення для розвитку зазначеної проблеми		
Огляд літератури є достатнім для даної теми		
<p>Рекомендації для головного редактора (необхідне підкреслити):</p> <ul style="list-style-type: none"> • стаття рекомендується до опублікування • опублікувати за умови подальшого доопрацювання статті автором • опублікувати після значного доопрацювання статті автором • відхилити статтю в цілому 		
<p>Додаткові думки, зауваження та рекомендації рецензента (при необхідності):</p>		

АРА: ВИМОГИ ТА ПРИКЛАДИ

Цитування в тексті

АРА стиль передбачає використання посилань у тексті роботи щоразу, коли ви цитуєте джерело, чи то парафраз, цитата всередині рядка чи блокова цитата.

Внутрішньотекстове посилання містить інформацію про: автора праці (редактора/укладача/назву цитованого джерела, якщо автор відсутній), що цитується, рік видання та сторінковий інтервал (номери сторінок, з яких наводиться цитата). Сторінковий інтервал дозволяється не вказувати, якщо ви не наводите цитату, а висловлюєте якусь ідею чи посилаєтесь на роботу в цілому.

Парафраз. Не береться в лапки. Прізвище(а) автора(ів) може з'явитися:

- 1) в самому реченні, тоді після нього у круглих дужках зазначається рік видання;
- 2) в дужках після парафраза разом із роком видання (через кому).

Наприклад:

У редакційно-видавничому процесі існує кілька етапів редагування (Тимошик, 2004).

За Тимошиком (2004), у редакційно-видавничому процесі існує кілька етапів редагування.

Обидва посилання вказують на те, що інформація, яка міститься в реченні, може бути розміщена у праці Тимошика, виданій 2004 року.

Більш розгорнута інформація про згадане джерело буде міститися у списку використаних джерел.

Цитата всередині рядка. Береться в лапки. Прізвище(а) автора(ів) може з'явитися:

- 1) в самому реченні, тоді після нього у круглих дужках зазначається рік видання, а після цитати у круглих дужках зазначається сторінковий інтервал;
- 2) в дужках після цитати разом із роком видання та сторінковим інтервалом (через кому).

Наприклад:

Вордсворт (2006) заявив, що романтична поезія була відзначена як «спонтанний перелив сильних почуттів» (с. 263).

Романтична поезія характеризується «спонтанним переливом сильних почуттів» (Вордсворт, 2006, с. 263).

Обидва посилання вказують на те, що інформація, яка подається у реченні, розміщена на сторінці 263 твору 2006 року, автором якого є Вордсворт. Більш розгорнута інформація про згадане джерело можна дізнатися зі списку використаних джерел.

Блокова цитата (складається з понад трьох рядків тексту). Подається в тексті з нового рядка з абзацним відступом для всієї цитати, не береться в лапки. Міжрядковий інтервал – подвійний. Після тексту цитати ставиться крапка і вказується вихідне джерело в дужках.

Наприклад:

У галузі видавничої справи поняття «редагування» перш за все використовується для позначення видів роботи, безпосередньо пов'язаних із діяльністю органів друку. Сучасне редагування належить до сфери суспільно-культурної професійної діяльності, що спрямована на аналіз і вдосконалення мовних творів під час їх підготовки до відтворення засобами поліграфії або до трансляції (Хоню, 2006, с. 45).

Якщо у внутрішньотекстовому посиланні ви зазначаєте назву джерела, тоді всі слова назви мають починатися з великої літери. Курсивом необхідно виділяти назви великих творів (книги), **наприклад:** (*Українська Мова*, 2009, с. 6). Назви невеликих робіт (частини книги, статті) беруться в лапки, **наприклад:** («Правопис слів іншомовного походження», 2009, с. 103).

Посилання на роботу кількох авторів (редакторів/укладачів)

Внутрішньотекстове посилання на роботу кількох авторів залежить від їх кількості:

1) 2–5 авторів. У внутрішньотекстовому посиланні необхідно перерахувати прізвища усіх авторів (через кому). Перед останнім автором пишеться знак «&», якщо автори перераховуються в дужках, або слово «та», якщо автори перераховуються в реченні, а рік видання та сторінковий інтервал у дужках.

Наприклад:

(Kernis, Cornell, Sun, Berry, & Harlow, 1993) *або* (Kernis, Cornell, Sun, Berry, & Harlow, 1993, p. 199)

(Бойко, Гречка, & Поліщук, 2010) *або* (Бойко, Гречка, & Поліщук, 2010, с. 5).

Результати дослідження Бойко, Гречки, та Поліщук (2010) підтверджують ... *або* Бойко, Гречка та Поліщук (2010) стверджують: «Біологія – це система наук...» (с. 5).

2) 6 авторів і більше. У внутрішньотекстовому посиланні необхідно вказати прізвище першого автора та слово «та ін.».

Наприклад:

(Jones et al., 1998) *або* (Jones et al., 1998, p. 7)

(Бойко та ін., 2005) *або* (Бойко та ін., 2005, с. 10)

Результати дослідження Величко та ін. (2014) підтверджують ... *або* Величко та ін. (2005) стверджують: «Біологія – це система наук...» (с. 10).

Посилання на роботу під назвою

Якщо автора (редактора/укладача) праці великого обсягу (наприклад, книги) встановити неможливо, тоді у внутрішньотекстовому посиланні після парафрази або цитати на місці автора необхідно вказати курсивом два слова назви праці.

Наприклад:

Згідно з останніми дослідженнями українська мова посідає визначене місце серед сучасних мов світу (Українська Мова, 2009).

Елкінс стверджує, що візуальні дослідження як нова дисципліна можуть бути «занадто легкими» (Візуальні дослідження, 2009, с. 63).

Якщо автора (редактора/укладача) праці невеликого обсягу (наприклад, статті, частини книги, веб-сторінки) встановити неможливо, тоді у внутрішньотекстовому посиланні після парафрази або цитати на місці автора необхідно вказати у лапках два слова назви праці.

Наприклад:

В українській мові розрізняють 6 голосних фонем («Система голосних фонем», 2009).

«Фонетика як система матеріальних засобів мови – це набір звуків, наголосів й інтонацій» («Система голосних фонем», 2009, с. 6).

Посилання на кілька робіт різних авторів (одночасно)

Якщо парафраз відноситься до кількох робіт різних авторів, тоді після парафрази необхідно вказати прізвище автора однієї книги і рік видання та після знака «>» вказати прізвище автора другої книги і рік видання.

Наприклад:

Чимало дослідників вважають літературне редагування одним із найважливіших етапів обробки тексту (Феллер, 2004; Різун, 2002).

Посилання на кілька робіт різних авторів з однаковими прізвищами

Якщо два або більше авторів мають однакові прізвища, у внутрішньотекстовому посиланні необхідно вказати також перші ініціали (або навіть повне ім'я, якщо різні автори мають однакові ініціали).

Наприклад:

Існують різні думки щодо наслідків клонування (Р. Міллер, 12; А. Міллер, 46).

Хоча деякі медичні фахівці з етики стверджують, що клонування призведе до дизайнерських дітей (Р. Міллер 12), інші відзначають, що переваги медичних досліджень перевершують це міркування (А. Міллер 46).

Упорядкування списку використаних джерел

Список використаних джерел розміщується в кінці роботи на окремій сторінці. Він надає інформацію, необхідну для того, щоб знайти і отримати будь-яке джерело, процитоване в тексті документа. Кожне джерело, процитоване в роботі, має з'явитися у списку використаних джерел. Так само, кожен запис у списку використаних джерел має бути згаданим в тексті роботи.

Назва списку використаних джерел – Список посилань. Заголовок розміщується по центру звичайним накресленням шрифту, без лапок.

Міжрядковий інтервал протягом списку – подвійний.

Цитований матеріал наводиться в алфавітному порядку за прізвищем автора (редактора/укладача, якщо немає автора). Якщо матеріал не має автора, його необхідно розподілити за першою літерою його назви.

Якщо в бібліографічному описі зазначено кілька робіт одного й того ж автора, редактора або упорядника, тоді записи розташовуються в хронологічному порядку за роками видання в порядку зростання.

Кожен бібліографічний опис джерела починається з нового рядка з вирівнюванням по ширині без відступів.

Якщо бібліографічний опис джерела займає кілька рядків, тоді перший рядок опису вирівнюється по ширині без відступів, а наступні рядки – з відступом 1,25 см.

Назви кириличних джерел транслітеруються, далі у квадратних дужках розміщується переклад англійською.

ВАЖЛИВО: назви журналів, видавництв транслітеруються, не перекладаються та пишуться *курсивом*.

Наприклад:

1. Книга:

Author, J. P. (рік публікації). *Назва книги транслітерована* [Назва книги англійською]. Місто Держава: видавництво

Asaf'ev, B. (1980). *O horovom iskusstve* [About the choral art]. Moskva : Muzyka [In Russian].

2. Періодичні видання:

Author, J. P. (дата публікації). Назва статті транслітерована [Назва статті англійською]. *Назва періодичного видання транслітерована, Том (Випуск), Сторінки.*

Get'man, V. V. (2013). Stanovlenie i razvitie antropologicheskoy tradicii v russkoj kul'ture XI–XVIII vekov [Formation and development of anthropological tradition in Russian culture of the 11th–18th centuries]. *Innovacii v nauke*, 19, 67–76, [In Russian].

3. Електронні ресурси:

Author, (дата публікації). Назва матеріалу транслітерована [Назва матеріалу англійською]. *Джерело*. Retrieved from: адреса сайту

Kruglova E. (1956). *Nekotorye problemy interpretatsii vokal'noi muzyki epokhi barokko*. [Some problems of interpretation of vocal music of the Baroque era] Retrieved from: <http://www.studzona.com/referats/view/38824> posiv 05.07.2016 [In Russian].

Правила бібліографічного опису для списку використаних джерел

Якщо в публікації зазначено не більше семи авторів (редакторів/укладачів, якщо книга без автора), то у посиланні необхідно вказати усіх авторів (*див. бібліографічні описи книг з авторами*).

Якщо в публікації зазначено вісім та більше авторів (редакторів/укладачів), у посиланні необхідно перерахувати імена перших шести авторів, а потім вставити три крапки (...) та додати ім'я останнього автора (*див. бібліографічні описи книг з авторами*).

Назви книг, журналів зазначаються без скорочень.

Написання загальноприйнятих скорочень слів англійською мовою:

1. Вип.	Issue
2. Стаття = Ст.	article
3. У книзі: = В кн.	In
4. Том = Т.	vol.
5. Серія = Сер.	ser.
6. Частина = Ч.	Part
7. Гл.	ch.
8. та ін.	et al.
9. Без року публікації	No date = n.d.
10. Без місця публікації	No place= N.p.
11. Спец. випуск	special issue (section)

Написання обов'язкових елементів оформлення списку літератури англійською мовою:

1. Матеріали 3 міжн. конф. (симпозіуму, з'їзду, семінару)	Proceedings of the 3rd International Conference (Symposium, Congress, Seminar)
2. Дис. ... канд. наук	Candidate's thesis (PhD thesis)
3. Дис. ... д-ра наук	Doctoral thesis
4. Автореф. дис. ... канд. наук	Extended abstract of candidate's thesis

Received 25.04.2018

ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

Література – це джерела мовою оригіналу (ДСТУ 8302:2015).

References – ті самі джерела стилем АРА. Якщо праця написана кирилицею, то її опис необхідно транслітерувати, а назви праць і видань (книг, журналів, збірників), крім цього, потрібно одночасно подавати англійською мовою (у дужках).

Транслітератори:

український <http://litopys.org.ua/links/intrans.htm>

російський <http://ru.translit.net/?account=lc>

1. Книга одного автора:

Література

1. Іванів В. В. Ефективне управління. Київ : Наукова думка, 2014. 315 с.
2. Шерман И. М. Экономика. Київ : Вища школа, 2010. 458 с.
3. Иванов Н. П. Эффективное управление. Москва : Наука, 2015. 352 с.
4. Backer J. *Effective management*. London : Pan Books, 2011. 243 p.
5. Bernstein T. *Effective management*, 2nd ed. New York : Atheneum, 2012. 298 p.

References

1. Ivaniv, V. V. (2014). *Efektivne upravlinnia [Effective management]*. Kyiv: Naukova dumka (in Ukr.).

2. Sherman, I. M. (2010). *Ekonomika [Economy]*. Kyiv: Vyscha shkola (in Russ.).
3. Ivanov, N. P. (2015). *Effektivnoe upravlenie [Effective management]*. Moscow: Nauka (in Russ.).
4. Backer, J. (2011). *Effective management*. London: Pan Books.
5. Bernstein, T. (2012). *Effective management*. 2nd ed. New York: Atheneum.

2. Книга двох, трьох і більше авторів:

Література

1. Іванів В. В., Василів М. Н. Ефективне управління. Київ : КНЕУ, 2014. 367 с.
2. Иванов Н. П., Петров К. Л., Сидоров В. Н. Эффективное управление. Москва : Наука, 2015. 412 с.
3. Владимиров В. И., Сухойван П. Г., Бугай К. С. Эффективное управление. Киев : АН УССР, 1987. 522 с.
4. Ефективне управління. Сухойван П. Г. та ін. Київ : КНЕУ, 2017. 585 с.
5. *Effective management*. Backer J. et al. London : Pan Books, 2010. 625 p.
6. *Effective management*. Bernstein T. et al. 2nd ed. New York : Atheneum, 2014. 468 p.

References

1. Ivaniv, V. V., & Vasyliv, M. N. (2014). *Efektivne upravlinnia [Effective management]*. Kyiv: KNEU (in Ukr.).
2. Ivanov, N. P., Petrov, K. L., & Sidorov, V. N. (2015). *Effektivnoe upravlenie [Effective management]*. Moscow: Nauka (in Russ.).
3. Vladimirov, V. I., Suhojvan, P. G., & Bugaj, K. S. (1987). *Effektivnoe upravlenie [Effective management]*. Kiev: AN USSR (in Russ.).
4. Suhojvan, P. G., Bugaj, K. S., Sidorov, V. N., & Vasyliv, M. N. (2017). *Effektivnoe upravlenie [Effective management]*. Kyiv: KNEU (in Ukr.).
5. Backer, J., Miller, F., Choi, M., Angeli, L., Harland, A., Stamos, J., & Thomas, S. (2010). *Effective management*. London: Pan Books.
6. Bernstein, T., Angeli, L., Harland, A., Stamos, J., Miller, F., Choi, M., Thomas, S., ..., Rubin, L. (2014). *Effective management*, 2nd ed. New York: Atheneum.

3. Книга за редакцією (без автора):

Література

1. Ефективне управління. За ред. С. К. Гнатів. Київ : Логос, 2016. 295 с.
2. *Effective management*. S. Thomas, F. Miller, M. Choi, Eds. London : Pan Books, 2010. 814 p.

References

1. Hnativ, S. K. (Ed.). (2016). *Efektivne upravlinnia [Effective management]*. Kyiv: Lohos (in Ukr.).
2. Thomas, S., Miller, F., & Choi, M. (Eds.). (2010). *Effective management*. London: Pan Books.

4. Книга за редакцією (з автором):

Література

1. Іванів В. В. Ефективне управління. За ред. С. К. Гнатів. Київ : Наукова думка, 2016. 420 с.
2. Angeli L., Stamos J., Choi M. *Effective management*. F. Miller, Ed. London : Pan Books, 2010. 518 p.

References

1. Ivaniv, V. V. (2016). *Efektivne upravlinnia [Effective management]*. (S. K. Hnativ, Ed.). Kyiv: Naukova dumka (in Ukr.).
2. Angeli, L., Stamos, J., & Choi, M. (2010). *Effective management* (F. Miller, Ed.). London: Pan Books.

5. Книга з перекладачами (або без імен перекладачів):

Література

1. Іванів В. В. Ефективне управління. Пер. з англ. В. П. Кос, Р. Т. Шпак. Київ : Наукова думка, 2016. 445 с.
2. Іванів В. В. Ефективне управління. Пер. з англ. Київ : Наукова думка, 2016. 445 с.

References

1. Ivaniv, V. V. (2016). *Efektivne upravlinnia [Effective management]*. (V. P. Cos & R. T. Shpac, Trans. in Eng.). Kyiv: Naukova dumka (in Ukr.).
2. Ivaniv, V. V. (2016). *Efektivne upravlinnia [Effective management]*. (Trans. in Eng.). Kyiv: Naukova dumka (in Ukr.).

6. Книга з колективним автором:

Література

1. Дипломна робота. Київ : КНУКіМ, 2014. 85 с.
2. Ethical standards of psychologists. Washington : APA, 2010. 115 p.

References

1. Kyiv National University of Culture and Arts (2014). *Dyplomna robota [Diploma work]*. Kyiv: Avtor (in Ukr.).
2. American Psychological Association (2010). *Ethical standards of psychologists*. Washington: Author.

7. Багатотомне видання, окремий том:

Література

1. Ефективне управління: у 5 т. За ред. С. К. Гнатів. Київ : Наукова думка, 2009. Т. 3. 456 с.

References

1. Hnativ, S. K. (Ed.). (2009). *Efektivne upravlinnia [Effective management]* (Vol. 3). Kyiv: Naukova dumka (in Ukr.).

8. Частина книги:

Література

1. Іванів, В. В. Методи управління. *Ефективне управління*. Київ : Наукова думка, 2016. С. 86–190.
2. Angeli L., Stamos J., Choi M. Management methods. *Effective Management*. London : Pan Books, 2010. P. 319–440.

References

1. Ivaniv, V. V. (2016). Metody upravlinnia [Management methods]. *Efektivne upravlinnia [Effective management]*. Kyiv: Naukova dumka, 86-190 (in Ukr.).
2. Angeli, L., Stamos, J., & Choi, M. (2010). Management methods. *Effective management*. London: Pan Books, 319-440.

9. Стаття з журналу:

Література

1. Іванів В. В. Методи управління. *Економіка та держава*. 2016. № 2. С. 41–45.
2. Angeli L., Choi M. Essential categories. *Economic Theory*. 2014. № 1. P. 78–85.

References

1. Ivaniv, V. V. (2016). Metody upravlinnia [Management methods]. *Ekonomika ta derzhava [Economy and State]*, 2, 41-45 (in Ukr.).
2. Angeli, L., & Choi, M. (2014). Essential categories. *Economic Theory*, 1, 78-85.

10. Стаття зі збірника:

Література

1. Іванів В. В. Методи управління. *Проблеми управління*. Вінниця : ВНУ, 2016. С. 56–60.
2. Bjork R. A. Retrieval inhibition as an adaptive mechanism. *Varieties of memory & consciousness*. New York : Erlbaum, 1989. 309–330.

References

1. Ivaniv, V. V. (2016). Metody upravlinnia [Management methods]. *Problemy upravlinnia [Management problems]*. Vinnytsia: VNU, 56-60 (in Ukr.).
2. Bjork, R. A. (1989). Retrieval inhibition as an adaptive mechanism. *Varieties of memory & consciousness*. New York: Erlbaum, 309-330.

11. Стаття з довідника або енциклопедії:

Література

1. Іванів В. В. Методи управління. *Економічна енциклопедія*: у 10 т. За ред. С. К. Гнатів. Київ : Наукова думка, 2016. Т. 5. С. 156–160.

References

1. Ivaniv, V. V. (2016). Metody upravlinnia [Management methods]. *Ekonomichna entsyklopediia [Economic encyclopaedia]* (S. K. Hnativ, Ed.). (Vol. 5). Kyiv: Naukova dumka, 156-160 (in Ukr.).

12. Тези матеріалів конференції:

Література

1. Болоховець Г. С. Методи управління. *Проблеми управління: III Міжнародна науково-практична конференція*. Харків : ХНУ, 2016. С. 129–132.

References

1. Bolokhovets, H. S. (2016). Metody upravlinnia [Management methods]. *Problemy upravlinnia: III Mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia [Management problems: III International research and practice conference]*. Kharkiv: KhNU, 129-132 (in Ukr.).

13. Законодавчі документи:

Література

1. Про інноваційну діяльність: Закон України від 5 серпня 2002 р. Верховна Рада України. *Голос України*. 2002. 9 серпня. С. 10–12.

References

1. Verkhovna Rada of Ukraine (2002, August 9). Zakon Ukrainy «Pro innovatsijnu diial'nist'» [A law of Ukraine is «On innovative activity»]. *Holos Ukrainy [Voice of Ukraine]*, 10-12 (in Ukr.).

14. Дисертація:

Література

1. Біловодська О. А. Інноваційний розвиток : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Суми : СНУ, 2014. 215 с.
2. Бузевич І. Ю. Стан та перспективи менеджменту : дис. ... д-р. екон. наук : 08.00.04. Київ : НАУ, 2015. 509 с.

References

1. Bilovodska, O. A. (2014). Innovatsijnyj rozvytok [Innovative development]. *Kandydats'ka dysertatsiia [Candidate's dissertation]*. Sumy: SNU (in Ukr.).
2. Buzevych, I. Yu. (2015). Stan ta perspektyvy menedzhmentu [State and management prospects]. *Doktors'ka dysertatsiia [Doctoral dissertation]*. Kyiv: NAU (in Ukr.).

15. Автореферат:

Література

1. Біловодська О. А. Інноваційний розвиток : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Суми : СНУ, 2014. 20 с.
2. Бузевич І. Ю. Стан та перспективи менеджменту : автореф. дис. ... д-р. екон. наук : 08.00.04. Київ : НАУ, 2015. 36 с.

References

1. Bilovodska, O. A. (2014). Innovatsijnyj rozvytok [Innovative development]. *Avtoreferat kandydats'koi dysertatsii [Abstract of thesis candidate's dissertation]*. Sumy: SNU (in Ukr.).
2. Buzevych, I. Yu. (2015). Stan ta perspektyvy menedzhmentu [State and management prospects]. *Avtoreferat doktors'koi dysertatsii [Abstract of thesis doctoral dissertation]*. Kyiv: NAU (in Ukr.).

16. Електронні ресурси (doi – доступний):

Література

1. Ілляшенко С. М. Товарна інноваційна політика. doi:10.1/acf:oo/2003.01.10 (дата звернення : 15.02.2018).
2. Zhao S., Martin J. Identity construction on Facebook. *Computers in Human Behavior*. 2008. Vol. 24. P. 16–36. doi:10.1016/j.chb.2008.02.12 (дата звернення : 15.02.2018).

References

1. Illiashenko, S. M. (2007). *Tovarna innovatsijna polityka [Commodity innovative politics]*. doi:10.1/acf:oo/2003.01.10 (in Ukr.).
2. Zhao, S., & Martin, J. (2008). Identity construction on Facebook. *Computers in Human Behavior*, 24, 16-36. doi:10.1016/j.chb.2008.02.012

17. Електронні ресурси (doi – недоступний):

Література

1. Ілляшенко С. М. Товарна інноваційна політика. URL: <http://ojs.lib.swin.edu.au/index> (дата звернення : 15.02.2018).
2. Zhao S., Martin J. Identity construction on Facebook. *Computers in Human Behavior*. 2008. Vol. 24. P. 16–36. URL: <http://ojs.lib.swin.edu.au/index> (дата звернення : 15.02.2018).

References

1. Illiashenko, S. M. (2007). *Tovarna innovatsijna polityka [Commodity innovative politics]*. Retrieved from <http://ojs.lib.swin.edu.au/index.php/ejap/> (in Ukr.).
2. Zhao, S., & Martin, J. (2008). Identity construction on Facebook. *Computers in Human Behavior*, 24(5), 16-36. Retrieved from <http://ojs.lib.swin.edu.au/index.php/ejap/>

18. Праці одного і того ж року, того ж автора:

1. Luhan, M. (2015a). *Culture is our business*. New York: McGraw-Hill.
2. Luhan, M. (2015b). *From cliché to archetype*. New York: Viking Press.

Наукове видання

РЕСТОРАННИЙ І ГОТЕЛЬНИЙ КОНСАЛТИНГ. ІННОВАЦІЇ

Науковий журнал

Том 4 № 2
2021

Засновник і видавець –
Київський національний університет культури і мистецтв

Виходить із 2018 р.

Редагування та коректура
Катерина Спрогіс

Редактор англomовних текстів
Світлана Гурбанська

Бібліографічне редагування
Галина Стешенко

Дизайн обкладинки
Євгеній Дорошенко

Технічне редагування
В'ячеслав Лук'яненко

Комп'ютерна верстка
Олена Щербина

*Редакція залишає за собою право на редагування текстів, яке не змінює позиції автора.
Автор несе відповідальність за фактичний виклад матеріалу.*

Scientific publication

RESTAURANT AND HOTEL CONSULTING. INNOVATIONS

Scientific Journal

Vol. 4 No 2
2021

The founder and publisher –
Kyiv National University of Culture and Arts

Founded in 2018

Literary editor
Kateryna Sprohis

English text editor
Svitlana Hurbanska

Bibliographic editor
Halyna Steshenko

Cover design
Yevhenii Doroshenko

Technical editing
Viacheslav Lukianenko

Computer layout
Olena Shcherbyna

*The editorial board reserves the right to edit text that do not change the authors position.
The author is responsible for the actual presentation of the material.*

Научное издание

РЕСТОРАННЫЙ И ГОСТИНИЧНЫЙ КОНСАЛТИНГ. ИННОВАЦИИ

Научный журнал

Том 4 №2
2021

Основатель и издатель –
Киевский национальный университет культуры и искусств

Выходит с 2018 г.

Редактирование и корректура
Екатерина Спрогис

Редактор англоязычных текстов
Светлана Гурбанская

Библиографическое редактирование
Галина Стешенко

Дизайн обложки
Евгений Дорошенко

Техническое редактирование
Вячеслав Лукьяненко

Компьютерная верстка
Елена Щербина

*Редакция оставляет за собой право на редактирование текстов, не меняет позиции автора.
Автор несет ответственность за фактическое изложение материала.*

Підписано до друку 28.12.2021. Формат 70 x 100 $\frac{1}{16}$
Друк офсетний. Папір офсетний. Гарнітура PT Serif.
Ум. друк. арк. 15,76. Обл. вид. арк. 14,28
Наклад 300 прим. Зам. № 4789

Віддруковано з оригінал-макета на видавничо-поліграфічній базі КНУКіМ
м. Київ, вул. Чигоріна, 14

Свідоцтво про внесення суб'єкта до державного реєстру видавців,
виготовників, розповсюджувачів видавничої продукції
серія ДК № 4776 від 09.10.2014