

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КУЛЬТУРИ І МИСТЕЦТВ

РЕСТОРАННИЙ І ГОТЕЛЬНИЙ КОНСАЛТИНГ. ІННОВАЦІЇ

Науковий журнал

Том 6 № 2

Засновано 2018 р.

КИЇВ
ВИДАВНИЧИЙ ЦЕНТР КНУКіМ
2023

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, здобувачів 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 27.11.2023 р.)*

**Науковий журнал засновано за сприяння
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, експерт з питань соціального захисту та зайнятості,
офіс Світового банку в Україні (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 Пауфа Аблязова (Україна)

Відповідальний секретар
Сергій Неїленко, доктор філософії, доцент, Київський національний університет культури і мистецтв (Україна)

Члени редакційної колегії:
Олександр Червеко, доктор технічних наук, професор, Державний біотехнологічний університет, 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, Полтавський державний аграрний університет, заслужений діяч науки і техніки України (Україна); Віталій Корзун, доктор медичних наук, професор, головний науковий співробітник Інституту громадського здоров'я НАМН України (Україна); Карина 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, доцент, 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); Наталія Ракша, доктор філософії, доцент, Кей Вест Університет (США, Флорида); Здіслав Сіройч, доктор економічних наук, професор, Варшавський університет менеджменту (Польща); Тахір Амірсланов, доктор філософії (Азербайджан); Інна Тюрікова, доктор технічних наук, доцент, Полтавський університет економіки і торгівлі (Україна); Віктор Тринчук, доктор філософії, професор, Луганський національний університет імені Тараса Шевченка (Україна); Олена Калашник, доктор філософії, доцент, Полтавський державний університет (Україна); Олена Калашник, доктор філософії, доцент, Полтавський державний університет (Україна); Валентина Русавська, доктор філософії, професор, Київський національний університет культури і мистецтв (Україна); Лілія Гончар, доктор філософії, доцент, Київський національний університет культури і мистецтв (Україна); Олексій Тонких, доктор філософії, доцент, Київський національний університет технологій та дизайну (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
01133, Kyiv, str. Ye.Konovaltsia, 36, of. 108a (bild 2)
тел.: +38 (098) 211-62-48; +38 (067)837-39-78
E-mail: rgki-ndi@ukr.net; web: restaurant-hotel.knukim.edu.ua

Науковий журнал друкується на підставі свідоцтва про державну реєстрацію друкованого 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, 2023
© Автори статей, 2023

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

RESTAURANT AND HOTEL CONSULTING. INNOVATIONS

Scientific Journal

Volume 6 No 2

Founded in 2018

KYIV
KNUKiM PUBLISHING
2023

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 Kyiv National University of Culture And Arts
(Protocol No. 7 dated 27.11.2023)*

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 in Technical Sciences, Associate Professor, Kyiv National University of Culture and Arts (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, Consultant, social protection and employment division, World Bank in Ukraine (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

Sergii Neilenko, PhD of Technical Sciences, Associate Professor, Kyiv National University of Culture and Arts (Ukraine)

Editorial board members:

Oleksandr Cherevko, Doctor of Technical Sciences, Professor, State Biotechnological University, 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 University, Honored Worker of Science and Technology in Ukraine (Ukraine); **Vitalii Korzum**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Scientist of the Institute of Public Health of the National Academy of Medical Sciences in Ukraine (Ukraine); **Karyna Svidlo**, Doctor of Technical Sciences, Professor, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv (Ukraine); **Mariola Grzebyk**, Doctor of Economics, Professor, University of Rzeszów, (Poland); **Vladimer Glonti**, Doctor of Economics, Professor, Batumi Shota Rustaveli State University (Georgia); **Jurij Klapkiv**, Doctor of Economics, Associate Professor, 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); **Natalia Raksha**, PhD in Economics, Associate Professor, Key West University (USA, Florida); **Zdislav Siroich**, Doctor of Economics, Professor, Warsaw University Management (Poland); **Tahir Amirasanov**, Doctor of Philosophy (Azerbaijan); **Inna Tiurikova**, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor Poltava University of Economics and Trade (Ukraine); **Viktor Trynchuk**, PhD in Economics, Professor, Luhansk Taras Shevchenko National University (Ukraine); **Olena Kalashnyk**, PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Poltava State Agrarian University (Ukraine); **Valentyna Rusavska**, PhD in Historical Sciences, Professor, Kyiv National University of Culture and Arts (Ukraine); **Liliia Honchar**, PhD in Economics, Associate Professor, Kyiv National University of Culture and Arts (Ukraine); **Oleksii Tonkih**, PhD in Economics, Associate Professor, Kyiv National University of Technologies and Design (Ukraine); **Iryna Koretska**, PhD in 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 str. bild 2, off. 108-a, Kyiv, 01133

Tel.: +38 (098) 211-62-48; +38 (067)837-39-78

e-mail: rgki-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 No. 23137-12977 R dated February 8, 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, 2023
© Authors articles, 2023

ЗМІСТ

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

Оксана Полінкевич

Інформаційно-комунікативні та логістичні технології організації
обслуговування клієнтів готелю 150

Галина Кушнірук

Сучасні технології HR-менеджменту в готельно-ресторанному бізнесі:
аутсорсинг vs аутстафінг 171

Оксана Громик,

Ксенія Приходько

Особливості розвитку індустрії гостинності в Україні 184

Марина Колеснікова,

Вадим Резніков,

Олена Круглова,

Світлана Юрченко

Обґрунтування бізнес-ідеї розроблення та реалізації проєкту «Вулична їжа» 199

ІННОВАЦІЙНІ ХАРЧОВІ ТА РЕСТОРАННІ ТЕХНОЛОГІЇ

Ігор Дударєв

Розроблення композицій пивних напоїв із «вівсяним молоком» та соками..... 214

Олексій Федосов,

Ольга Дулька,

Віталій Прибильський,

Олена Шидловська,

Тетяна Іщенко,

Ірина Карсим

Інноваційний спосіб підготовки бутильованої води для закладів
індустрії гостинності 232

Ірина Грінєнко,

Роман Грушецький,

Любомир Хомічак

Момордика харантія – перспективна сировина для оздоровчих
і крафтових продуктів 247

Марина Самілик,

Алла Лисенко

Вплив горбинового порошку на фізико-хімічні
та мікробіологічні показники хліба із пшеничного борошна 258

CONTENTS

ACTUAL PROBLEMS OF THE HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS DEVELOPMENT

Oksana Polinkevych

Information, communication and logistics technologies
of the hotel customers' service organization..... 150

Halyna Kushniruk

Modern HR management technologies in hotel and restaurant business:
outsourcing vs outstaffing..... 171

Oksana Hromyk,

Kseniia Prykhod'ko

Peculiarities of the hospitality industry development in Ukraine 184

Maryna Kolesnikova,

Vadym Reznikov,

Olena Kruglova,

Svitlana Iurchenko

Reasoning of the business idea for the development
and implementation of the project "Street food" 199

INNOVATIVE FOOD AND RESTAURANT TECHNOLOGIES

Igor Dudarev

Development of beer mixed drinks compositions with "oat milk" and juices..... 214

Oleksii Fedosov,

Olha Dulka,

Vitalii Prybyl'skyi,

Olena Shydlovska,

Tetiana Ishchenko,

Iryna Karsym

Innovative method of bottled water preparation for hospitality
industry establishments 232

Iryna Hrinenko,

Roman Hrushetskyi,

Lubomyr Khomichak

Momordica charantia as a prospective raw material for health and craft products 247

Maryna Samilyk,

Alla Lysenko

The influence of rowan powder on physico-chemical and microbiological
indicators of wheat flour bread..... 258

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ
ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ**

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

УДК 640.412:[316.772.5:004
DOI: 10.31866/2616-7468.6.2.2023.291697

ІНФОРМАЦІЙНО- КОМУНІКАТИВНІ ТА ЛОГІСТИЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ГОТЕЛЮ

*Оксана Полінкевич,
докторка економічних наук,
Луцький національний технічний університет,
Луцьк, Україна,
kravomp@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-6924-7296>
© Полінкевич О. М., 2023*

Актуальність. У сучасних умовах зростають значення інформаційно-комунікативних та логістичних технологій організації обслуговування клієнтів готелю. Актуальність посилюється в умовах економіки сталого розвитку та привернення уваги до потреб клієнтів. Кожний заклад намагається якомога повніше задовольнити їх та отримати нового споживача послуг. Тому важливо розуміти і використовувати інформаційно-комунікативні та логістичні технології у практичній діяльності. **Мета статті** – розроблення інформаційно-комунікативних та логістичних технологій організації обслуговування клієнтів готелю на прикладі одного з готельних ланцюгів України «Edem Resort Medical & SPA». **Методи дослідження.** При проведенні дослідження використовувались загальнонаукові методи: індукції і дедукції, абстракції, теоретичного аналізу і синтезу, порівняння, узагальнення, умовиводу. **Результати дослідження.** Визначено технології в логістиці у готельній справі. Встановлено, що у практичній діяльності з метою нарощення клієнтської бази варто використовувати схему інформаційно-комунікативних та логістичних технологій організації обслуговування клієнтів готелю. Зазначено, що основними є технології «Дизайн мислення» та Канва ціннісної пропозиції. Розроблено етапи технологічного алгоритму гостьового циклу. **Висновки та обговорення.** Визначено, що готельно-ресторанний бізнес видозмінюється. Цьому сприяє вплив COVID-19, війна, дотримання принципів сталого розвитку бізнесом. Розроблено модель інформаційно-комунікативних та логістичних технологій організації обслуговування клієнтів готелю на прикладі одного з готельних ланцюгів «Edem Resort Medical & SPA». Запропоновано програму обслуговування клієнта за індивідуальним підходом.

Ключові слова: готель, «Edem Resort Medical & SPA», інформаційно-комунікативні та логістичні технології, програми обслуговування клієнтів.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. В умовах зростання соціальних диспропорцій і соціально-психологічної напруги, спричиненої пандеміями та кризами в суспільстві, політико-економічною нестабільністю, військовими конфліктами, трансформуються підходи до надання послуг у сфері обслуговування. Інформаційно-комунікативні та логістичні технології є важливим інструментом, який забезпечує успішну діяльність і розвиток готельного та ресторанного бізнесу.

Вивчення та використання нових форм організації бізнесу для внутрішнього ринку стали важливими моментами ефективного управління індустрією гостинності. Нинішня діяльність українського готельного господарства не відповідає потребам сучасного ринку, що виражається в меншій прибутковості закладів через високі витрати, пов'язані з експлуатацією та управлінням готелем.

Протягом усієї історії існування суспільство шукало новітні технології, які б забезпечили бізнесу розвиток. Важливим є прийняття рішень на нижчому рівні з урахуванням рівноваги інтересів стейкхолдерів, культури, цінностей, соціальних та правових норм, поведінкової діяльності, традицій суспільства. На рівні підприємств, а отже, готельно-ресторанного бізнесу важливо враховувати інформаційно-комунікативні та логістичні технології. Саме вони формують сприятливе середовище для розвитку бізнесу, визначають цінності, стимулюють інтелектуальний і духовний потенціали, зміцнюють підприємницький дух, який сприяє розвитку суспільства.

Логістика, виробництво, транспорт і ланцюги постачання в сучасних умовах постійно перевтілюються через стрімкий розвиток інновацій та технологій. 3D-друк, інтернет речей, доставлення вантажів безпілотними апаратами та інші нововведення є сьогодні реальністю. Раніше їх не використовували.

Стан вивчення проблеми. Питаннями інформаційно-комунікативних технологій займалася В. В. Гришина (2018), яка зазначила, що використання інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ) сприяє зростанню продуктивності праці через підвищення мобільності, застосування портативних пристроїв для бізнесу, які підключені до мережі інтернет. Під ІКТ вона розуміє сукупність різноманітних технологічних інструментів і ресурсів, які використовуються для забезпечення процесу комунікації та створення, поширення, збереження, розповсюдження, організації, подання, підготовки, захисту інформації, обміну й управління нею, способів та інноваційних методів їх застосування для забезпечення високої ефективності й інформатизації всіх сфер людської діяльності. Цю ідею підтримує Л. В. Сухомлин (2020), який зазначив, що впровадження ІКТ сприяє підвищенню ефективності та конкурентоспроможності. Щоб інформаційні технології діяли найефективніше, необхідно проводити відповідні зміни всієї системи управління, які поєднують структуру та процесний підхід до управління. У «Логістиці 4.0» весь процес відбуватиметься майже повністю автоматизовано. Працівники будуть лише зайняті обслуговуванням програмних продуктів. Системи збиратимуть дані й передаватимуть їх у великі сховища (Big Data), де вони будуть використовуватися для оптимізації виробничих та невиробничих запасів, процесів виробництва готової продукції та її продажу. Н. Смирнова (2018) виділила 10 основних напрямів цифровізації в інноваційному розвитку «Логістики 4.0»: Machine Learning, Internet of things, open data, big data, blockchaing, crowd-рішення, цифрове злиття, роботизація транспорту і складування, екзоскелети, 3D-друк (с. 174). Інформацій-

но-комунікативні технології розглядають як інструмент досягнення стратегічної позиції з погляду лідерства за витратами і/або диференціації (теорія конкуренції М. Портера); ресурси захищені певною формою ізолюючого механізму, що допомагає запобігти їх повсюдного використання (теорія ресурсів Д. Барні); сукупність людино-машинної взаємодії, яка веде до формування ключової компетенції (теорія ключової компетенції Г. Хамела / К. К. Прахалада); інструмент перевизначення клієнтського досвіду, інтеграції споживачів, домінуючого обміну і системної замкнутості (модель Дельта А. Хакса). Дійовим інструментом трансформації системи постачання закладу готельного господарства є сучасні інформаційно-комунікативні технології. В Україні є досить потужна ІКТ-інфраструктура, ІКТ сприяють раціоналізації системи постачання (Меджибовська, 2013). О. М. Полінкевич (2020а) ствердила, що комунікаційний простір є невід’ємним складником системи розвитку суб’єктів підприємництва, відповідно до якої узгоджуються стратегічні цілі та підходи до розвитку не лише окремих стейкхолдерів, але й глобальної економічної системи країни та світу. Механізм формування комунікації підприємства зі стейкхолдерами забезпечує його взаємодію із ключовими внутрішніми та зовнішніми показниками глобальної економічної системи. Основним елементом у ній є архітектура, що представлена бізнес-процесами, технологіями управління, структурою управління, корпоративною культурою та стандартами. О. О. Романенко (2018) виділила три типи комунікацій: «згори вниз», «знизу вгору», «горизонтальні» (міжфункціональні).

Підходи щодо розвитку готельно-ресторанного бізнесу розглядалися низкою науковців. Зокрема, О. М. Полінкевич, Р. Камінські та Л. Ліпич (2021; Полінкевич, 2020b, 2020c, 2020d) вивчали стратегії, трансформацію і регіональний ринок індустрії гостинності, О. Полінкевич (Polinkevych, 2021) визначила роль міленіалів як таких, які змінюють організаційну культуру готельно-ресторанного бізнесу, О. Полінкевич (2019) розглядала формування ефективних автоматизованих систем управління підприємств.

Невирішені питання. Проте в цих працях не визначалися інформаційно-комунікативні та логістичні технології організації обслуговування клієнтів готелю.

Мета і методи дослідження

Метою статті є розроблення інформаційно-комунікативних та логістичних технологій організації обслуговування клієнтів готелю на прикладі одного з готельних ланцюгів України «Edem Resort Medical & SPA».

Методологічною основою дослідження є вивчення інформаційно-комунікативних та логістичних технологій організації обслуговування клієнтів готелю.

Методи дослідження. Для розкриття об’єкта дослідження застосовано комплекс загальнонаукових методів, таких як індукція і дедукція – для узагальнення думок щодо інформаційно-комунікативних та логістичних технологій у готельно-ресторанному бізнесі; абстракції, теоретичного аналізу і синтезу – при визначенні технологій в логістиці у готельній справі, етапів моделей технологій «Дизайн мислення» та Канва ціннісної пропозиції; порівняння – при визначенні вигод, які клієнти отримують від перебування в «Edem Resort Medical & SPA»; узагальнення – для опису етапів технологічного алгоритму гостьового циклу в готельно-ресторанному бізнесі; умовиводу – при побудові програми обслуговування клієнта

за індивідуальним підходом в «Edem Resort Medical & SPA». Це забезпечило ґрунтовний розгляд інформаційно-комунікативних та логістичних технологій обслуговування клієнтів у готельно-ресторанному бізнесі.

Об'єктом дослідження є процеси інформаційно-комунікативних та логістичних технологій організації обслуговування клієнтів готелю.

Предметом дослідження є інформаційно-комунікативні та логістичні технології організації обслуговування клієнтів готелю «Edem Resort Medical & SPA».

Наукова новизна дослідження полягає в розробленні програми обслуговування клієнта за індивідуальним підходом на прикладі «Edem Resort Medical & SPA» з використанням інформаційно-комунікативних та логістичних технологій.

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

Результати дослідження

Новітні технології посіли важливе місце у готелях та готельно-ресторанних комплексах. На них впливають очікування стейкхолдерів (Полінкевич, 2020а), цільова група міленіали (Polinkevych, 2021), наявність розробленої стратегії (Полінкевич та ін., 2021; Полінкевич, 2020с, 2020d), наслідки пандемії COVID-19 (Полінкевич, 2020b). На сьогодні багато факторів говорять про те, що технології, які використовуються в організації обслуговування клієнтів готелів, необхідно розширяти та змінювати. Це спричиняють проблеми з кінцевими користувачами послуг та пропускною спроможністю закладів. Готелі були орієнтовані на процес надання потрібної послуги/продукту в потрібному місці та у потрібний час. Сьогодні користувач хотів би мати будь-яку послугу/продукт у будь-якому місці і в будь-який час. Це здавалося неможливим, але переважна більшість компаній навчилися використовувати користувацький попит завдяки ефективності сучасних технологій у ланцюгах постачання. Якщо у якійсь частині ланцюга постачання виникає затримка, то це призводить до проблем та затримок на інших ділянках, що в кінцевому результаті може привести до невдоволення користувачів, а також обернутися втраченою вигодою. Основними прикладами використання інформаційно-комунікативних технологій у готельно-ресторанних закладах є комплекс найбільшої в світі компанії «Micros–Fidelio». Саме вона спеціалізується на створенні систем управління для готелів і ресторанів вже 20 років. Нею користуються понад 100 готельних ланцюгів (Sheraton, Hilton, Marriott, Kempinsky, Hyatt тощо). Яскравим прикладом зміни інформаційно-комунікативних технологій є доступність бронювання за допомогою комп'ютерних технологій. Популярними є такі програми, як Fidelio, системи «золотої четвірки» GDS, SAHARA, Lodging Touch, Horse 21, Hotel–2000, Синімекс–Готель, Інінг–Готель, Едельвейс (Томалья & Гейдаров, 2020). Таким чином, технології в логістиці мають вирішальне значення для організації обслуговування клієнтів готелів. Вони використовують штучний інтелект, технологію цифрових близнюків, інтернет речей, Blockchain, стандартизацію даних, 3D-друк або адитивне виробництво, дрони, доповнену реальність (табл. 1).

Табл. 1. Технології в логистиці у готельно-ресторанній справі
Tabl. 1. Technologies in the hotel and restaurant business logistics

Технологія	Характеристика
Штучний інтелект	<p>Технології штучного інтелекту є основними для доставки у віддалені місця. Згідно з дослідженнями, перевізники витрачають на це понад 50 % від загальної вартості доставки. За допомогою ІІІ тепер можливо вирішувати такі проблеми, як: 1. Створення оптимальних маршрутів для водіїв із попереднім аналізом погодних і дорожніх умов, які здійснюють довіз гостей та реалізують екскурсійну програму. 2. Встановлення зв'язку з водіями і постачальниками для підвищення ефективності доставки товарів і послуг у ресторан або кафе готельного комплексу. 3. Фіксація на карті місць отримання послуг (рекреаційно-оздоровчі заклади) для економії часу водіїв і покупців. 4. Відстеження місцезнаходження екскурсантів у режимі реального часу, зміна маршруту за необхідності. 5. Автоматизація оброблення екскурсії, відстеження екскурсійної програми за допомогою роботів. ІІІ використовують в ERP і CRM системах.</p>
Технології цифрових близнюків	<p>Цифровий двійник – це цифрова модель фізичного об'єкта (процесу або послуги), створена для моніторингу продуктивності і прогнозування результатів. Всі зміни, внесені у фізичний об'єкт, відображаються в його цифровому аналогу. Це означає, що продукт, оснащений датчиками, збирає і передає дані з реального світу у віртуальне середовище, що дозволяє контролювати життєвий цикл об'єкта.</p> <p>Прикладом програми для цифрових двійників є проектування і розроблення міцних, легких і екологічно чистих пакувальних матеріалів для продуктів, 3D-моделі об'єктів інфраструктури, дані про завантаженість маршрутів, швидкості руху, обмеження в'їзду і поточне місцезнаходження транспортних засобів і людей.</p>
ІоТ або інтернет речей	<p>Система об'єднує провідні апаратні і програмні рішення, а також галузевих експертів для обміну даними та інформацією бездротовими мережами. Дані передаються каналами GSM, WiFi, IRIDIUM на робочий сервер, який зберігає їх у базі даних. При виявленні критичної ситуації рішення приймає або людина, або програма, що має власні алгоритми дій. Інтернет речей відіграє важливу роль у логистиці, оскільки дозволяє отримувати надійні та актуальні дані про процес доставки, наприклад: пробіг автомобіля, витрата палива, стан водія. Надалі ці показники можуть бути використані для обліку, прийняття управлінських і кадрових рішень, планування завантаження готелю.</p> <p>Застосування інтернету речей разом із використанням «хмарних» GPS-систем дозволить відстежувати окремі партії вантажів та їх стан. Інтернет речей заснований на використанні чипів радіочастотної ідентифікації (RFID), які «спілкуються» один з одним. Мікросхеми, що прикріплені до окремих елементів вантажної партії, передають такі дані, як ідентифікація товару, місцеперебування, температура, тиск та вологість.</p>

Продовження табл. 1

Blockchain	Інноваційна технологія, спрямована на створення безперервного і безпечного процесу обміну інформацією, що представляє цінність для всіх учасників комунікацій. Кожен із них отримує однаковий рівень доступу до реєстру транзакцій. Усі транзакції записуються в блок, а їх копії зберігаються на кількох комп'ютерах. Їхні копії називаються блокчейном, де кожен із блоків містить посилаання на сусідні. Це підвищує надійність бізнес-процесів. Наприклад: перевізник і замовник не домовилися про терміни доставки. Технології блокчейн вирішують цю проблему, надаючи обом сторонам доступ до однієї і тієї ж версії документів, що містять вичерпну інформацію про деталі перевезення вантажів. Це важливо для тих, хто бере участь у процесі доставки їжі, де необхідно відстежувати кожен етап: час, місце отримання, оброблення та зберігання з урахуванням терміну придатності.
Стандартизація даних	Дані повинні бути стандартизовані та уніфіковані. Вони формуються за типовою структурою. Дані є порівнюваними для різних готелей.
3D-друк або адитивне виробництво	Револьюційна технологія дозволяє практично будь-якій компанії без особливих витрат створювати пристрої або частини пристроїв із металів, пластмас, змішаних матеріалів та навіть із людських тканин, що значно розширює виробничий процес, робить його незалежним від спеціалізованих виробництв та підприємств. Це дасть можливість виробникам «друкувати» необхідні вироби та різного роду компоненти на вимогу, що скоротить шляхи постачання, позбавивши від необхідності зберігати великий обсяг готової продукції на складах.
Дрони	3PL-оператори використовуватимуть безпілотники для швидкого доставлення невеличких пакетів як у містах, так і у віддалених районах. Завдяки їхнім високим швидкостям та точності можливо буде скоротити ланцюг постачання та значно зменшити витрати на транспортування. Отже, кур'єрські компанії можуть залишитись без роботи. Єдиним моментом, котрий заважає широкому використанню цієї технології, є питання, що пов'язане з державним регулюванням, безпекою повітряного руху, дозволеними розмірами та вагою дрона.
Доповнена реальність (Augmented reality, AR)	Дає розширене уявлення про навколишній світ у режимі реального часу та робить логістичного оператора більш обізнаним про навколишнє середовище. В майбутньому співробітники компаній логістичних операторів зможуть використовувати технологію AR у вигляді пристроїв, що носяться для отримання важливої інформації про вантаж, який вони обробляють, наприклад, про вміст, вагу та місцеперебування. Очевидно, що така видимість за допомогою технології AR покращить оброблення вантажів, збільшить швидкість доставлення та скоротить загальні затрати.

Джерело: узагальнено автором за (Cooper, 2021; "5 новітніх", б.д.)

Source: summarized by the author according to (Cooper, 2021; "5 novitnikh", n.d.)

Як бачимо із даних табл. 1, технології в логістиці у готельно-ресторанних комплексах розвиваються, переплітаються та взаємодоповнюють одна одну. Проте можна зазначити, що всі вони направлені на підвищення ефективності, конкурентоспроможності та рівня задоволеності клієнтів.

Завдяки інформаційно-комунікативним та логістичним технологіям створюються цінності для споживача, які формують його вартість. Основними технологіями є «Дизайн мислення» та Канва ціннісних пропозицій. «Дизайн мислення» розроблений дослідниками Інституту дизайну Хассо-Платтнер у Стенфордї (D.school). Сутність його полягає у вивченні людських потреб, відпрацюванні ідей щодо їхнього задоволення. Виділяють такі етапи реалізації технології: співчуття, визначення проблеми, ідея, прототип і тест. Спочатку потрібно заглибитися у середовище клієнта, оцінити його проблеми, прийняти рішення. Останнє відбувається через генерацію ідей, проведення експериментів, розробку альтернатив. Шляхом тесту відбувається реалізація рішення. Рішення тестуються, виділяються обмеження і недоліки, що стримують досягнення запланованого результату.

На рис. 1 наведена основна схема інформаційно-комунікативних та логістичних технологій організації обслуговування клієнтів готелю.

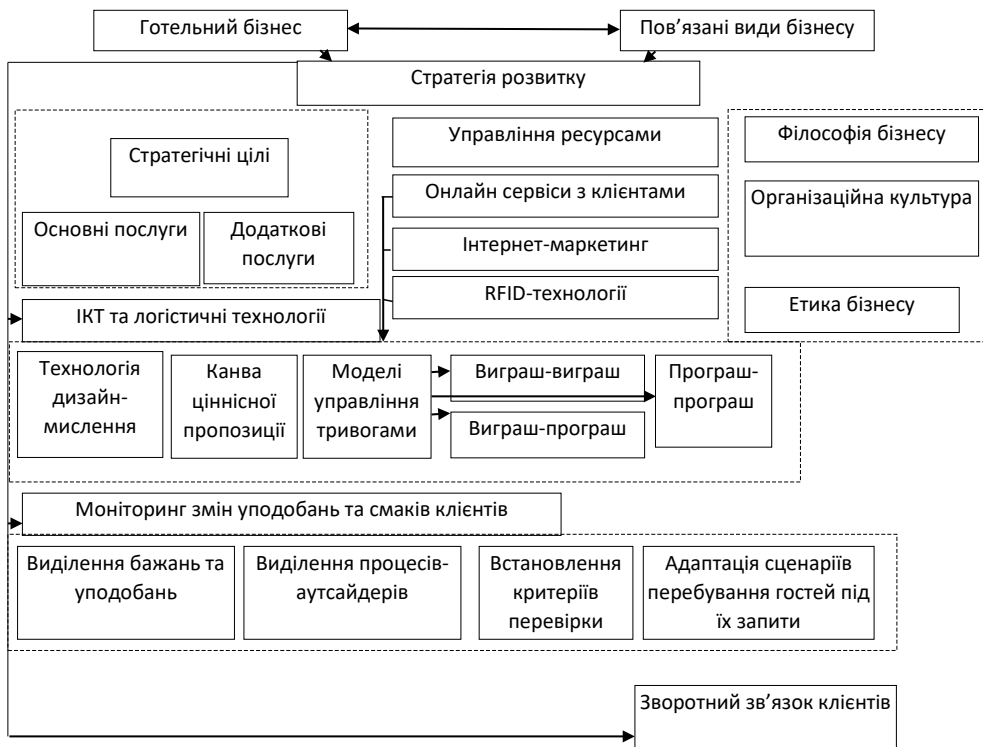


Рис. 1. Інформаційно-комунікативні та логістичні технології організації обслуговування клієнтів готелю
Джерело: розроблено автором

Рис. 1. Information, communication and logistics technologies for the organization of hotel customers' service
Source: own elaboration

Канва ціннісних пропозицій є технологією, яка сприяє просуванню послуги або продукту у площині цінностей, враховує потреби клієнта. Ця технологія спирається на аналіз взаємозв'язків між послугами, суб'єктами, реальними потребами ринку. Її можна використовувати для удосконалення наявної пропозиції, а також для вивчення нової. Завдяки Канві ціннісних пропозицій продукт або послугу можна вивчити через призму уподобань та очікувань вимогливого клієнта. Вона відповідає на запитання, яким чином продукт або послуга можуть допомогти вирішити клієнту його особисті проблеми або реалізувати власні очікування.

Основні етапи реалізації технологій «Дизайн мислення» надано на рис. 2 та Канви ціннісної пропозиції – на рис. 3, рис. 4.

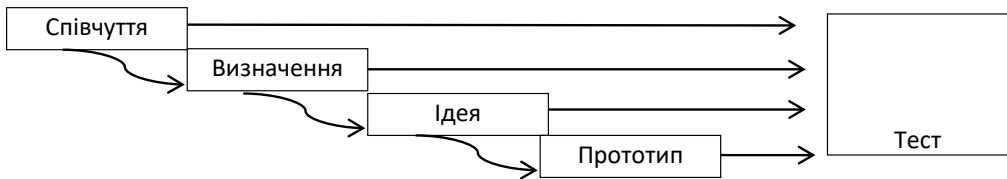


Рис. 2. Етапи моделі технології «Дизайн мислення»
Джерело: (Россоха & Череднікова, 2020)

Pic. 2. Stages of the “Design Thinking” technology model
Source: (Rossokha & Cherednikova, 2020)

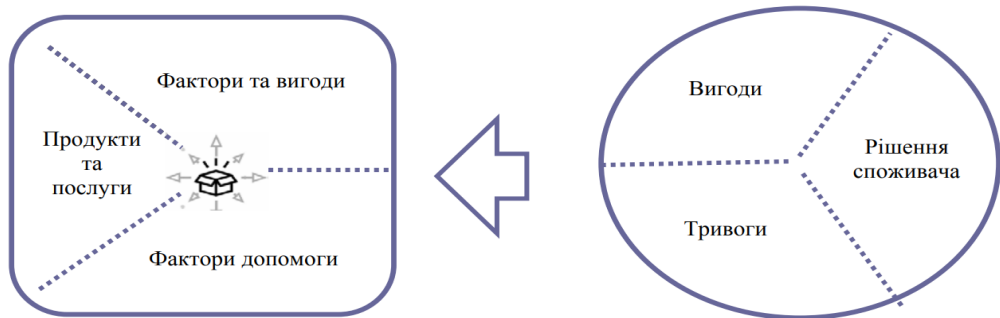


Рис. 3. Модель технології Канва ціннісної пропозиції
Джерело: (Россоха & Череднікова, 2020)

Pic. 3. Model of Value Offer Canvas Technology
Source: (Rossokha & Cherednikova, 2020)

Сервісна діяльність – це дії людей, які переходять у контакт для реалізації суспільних, групових та індивідуальних потреб. У практичному плані здійснення сервісної діяльності орієнтовано на відновлення соціальних груп. Особливістю такої контент-сервісної діяльності може стати готельний бізнес. Основною особливістю готельної індустрії є розширення її запитів через створення відносин із клієнтами, в яких вирішують функціональні характеристики гостинності. Це проявляється у розвитку сервісних структур із виробами та продуктами, що виробляють стійкі соціокультурні настрої людей. Суб'єкт готельної індустрії – професійний організатор, який займається інфраструктурою, орієнтованою на

обслуговування. Суб'єкт готельного закладу – відвідувач із тимчасовим проживанням у номері готелю.

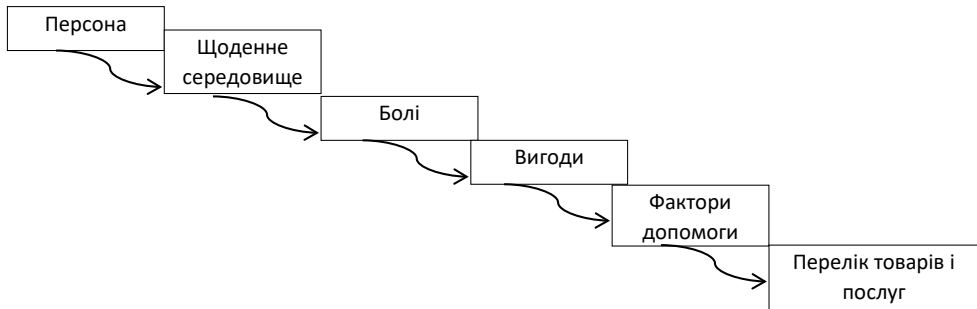


Рис. 4. Етапи моделі технології Канва ціннісної пропозиції
Джерело: (Россоха & Череднікова, 2020)

Pic. 4. Stages of the Model of Value Offer Canvas Technology
Source: (Rossokha & Cherednikova, 2020)

Основні послуги включають проживання та харчування. Без додаткової оплати гостям можуть бути надані наступні види послуг: 1) виклик швидкої допомоги, 2) доставка в номер кореспонденції; побудка у визначений час, 3) надання необхідного інвентарю в залежності від категорії готелю.

Окрім основних і безкоштовних послуг, готелі також надають додаткові послуги, які оплачуються окремо.

Перелік і якість надання платних додаткових послуг повинні відповідати вимогам присвоєної готелю категорії. Виділяють такі фактори стратегічного успіху: а) кількість послуг; б) рівень цін на аналогічні послуги; в) рівень та якість сервісу; г) більш повне та глибоке пізнання потреб гостей.

Технологія обслуговування у сфері гостинності – важливий чинник, що впливає на рівень якісного обслуговування, фінансово-економічну сторону діяльності та управління готельним процесом. Орієнтуючись на ринковий сегмент, організація обслуговування в готелях підлягає стандартам та є певною мірою однаковою.

Характеризуючи технологію обслуговування в готелях, зрозуміло, що все є циклічним. Дії послідовно повторюють раз за разом під час обслуговування гостя від початку проживання до його закінчення.

Існує чотири умовних етапи технологічного алгоритму гостьового циклу (рис. 5).

На початковому етапі досліджується середовище, у якому живе клієнт. Тут аналізуються вподобання, очікування та мрії, які він прагне здійснити.

Першим етапом гостьового циклу є знайомство з потенційним гостем. Воно відбувається ще до того, як він відвідає готель. Знайомство і безпосередньо спілкування проводяться в засобах телекомунікацій, пов'язаних із попереднім бронюванням та уточненням всіх попередніх деталей. Із різних джерел можна взяти інформацію про бронювання. Вона може бути як постійною, так і епізодичною.

Інформація надходить від турагентів, компаній і фірм, які займаються виставками, конференціями та семінарами, а також компаній, які є достатньо близькими до готелю. Такі дані сприятимуть кращому рівню задоволення потреб клієнтів готелю. До постійних джерел бронювання також належить централізоване бро-

нювання (GDS). Поодинокі джерела бронювання надходять від фізичних осіб та компаній, які потребують лише одноразового розміщення. Під час першого контакту працівник готелю повідомляє про тарифи, певні правила, структуру послуг, розміщення видатних об'єктів та ін. Також клієнт має змогу підтвердити потрібну йому інформацію. Попереднє спілкування завершується на тому етапі, коли працівник служби рецепції готелю вводить заявку гостя в журнал реєстрації. Протягом першої фази уточнюються всі нюанси, готуються необхідні послуги (трансфер або туристична путівка), в день перед приїздом гостя номер готують за всіма санітарними нормами.

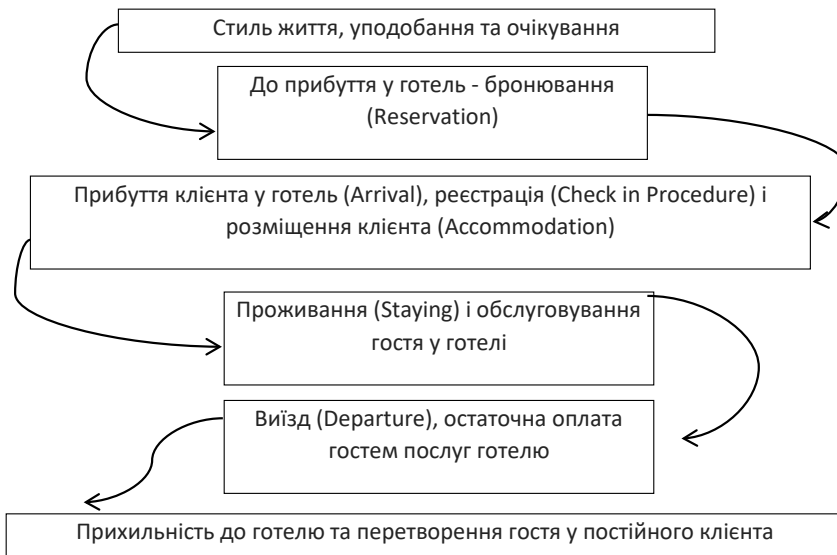


Рис. 5. Етапи технологічного алгоритму гостьового циклу
Джерело: складено автором

Pic. 5. Stages of the technological algorithm of the guest cycle
Source: developed by the author

Другим етапом є зустріч із гостем. Як правило, його можна зустріти в аеропорту, на вокзалі, організувати трансфер за потребою. Далі йде реєстрація та поселення у готель. Зустріч гостей та якість трансферу відіграють важливу роль у психологічному та анімаційному планах. Адже перше враження від контакту з персоналом найяскравіші і запам'ятовуються надовго. Також працівникам готелю варто стежити за тим, щоб під час трансферу клієнт не втомився, бо втомлений клієнт не матиме ані сил, ані бажання для придбання додаткових послуг. Тому про структуру послуг та розташування важливих об'єктів слід повідомляти під час трансферу. Після прибуття у готель друга фаза пов'язується з організацією розміщення гостей. Клієнт отримує важливу інформацію про послуги та їх особливості. В цю фазу входять попередня оплата за проживання та інше. Так проходить момент адаптації.

Третій етап – безпосереднє обслуговування гостей. Для того, щоб клієнт відчував себе комфортно, працівникам готелю слід дотримуватись всіх норм та стан-

дартів, надавати послуги згідно з категорією, мати певний обсяг додаткових послуг. Будь-яке готельне підприємство повинно зробити проживання гостя якомога приємним та комфортним, а також максимально приблизити його до домашньої атмосфери, створити умови для ефективної роботи, розваг та відпочинку. У готелях із високим рівнем обслуговування обов'язковими є бізнес-центр, оздоровчий центр, послуги із пропозиції автотранспорту та ін. Додаткові і супутні послуги також є важливими у забезпеченні доходів готелів. Частка доходів від пропозиції додаткових послуг може сягати 30 %. Раціонально побудований процес обслуговування гостей, професійність персоналу – це своєрідні інвестиції на перспективу у готельному бізнесі, адже згодом вони окупляться фінансово під час повторного візиту клієнтів, можливо, їхніх родичів, знайомих, яких захоотить позитивний відгук про належний рівень сервісу.

Четвертий етап – розрахунок гостей готелю за отримані послуги. Тут потрібно уважно ставитися до обрахунку суми за використані послуги, звірити всі рахунки протягом терміну перебування. Також не слід забувати про трансфер у аеропорт або на вокзал. Запровадження такої послуги змусить гостя позитивно думати про обслуговування в готелі.

П'ятий етап є завершальним. На ньому формується враження від відвідування готелю. Клієнт робить аналіз та порівнює отримані послуги із власними мріями і очікуваннями. Він стане постійним клієнтом тоді, коли його мрії реалізуються.

Успішна реалізація етапів технологічного алгоритму гостьового циклу можлива, якщо клієнт буде ознайомлений із місією готелю. Місією «Edem Resort Medical & SPA» є поєднання палацово-паркового готельного комплексу для відпочинку і розваг із медичним центром відновлення здоров'я. Релакс та оздоровлення є основною місією готелю. Ідеальне розташування для такого виду підприємства – берег озера з мальовничими пейзажами, де, власне, комплекс і розміщений у 40 км від старого Львова. В комплекс входять: готель класу «люкс» з ексклюзивними номерами, чотири фешенебельних ресторани, п'ять залів для конференцій та банкетів, SPA і центр відновлення здоров'я.

Номерний фонд «Edem Resort Medical & SPA» – 88 номерів всіх категорій. Елегантний дизайн інтер'єру закладу витримано в теплій колірній гамі, є ексклюзивні меблі, сучасна техніка. Більшість номерів має власні балкони із видом на озеро або ліс. До послуг гостей ресторан «Edem». Спробувати унікальні вина можна в «De Vine Lobby Bar». Ще один ресторан – «Terrace» – розташований на озері. Також комплекс має три розкішних банкетних зали на березі озера (*Палацово-парковий комплекс, б.д.*).

Послуги, які надаються в цьому комплексі: баня-сауна, басейн, бізнес-центр, видовий майданчик, сніданок враховано, камера схову багажу, конференц-зал, критий плавальний басейн, майстер-класи, оздоровчі процедури, парковка, пральня, сейф, трансфер, тренажерний зал, приватний пляж, Wi-Fi.

Візією підприємства є створення установи, де кожна людина може реалізувати власні мрії, отримати очікуване, а також скористатися якісними оздоровчо-релакційними послугами.

Метою діяльності закладу є свобода мрій та бажань клієнтів. Філософія готелю полягає у такому: «Це відчуваєш одразу... Тільки перетинаєш кордон між звичайним світом та країною Едем, все якось змінюється. Зненацька, непомітно, але кардинально. З'являється інший настрій, інші емоції, навіть інші думки та спогади.

Країна Едем – місце сили, де відчуваєш, як енергія наповнює розум, тіло та душу! Минають роки, комплекс розширюється, удосконалюється, змінюється. Зараз один із найкращих медичних готелів та курортів Європи «Edem Resort Medical & SPA» переріс у справжню країну зі своїми традиціями та кордонами. Отримавши заповітну візу Країни Едем, зможеш скористатися всіма бонусами та привілеями, які доступні її резидентам. Для тебе відкриваються ворота Раю, де тіло і душа зливаються до купи, наповнюючи тебе здоров'ям і натхненням! (Edem Resort, б.д.).

Філософія бізнесу має ґрунтуватися на концепції надання якісних відпочинкових послуг за індивідуальним підходом у поєднанні з оздоровленням.

Менеджмент готелю «Edem Resort Medical & SPA» дотримується таких основних правил та секретів успіху:

1. Починати індивідуальний сервіс заздалегідь, поки гість ще не прибув до готелю. Вивчити його вподобання за допомогою соціальних мереж, бази попереднього перебування, тих послуг, якими гість користувався минулого відвідування. Розроблювати «подорожню карту» для того, щоб подарувати гостю більше емоцій та задоволення.

2. Під час дистанційного спілкування приділяти більше уваги бажанням клієнта, надавати пропозиції, від яких йому буде складно відмовитись. Створити видимість, що пропозиція створена індивідуально для нього. Не переривати зв'язок із майбутнім гостем.

3. За кілька днів до заїзду відправити гостю список того, що потрібно взяти, відповідно до того, який тип готелю та які додаткові послуги пропонуються (басейн, лазня, сауна, пляж, фітнес-зал, SPA).

4. Стежити за тим, щоб позитивні враження гостя спонукали його до позитивних відгуків про готель. Це може бути за допомогою соціальних мереж, гаджетів або фізично. Робити все, аби клієнт хотів розповісти про готель кожному.

5. Брати участь у підготовуванні свята гостей. Пропонувати власний заздалегідь підготовлений сценарій з урахуванням усіх вподобань та нюансів. Скласти враження турботи про клієнта. Пропонувати новинки на базі того, що сподобалось минулого разу.

6. Персональний підхід до кожного клієнта. Дзвонити та повідомляти, що планується якесь свято, і ви чекаєте саме цього клієнта. Зацікавлювати їх своєю увагою та складати гарне враження. Креативно ставитись до запрошення.

7. Використовувати унікальну торгову пропозицію (УТП) – тобто таку, яка підходить лише конкретній людині. Під час створення розуміти, що ця пропозиція підходить виключно одній людині.

«Edem Resort Medical & SPA» користується великою популярністю саме через індивідуальний підхід до кожного клієнта. Створення певних сценаріїв перед приїздом гостей додає готелю чимало бонусів. Чому це працює? Керівник та персонал «Edem Resort Medical & SPA» робить все з душею. На першому місці стоїть задоволення клієнта, а вже на другому – заробіток грошей. Якщо на перший план ставити лише гроші, позитивного і вдалого результату чекати не слід. Корисливість не виграє. Гості відчувають енергетику, розуміють, хто як постарався і хто яких зусиль доклав. Клієнт захоче придбати більше додаткових послуг, якщо рівень обслуговування виправдав усі його очікування. Індивідуальний, персональний підхід до клієнта є тим інструментом, який задовільнить всі запити гостя.

Скориставшись послугами «Edem Resort Medical & SPA», гість отримає:

1) активний та пасивний відпочинок на вибір. Активний відпочинок можна реалізувати у гольф-клубі, альпін-парку, займаючись тенісом, аквааеробікою, йогою, міні-футболом, скандинавською ходьбою, їздою на велосипедах та квадроциклах. Пасивний відпочинок може бути в арт-просторі Едем: картинній галереї; медцентрі, SPA-центрі, ресторанах («Panorama» – храм здорової екологічно чистої їжі, «DeVine» – це 354 позиції вин та 4 автохтонних сорти з колекції вин Бордо, «Edem» – дух романтики та класичної розкоші, «Terrace by the lake» – це місце, де гості зможуть насолодитись вишуканим смаком страв);

2) здійснення мрій, що пов'язані з реалізацією уподобань. Основними факторами допомоги є висококваліфікований персонал, який розробить сценарій перебування на відпочинку персонально для кожного гостя, скоригує в разі необхідності. Досягненню цих мрій сприятимуть:

2.1) дешевший відпочинок, порівнюючи з аналогами в інших містах, у т. ч. за кордоном;

2.2) близьке розташування до місця проживання клієнта, відсутність митних та інших формальностей;

2.3) поєднання відпочинку з лікуванням та спортом, оздоровленням;

2.4) створення позитивної атмосфери для відвідувача та романтизму, якого не вистачає в побутовому житті.

Популярними послугами серед відвідувачів «Edem Resort Medical & SPA» є:

1. Номери економ, стандарт, суперіор, одномісний та двокімнатний люкси, представницький люкс, club house, резиденція на воді.

2. Одноденні програми SPA (SPA-Day «Anti-age SPA», SPA-Day «Регенерація», SPA-Day «Релаксація»), триденні програми (Anti-stress SPA-weekend, Вікенд у східному стилі, експрес-відновлення тіла, програма «SPA Detox»).

3. Арт-простір із мистецької стихії.

4. Detox classic, re-energy, detox basic, detox light, detox body&mind, anti-stress weekend, програма продуктивність.

5. Теніс, альпін-парк, аквааеробіка, йога, кенезіс, міні-футбол, скандинавська ходьба, велосибілі та квадроцикли, power yoga, sup-серфінг, fly-йога.

6. Вишукані страви у ресторанах «Panorama», «DeVine», «Edem», «Terrace by the lake».

7. Гольф-клуб: дозволено відвідування клубу для дітей від 6 років.

Сценарій перебування клієнтів у готелі за індивідуальним замовленням розробляються за їх бажаннями, але перед приїздом для кожного клієнта створюється віртуальний сценарій його перебування, яким керується персонал «Edem Resort Medical & SPA».

Розробка програми обслуговування клієнта за індивідуальним підходом в «Edem Resort Medical & SPA» відбувається за такими етапами:

1. Визначення цільової аудиторії продукту.

2. Розроблення плану перебування.

3. Створення продукту.

4. Підбір партнерів.

5. Додавання екстрасервісу і вражень.

6. Розширення продукту.

7. Промоція продукту.

8. Пакування продукту.

1. Визначення цільової аудиторії продукту. *Описують цільову аудиторію.* Цільовою аудиторією готелю є молоді сім'ї з дітьми до 14 років, включаючи іноземних гостей із країн Східної Європи.

Описують мету відвідування гостей. Метою відвідування готелю є відпочинок сімейної пари та розваги для дітей. Приклад опису сім'ї. Молода сім'я з двома дітьми 7 та 12 років. Приїхала з м. Рівного. Обоє членів сім'ї працюють менеджерами на промисловому підприємстві. Люблять подорожувати. Особливо їм подобається відпочинок у заміських комплексах. Полюбляють пасивний відпочинок, пов'язаний із перебуванням у номері, перегляд фільмів, відвідування виставок та театрів, дегустацію страв кухонь різних народів світу. Основними побажаннями під час поїздки є пізнання традицій та звичаїв окремих країн. Способом прийняття рішення про поїздку є те, що у м. Луцьк проводиться гастрономічний туризм, де можна скуштувати колоритні страви, що характерні лише для цієї місцевості. Інформацію про цей захід отримали із соціальних мереж, зокрема мережі Facebook.

Інтерв'ю. Микола. З сім'єю хотіли відвідати гастрономічний туризм у «Edem Resort Medical & SPA». Багато чули про колоритні страви та лицарські бої в замку. Тому отримали інформацію від знайомих, які минулого разу уже були на гастрономічному фестивалі. Цього разу через мережу Facebook дізналися, що гастрономічний туризм триватиме 5 днів. Вирішили забронювати квитки у готелі та купити квитки на фестиваль. Скористалися booking. Все вдалося. Добиралися маршрутною півтори години. Квитки купили на автостанції. Без проблем. Готель вибирали цільово. Головними критеріями були такі: центр міста, зручне сполучення, чудова природа, наявність басейну та сауни, ресторану і дитячих розважальних конкурсів. Для цього вибрали Срібні Лелеки, який розміщений неподалік від центру, 10 хв їзди громадським транспортом, озеленена територія з басейном, SPA, рестораном, розвагами для дітей. Номер взяли у будиночку на 2 кімнати зі сніданком у номер. Хотілося б розширити спектр послуг щодо дитячих розваг. Запропонувати закладу розваги з пінболу для хлопчиків. Загалом гастрономічний туризм дуже сподобався. Перший день провели в готелі за переглядом фільмів. Другий та четвертий дні провели на гастрономічному фестивалі в центрі міста. П'ятий день разом із дружиною присвятили романтичній вечері та розвагам для дітей. Відпочинок нам запам'ятався як колоритний, цікавий, веселий та екзотичний.

Розподіл цільової аудиторії за середнім віком: Іван (33 роки) із трьома друзями, ходить із ними в гори, або Петро+Марічка з дітьми, приїхали на канікули, або John (45 років), марафонець. Микола (42 роки), глава сім'ї, тато. Світлана (38 років), мама. Микита (7 років), син, учень гімназії у м. Рівне. Антон (12 років), син, учень гімназії у м. Рівне.

2. План перебування. *2.1. Мета візиту.* Варто зазначити, що основною метою діяльності готелю є надання широкого спектра послуг. Причому якість послуг повинна бути такою, щоб забезпечити відпочинок гостей, який би запам'ятався. Запропонувати поєднати корисне із приємним. З'ясувати, яка тривалість відпочинку. Як правило, середній термін відпочинку 5–7 днів. *2.2. Трансфер доїзду.* З м. Рівного до м. Львів, автобусне сполучення (маршрутка). *2.3. Послуги, які бажає отримати гість:* басейн, міні-бар, замовлення сніданку в номер, дитячі розважальні програми. *2.4. Послуги, якими планує скористатися гість за межами готе-*

лю: екскурсії містом, відвідування гастрофестивалю, замок Любарта. 2.5. *Побажання гостя*. Які є побажання, але цього немає в готелі: пінбол для дітей.

3. Створення продукту. *Варто прописувати такі елементи: customer, journey, map. Досліджують все від моменту початку мандрівки (з місця проживання) до її закінчення (до місця проживання).*

Наприклад, Микола:

Customer: клієнт середнього віку, спортивної статури, цікавиться дайвінгом, полюбляє плавання, любить вишукані страви, займається активними видами спорту, боротьбою. Віддає перевагу пасивному відпочинку з елементами екскурсій, увечері відвідує басейн та ресторан, виходить у місто.

Journey: любить подорожувати автомобільним транспортом або літаками. Не подобається залізничне сполучення.

Map: відвідує музеї щотижня, охоче ходить на концерти, подорожує щоквартально Україною, 4 рази на рік відвідує Єгипет, Туреччину, Арабські Емірати.

Далі складають і прописують туристичний продукт для обраного представника цільової аудиторії.

1. Гастрономічний туризм з елементами фольклору та місцевого колориту. *Підбір маршрутів для виконання завдань гостя.* Луцький замок–Броварня–ресторан «Золотий дукат». *Визначають 5–10 найцікавіших місць:*

а) загальнопопулярні – якщо гість вперше відвідав готель, то можна запропонувати оглянути такі місця, як Луцький замок, Музей волинської ікони, Приватну броварню, кафе «Старий Луческ», ТРЦ «Адреналін Сіті»;

б) нові маршрути, що з'явилися: Луцьк мальовничий, Лицарські бої, Волинські обереги;

в) «приховані» – нерозрекламовані місця, варті уваги: замок в м. Ольха, ресторанный комплекс «Рестпарк», «Чевермето»; Луцький зоопарк, Луцька Венеція;

г) культурна спадщина:

1. Історико-культурна спадщина: Будинок Косачів, Верхній замок, Оконський замок, Кірха, Домініканський монастир, монастир Бригіток, монастир Василіанів, монастир Єзуїтів, монастир Шаріток, Синагога, Покровська церква, Хрестовоздвиженська церква.

2. Парки: Парк імені 900-річчя Луцька, Центральний парк культури і відпочинку, парк ЛШК, сітіпарк, сквер Героїв Майдану і Небесної Сотні, стежина здоров'я, парк ЛНТУ, Бандера Square, дужовий гай, Урбан-парк «Молодіжний», парк атракціонів, сквейт-парк.

3. Інші місця: Волинський краєзнавчий музей, Луцький історико-культурний заповідник «Старий Луцьк», Музей технічного прогресу, Музей етнографії Волині та Полісся, Художній музей, Музей археології, Волинський регіональний музей українського війська та військової техніки, Луцьке підземелля, Музей історії Луцького братства.

Розроблення маршруту, який буде найкраще відповідати потребам гостей «Edem Resort Medical & SPA». Маршрут Луцький замок–Броварня–ресторан «Золотий дукат». Гід туристичної агенції «Нові мандри» Андрій Серпень. Уміє занурити гостей у світ нових відкриттів та показати привабливість непривабливих місць.

Потрібно додати «емоційні враження» до продукту: майстер-класи, інтерактивні екскурсії, локальні спеціалітети (надихніться на сайті AirBnB до прикладу),

популярні події. Майстер-класи: з українського різьбярства, лицарства, квітникарства, пекарства. Політ на повітряних кулях із замку Любарта до с. Рованці.

Стейкхолдери, з якими варто працювати для реалізації мрій клієнтів: туристичні агентства «Нові мандри» або «Світ пригод».

Вартість продукту та послуги (обов'язкові послуги і додаткові). Обов'язкові послуги – 1250 грн. Додаткові послуги – 458 грн.

Оцінювання конкурентоспроможності. Конкурентом є ГРК «Рестпарк». Переваги «Edem Resort Medical & SPA»: розміщений за містом, власний басейн, налагоджена співпраця з екскурсводою, медичний центр. Переваги ГРК «Рестпарк»: розміщений за 15 хв від міста, сучасне озеленення, водойма з рибами. На жаль, заклад не має басейну та медичного центру.

4. Підбір партнерів. *Вказати 5 ресторанів / закладів харчування, які варто відвідати в рамках турпродукту, і проставити кожному оцінки за критеріями:*

а) локальна кухня. Ресторани «Бравий швейк», «Золотий дукат», «Броварня», «Кораблик», «Сонце», «Чорний принц»;

б) сервіс. Довезення до місцезнаходження окремих ресторанів власним транспортом готелю;

в) універсальна торгівельна пропозиція – гастрономічні страви високої якості з місцевим колоритом;

г) рейтинг на google maps – ресторани «Бравий швейк» ***, «Золотий дукат» ****, «Броварня» ***, «Кораблик» ****, «Сонце» ****, «Чорний принц» *****;

д) радимо скористатись послугами – неодноразово працівники «Edem Resort Medical & SPA» відвідують ці заклади.

Також варто враховувати такі моменти:

4.1. Пошук 1-2 туристичних маршрутів у місцевості, які можуть надавати туроператори. Пропонуємо туристичну агенцію «Нові мандри», яка цікаво та пізнавально проводить екскурсії по місцевості.

4.2. Вибір 1-2 організаторів розважальних послуг, що найкраще відповідають потребам і вподобанням гостя. Готельно-ресторанний комплекс «Адреналін Сіті».

4.3. Найкращий оператор транспортних послуг для вашого турпродукту. «Санторіс», оскільки він найбільш лояльний до клієнтів, організовує тури в комфортабельних автобусах.

4.4. Послуги і постачальники, які забезпечать реалізацію сценарію перебування гостя. До послуг включено пінбол, розважальні клуби для дітей. Постачальники еко-продуктів харчування.

5. Додавання екстрасервісу і враження. *При описі потрібно зрозуміти, що можна зробити краще під час перебування гостя в готелі з погляду сервісу? Який екстрасервіс додати? Чи можете щось зробити краще для гостя за межами готелю? Сніданок у номер із барбекю.*

Подати від 1 до 3 WOW вражень у продукт для гостя. Емоція радості, емоція самодостатності, емоція спокою і захищеності.

Прописати, що полегшить або покращить турпродукт для гостя? Яка додаткова послуга, сервіс? Покращать перебування гостей в «Edem Resort Medical & SPA» анімаційні послуги для дітей: Острів піратів.

6. Розширення продукту. Обмеження дитячої ігрової кімнати до 5 дітей.

7. Промоція продукту.

Розміщування інформації про продукт. У соціальних мережах Facebook, Instagram, YouTube.

Сайти/портали тощо, на яких має бути інформація. Сайт готелю https://edemresort.com/meetings_and_events/, booking.

Стейкхолдери для промоції продукту. Рекламна компанія «Альтернатива», публікація оголошень, прокрутка роликів, розміщення постерів у SPA-салонах, кіно-театрах, спортклубах. Вартість розміщення має бути не більше 7000 грн на місяць.

Наймасштабніша промоція. Створення короткометражного промоційного фільму з елементами колориту.

8. Пакування.

Опакування та кольорова гама продукту. Опакування коралового кольору з написами синіми або темно-салатовими буквами. Логотип готелю.

Короткий текст рекламного макета. А чи готові ви відкрити таємницю харчування лицарів Середньовіччя? Готель «Edem Resort Medical & SPA» пропонує унікальний туристичний продукт із гастрономічного туризму в рамках гастрономічного фестивалю у м. Луцьк, який відбудеться 14–18 грудня 2022 року. Тут ви скуштуєте справжні страви лицарів, поринете в атмосферу бенкетів, неперевершеного колориту та усталених традицій лицарства. Основним джерелом реклами є телеканал Перший, рекламні ролики.

Висновки та обговорення результатів

Проведене дослідження дозволило сформулювати такі висновки. Окреслено, що поняття «технологія» є комплексом знань, які реалізуються в певних прийомах, факторах виробництва, способах поєднання послуги та продукту. Інформаційно-комунікативні та логістичні технології спираються на взаємозв'язки, які виникають у різних сферах, маркетингу, управлінні, виробництві, у кожному бізнес-процесі з використанням поступових операцій, прийомів та дій.

Зазначено, що основними технологіями у готельному господарстві є «Дизайн мислення» та Канва ціннісних пропозицій. Суть «Дизайну мислення» полягає у дослідженні нових можливостей щодо розв'язання проблем клієнтів через розуміння людських потреб, відпрацювання ідей та їхня генерація. Канва ціннісних пропозицій є технологією, яка сприяє просуванню послуги або продукту у площині цінностей, враховує потреби клієнта. На цій основі побудовано концептуальну модель маркетингових технологій обслуговування клієнтів за індивідуальним підходом.

Виділено інструменти обслуговування клієнтів за індивідуальним підходом, серед яких: реклама, стимулювання збуту, зв'язки із громадськістю, персональний продаж, інтернет-маркетинг, брендинг, франчайзинг, телемаркетинг, мерчандайзинг.

Окреслено етапи технологічного алгоритму гостьового циклу, що містить 6 етапів: стиль життя, уподобання та очікування; до прибуття у готель – бронювання (Reservation); прибуття клієнта у готель (Arrival), реєстрація (Check in Procedure) і розміщення клієнта (Accommodation); проживання (Staying) і обслуговування гостя у готелі; виїзд (Departure), остаточна оплата гостем послуг готелю; прихильність до готелю та перетворення гостя на постійного клієнта.

Констатовано, що варто використовувати такі інформаційно-комунікативні та логістичні технології у дослідженні діяльності готелів та розробки унікальних

послуг і продуктів, як технологія Канва цінності пропозиції та «Дизайн мислення». Кожна із них має власні етапи, на підставі аналізу яких можна виділити сильні та слабкі сторони, дослідити своє місце серед конкурентів, чітко простежити «болі» готельно-рекреаційних комплексів та запропонувати концепції розвитку. Відповідно до цього розроблено програму сервісного обслуговування клієнтів за індивідуальним підходом в «Edem Resort Medical & SPA» за такими етапами: визначення цільової аудиторії продукту; розробка плану перебування; створення продукту; підбір партнерів; додавання екстрасервісу і вражень; розширення продукту; промоція продукту; пакування продукту.

Науковою новизною одержаних результатів є розроблення програми обслуговування клієнта готелю за індивідуальним підходом на прикладі «Edem Resort Medical & SPA» з використанням інформаційно-комунікативних та логістичних технологій.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що завдяки реалізації програми обслуговування клієнта за індивідуальним підходом можна підвищити ділову репутацію та перетворити гостей готелю на постійних клієнтів.

У подальшому доцільно розглянути механізм управління обслуговуванням клієнтів у готельно-ресторанному бізнесі, визначити взаємозв'язки у ньому та пріоритетні напрями розвитку, зважаючи на наслідки пандемії COVID-19, Індустрії 4.0, економіку сталого розвитку та військові дії на території України.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Гришина, В. В. (2018). Інформаційно-комунікативні технології як ключовий фактор ефективної управлінської діяльності персоналу підприємств. *Управління розвитком*, 2(192), 110–118.
- Меджибовська, Н. С. (2013). *Формування системи постачання промислового підприємства з використанням інформаційно-комунікаційних технологій* [Автореферат дисертації доктора економічних наук, Одеський національний економічний університет України].
- 5 новітніх технологій, які змінять логістику раз і назавжди. (2019, 16 квітня). *Blog.imena.ua*. <https://www.imena.ua/blog/5-tech-logistic/>
- Палацово-парковий комплекс «Едем Резорт Медікал & СПА» (*Edem Resort Medical & SPA*). (б.д.). Zruchno.Travel. Взято 12 липня 2023 з <https://zruchno.travel/ObjectEntity/ObjectEntity?lang=ua&idCrm=6325320c-8362-79c5-0b0f-58ca55ec4fa2>
- Полінкевич, О. М. (2019). Формування ефективних автоматизованих систем управління як необхідність інноваційного розвитку підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, 4(2), 178–184.
- Полінкевич, О. М. (2020а). Механізм формування комунікації підприємства з стейкхолдерами. В І. О. Макаренко (Ред.), *Корпоративна соціально-екологічна відповідальність та партнерство стейкхолдерів задля сталого розвитку* [Монографія] (с. 9–16). Сумський державний університет.
- Полінкевич, О. М. (2020б). Регіональний ринок підприємств готельно-ресторанного бізнесу. *Економічні науки. Серія: Регіональна економіка*, 17(67), 341–347. [https://doi.org/10.36910/2707-6296-2020-17\(67\)-35](https://doi.org/10.36910/2707-6296-2020-17(67)-35)
- Полінкевич, О. М. (2020с). Стратегії розвитку готельно-ресторанного бізнесу в Україні. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, 4(24), 24–29. <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2020-04-24-29>

- Полінкевич, О. М. (2020d). Трансформація індустрії гостинності в період пандемії COVID-19. *Вісник Львівського університету. Серія економічна*, 59, 110–118. <http://dx.doi.org/10.30970/ves.2020.59.0.5911>
- Полінкевич, О., Камінські, Р., & Ліпич, Л. (2021). Концепція управління маркетинговими стратегіями підприємств індустрії гостинності. *Вісник Львівського університету. Серія економічна*, 60, 116–127.
- Романенко, О. О. (2018). Формування комунікаційного простору підприємства. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*, 19(3), 6–10.
- Россоха, В. В., & Череднікова, Є. А. (2020). Маркетингові технології проектування продукту. *Ефективна економіка*, 6. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.6.4>
- Смирнова, Н. В. (2018). Дигіталізація як основний напрям інноваційного розвитку логістики. *Вісник соціально-економічних досліджень*, 4(68), 169–180.
- Сухомлин, Л. В. (2020). Застосування інформаційних технологій для удосконалення внутрішніх логістичних процесів. *Інвестиції: практика та досвід*, 24, 44–50. <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2020.24.44>
- Томалья, Т. С., & Гейдаров, Н. І. (2020, 28–30 жовтня). Інформаційні технології індустрії гостинності. В *Інформаційні технології: науки, техніка, технологія, освіта, здоров'я* [Матеріали конференції] (Ч. 3, с. 301). Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». <https://bit.ly/44EmVFx>
- Cooper, N. (2021, 18 квітня). *Транспортні технології 2021 – Top інновації*. ISITLab. <https://isitlab.com/blog/logistics-technologies-2021>
- Edem Resort Medical & SPA. (б.д.). *Головна*. Взято 12 липня 2023 з <https://edemresort.com/>
- Polinkevych, O. (2021). The role of millennials in the formation of the hotel and restaurant business brand. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*, 4(1), 28–38. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.4.1.2021.234827>

REFERENCES

- Cooper, N. (2021, April 18). *Transportni tekhnologii 2021 – Top innovatsii* [Transport technologies 2021 – Top innovations]. ISITLab. <https://isitlab.com/blog/logistics-technologies-2021> [in Ukrainian].
- Edem Resort Medical & SPA. (n.d.). *Holovna* [Home]. Retrieved July 12, 2023, from <https://edemresort.com/> [in Ukrainian].
- 5 novitnikh tekhnologii, yaki zminiat lohistyku raz i nazavzhdy [5 newest technologies that will change logistics once and for all]. (2019, April 16). *Blog.imena.ua*. <https://www.imena.ua/blog/5-tech-logic/> [in Ukrainian].
- Hryshyna, V. V. (2018). Informatsiino-komunikatyvni tekhnologii yak kliuchovi faktor efektyvnoi upravlinskoi diialnosti personalu pidpriemstv [Information and communication technologies as a key factor of effective managerial activity of enterprise personnel]. *Development Management*, 2(192), 110–118 [in Ukrainian].
- Medzhybovska, N. S. (2013). *Formuvannia systemy postachannia promyslovoho pidpriemstva z vykorystanniam informatsiino-komunikatsiinykh tekhnologii* [Building the procurement system for industrial enterprise with the use of information and communication technologies] [Abstract of DSc Dissertation, Odessa National Economic University] [in Ukrainian].
- Palatsovo-parkovi kompleks "Edem Rezort Medikal & SPA" (Edem Resort Medical & SPA) [Palace and park complex "Edem Resort Medical & SPA" (Edem Resort Medical & SPA)]. (n.d.). Zruchno.Travel. Retrieved July 12, 2023, from <https://zruchno.travel/ObjectEntity/ObjectEntity?lang=ua&idCrm=6325320c-8362-79c5-0b0f-58ca55ec4fa2> [in Ukrainian].

- Polinkevych, O. (2021). The role of millennials in the formation of the hotel and restaurant business brand. *Restaurant and Hotel Consulting. Innovations*, 4(1), 28–38. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.4.1.2021.234827> [in English].
- Polinkevych, O. M. (2019). Formuvannia efektyvnykh avtomatyzovanykh system upravlinnia yak neobkhdnist innovatsiinoho rozvytku pidpriemstv [Formation of effective automated control systems as the need for innovative development of enterprises]. *Herald of Khmelnytskyi National University Economic Sciences*, 4(2), 178–184 [in Ukrainian].
- Polinkevych, O. M. (2020a). Mekhanizm formuvannia komunikatsii pidpriemstva z steikkholderamy [The mechanism of formation of the enterprise's communication with stakeholders]. In I. O. Makarenko (Ed.), *Korporatyvna sotsialno-ekolohichna vidpovidalnist ta partnerstvo steikkholderiv zadlia staloho rozvytku* [Corporate social and environmental responsibility and stakeholder partnership for sustainable development] [Monograph] (pp. 9–16). Sumy State University [in Ukrainian].
- Polinkevych, O. M. (2020b). Rehionalnyi rynek pidpriemstv hotelno-restorannoho biznesu [Regional market of hotel and restaurant business enterprises]. *Economic Sciences. Series: Regional Economy*, 17(67), 341–347. [https://doi.org/10.36910/2707-6296-2020-17\(67\)-35](https://doi.org/10.36910/2707-6296-2020-17(67)-35) [in Ukrainian].
- Polinkevych, O. M. (2020c). Stratehii rozvytku hotelno-restorannoho biznesu v Ukraini [Strategies of development of hotel and restaurant business in Ukraine]. *Economic Journal of Lesya Ukrainka Eastern European National University*, 4(24), 24–29. <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2020-04-24-29> [in Ukrainian].
- Polinkevych, O. M. (2020d). Transformatsiia industrii hostynnosti v period pandemii COVID-19 [Transformation of the hospitality industry during the COVID-19 pandemic]. *Visnyk of the Lviv University. Series Economics*, 59, 110–118. <http://dx.doi.org/10.30970/ves.2020.59.0.5911> [in Ukrainian].
- Polinkevych, O., Kaminski, R., & Lypych, L. (2021). Kontseptsii upravlinnia marketynhovymy stratehiiamy pidpriemstv industrii hostynnosti [The concept of marketing management strategy of the hospitality industry enterprises]. *Visnyk of the Lviv University. Series Economics*, 60, 116–127 [in Ukrainian].
- Romanenko, O. O. (2018). Formuvannia komunikatsiinoho prostoru pidpriemstva [Formation of the communication space of an enterprise]. *Uzhorod National University Herald. International Economic Relations and World Economy*, 19(3), 6–10 [in Ukrainian].
- Rossokha, V. V., & Cherednikova, Ye. A. (2020). Marketynhovi tekhnolohii proektuvannia produktu [Marketing technologies of projecting the product]. *Efektivna ekonomika*, 6. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.6.4> [in Ukrainian].
- Smyrnova, N. V. (2018). Dyhitalizatsiia yak osnovnyi napriam innovatsiinoho rozvytku lohistyky [Digitalization as a main direction of logistics innovative development]. *Socio-Economic Research Bulletin*, 4(68), 169–180 [in Ukrainian].
- Sukhomlyn, L. V. (2020). Zastosuvannia informatsiinykh tekhnolohii dlia udoskonalennia vnutrishnikh lohistychnykh protsesiv [Application of information technologies to improve the company's internal logistics processes]. *Investytsiiv: praktyka ta dosvid*, 24, 44–50. <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2020.24.44> [in Ukrainian].
- Tomalia, T. S., & Heidarov, N. I. (2020, October 28–30). Informatsiini tekhnolohii industrii hostynnosti [Information technologies of the hospitality industry]. In *Informatsiini tekhnolohii: nauky, tekhnika, tekhnolohiia, osvita, zdorovia* [Information technologies: science, engineering, technology, education, health] [Conference proceedings] (Pt. 3, p. 301). National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute". <https://bit.ly/44EmVFx> [in Ukrainian].

UDC 640.412:[316.772.5:004

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

INFORMATION, COMMUNICATION AND LOGISTICS TECHNOLOGIES OF THE HOTEL CUSTOMERS' SERVICE ORGANIZATION

Topicality. In nowadays conditions, the importance of information, communication and logistics technologies in the organization of the hotel customers' service increases. The relevance heightens due to the economics of sustainable development and attention to the customers' needs. Each institution tries to satisfy their needs as fully as possible, and to get a new consumer of services. Therefore, it is important to understand and use information, communication and logistics technologies in practical activity. **The aim of the article** is to develop information, communication and logistics technologies for organizing hotel customers' service using the example of one of the hotel chains in Ukraine "Edem Resort Medical & SPA". **Research methods.** When conducting the research, general scientific methods were used: induction and deduction, abstraction, theoretical analysis and synthesis, comparison, generalization, conclusion. **Results.** Technologies in the hotel business logistics were defined. It was established that in practical activities with the aim of increasing the client base, it is worth using the scheme of information, communication and logistics technologies for the organization of the hotel customers' service. It was noted that the main technologies are "Design Thinking" and Value Offer Canvas. The stages of the technological algorithm of the guest cycle were elaborated. **Conclusions and discussion.** It is determined that the hotel and restaurant business is changing. This is facilitated by the impact of COVID-19, war, and compliance with the principles of sustainable development by business. A developed model of information, communication and logistics technologies for organizing hotel customers' service was elaborated using the example of one of the hotel chains "Edem Resort Medical & SPA". A program of customers' service based on an individual approach was offered.

Keywords: hotel, "Edem Resort Medical & SPA", information, communication and logistics technologies, programs of the customers' service.

УДК 640.4:[005.95/.96:331.105-057.13
DOI: 10.31866/2616-7468.6.2.2023.291699

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ HR-МЕНЕДЖМЕНТУ В ГОТЕЛЬНО- РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ: АУТСОРСИНГ VS. АУТСТАФІНГ

*Галина Кушнірук,
кандидатка економічних наук,
Львівський національний університет
імені Івана Франка,
Львів, Україна,
halyna.kushniruk@lnu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-0242-9746>
© Кушнірук Г. В., 2023*

Актуальність. В умовах розвитку сучасних технологій HR-менеджменту, посиленої конкуренції та глобальних викликів сьогодення перед готельєрами і рестораторами постає питання про залучення професіоналів для оптимізації та покращення діяльності підприємств. Актуальними HR-технологіями в готельно-ресторанному бізнесі, що сприяють підвищенню ефективності діяльності, є технології залучення персоналу – аутсорсинг і аутстафінг. **Мета дослідження.** Метою дослідження є висвітлення сутності, визначення переваг і недоліків, порівняння моделей аутсорсингу і аутстафінгу та їх застосування у готельно-ресторанному бізнесі. **Методи дослідження.** Використано сукупність загальнонаукових методів дослідження: метод аналізу і синтезу, порівняльний аналіз, метод логічного узагальнення. **Результати.** У статті наголошено на важливості HR-менеджменту на підприємствах готельно-ресторанного бізнесу, щоб забезпечити корисність персоналу як основу успішного бізнесу та сприяти ефективній роботі готелю чи ресторану. Доведено, що використання HR-технологій є ефективним, широко розповсюдженим і досить популярним за висновками відомих фахівців і практиків ринку. Для прикладу у статті розкрито сутність концепцій аутсорсингу і аутстафінгу, проаналізовано їх переваги і недоліки. З метою порівняння представлено моделі сучасних HR-технологій залучення персоналу. Обґрунтовано доцільність застосування аутсорсингу і аутстафінгу в готельно-ресторанному бізнесі. **Висновки та обговорення.** Суттєво покращити залучення висококваліфікованого персоналу у готельно-ресторанному бізнесі можна завдяки розширенню сфери застосування сучасних HR-технологій, зокрема, аутсорсингу і аутстафінгу. Впровадивши розглянуті моделі, готелі і ресторани значно можуть підвищити ефективність бізнес-процесів і конкурентоспроможність, фінансову стійкість і перспективи стратегічного розвитку, перейнявши світовий досвід розвитку HR-менеджменту.

Ключові слова: готельно-ресторанний бізнес, персонал, HR-менеджмент, HR-технології, модель, аутсорсинг, аутстафінг.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. Важлива роль HR-менеджменту в готельно-ресторанному бізнесі пояснюється природою цього сектора економіки, де людські ресурси є однією з найвагоміших статей витрат. Відсутність належної практики HR-менеджменту зазвичай призводить до дефіциту робочої сили та низьких організаційних результатів. Ефективне управління персоналом є запорукою успіху будь-якого підприємства готельно-ресторанного бізнесу.

У готельно-ресторанному бізнесі якість обслуговування клієнтів і чуйність персоналу безпосередньо впливають на імідж і репутацію готелю чи ресторану, а також на їх прибуток. Оскільки співробітники закладу є першими представниками бренду, саме від їхньої роботи залежить справжня конкурентоспроможність готелю або ресторану. Щоб бути на крок попереду, потрібно залучати, навчати, розвивати і утримувати відданих, компетентних і відповідальних співробітників, а також знаходити способи підтримувати їхню зацікавленість і мотивацію працювати з максимальною віддачею.

Оскільки боротьба за персонал у сфері гостинності загострюється, а дефіцит кадрів зберігається, здається, що HR-функція в індустрії гостинності перевантажена. Готельний та ресторанный сектори зіткнулись із безпрецедентною плінністю кадрів, що критично замикає процес відновлення після пандемії COVID-19. Водночас покоління Z віддає перевагу гнучкому графіку роботи, кращій оплаті праці та віддаленій роботі. Таким чином, готельєри, ресторатори та менеджери повинні шукати креативні ідеї щодо ефективного HR-менеджменту. Наприклад, аутсорсинг і аутстафінг HR-послуг може стати варіантом вирішення багатьох проблем, пов'язаних із залученням персоналу.

Стан вивчення проблеми. Необхідно відзначити внесок у дослідження HR-менеджменту в індустрії гостинності низки зарубіжних науковців – М. Armstrong (2006), М. Boella та S. Goss-Turner (2005), D. Hayes та J. Ninemeier (2008), T. Espino-Rodríguez (2023).

Заслужують на увагу сучасні концепції та інноваційні технології управління персоналом, розглянуті у працях вітчизняних вчених: Н. Гуцуляк (2019), К. Жавела та А. Жавела (2019), Ю. Федорова та Г. Єльнікова (2021). Вагомий внесок у розвиток HR-менеджменту здійснили І. Сочинська-Сибірцева, А. Доренська та Т. Тушевська (2022). Теоретичні та практичні аспекти HR-менеджменту, особливості застосування аутсорсингу в готельно-ресторанному бізнесі відображаються у багатьох працях таких науковців, як О. Василенко та С. Литвінець (2019), І. Мендела (2019). Вчені Л. Газуда та Т. Салдан (2015) у своїх дослідженнях розглядають аутсорсинг як інструмент підвищення конкурентоспроможності підприємства; Л. Могильна, А. Орехова та Л. Хромушина (2022), Л. Волянська-Савчук та М. Мацишина (2019), О. Грішнова та О. Заїчко (2014) висвітлюють питання використання інноваційних ІТ технологій, аутстафінгу в управлінні персоналом на підприємствах.

Невирішені питання. Однак дослідження щодо використання сучасних HR-технологій у готельно-ресторанному бізнесі носить епізодичний характер, що вимагає поглибленого аналізу та подальших науково-практичних розвідок. Питання доцільності впровадження аутсорсингу і аутстафінгу та ефективності їх застосування в індустрії гостинності України є відносно новим і недостатньо дослідженим.

Мета і методи дослідження

Мета статті – обґрунтування сутності понять «аутсорсинг» і «аутстафінг», узагальнення визначень, порівняння моделей аутсорсингу і аутстафінгу, висвітлення їх переваг і недоліків та можливостей застосування на підприємствах готельно-ресторанного бізнесу.

Методологічною основою дослідження є теоретичні засади використання персонал-технологій, аналіз переваг і недоліків сучасних HR-технологій залучення персоналу в готельно-ресторанному бізнесі, зокрема, аутсорсингу і аутстафінгу.

Методи дослідження. Послідовність проведення дослідження забезпечило використання сукупності загальнонаукових методів: метод аналізу та синтезу (дослідження сутності аутсорсингу і аутстафінгу), порівняльний аналіз (порівняння моделей залучення персоналу), метод логічного узагальнення (при дослідженні сучасних HR-технологій як інструментів підвищення конкурентоспроможності підприємств готельно-ресторанного бізнесу).

Інформаційна база дослідження включає опрацювання монографій, наукових статей вітчизняних і зарубіжних вчених, матеріалів міжнародних конгресів та симпозіумів, науково-практичних конференцій, нормативної і законодавчої бази, статистичні дані, електронні ресурси, періодичні видання.

Об'єктом дослідження є сучасні HR-технології залучення персоналу (аутсорсинг і аутстафінг) у готельно-ресторанному бізнесі.

Предметом дослідження є особливості моделей аутсорсингу і аутстафінгу при їх застосуванні в готельно-ресторанному бізнесі.

Наукова новизна дослідження полягає в комплексному аналізі сучасних HR-технологій залучення персоналу – аутсорсингу і аутстафінгу, що сприятиме оптимізації та покращенню діяльності підприємств готельно-ресторанного бізнесу.

Результати дослідження

HR-менеджмент – це управління персоналом із метою досягнення такого рівня продуктивності праці, який сприятиме підвищенню ефективності підприємства. Ця управлінська функція допомагає HR-менеджерам планувати, наймати, відбирати, навчати, розвивати, винагороджувати та утримувати персонал. HR-менеджмент також допомагає працівникам краще зрозуміти власні здібності, щоб вони могли якнайкраще їх використати, а також виправдати свої професійні та особисті очікування. У сфері послуг працьовитий, креативний і винахідливий персонал – це основа успішного бізнесу. Ефективну роботу готелю чи ресторану можуть забезпечити клієнтоорієнтовані співробітники, які володіють відповідними компетенціями.

Сьогодні готельно-ресторанний бізнес докладає всіх зусиль, щоб оговтатися від пандемії COVID-19, і шукає шляхи подолання викликів, з якими стикаються заклади розміщення і харчування. Одним із таких став дефіцит робочої сили. Коли почалася пандемія, підприємства індустрії гостинності були змушені масово звільняти працівників. Хоча деякі робочі місця відновилися після пандемії, багато колишніх працівників закладів харчування вже перейшли на іншу роботу. Серед інших факторів, що сприяють цьому, – токсичні робочі місця, незадовіль-

ний баланс між роботою і особистим життям, непевність у завтрашньому дні та нездатність керівництва визнавати результати роботи працівників.

Заробітна плата в індустрії гостинності досить низька, і це сприймається як належне. Робота у цій сфері зазвичай передбачає непередбачуваний графік і неоплачувані понаднормові, що робить її менш привабливою для працівників різного віку. Демографічна ситуація також є проблемою, оскільки в багатьох країнах спостерігається старіння населення. Зі зменшенням кількості людей працездатного віку в економіці нестача кваліфікованих працівників призводить до більших труднощів із заповненням вакансій у сфері ресторанного господарства та готельного бізнесу.

Варто узагальнити основні виклики, які стоять перед HR-менеджментом у готельно-ресторанному бізнесі:

1. Характерні особливості роботи у готелях і закладах харчування – тривалий, антисоціальний робочий день, низька оплата праці, нестабільність та низький статус – роблять її непривабливою для вибору кар'єри, у результаті чого сектор продовжує страждати від високої плинності кадрів та труднощів у підборі кваліфікованого персоналу.

2. Персонал готелів особливо багато працює в ті дні, коли решта людства насолоджується відпустками, святами, такими як Різдво, Новий рік, довгими вихідними чи вікендами. Також під час фестивалів, масових заходів, як правило, завантаженість готелів є високою, і персонал змушений у ці періоди працювати понаднормово.

3. Довгий робочий день (зміна) збільшує стрес для працівників і має потенційно шкідливий вплив на їхнє психологічне та фізичне здоров'я. Соціальні наслідки можуть включати зростання напруженості в сім'ї. Підприємству це загрожує зниженням граничної продуктивності праці, коли працівники хоча і присутні на робочому місці, але працюють повільно.

4. Одним із викликів у покращенні умов праці є забезпечення участі в цьому процесі як працівників, так і роботодавців, щоб покращення відповідало прагненням і побажанням обох груп: вищий прибуток і продуктивність для бізнесу, вища заробітна плата і кращий баланс між роботою та особистим життям для працівників.

5. Після покращення умов праці наступним викликом є залучення та утримання персоналу. Щоб вирішити цю проблему, деякі роботодавці зосередилися на задоволеності роботою і розробили системи винагороди співробітників за їхню продуктивність. Утримання ключових співробітників має вирішальне значення для довгострокового успіху готельно-ресторанного бізнесу. Утримання найкращих працівників забезпечує задоволеність і лояльність клієнтів і, відповідно, збільшує продажі.

Вирішення вищезазначених проблем в умовах невизначеності й ризику, сучасних викликів потребує розвитку сучасної та ефективної системи управління персоналом, що базується на використанні технологій HR-менеджменту. Такі технології є найбільш орієнтованими на сучасні потреби персоналу підприємств готельно-ресторанного бізнесу.

Сьогодні HR-менеджери, готельєри, ресторатори повинні зосереджуватися на основних етапах управління персоналом, таких як рекрутинг, залучення, найм та утримання кваліфікованих і досвідчених працівників. Але для досягнення високого рівня успіху їм потрібні високопродуктивні працівники, які використовують клієнтоорієнтований підхід. Крім того, необхідно розробити стратегію HR-менеджменту,

орієнтовану на розвиток корпоративної культури, заснованої на оцінці результатів діяльності, що допоможе знизити витрати на плинність кадрів, підвищити рівень задоволеності працівників і забезпечити високий рівень обслуговування клієнтів.

Із метою залучення персоналу все частіше застосовуються сучасні технології HR-менеджменту в готельно-ресторанному бізнесі, зокрема, аутсорсинг і аутстафінг. Поштовхом для розвитку аутсорсингу стала криза, яка змусила багатьох керівників критично оцінити діяльність підприємства, проаналізувати бізнес-процеси (Газуда & Салдан, 2015). В умовах пандемії COVID-19 багато сфер бізнесу були змушені переформатувати свою роботу. Аутстафінг для певних компаній в Україні став єдиним способом для того, щоб зберегти бізнес. Наприклад, у ресторанному бізнесі в якості аутстафінгу використовувалися послуги кухарів, завідувачів виробництвом, шеф-кухарів, барменів, офіціантів тощо.

Іноді аутсорсинг можуть плутати з іншою популярною моделлю віддаленого найму працівників – аутстафінгом. Щоб розрізнити ці два поняття, варто визначитись із сутністю термінів «аутсорсинг» і «аутстафінг».

Аутсорсинг (англ. out «зовнішній», source «джерело») – це модель віддаленого найму, за якої бізнес-завдання компанії делегуються третім особам, фахівцям у певній сфері. При аутсорсингу компанія-виконавець часто отримує доступ до бізнес-процесів, сервісів, систем, інфраструктури компанії-замовника. Аутсорсинг – одна з найважливіших управлінських ідей і практик у HR-менеджменті. Це процес, за допомогою якого діяльність, що традиційно виконувалась внутрішніми силами, передається за контрактом зовнішнім провайдерам. Сьогодні немає компаній, які б не задавалися питанням, чи буде аутсорсинг перевагою в їхній діяльності, чи ні. Зацікавленість у зниженні постійних витрат, гнучкості, оптимізації ресурсів та доходів підводить керівників саме до цього питання. Аутсорсинг послуг значно знижує ризики та збільшує операційний дохід у середньостроковій перспективі.

У рамках аутсорсингу роботодавець може передати деякі або всі кадрові функції зовнішньому провайдеру залежно від таких факторів, як вартість, бізнес-потреби та розмір підприємства. Наприклад, малий і середній готельний бізнес може передати на аутсорсинг кілька спеціалізованих послуг, які потребують досвіду, якого бракує власним працівникам. Великі готельні корпорації можуть передати на аутсорсинг значну частину рутинних кадрових та адміністративних функцій, щоб звільнити час для стратегічних завдань, таких як планування.

Загалом, концепція аутсорсингу зводиться до трьох основних принципів. Перший – кожен повинен займатися своєю справою і мати можливість сконцентруватися тільки на ній. Другий – рішення супутніх завдань потрібно доручити тому, хто впорається із ними краще. Третій – такий розподіл роботи заощаджує кошти замовника і приносить дохід виконавцю (Мендела, 2019).

Аутсорсинг – це швидко зростаюче явище, яке добре працює для багатьох постачальників готельних і ресторанних послуг. Сьогодні існують навіть веб-сайти (www.firmbuilder.com, www.outsourcing-journal.com), бізнес-книги, організації та семінари, присвячені безпосередньо темі аутсорсингу і його перевагам. Великі готелі та ресторани, що працюють у сфері гостинності, роками передають на аутсорсинг непрофільну роботу, звертаючись до спеціалізованих експертів для підвищення ефективності та економії коштів.

На сьогодні навіть менші підприємства вирішують залучати зовнішніх експертів у тих сферах, де їм бракує ресурсів, капіталу та знань.

Аутстафінг (англ. *outstaffing* «виведення персоналу за межі штату») – це тип моделі віддаленого найму, при якій компанія-підрядник надає фахівця або групу професіоналів для участі у проєкті клієнта на період дії контракту. При цьому клієнт повністю контролює і керує «орендованою» командою або фахівцем, а компанія-підрядник займається підбором, юридичними аспектами співпраці, виплачує зарплату і здійснює HR-процеси.

Така віддалена модель залучення персоналу складається з наступних основних процесів.

Процес найму: вибір профілів кандидатів, складання короткого списку профілів на основі тесту, проведення короткої технічної співбесіди та подання листа про наймання чи пропозицію.

Процес адаптації (онбординг): надання робочого місця та засобів зв'язку, знайомство із продуктом, послугами, компанією, відстеження та моніторинг.

Робочий процес: обговорення, відстеження прогресу проєкту, вирішення проблем, виконання договірних зобов'язань.

На відміну від аутсорсингу, при аутстафінгу готельєри і ресторатори можуть керувати найманими за аутстаф-моделлю фахівцями та повністю інтегрувати їх у свою команду на період, який зазначений у договорі. У табл. 1 наведено ключові переваги і недоліки застосування аутсорсингу і аутстафінгу.

Які функції віддати аутстаферу, вирішує кожен власник ресторану, готелю. Дехто передає майже всі обов'язки, при цьому залишає у штаті лише незамінних працівників. Проте найчастіше замовляють виконання тільки другорядних послуг, популярними з яких є організація харчування, кейтеринг, професійний клінінг. Сьогодні є багато прикладів аутсорсингу у готельно-ресторанному бізнесі в таких послугах, як прибирання приміщень, обслуговування номерів, кухня, охорона, пральня, технічне обслуговування тощо. Але це не обмежується цим, аутсорсинг використовується і при наданні таких послуг, як HR-менеджмент, фінанси, стратегія, маркетинг, PR-діяльність, івенти, адміністративні, юридичні, виробничі чи логістичні послуги (Мендела, 2019; Espino-Rodríguez, 2023). Найчастіше на аутсорсинг у готелі передаються послуги із клінінгу. Доцільним є також ведення бухгалтерського обліку, організація харчування співробітників, навчання молодих співробітників. Крім стандартних послуг аутсорсингу, актуальними стають такі нововведення в галузі гостинності, як доступ до новітніх технологій: новітні системи безпеки, екологічні технології, електронні системи управління, модернізація автоматизованих систем контролю тощо (Василенко & Литвінець, 2019).

Багато хто помилково вважає, що аутсорсинг і аутстафінг – це взаємозамінні концепції. Ця помилка поширена тому, що обидва методи передбачають процес, коли клієнти доручають певну роботу віддаленим працівникам. Насправді обом поняттями називають специфічний тип відносин між компанією та працівниками, які не належать до основного персоналу компанії. Аутстафінг – це своєрідна «оренда» персоналу у сторонньої компанії. Особливість цього виду зайнятості полягає в тому, що компанія передає на аутстафінг певну частину своїх юридично оформлених співробітників для виконання обов'язків і завдань, поставлених компанією-замовником.

Табл. 1. Переваги і недоліки аутсорсингу і аутстафіngu
 Tabl. 1. Advantages and disadvantages of outsourcing and outstaffing

HR-технології	Переваги	Недоліки
Аутсорсинг	<ul style="list-style-type: none"> • економія бюджету; • доступ до необхідних навичок і ресурсів; • більш швидке досягнення бізнес-цілей; • підвищення ефективності процесів і функцій; • мінімізація кадрових суперечок і розбіжностей; • розширення можливостей компанії. 	<ul style="list-style-type: none"> • недостатнє залучення у процес; • мовні, культурні бар'єри та різниця в часових поясах; • ризик витоку внутрішньої інформації, незважаючи на угоди про нерозголошення; • відсутність швидкої реакції на завдання; • недолік контролю; • можливі непорозуміння між аутсорс-співробітниками та внутрішньою командою.
Аутстафінг	<ul style="list-style-type: none"> • контроль над співробітниками або командою; • скорочення штатної чисельності персоналу при збереженні фактичної; • економія бюджету, оскільки виключаються витрати на управління ризиками; • гнучкість команди; • просте управління пріоритетами; • можливість сконцентруватися на основному бізнесі; • висока ефективність і продуктивність; • зниження вартості проєкту: замовник залучає до роботи менше офіційних співробітників, платить менше податків, заробітних плат. 	<ul style="list-style-type: none"> • складне управління комунікаціями: щоб влитися у команду замовника, аутстаф-співробітникам необхідний час і правильний онбординг; • мотивація команди: штатні співробітники значно вболівають за реалізацію проєкту, а для аутстаф-працівника – це чергова тимчасова робота; • часові пояси: аутстаф-працівник може жити і залучатися з іншої країни, а дзвінки чи інша комунікація можуть бути проблемними, що призводить до пауз або затримок у реалізації завдань.

Джерело: власне опрацювання автора
 Source: own processing

Аутсорсинг – це практика залучення працівників з іншої компанії (або просто приватної особи) для виконання певної роботи для замовника. Це може бути створення програми, програмного продукту, розроблення веб-сайту тощо. Поряд з аутстафіngом аутсорсинг є альтернативою створення власного відділу або доручення завдань співробітникам, які працюють у компанії. Найчастіше аутсорсинг означає, що підрядник виконає весь обсяг робіт, а не лише одне чи два завдання. Вибравши аутсорсинг, замовник швидше за все буде взаємодіяти з менеджером проєкту, який керуватиме командою (рис. 1).

Аутстафінг – це тип контракту, коли стороння команда або працівник, офіційно працевлаштований в іншій компанії, виконує роботу для клієнта. У моделі аутстафіngu весь обсяг робіт контролюється самими замовниками (рис. 2). Але нарахуванням заробітної плати займається аутстаф-компанія.

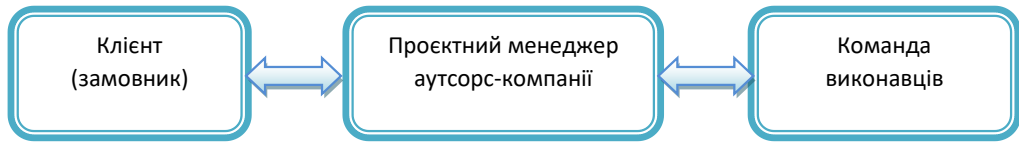


Рис. 1. Модель аутсорсингу
Джерело: власна розробка

Рис. 1. Outsourcing model
Source: own elaboration

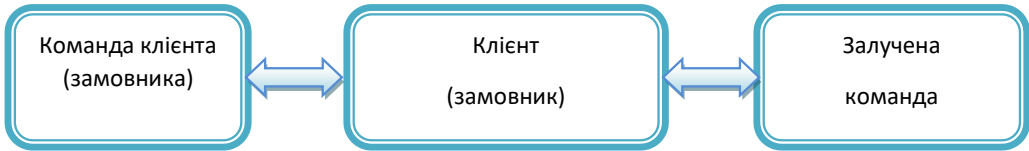


Рис. 2. Модель аутстафінгу
Джерело: власна розробка

Рис. 2. Outstaffing model
Source: own elaboration

Клієнти часто звертаються до аутстафінгу, коли у них вже є своя сформована команда, але не вистачає деяких експертів, і вони не можуть впоратися із завданням власними силами. Отже, варто коротко підсумувати порівняння моделей аутсорсингу і аутстафінгу у табл. 2.

Табл. 2. Аутсорсинг vs аутстафінг

Tabl. 2. Outsourcing vs outstaffing

Порівняння моделей	Аутсорсинг	Аутстафінг
Основний обсяг роботи	Часто замовник довіряє аутсорсинговій компанії весь проєкт від А до Я	Зазвичай вирішуються специфічні завдання, які не можуть бути виконані командою замовника
Управління командою	Замовник не має прямого доступу до своєї команди; комунікацію підтримує проєктний менеджер	Найчастіше замовник керує і контролює свою розширену команду безпосередньо
Необхідні технічні навички	Мінімальні, щоб сформулювати вимоги до майбутнього продукту	Необхідні значні технічні навички, оскільки замовник безпосередньо керує командою
Вартість HR-послуги	Дорожче, оскільки обсяг і робота виконуються самокерованою командою	Менше витрат, оскільки замовник сам призначає завдання та контролює їх виконання
Оплата праці	Часто постачальники працюють на основі оплати за проміжні результати (2 тижні)	За договором аутстафінгу працівники отримують щомісячну зарплату

Джерело: власне опрацювання автора
Source: own processing

Таким чином, основна відмінність між моделями аутсорсингу і аутстафінгу полягає у тому, хто керує командою (або окремою особою), яка виконує завдання замовника. У випадку аутсорсингу це, як правило, проєктний менеджер найманої команди (поза компанією клієнта), який керує і контролює весь обсяг робіт. Що стосується аутстафінгу, клієнти самі керують своєю розширеною командою, оскільки вона повністю в їхньому розпорядженні. При цьому постачальник послуг відповідає за найм, утримання команди та, як уже згадувалося, виплату заробітної плати (Грیشнова & Заїчко, 2014).

У готельно-ресторанному бізнесі застосування аутсорсингу і аутстафінгу сприятиме забезпеченню безперебійності роботи готельно-ресторанного комплексу; можливості повної концентрації на основному виді діяльності готелю чи ресторану; мінімізації власних ризиків у результаті виконання завдань професіоналами; збільшенні гнучкості ринку у залученні персоналу певної кваліфікації та в необхідній кількості; оптимізації штатного розпису; можливості перевести працівників, які протягом певного періоду зарекомендували себе як досвідчені фахівці, у штат готелю або ресторану; суттєвій економії витрат по заробітній платі, її оподаткуванню, наданню та оплаті лікарняних і відпусток, облаштуванню робочого місця, підвищенню кваліфікації фахівців; розширенню стратегічних можливостей підприємства.

Отже, розглянуті HR-технології дозволять вирішити ряд проблем, що відносяться до повноцінного функціонування готелів і ресторанів. Особливо актуальним є застосування аутсорсингу і аутстафінгу у кризовий період. Крім того, підприємства готельно-ресторанного бізнесу можуть зменшувати чи збільшувати персонал залежно від сезонності або розширення бізнесу. Одним із чинників сприяння аутсорсингу і аутстафінгу є існування готельних і ресторанных мереж, які працюють за строго визначеними стандартами, розробленим брендбуком, спеціалізованими вимогами і дотримуються засад корпоративної культури.

Висновки та обговорення результатів

Сучасні HR-технології дозволяють залучати у бізнес професіоналів, передбачають легку адаптацію персоналу, делегування окремих завдань або комплексу послуг, які фахівці зможуть зробити краще, оскільки мають досвід, пройшли необхідне навчання і можуть приступити до виконання обов'язків негайно. Аутсорсинг і аутстафінг доцільно застосовувати у практичній діяльності підприємств готельно-ресторанного бізнесу, оскільки інструменти цих моделей залучення персоналу сприяють мінімізації ризиків, модернізації бізнес-процесів, ефективному використанню ресурсів та пристосуванню до сучасних викликів.

Таким чином, можна зробити наступні висновки:

1. Аутсорсинг і аутстафінг фактично відкривають доступ до будь-яких ресурсів (технологічних, інтелектуальних, інформаційних), пропонує на сучасному ринку готельно-ресторанного бізнесу. В індустрії гостинності аутсорсинг являє собою передачу аутсорс-компанією, яка спеціалізується на наданні готельних і ресторанных послуг і є власником певного виду готельно-ресторанної нерухомості, деяких своїх функцій іншій організації, що спеціалізується на роботі в цій області. Аутстафінг розглядається HR-менеджментом як послуга, яку надають аут-

стаф-компанії, що забезпечують замовнику кваліфікований персонал на умовах, що визначаються договором.

2. Основна відмінність між двома типами HR-послуг полягає в наступному: коли підрядник передає проєкт на аутсорсинг, він доручає певні функції компанії, а коли на аутстафінг – надає своїх співробітників замовнику для виконання конкретних завдань.

3. Головною перевагою аутстафінгу є можливість оперативно і гнучко регулювати фактичну чисельність співробітників компанії, не змінюючи при цьому кількість штатних працівників, особливо у період кризи. Іншими словами, аутстафінг дозволяє використовувати працю людей тоді, коли вона потрібна. Аутсорсинг може знизити витрати, покращити організаційну цілеспрямованість та підвищити швидкість і гнучкість бізнесу. Завдяки ефективним аутсорсинговим партнерам підприємства готельно-ресторанного бізнесу можуть ефективно досягати своїх корпоративних цілей так, як вони ніколи не змогли б зробити це самостійно.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у комплексному дослідженні сучасних моделей залучення персоналу – аутсорсингу і аутстафінгу, вивченні досвіду застосування HR-технологій у практиці готельно-ресторанного бізнесу.

Практичне значення одержаних результатів виявляється у можливостях запровадження аутсорсингу і аутстафінгу на підприємствах готельно-ресторанного бізнесу в Україні, що дозволить ефективніше функціонувати, вивільнити додаткові ресурси і спрямувати їх на розвиток підприємства, підвищити конкурентоспроможність на ринку.

Перспективи подальших наукових розробок полягають у дослідженні ефективності застосування аутсорсингу і аутстафінгу, вдосконалення механізму використання HR-технологій на підприємствах готельно-ресторанного бізнесу в Україні.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Василенко, О., & Литвинець, С. (2019). Особливості застосування аутсорсингу в готельно-ресторанному бізнесі. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*, 2(2), 272–283. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.2.2.2019.188211>
- Волянська-Савчук, Л. В., & Мацишина, М. В. (2019). Використання інноваційних персонал-технологій в управлінні персоналом на підприємствах. *Економіка і організація управління*, 1(33), 33–42. <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2019.1.4>
- Газуда, Л. М., & Салдан, Т. Ю. (2015). Аутсорсинг як інструмент підвищення конкурентоспроможності підприємства. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія: Економіка*, 2(4), 1, 124–128.
- Грیشнова, О., & Заїчко, О. (2014). Особливості організації та оплати праці за аутстафінгової зайнятості. *Україна: аспекти праці*, 8, 10–14.
- Гуцуляк, Н. П. (2019). Сучасні технології управління персоналом. *Економіка і організація управління*, 3(35), 111–118. <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2019.3.11>
- Жавела, К. А., & Жавела, А. К. (2019). Сучасні концепції та інноваційні технології в системі управління персоналом. *Інвестиції: практика та досвід*, 22, 73–78. <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2019.22.73>
- Мендела, І. Я. (2019). Аутсорсинг в діяльності готельних підприємств. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*, 1(15), 48–53. <https://doi.org/10.15330/apred.1.15.48-53>

- Могильна, Л., Орехова, А., & Хромушина, Л. (2022). Використання інноваційних ІТ технологій для HR-менеджменту. *Економіка та суспільство*, 44. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-56>
- Сочинська-Сибірцева, І. М., Доренська, А. О., & Тушевська, Т. В. (2022). *HR-менеджмент*. Центральноукраїнський національний технічний університет.
- Федорова, Ю., & Єльнікова, Г. (2021). Інноваційні інформаційні технології в підготовці та управлінні персоналом. *Адаптивне управління: теорія і практика*. Серія: Економіка, 11(22). [https://doi.org/10.33296/2707-0654-11\(22\)-11](https://doi.org/10.33296/2707-0654-11(22)-11)
- Armstrong, M. (2006). *A handbook of human resource management practice* (10th ed.). Kogan Page.
- Boella, M., & Goss-Turner, S. (2005). *Human resource management in the hospitality industry* (8th ed.). Routledge.
- Espino-Rodríguez, T. F. (2023). Research on outsourcing by hotel firms: Current state and future directions. *Tourism and Hospitality*, 4(1), 21–35. <https://doi.org/10.3390/tourhosp4010002>
- Hayes, D. K., & Ninemeier, J. D. (2008). *Human resources management in the hospitality industry*. John Wiley & Sons.

REFERENCES

- Armstrong, M. (2006). *A handbook of human resource management practice* (10th ed.). Kogan Page [in English].
- Boella, M., & Goss-Turner, S. (2005). *Human resource management in the hospitality industry* (8th ed.). Routledge [in English].
- Espino-Rodríguez, T. F. (2023). Research on outsourcing by hotel firms: Current state and future directions. *Tourism and Hospitality*, 4(1), 21–35. <https://doi.org/10.3390/tourhosp4010002> [in English].
- Fedorova, Yu., & Yelnykova, H. (2021). Innovatsiini informatsiini tekhnolohii v pidhotovtsi ta upravlinni personalom [Innovative information technologies in personnel training and management]. *Adaptive Management: Theory and Practice. Series: Economics*, 11(22). [https://doi.org/10.33296/2707-0654-11\(22\)-11](https://doi.org/10.33296/2707-0654-11(22)-11) [in Ukrainian].
- Hayes, D. K., & Ninemeier, J. D. (2008). *Human resources management in the hospitality industry*. John Wiley & Sons [in English].
- Hazuda, L. M., & Saldan, T. Yu. (2015). Outsorsynh yak instrument pidvyshchennia konkurentospromozhnosti pidpriemstva [Outsourcing as a instrument for enhancing competitiveness of enterprises]. *Scientific Bulletin of Mukachevo State University. Series: Economics*, 2(4), 1, 124–128 [in Ukrainian].
- Hrishnova, O., & Zaichko, O. (2014). Osoblyvosti orhanizatsii ta oplaty pratsi za autstafinhovoi zainiatosti [Peculiarities of organization and pay for outstaffing employment]. *Ukraina: aspekty pratsi*, 8, 10–14 [in Ukrainian].
- Hutsuliak, N. P. (2019). Suchasni tekhnolohii upravlinnia personalom [Modern technologies of personnel development]. *Economics and organization of management*, 3(35), 111–118. <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2019.3.11> [in Ukrainian].
- Mendela, I. Ya. (2019). Outsorsynh v diialnosti hotelnykh pidpriemstv [Outsourcing of hotels business enterprises]. *The Actual Problems of Regional Economy Development*, 1(15), 48–53. <https://doi.org/10.15330/apred.1.15.48-53> [in Ukrainian].
- Mohylna, L., Oriekhova, A., & Khromushyna, L. (2022). Vykorystannia innovatsiinykh IT tekhnolohii dlia HR-menedzhmentu [Use of innovative it technologies for HR-management]. *Economy and Society*, 44. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-56> [in Ukrainian].

- Sochynska-Sybirtseva, I. M., Dorenska, A. O., & Tushevska, T. V. (2022). *HR-menedzhment* [HR management]. Central Ukrainian National Technical University [in Ukrainian].
- Vasylenko, O., & Lytvynets, S. (2019). Osoblyvosti zastosuvannya outsorsynhu v hotelno-restorannomu biznesi [Features of using outsourcing in hotel and restaurant business]. *Restaurant and Hotel Consulting. Innovations*, 2(2), 272–283. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.2.2.2019.188211> [in Ukrainian].
- Volianska-Savchuk, L. V., & Matsyshyna, M. V. (2019). Vykorystannia innovatsiinykh personal-tekhnologii v upravlinni personalom na pidpriemstvakh [Use of innovative personnel technologies in personnel management at enterprises]. *Economics and Organization of Management*, 1(33), 33–42. <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2019.1.4> [in Ukrainian].
- Zhavela, K. A., & Zhavela, A. K. (2019). Suchasni kontseptsii ta innovatsiini tekhnologii v systemi upravlinnia personalom [Modern concepts and innovative technologies in the personnel management system]. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*, 22, 73–78. <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2019.22.73> [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 27.04.2023

UDC 640.4:[005.95/.96:331.105-057.13

Halyna Kushniruk,
PhD in Economic Sciences,
Ivan Franko National University of Lviv,
Lviv, Ukraine,
halyna.kushniruk@lnu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-0242-9746>

MODERN HR MANAGEMENT TECHNOLOGIES IN HOTEL AND RESTAURANT BUSINESS: OUTSOURCING VS OUTSTAFFING

Topicality. In the context of the development of modern HR management technologies, increased competition and global challenges of nowadays realities, hoteliers and restaurateurs are facing the issue of attracting professionals to optimize and improve the business establishments activity. The most relevant HR technologies in the hotel and restaurant business that contribute to improving the efficiency of activity are the technologies of attracting personnel – outsourcing and outstaffing. **The aim of the article.** The aim of the study is to highlight the essence, to identify advantages and disadvantages, to compare outsourcing and outstaffing models and their application in the hotel and restaurant business. **Research methods.** A set of general scientific research methods was used: the method of analysis and synthesis, the comparative analysis, the method of logical generalization. **Results.** The article emphasized the importance of HR management in the hotel and restaurant business in order to ensure the usefulness of staff as the basis for a successful business, and to promote the effective operation of a hotel or restaurant. The article proved that the use of HR technologies is effective, widespread and quite popular, according to well-known experts' and market practitioners' studies. As an example, the essence of the concepts of outsourcing and outstaffing was revealed; their advantages and disadvantages were analyzed. For the purpose of comparison, the following models of modern HR technologies in attracting personnel were presented. The expediency of using outsourcing and outstaffing in the hotel and restaurant business was substantiated. **Conclusions and discussion.** The attraction of a highly qualified personnel in the hotel and restaurant business can be significantly improved by expanding the scope of modern HR technologies, in particular, outsourcing and outstaffing. By implementing these models, hotels and restaurants can significantly increase the efficiency of business processes and competitiveness, financial stability and prospects for strategic development by adopting the world's experience in HR management progress.

Keywords: hotel and restaurant business, personnel, HR management, HR technologies, model, outsourcing, outstaffing.

УДК 640.4(477)

DOI: 10.31866/2616-7468.6.2.2023.291701

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ В УКРАЇНІ

Оксана Громик,
кандидатка географічних наук,
Луцький національний технічний університет,
Луцьк, Україна,
o.hromyk@lutsk-ntu.com.ua
<https://orcid.org/0000-0003-1316-8390>
© Громик О. М., 2023

Ксенія Приходько,
докторка філософії,
Київський національний
університет культури і мистецтв,
Київ, Україна,
prykhodko11@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-7347-3226>
© Приходько К. О., 2023

Актуальність. Індустрія гостинності відіграє значну роль у вирішенні завдань виведення національної економіки із кризи, сприяючи її структурній перебудові, що на сьогодні дуже важливо для України. Незважаючи на величезний рекреаційний потенціал країни, український ринок готельно-ресторанних послуг за економічною ефективністю істотно нижче світового ринку індустрії гостинності. Основними проблемами розвитку індустрії гостинності є недостатні обсяги інвестування в оновлення і будівництво нових закладів, неналежним чином розвинутий ринок надання послуг гостинності, недосконала інфраструктура, технологічна відсталість галузі, низька платоспроможність населення, використання екологічно небезпечної сировини. Невипадково вдосконалення сучасної інфраструктури та впровадження новітніх технологій у сфері гостинності визнано одним із пріоритетних напрямків розвитку національної економіки. Введення воєнного стану негативно вплинуло на діяльність закладів готельного та ресторанного бізнесу в Україні. Все це обумовлює безперечну актуальність досліджень основних тенденцій і проблем розвитку індустрії гостинності України в умовах сучасності. **Мета і методи.** *Мета статті* – аналіз сучасного стану та особливості розвитку індустрії гостинності України. При проведенні дослідження використовувались загальнонаукові методи: порівняння, узагальнення, аналізу, синтезу та систематизації, індукції та дедукції, таблично-графічний, а також наукові і теоретичні розробки вітчизняних та зарубіжних вчених, інформаційні матеріали статистичних і довідкових видань. **Результати дослідження.** У статті проаналізовано сучасний стан індустрії гостинності України. Розкрито практичні аспекти функціонування готельного та ресторанного бізнесу. Встановлено, що військова агресія ворога негативно впливає на динаміку розвитку та функціонування готельних і ресторанних підприємств. Значна їх кількість функціонують або частково перепрофілювались. Проаналізовано динаміку підприємств тимчасового розміщення й організації харчування як основного критерію розвитку готельних і ресторанних послуг. Встановлено, що значне зменшення підприємств та зниження кількості задіяних працівників сфери індустрії гостинності припадає на 2021 рік. Зазначено, що індекс споживчих цін у 2022 році значно зріс через збільшення виробничих витрат готельного та ресторанного бізнесу зі 103,7 до 122,5 %. У 2022 році ріст ІСЦ становив у січні 100,9 %, а у грудні 103,7 %. Отже, основними причинами збільшення ІСЦ є стрімке зростання курсу долара і споживчих цін, а також знецінення української валюти. Охарактеризовано фінансову діяльність підприємств готельного та ресторанного бізнесу. У 2020 році підприємства тимчасового розміщення і організації харчування за-

знали збитку 6500 млн грн. Проте у 2021 році спостерігаємо незначне збільшення прибутку – 7003 млн грн. Рентабельність діяльності підприємств у 2021 році становила 9 %. Це свідчить про адаптацію індустрії гостинності як перспективного напрямку.

Висновки та обговорення. Отже, у ході дослідження встановлено, що індустрія гостинності сьогодні перебуває у несприятливих умовах, зумовлених військовою агресією, що негативно впливає на динаміку розвитку готельного та ресторанного бізнесу. У 2021 році, порівнюючи із 2020 роком, відбулось незначне покращення фінансового результату господарювання, відповідно збільшення прибутку та рентабельності діяльності підприємств тимчасового розміщення і організації харчування. Проте з метою ефективного розвитку та функціонування індустрії гостинності, попри нестабільність економічної та геополітичної ситуації в Україні, у державі запроваджуються програми і проекти підтримки готельного та ресторанного бізнесу за сприяння міжнародних організацій.

Ключові слова: індустрія гостинності, готельно-ресторанне господарство, підприємства тимчасового розміщення і організації харчування.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. До початку російсько-української війни український ринок готельної нерухомості щороку зростав мінімум на 10–15 %. В Україну вливались інвестиції в нові авіалінії, покращувалась інфраструктура в регіонах, удосконалювалась транспортна мережа (Лупашко, 2022). Усе це мотивувало до стрімкого росту внутрішнього та в'їзного туризму і водночас спонукало інвесторів вкладати кошти у будівництво готельних та ресторанних підприємств.

Основною складовою індустрії гостинності в Україні є сприятливість до кризових ситуацій на підприємствах готельного та ресторанного господарства, порівнюючи з іншими видами економічної діяльності (Самодай та ін., 2022). Головні перешкоди, спричинені пандемією COVID-19 та війною з російською федерацією, як наслідок зниження економічної активності призвели до кризи у діяльності готельних і ресторанних підприємств. Тому очевидна зміна діяльності та використання інновацій, застосування нових технологій щодо надання послуг споживачам, дотримання стандартів безпеки. Після перемоги готельна індустрія безумовно стане основним фактором розвитку туризму. Значних збитків індустрія гостинності зазнала внаслідок закриття кордонів держави, небезпеки, скасування авіарейсів, обмеження пересування між регіонами України та відтік іноземних туристів, що і визначає актуальність дослідження основних тенденцій та проблем розвитку індустрії гостинності України в умовах сьогодення.

Стан вивчення проблеми. Дослідженню проблеми розвитку та функціонування готельних і ресторанних підприємств присвячено низку публікацій зарубіжних та вітчизняних авторів, серед яких С. С. Галасюк та О. В. Шикіна (2015), О. М. Громик (2021, 2022а, 2022б, Нгомук, 2022), О. В. Дишкантюк (2015), Т. А. Жадан та ін. (2022), В. М. Зайцева (2017), С. Г. Нездоймінов та Г. О. Княжковська (2020), Н. О. Кондратенко та Л. В. Оболенцева (2019), С. В. Огінок та Б. М. Дика (2021), Я. О. Остапенко та ін. (2020), І. М. Поворознюк (2022), В. П. Самодай та ін. (2022), І. В. Ховрак (2020), М. С. Яценко і Д. Ю. Ковтуненко (2018) та інших.

Невирішені питання. Значна кількість наукових досліджень присвячені особливостям регіонального розвитку надання готельних і ресторанних послуг, статистичному аналізу закладів розміщення, оцінюванню стану розвитку готельного та рес-

торанного бізнесу в Україні, сучасному стану і перспективам розвитку готельного і ресторанного господарства, організаційно-економічним засадам функціонування готельних і ресторанных підприємств тощо. Однак сучасний стан та проблеми розвитку індустрії гостинності України в умовах сьогодення недостатньо проаналізовані, що і зумовило необхідність здійснення ґрунтовного дослідження.

Мета і методи дослідження

Метою статті є аналіз сучасного стану та особливості розвитку готельної індустрії України.

Методологічною основою дослідження є оцінка сучасного стану та проблем розвитку готельних і ресторанных підприємств України через дослідження діючих суб'єктів господарювання, обсягів реалізованих послуг, фінансових результатів щодо оподаткування підприємств тимчасового розміщення і організації харчування та ін.

Методи дослідження. При проведенні дослідження використовувались загальнонаукові методи: порівняння, узагальнення, аналізу, синтезу та систематизації, індукції і дедукції.

Об'єктом дослідження є аналіз функціонування та особливостей розвитку підприємств індустрії гостинності України.

Предметом дослідження є заклади тимчасового розміщення і організації харчування України.

Наукова новизна дослідження полягає у встановленні закономірностей розвитку індустрії гостинності України в умовах сьогодення.

Інформаційною базою дослідження є теоретичні та методологічні розробки вітчизняних і закордонних учених, статистичні матеріали, що регламентують функціонування готельних підприємств України, матеріали Державної служби статистики України, інтернет-ресурси тощо.

Результати дослідження

У сучасному світі індустрія гостинності розглядається із погляду різноманітних форм бізнесу, що спеціалізуються на ринку послуг і які пов'язані із прийомом та обслуговуванням гостей.

Слово «гостинність» (лат. *hospitium, hospitalitas*) походить від загальноєвропейського кореня і пов'язане з родинними поняттями *hospes/hostis*. Цим словом називали «ворога», «чужоземця», «чужинця, який порушує кордони». Нащадком латинського «ворога» є французьке *hotel* – «заїжджий двір», «готель». Гостинність – це одне з понять цивілізації, яке завдяки прогресу й часу перетворилося на потужну індустрію, у якій працюють мільйони професіоналів, створюючи найкраще для споживачів послуг. Індустрія гостинності – сфера бізнесу, що включає в себе всі види обслуговування, які діють за принципами доброзичливості, характеризуються дружелюбністю щодо гостей.

Для розуміння поняття «індустрія гостинності» важливо розглянути різні тлумачення терміна. Іноземні фахівці по-різному трактують означене поняття (табл. 1).

Варто виокремити основні напрями індустрії гостинності: заклади ресторанного господарства, заклади розміщення, транспортні засоби й заклади відпо-

чинку та розваг (Українська академія зовнішньої торгівлі, 2004). Отже, індустрія гостинності охоплює підприємства розміщення, харчування, транспортної та культурно-розважальної сфер (Ляхова & Кулінка, 2021).

Табл. 1. Наукові підходи щодо розуміння поняття «індустрія гостинності»

Tabl. 1. Scientific approaches to understanding the concept “hospitality industry”

Автори	Зміст дефініції «індустрія гостинності»
Л. Ваген	Сектор індустрії туризму, який відповідає за розміщення туристів, а також галузі, діяльність яких спрямована на забезпечення їх житлом, їжею, розважальними заходами та продажем алкогольних напоїв
Дж. Р. Уокер	Об'єднує туризм, готельний та ресторанний бізнес, громадське харчування, відпочинок і розваги, організацію конференцій і нарад
Р. А. Браймер	Є комплексним поняттям для різноманітних і численних форм підприємництва, які спеціалізуються на наданні послуг, пов'язаних із прийомом і обслуговуванням гостей
Н. Вебстер	Сфера підприємництва, що складається з таких видів обслуговування, які спираються на принципи гостинності, що характеризуються щедрістю і дружельюбністю щодо гостей
С. С. Скобкін	Складна і відносно відособлена соціально-економічна система, яка приваблює значні матеріальні, фінансові та трудові ресурси

Джерело: розроблено на основі (Пандяк, 2016; Ляхова & Кулінка, 2021)

Source: elaborated on the basis (Pandyiak, 2016; Liakhova & Kulinka, 2021)

Готельний і ресторанний бізнес належить до індустрії гостинності як вид підприємницької діяльності, що безпосередньо впливає на економічну, культурну, соціальну, освітню сферу країни, в тому числі і на міжнародно-економічні відносини. Він включає широкий спектр видів діяльності і виходить за межі загальноприйнятого уявлення про нього як про процес, який охоплює тільки послуги розміщення, харчування і відпочинок. Виходячи з цього, організацію готельного і ресторанного бізнесу необхідно розглядати в аспекті попиту особливого типу споживача, а не як пропозицію.

Розглянемо динаміку підприємств тимчасового розміщення й організації харчування як основний критерій розвитку готельних і ресторанних послуг. Таблиця 2 показує, що за період 2016–2021 рр. кількість підприємств тимчасового розміщення і організації харчування в Україні зростає із 57 578 до 71 748 одиниць. Проаналізувавши темпи приросту підприємств у співвідношенні до попереднього року, можна стверджувати, що значне зменшення динаміки розвитку підприємств припадає на 2021 рік. Проте за період із 2018 по 2020 р. спостерігається позитивна динаміка зростання кількості підприємств. Означений ріст характерний для підприємств і фізичних осіб. Якщо темп приросту фізичних осіб-підприємців спадає у 2021 році, то кількість підприємств тимчасового розміщення зростає у 2020-му, лише у 2021 році спостерігаємо зменшення.

Пандемія COVID-19 та російсько-українська війна вплинули на розвиток індустрії гостинності в Україні. Динаміка зайнятого населення у закладах тимчасового розміщення і організації харчування з 2017 по 2021 рік відображена на рис. 1. Можна стверджувати про збільшення кількості зайнятих працівників у 2019 році – 18,34 % (304 тис.). Проте у 2021 році спостерігаємо зниження кілько-

сті задіяних працівників сфери індустрії – 17,97 % (285 тис.). Частка від загальної кількості (15 610 тис. осіб) у 2021 році становила лише 0,01 %.

Табл. 2. Динаміка підприємств тимчасового розміщення і організації харчування у 2016–2021 рр. (од.)

Tabl. 2. Dynamics of temporary accommodation enterprises and catering organization in 2016–2021 (un.)

Заклади тимчасового розміщення і організація харчування								Відхилення, 2016/2021, +/-	
Роки	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Аб-сол., од.	Віднос., %
Усього	57 696	57 578	61 761	69 689	71 748	69 775	Оприлюднення інформації у зв'язку з воєнним станом відсутнє	+12 079	+20,9
Темп приросту, порівнюючи із попереднім роком, %		99	107	113	103	97		-	-
Підприємства	6544	7285	7535	7885	7697	-		+1153	+2
Темп приросту, порівнюючи із попереднім роком, %		111	103	105	98	-		-	-
У % до загального показника	11,3	12,6	12,2	11,3	10,7	-		-	-
Фізичні особи-підприємці	51 152	50 293	54 226	61 804	64 051	62 215		+11 063	+21,6
Темп приросту, порівнюючи із попереднім роком, %		98	108	114	103	97		-	-
У % до загального показника	88,6	87,3	87,8	88,7	89,3	89,2		-	-

Джерело: розроблено на основі (Державна служба статистики України, б.д.)
Source: elaborated on the basis (State Statistics Service of Ukraine, n.d.)

Кількість працівників, задіяних на підприємствах тимчасового розміщення і організації харчування за період 2016–2021 рр. збільшується відповідно від 208 до 250 тис. осіб. Проте характерний значний спад у динаміці з 2019 по 2020 рік, відповідно, 282 та 248 тис. осіб (рис. 2). Це спричинило у багатьох підприємствах індустрії гостинності відправлення своїх співробітників у відпустку за власний рахунок до закінчення карантину, призупинення рекламних кампаній та інші втрати. Незначне збільшення виявлено у 2021 році – відповідно 250 тис. осіб.

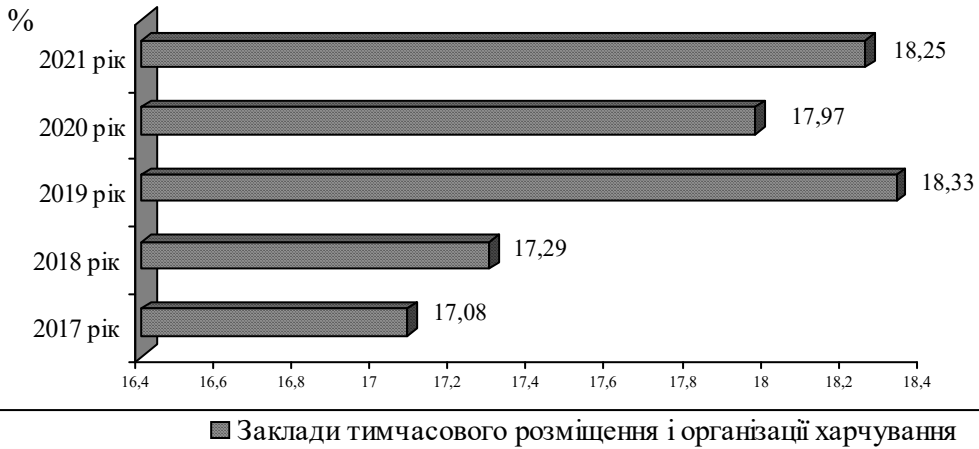


Рис. 1. Динаміка зайнятості населення у закладах тимчасового розміщення і організації харчування у 2017–2021 рр. (%)

Джерело: сформовано авторами (Державна служба статистики України, б.д.)

Рис.1. Dynamics of population employment in temporary accommodation enterprises and catering organization in 2017–2021 (%)

Source: formed by the authors (State Statistics Service of Ukraine, n.d.)

тис. осіб

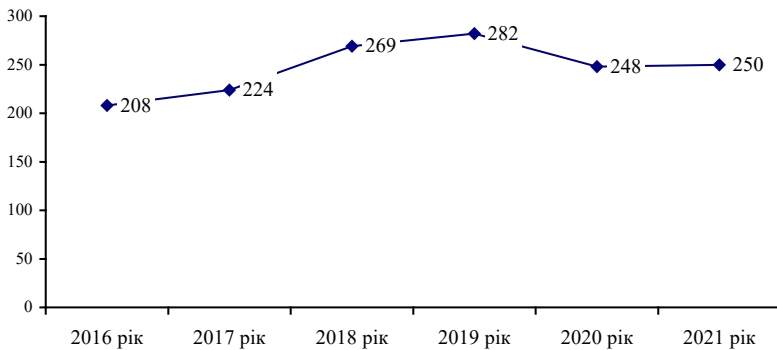


Рис. 2. Динаміка кількості працівників, зайнятих у закладах тимчасового розміщення і організації харчування у 2016–2021 рр. (тис. осіб)

Джерело: сформовано авторами (Державна служба статистики України, б.д.)

Рис. 2. Dynamics of the number of workers employed in temporary accommodation establishments and catering organization in 2016–2021 (thous. people)

Source: formed by the authors (State Statistics Service of Ukraine, n.d.)

Індекс споживчих цін – показник, що характеризує зміни загального рівня цін на товари та послуги, які купує населення для невиробничого споживання (Державна служба статистики України, б.д.). ІСЦ у 2022 році значно зріс через збіль-

шення виробничих витрат готельного і ресторанного бізнесу зі 103,7 до 122,5 %, порівнюючи із попереднім роком – зі 105 до 126,6 % (рис. 3). Основною причиною зростання ІСЦ є високі світові ціни на енергоносії та харчові продукти.

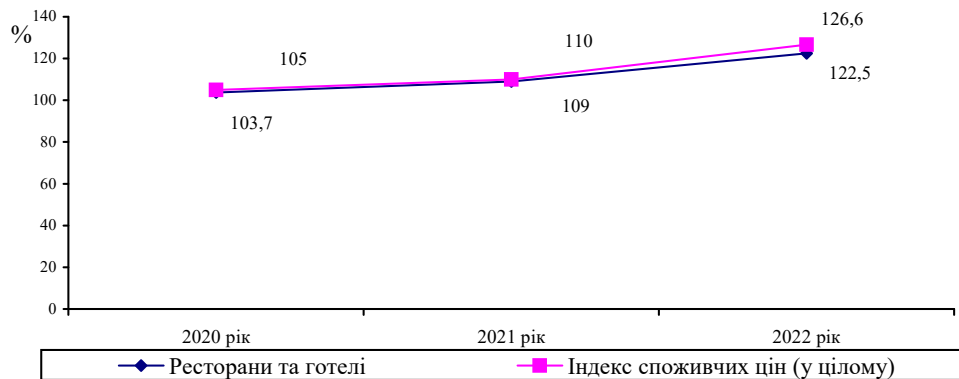


Рис. 3. Індекси споживчих цін на основні групи послуг у закладах тимчасового розміщення і організації харчування, 2020–2022 рр. (%)

Джерело: сформовано авторами (Державна служба статистики України, б.д.)

Рис. 3. Consumer price indexes for the main groups of services in temporary accommodation establishments and catering organizations, 2020–2022 (%)

Source: formed by the authors (State Statistics Service of Ukraine, n.d.)

За даними Державної служби статистики України, ІСЦ на ресторанні та готельні послуги у 2022 році зріс зі 100,9 % у січні до 103,7 % у грудні. Можна зробити висновок, що основними причинами збільшення ІСЦ є стрімке зростання курсу долара і споживчих цін, а також знецінення української валюти (табл. 3).

Табл. 3. Індекси споживчих цін на основні групи послуг у закладах тимчасового розміщення і організації харчування, 2022 р.

(до попереднього місяця) %

Tabl. 3. Consumer price indexes for the main groups of services in temporary accommodation establishments and catering organization, 2022

(up to the previous month) %

Категорія	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Індекс споживчих цін (у цілому)	101,3	101,6	104,5	103,1	102,7	103,1	100,7	101,1	101,9	102,5	100,7	100,7
Ресторани та готелі	100,9	101,3	101,7	101,6	103,1	103,3	101,6	101,2	101,5	102,4	102,3	103,7

Джерело: сформовано авторами (Державна служба статистики України, б.д.)

Source: formed by the authors (State Statistics Service of Ukraine, n.d.)

Аналізуючи динаміку обсягу реалізованих послуг підприємствами тимчасового розміщення і організації харчування з 2016 по 2021 рік, спостерігаємо коливання із 37 613 млн грн до 107 285 млн грн. Значний спад спостерігаємо у 2017 та 2020 роках – відповідно на 1,3 % (14 626 млн грн) та 1,6 % (40 840 млн грн) (рис. 4). Значна кількість готельних підприємств в Україні припинили свою діяльність, інші перепрофілювались та працювали в жорсткому режимі. Тому головна проблема – скорочення або повна відсутність прибутку. Найбільше збитків зазнали 5-зіркові готельні підприємства. Популярністю користувалися замські формати готелів, особливо коледжні локації. Саме на них збільшився попит – гості з високими і вище середнього фінансовими можливостями виявляли бажання відпочивати за межами міста.

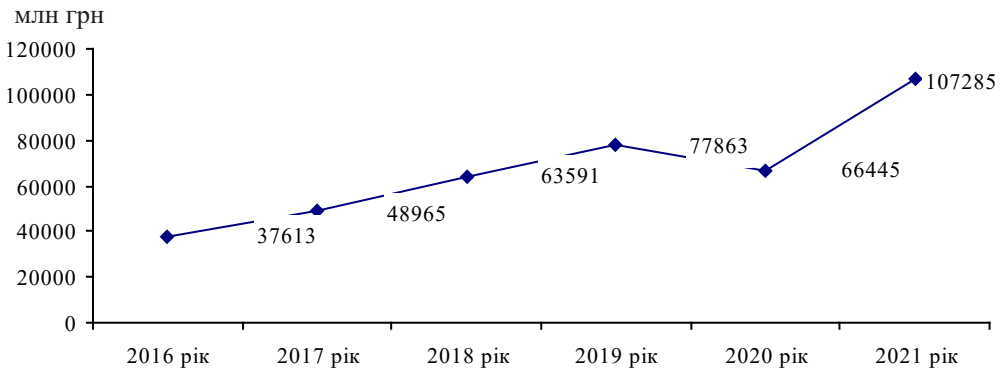


Рис. 4. Динаміка обсягу реалізованих послуг у закладах тимчасового розміщення і організації харчування у 2016–2021 рр. (млн грн)

Джерело: сформовано авторами (Державна служба статистики України, б.д.)

Рис. 4. Dynamics of the volume of services provided in temporary accommodation establishments and catering organization in 2016–2021 (mln UAH)

Source: formed by the authors (State Statistics Service of Ukraine, n.d.)

Основними показниками, що характеризують фінансову діяльність підприємств, є прибуток або збиток. Акцентуючи увагу на особливостях розвитку готельного і ресторанного бізнесу, доцільно розглянути динаміку фінансових результатів щодо оподаткування суб'єктів, що належать до сфери індустрії гостинності. За даними Державної служби статистики України, підприємства тимчасового розміщення і організації харчування у 2020 році зазнали збитку 6500 млн грн. Для ринку індустрії гостинності характерна нестабільна динаміка фінансових результатів, адже він не може швидкими темпами стати прибутковим. У 2021 році спостерігаємо незначне збільшення прибутку – 7003 млн грн (рис. 5).

У 2020 році суб'єкти індустрії гостинності були нерентабельними, рентабельність операційної діяльності була від'ємною – 7,9 %. Проте у 2021 році, порівнюючи із 2020-м, рентабельність діяльності підприємств тимчасового розміщення і організації харчування становила 9 % (рис. 6). Це свідчить про адаптацію індустрії гостинності як перспективного напрямку. Варто акцентувати, що розвиток готельного і ресторанного бізнесу на сучасному етапі динамічно відбуватись не може, адже основною причиною є воєнний стан в Україні та наслідки, які відбуваються в результаті збройної агресії росії.

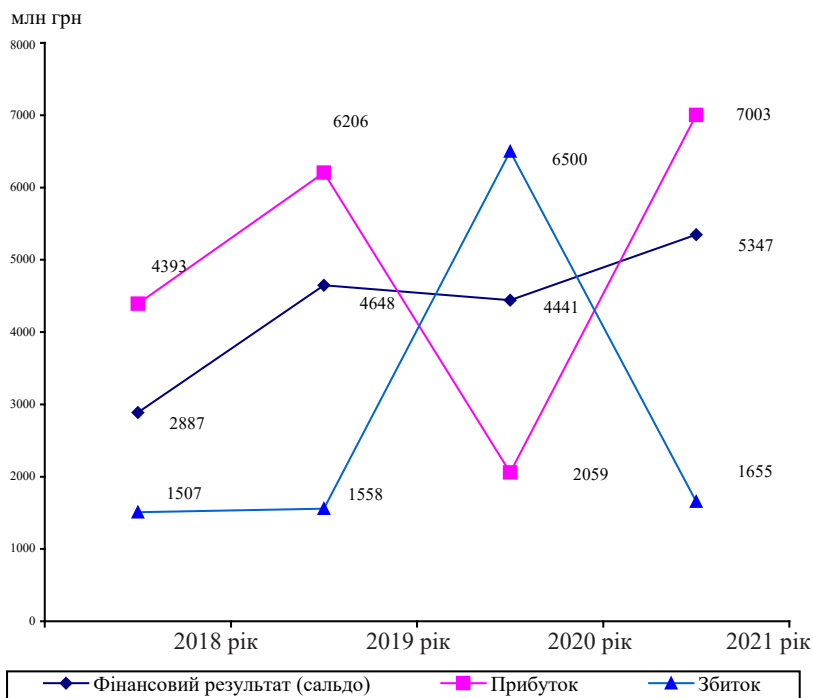


Рис. 5. Фінансові результати щодо оподаткування підприємств тимчасового розміщення і організації харчування, 2018–2021 рр. (млн грн)

Джерело: сформовано авторами (Державна служба статистики України, б.д.)

Pic. 5. Financial results regarding taxation of temporary accommodation enterprises and catering organizations, 2018–2021 (mln UAH)

Source: formed by the authors (State Statistics Service of Ukraine, n.d.)

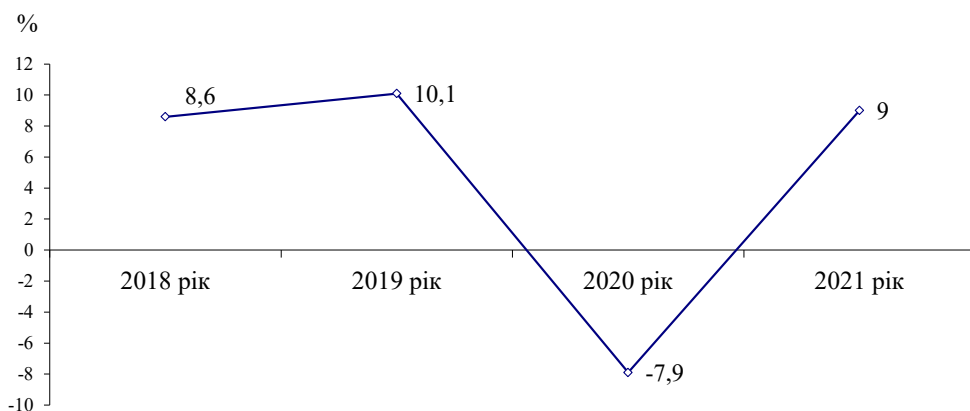


Рис. 6. Рентабельність операційної діяльності підприємств тимчасового розміщення і організації харчування (%)

Джерело: сформовано авторами (Державна служба статистики України, б.д.)

Pic. 6. Operating activity profitability of temporary accommodation enterprises and catering organization (%)

Source: formed by the authors (State Statistics Service of Ukraine, n.d.)

Значна кількість готельних та ресторанних підприємств зайняла вичікувальну позицію, оцінюючи ринкову ситуацію з можливістю розуміння рентабельності готельного і ресторанного бізнесу в нових умовах. Є труднощі з якісним персоналом, а також пропозиціями на ринку індустрії гостинності. Зі свого боку, це може призвести до підвищеного попиту і цін у великих українських містах (Лупашко, 2022).

Висновки та обговорення результатів

Отже, у ході дослідження встановлено, що індустрія гостинності сьогодні перебуває у несприятливих умовах, зумовлених нестабільністю економічної та політичної ситуації в Україні внаслідок військової агресії, що негативно впливає на динаміку розвитку готельного і ресторанного бізнесу. У 2021 році, порівнюючи із 2020-м, відбулось незначне покращення фінансового результату господарювання – відповідно прибуток становив 7003 млн грн, рентабельність діяльності підприємств тимчасового розміщення і організації харчування становила 9 %. Отже, серед основних проблем розвитку індустрії гостинності на сучасному етапі варто окреслити наступні: відсутність стабільного фінансування готельного і ресторанного бізнесу, що обумовлюється передусім економічною ситуацією в державі. Це, зі свого боку, стримує бажання інвесторів вкладати кошти у будівництво готелів та ресторанів, розширення їх мережі і спектра послуг, що надаються. Матеріально-технічна забезпеченість та низька якість надання послуг не відповідають міжнародним стандартам та постійно зростаючим вимогам новітніх технологій. Проте, попри нестабільність економічної та геополітичної ситуації в Україні, з метою ефективного розвитку та функціонування індустрії гостинності в державі запроваджуються програми і проекти підтримки готельного та ресторанного бізнесу за сприяння міжнародних організацій. Наукова новизна дослідження полягає у встановленні закономірностей розвитку індустрії гостинності України в умовах сьогодення.

Перспективами подальших розвідок є дослідження стратегічних альтернатив розвитку підприємств індустрії гостинності у регіонах у повоєнний час в Україні.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Галасюк, С. С., & Шикіна, О. В. (2015). *Організаційно-економічні засади функціонування малих готелів* [Монографія]. Атлант.
- Громик, О. М. (2021). Вплив COVID-19 на особливості функціонування готелів. В *Управління розвитком туризму та готельно-ресторанного бізнесу в циркулярній економіці* [Матеріали конференції] (с. 108–113). Луцький національний технічний університет.
- Громик, О. М. (2022а, 14–15 квітня). Конкурентноспроможність готельних підприємств в сучасних ринкових умовах. В *Гостинність, сервіс, туризм: досвід, проблеми, інновації* [Матеріали конференції] (с. 256–258). Видавничий центр КНУКІМ.
- Громик, О. М. (2022b). Аналіз сучасного стану кавової індустрії в Україні. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*, 5(2), 250–266. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.5.2.2022.270105>
- Державна служба статистики України. (б.д.). *Зовнішня торгівля окремими видами товарів за країнами світу*. Взято 10 липня 2023 з https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/zd/e_iovt/arh_iovt2022.htm

- Дишкантюк, О. В. (2015). Теоретичні основи функціонування індустрії гостинності. *Економіка: реалії часу*, 6(22), 96–101.
- Жадан, Т. А., Жадан, Ю. В., & Соколова, Є. Б. (2022). Сучасні тенденції та основні проблеми розвитку підприємств готельного господарства в Україні. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*, 101(2), 234–246. <http://dx.doi.org/10.32782/2415-8240-2022-101-2-234-246>
- Зайцева, В. М. (Ред.). (2017). *Індустрія гостинності в Україні: стан і тенденції розвитку* [Монографія]. Просвіта.
- Кондратенко, Н. О., & Оболенцева, Л. В. (2019). Аналіз сучасного стану та тенденцій розвитку готельного бізнесу в регіонах України. *Проблеми економіки*, 4(42), 72–80.
- Лупашко, А. (2022, 28 вересня). *У якій ситуації опинився готельний бізнес під час війни*. Економічна правда. <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/09/28/691984/>
- Ляхова, Т. М., & Кулінка, Ю. С. (2021, 21–22 квітня). До аналізу поняття «гостинність». В *Наука III тисячоліття: пошуки, проблеми, перспективи розвитку* [Матеріали конференції] (с. 185–188). Бердянський державний педагогічний університет
- Нездоймінов, С. Г., & Княжковська, Г. О. (2020). Заходи забезпечення ефективності господарської діяльності готельного підприємства. *Інфраструктура ринку*, 41, 117–122.
- Огінок, С. В., & Дика, Б. М. (2021). Особливості організації готельного бізнесу на умовах франчайзингу. *Соціальна економіка*, 61, 114–122.
- Остапенко, Я. О., Параниця, Н. В., & Макаренко, О. Я. (2020). Статистичний аналіз і тенденції розвитку готельного господарства в Україні. *Приазовський економічний вісник*, 1(18), 311–316. <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2020-1-54>
- Пандяк, І. Г. (2016). Феномен індустрії гостинності: дефініція поняття, основні підходи, структура. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*, 50, 277–285.
- Поворознюк, І. М. (2022). Управління якістю послуг на підприємствах індустрії гостинності під час кризи. *Економіка та суспільство*, 42. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-48>
- Самодай, В. П., Рибальченко, С., & Орищенко, Є. (2022). Антикризове управління готельним підприємством в умовах війни. *Економіка та суспільство*, 44. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-35>
- Українська академія зовнішньої торгівлі. (2004, 1 липня). *Заклади ресторанного господарства: класифікація* (ДСТУ 4281:2004). Держспоживстандарт України.
- Ховрак, І. (2020). Управління сталим розвитком закладів готельного бізнесу: статистичний та економетричний аналіз. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*, 3(2), 286–298. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.3.2.2020.219714>
- Яценко, М. С., & Ковтуненко Д. Ю. (2018). Теоретико-практичні проблеми визначення сутності понять «індустрія гостинності» та «індустрія туризму». *Економіка: реалії часу*, 1(35), 52–60. <https://economics.net.ua/files/archive/2018/No1/52.pdf>
- Нромук, О. (2022). The condition assessment of hotel business development in Ukraine. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*, 5(1), 52–62. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.5.1.2022.260873>

REFERENCES

- Halasiuk, S. S., & Shykina, O. V. (2015). *Orhanizatsiino-ekonomichni zasady funktsionuvannia malykh hoteliv* [Organizational and economic principles of functioning of small hotels] [Monograph]. Atlant [in Ukrainian].
- Hromuk, O. M. (2021). Vplyv COVID-19 na osoblyvosti funktsionuvannia hoteliv [The impact of COVID-19 on the peculiarities of hotel operations]. In *Upravlinnia rozvytkom turyzmu ta*

- hotelno-restorannoho biznesu v tsyrkuliarnii ekonomitsi* [Management of tourism development, hotel and restaurant business in a circular economy] [Conference proceedings] (pp. 108–113). Lutsk National Technical University [in Ukrainian].
- Hromyk, O. M. (2022a, April 14–15). Konkurentnospromozhnist hotelnykh pidpriemstv v suchasnykh rynkovykh umovakh [Competitiveness of hotel enterprises in modern market conditions]. In *Hostynnist, servis, turyzm: dosvid, problemy, innovatsii* [Hospitality, service, tourism: experience, problems, innovations] [Conference proceedings] (pp. 256–258). KNUCA Publishing Centre [in Ukrainian].
- Hromyk, O. M. (2022b). Analiz suchasnoho stanu kavovoi industrii v Ukraini [Current tendencies analysis of coffee industry in Ukraine]. *Restaurant and Hotel Consulting. Innovations*, 5(2), 250–266. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.5.2.2022.270105> [in Ukrainian].
- State Statistics Service of Ukraine. (n.d.). *Zovnishnia torhivlia okremymyvydamy tovariv za krainamy svitu* [Foreign trade of certain types of goods by countries of the world]. Retrieved July 10, 2023, from https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/zd/e_iovt/arh_iovt2022.htm [in Ukrainian].
- Dyshkantiuk, O. V. (2015). Teoretychni osnovy funktsionuvannia industrii hostynnosti [Theoretical basis of hospitality industry functioning]. *Economics: Time Realities*, 6(22), 96–101 [in Ukrainian].
- Zhadan, T. A., Zhadan, Yu. V., & Sokolova, Ye. B. (2022). Suchasni tendentsii ta osnovni problemy rozvytku pidpriemstv hotelnoho hospodarstva v Ukraini [Current trends and main problems of the development of hospitality enterprises in Ukraine]. *Journal of Uman National University of Horticulture*, 101(2), 234–246. <http://dx.doi.org/10.32782/2415-8240-2022-101-2-234-246> [in Ukrainian].
- Zaitseva, V. M. (Ed). (2017). *Industriia hostynnosti v Ukraini: stan i tendentsii rozvytku* [The hospitality industry in Ukraine: state and development trends] [Monograph]. Prosvita [in Ukrainian].
- Kondratenko, N. O., & Obolentseva, L. V. (2019). Analiz suchasnoho stanu ta tendentsii rozvytku hotelnoho biznesu v rehionakh Ukrainy [Analysis of the current state of and trends in the development of the hotel industry in regions of Ukraine]. *The Problems of Economy*, 4(42), 72–80 [in Ukrainian].
- Lupashko, A. (2022, September 28). *U yakii sytuatsii opynyvsia hotelnyi biznes pid chas viiny* [What was the situation of the hotel business during the war]. *Ekonomichna pravda*. <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/09/28/691984/> [in Ukrainian].
- Liakhova, T. M., & Kulinka, Yu. S. (2021, April 21–22). Do analizu poniattia "hostynnist" [To the analysis of the concept of "hospitality"]. In *Nauka III tysiacholittia: poshuky, problemy, perspektyvy rozvytku* [Science of the 3rd millennium: searches, problems, prospects of development] [Conference proceedings] (pp. 185–188). Berdiansk State Pedagogical University [in Ukrainian].
- Nezdoiminov, S. H., & Kniazhkovska, H. O. (2020). Zakhody zabezpechennia efektyvnosti hospodarskoi diialnosti hotelnoho pidpriemstva [Measures to ensure the efficiency of the economic activity of the hotel enterprise]. *Market Infrastructure*, 41, 117–122 [in Ukrainian].
- Ohinok, S. V., & Dyka, B. M. (2021). Osoblyvosti orhanizatsii hotelnoho biznesu na umovakh franchaizynhu [Features of hotel business organization on the franchising conditions]. *Social Economics*, 61, 114–122 [in Ukrainian].
- Ostapenko, Ya. O., Paranytsia, N. V., & Makarenko, O. Ya. (2020). Statystychnyi analiz i tendentsii rozvytku hotelnoho hospodarstva v Ukraini [Statistical analysis and trends of hotel economy development in Ukraine]. *Pryazovskyi Economic Herald*, 1(18), 311–316. <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2020-1-54> [in Ukrainian].
- Pandiak, I. H. (2016). Fenomen industrii hostynnosti: definitsiia poniattia, osnovni pidkhody, struktura [Phenomenon of hospitality industry: definition concept, basic approaches, structure]. *Visnyk of the Lviv University. Series Geography*, 50, 277–285 [in Ukrainian].

- Povorozniuk, I. M. (2022). Upravlinnia yakistiu posluh na pidpriemstvakh industrii hostynnosti pid chas kryzy [Service quality management of enterprises in the hospitality industry during a crisis]. *Economy and Society*, 42. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-48> [in Ukrainian].
- Samodai, V. P., Rybalchenko, S., & Oryshchenko, Ye. (2022). Antykryzove upravlinnia hotelnym pidpriemstvom v umovakh viiny [Anti-crisis management of hotel enterprises in the conditions of war]. *Economy and Society*, 44. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-35>
- Ukrainska akademiia zovnishnoi torhivli. (2004, July 1). *Zaklady restorannoho hospodarstva: klasyfikatsiia* [Restaurant establishments: classification] (DSTU 4281:2004). Derzhspozhyvstandart Ukrainy [in Ukrainian].
- Khovrak, I. (2020). Upravlinnia stalym rozvytkom zakladiv hotelnogo biznesu: statystychnyi ta ekonometrychnyi analiz [Actual problems of the hotel and restaurant business development]. *Restaurant and Hotel Consulting. Innovations*, 3(2), 286–298. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.3.2.2020.219714> [in Ukrainian].
- Yatsenko, M. S., & Kovtunenکو D. Yu. (2018). Teoretyko-praktychni problemy vyznachennia sutnosti poniat "industriia hostynnosti" ta "industriia turyzmu" [Theoretical-practical problems of definition of concepts "hospitality industry" and "tourism industry"]. *Economics: Time Realities*, 1(35), 52-60. <https://economics.net.ua/files/archive/2018/No1/52.pdf> [in Ukrainian].
- Hromyk, O. (2022). The condition assessment of hotel business development in Ukraine. *Restaurant and Hotel Consulting. Innovations*, 5(1), 52–62. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.5.1.2022.260873> [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 28.07.2023

UDC 640.4(477)

Hromyk Oksana,
PhD in Geographical Sciences,
Lutsk National Technical University,
Lutsk, Ukraine,
o.hromyk@lutsk-ntu.com.ua
<https://orcid.org/0000-0003-1316-8390>

Kseniia Prykhod'ko,
Doctor of Philosophy,
Kyiv National University of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine,
prykhodko11@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-7347-3226>

PECULIARITIES OF THE HOSPITALITY INDUSTRY DEVELOPMENT IN UKRAINE

Topicality. The hospitality industry plays a significant role in solving the problems of bringing the national economy out of the crisis, contributing to its structural transformation, which is of exceptional importance for Ukraine nowadays. Despite the huge recreational potential, the Ukrainian market of hotel and restaurant services is significantly lower than the world market of the hospitality industry in terms of economic efficiency. The main problems of the hospitality industry development are insufficient amounts of investment in renovation and building of new establishments, an inadequately developed market for the provision of hospitality services, imperfect infrastructure, technological backwardness of the industry, low solvency of the population, and the use of environmentally hazardous raw materials. It is no coincidence that improvement of modern infrastructure and introduction of modern technologies in the field of hospitality is recognized as one of the priority areas of the national economy development. The martial law declaration has negatively affected the activity of hotel and restaurant business establishments in Ukraine. All this determines the indisputable relevance of studying main trends and problems of the development of Ukrainian hospitality industry in today's conditions.

The aim of the article and research methods. *The aim of the article* is to analyze the current state and peculiarities of the hotel industry development in Ukraine. When conducting the research, general scientific research methods were used: comparison, generalization, analysis, synthesis and systematization, induction and deduction, tabular and graphic method, as well as scientific and theoretical developments of domestic and foreign scientists, informational materials of statistical and reference publications. **Results.** The article analyzed the current state of the hospitality industry in Ukraine. The practical aspects of hotel and restaurant business functioning were disclosed. It was established that the military aggression of the enemy has a negative effect on the dynamics of the development and functioning of hotel and restaurant enterprises. A significant number of them are functional or have been partially repurposed. The dynamics of temporary accommodation and catering organization enterprises were analyzed as the main criterion for the development of hotel and restaurant services. It was established that a significant decrease of enterprises and a reduction in the number of employed workers in the hospitality industry occurred in 2021. It was noted that the consumer price index in 2022 increased significantly due to the raising in production expenses of the hotel and restaurant business from 103.7 to 122.5 %. In 2022, CPI growth was 100.9% in January, and 103.7% in December. So, the main reasons for the increase of CPI are the rapid growth of the dollar currency and consumer prices, as well as the devaluation of the Ukrainian currency. The financial activity of hotel and restaurant business enterprises was characterized. In 2020, temporary accommodation and catering organization establishments suffered a loss of UAH 6.500 million. However, in 2021, a

slight increase in profit could be observed, as UAH 7.003 million. Thus, in 2021, a slight increase in profit could be noticed – UAH 7.003 million. The profitability of enterprises in 2021 was 9 %. This indicates the adaptation of the hospitality industry as a promising direction. **Conclusions and discussion.** So, in the course of the study, it was established that the hospitality industry is currently in unfavorable conditions, which are caused by the military aggression, which negatively affects the dynamics of the hotel and restaurant business development. In 2021, compared to 2020, there was a slight improvement in the financial result of the business, in accordance with the increase in income and profitability of temporary accommodation and catering organization establishments. However, with the aim of effective development and functioning of the hospitality industry, programs and projects of supporting the hotel and restaurant business are being implemented in the country with the assistance of international organizations.

Keywords: hospitality industry, hotel and restaurant business, temporary accommodation and catering organization enterprises.

УДК 642.59:640.433]:005.8
DOI: 10.31866/2616-7468.6.2.2023.291703

ОБҐРУНТУВАННЯ БІЗНЕС-ІДЕЇ РОЗРОБЛЕННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЄКТУ «ВУЛИЧНА ЇЖА»

Марина Колеснікова,
кандидатка технічних наук,
Державний біотехнологічний університет,
Харків, Україна,
Marynakolesnikova@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6223-7105>
© Колеснікова М. Б., 2023

Вадим Резніков,
магістрант,
Державний біотехнологічний університет,
Харків, Україна,
kontiargentina@gmail.com
© Резніков В. А., 2023

Олена Круглова,
кандидатка економічних наук,
Державний біотехнологічний університет,
Харків, Україна,
olenakruhlova@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9405-8312>
© Круглова О. А., 2023

Світлана Юрченко,
кандидатка технічних наук,
Державний біотехнологічний університет,
Харків, Україна,
sluyrchenko@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1286-081X>
© Юрченко С. Л., 2023

Актуальність. Street food – один із популярних сегментів закладів сучасної ресторанної індустрії, який набув поширення у великих населених пунктах і містах, особливо там, де розвинене бізнес-середовище. Вулична їжа є найбільш доступним джерелом поживних речовин для харчування людей поза домом. Це оптимальне рішення особливо популярне в середовищі молодих людей, насамперед здобувачів освіти та учнів. Саме мережевий street food пропонує їм гарантовано якісне харчування. Розроблення методології та реалізація моделі «Технологія як бізнес» на прикладі впровадження технології гриль-сендвічів (паніні) для фудтраків дозволить реалізувати бізнес-ідею проєкту «Вулична їжа». **Мета дослідження** – обґрунтування бізнес-ідеї розроблення та реалізації продукції формату street food для мобільних точок харчування на прикладі гриль-сендвічів (паніні). **Методи дослідження** технологічної складової – аналітичні, стандартні. Для аргументування доцільності комерціалізації інноваційної технології на ранніх стадіях використано методи критичного аналізу й узагальнення інформації з наукових публікацій щодо оцінювання комерціалізації об'єктів інтелектуальної власності, ефективності бізнес-проєктів. **Результати дослідження.** Доведено доцільність розроблення та впровадження бутербродної продукції на прикладі технології гриль-сендвічів (паніні) для формату street food. Відпрацювання рецептурного складу та технологічного процесу виробництва дозволило розробити асортимент гриль-сендвічів (паніні), визначити конкурентні переваги та здійснити оцінку розроблення за сукупними показниками відповідно до моделі «Технологія як бізнес». Обґрунтовано раціональність комерціалізації інноваційної технології на ранніх стадіях її впровадження, ураховуючи показники економічної ефективності виробництва

продукції, використання інвестицій, адаптації технології в умовах конкретного виробництва. **Висновки та обговорення.** Умотивовано бізнес-ідею розроблення та реалізації проекту «Вулична їжа» на прикладі гриль-сендвічів (паніні) для мобільних точок харчування (фудтраків). Установлено доцільність комерціалізації інноваційної технології на ранніх стадіях її впровадження з огляду на показники економічної ефективності.

Ключові слова: гриль-сендвічі (паніні), вулична їжа, фудтраки.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. Певна частка розробок продукції, що здійснюються в харчовій промисловості та ресторанній індустрії, як правило, вирішують локальні завдання: розширення асортименту, покращення споживчих властивостей, оптимізація технологічного процесу виробництва та ін. Але сучасний світ, що стрімко змінюється, диктує необхідність багатовекторного розвитку для успішного створення та впровадження нових або удосконалених продуктів. Це означає, що харчову продукцію не можна розглядати тільки як джерело втамування голоду або нову гастрономічну емоцію.

Відповідно до світових тенденцій успішних підприємств, технологію харчової продукції доцільно розглядати як бізнес: сукупність методів, прийомів, інновацій, технічних і розумових рішень, що сприяють розвитку, розширюють можливості та створюють нові перспективи. Отже, синтез технології та економіки дозволяє перевести елементи творчості у конкретні цифри для визначення ефективності ідеї, доцільності й результативності її впровадження (Okumus & Sonmez, 2019).

Незважаючи на російську агресію проти України, заклади ресторанної індустрії функціонують, трансформуючи існуючі та запроваджуючи нові бізнес-моделі, найбільш активно – у сегменті підприємств малого бізнесу (кав'ярні, мережеві буфети, мобільні точки з реалізації напоїв і покупної продукції).

У межах науково-практичних інтересів нами обрано опрацювання моделі «Технологія як бізнес» на прикладі розроблення та реалізації продукції формату street food для мобільних точок харчування.

Стан вивчення проблеми. Street food (вулична їжа) – це індустрія приготування та подавання готової їжі та напоїв у громадських місцях, на вулиці, споживання яких відбувається відразу, на ходу (Bouafou et al., 2021). Близько 2,5 мільярдів людей у всьому світі щодня споживають вуличну їжу завдяки її дешевизні, легкодоступності та зручності. Вулична їжа має високу соціально-економічну цінність, оскільки сприяє збереженню місцевої культурної та харчової спадщини, що приводить до збільшення переваг від туризму та зміцнення зв'язків із територією (Alfiero et al., 2017; Florek & Gazda, 2021; Яценко, 2020; Постова, 2022).

Завдяки функціонуванню фудтраків у Польщі розвиток street food сприяв збільшенню кількості публічних заходів, таких як концерти просто неба, історичні реконструкції, спортивні та рекреаційні заходи (Kowalczyk & Kubal-Czerwińska, 2020). Автори (Sgroi et al., 2022; Fahlevi et al., 2019) зазначають, що вулична їжа є джерелом розбудови спільноти й рушійною силою соціальної взаємодії, яка додає цінності міським просторам.

Street food перебуває на передньому краї харчових інновацій і останнім часом набуває все більшої популярності. Його «мігруючий» характер означає, що

він може адаптуватися до мінливого споживчого попиту на нові смаки й тенденції в меню швидкого харчування. Особливо це помітно на прикладі національної кухні (Центральна виробничо-технологічна лабораторія Укрхлібпрому, 2006). Вулична їжа є зрозумілою та традиційною для споживачів майже в усьому світі, а тенденції розвитку цього виду бізнесу в ресторанній індустрії характеризуються сталим зростанням (Полстяна & Кононенко, 2020).

Невирішені питання полягають у виробленні методології та конкретної реалізації моделі «Технологія як бізнес» на прикладі розроблення та реалізації продукції формату street food для мобільних точок харчування.

Мета і методи дослідження

Метою дослідження є обґрунтування бізнес-ідеї розроблення та реалізації продукції формату street food для мобільних точок харчування на прикладі гриль-сендвічів (паніні).

Методи дослідження. За технологічною складовою: відповідно до ДСТУ 4582:2006 «Система розроблення і поставлення продукції на виробництво». За економічною складовою: методи критичного аналізу й узагальнення інформації з наукових публікацій щодо оцінювання комерціалізації об'єктів інтелектуальної власності, ефективності реалізації бізнес-проектів (Blanco-Gutiérrez et al., 2020; Vulkan et al., 2020; Menon et al., 2020; Омеляненко, 2012; *Методики*, б.д.).

Об'єктом дослідження є процес моделювання «Технологія як бізнес» на прикладі обґрунтування бізнес-ідеї з розроблення та впровадження технології гриль-сендвічів (паніні) для мобільних точок харчування (фудтраків).

Предметом дослідження є теоретико-методичні та практичні аспекти впровадження гриль-сендвічів (паніні) для мобільних точок харчування, економічне обґрунтування бізнес-ідеї розроблення та реалізації проекту «Вулична їжа».

Наукова новизна полягає в методиці оцінювання харчової продукції для визначення доцільності її комерціалізації з урахуванням показників економічної ефективності виробництва продукції, використання інвестицій, адаптації технології в умовах конкретного виробництва.

Інформаційна база дослідження – результати власних теоретичних та експериментальних досліджень, монографії, автореферати дисертацій, друквані й електронні наукові статті у фахових збірниках наукових праць, матеріали науково-практичних конференцій, ресурси інтернету.

Результати дослідження

У сучасному конкурентному середовищі харчових продуктів, технологій, послуг дуже важливим для реального їх впровадження та залучення інвесторів є комплексне обґрунтування технології (продукту, послуги тощо), яка цікава як бізнес для власника та як продукт для споживача. В умовах нестабільності, з одного боку, та із прагненням відновлення елементів ресторанної індустрії, з іншого боку, обґрунтування бізнес-ідеї з відкриття та функціонування мобільної точки харчування (фудтраків) є актуальним завданням. Нами визначено популярні формати фудтраків та надано їх стислу характеристику (рис. 1).



Рис. 1. Популярні формати фудтраків та їх стисла характеристика
Джерело: власна розробка

Pic. 1. Popular food truck formats and their brief description
Source: own elaboration

На підставі попередньо проведених аналітичних досліджень було показано доцільність розроблення та впровадження бутербродної продукції, а з огляду на популярність італійської кухні для опрацювання обрано технологію гриль-сендвічів (паніні). Модель технології виробництва гриль-сендвічів (паніні) подано на рис. 2. Незважаючи на те, що процес виробництва бутербродної продукції загальновідомий, її популярність серед споживачів в усьому світі є стабільною протягом багатьох років. Тому технологічна частина проекту передбачає підготовку рецептурного складу напівфабрикатів і готової продукції: розроблення варіантів сполучуваності (моделювання складу) рецептурних компонентів відповідно до вимог сучасного споживача. Класичними уявленнями про розвиток споживчого ринку та формування асортиментної лінійки продукції передбачено дві основні групи асортиментних одиниць: на основі м'ясної сировини, на основі овочевої сировини.

Поетапне відпрацювання рецептурного складу й технологічного процесу виробництва дозволило розробити асортимент гриль-сендвічів (паніні) (рис. 3), визначити їх харчову цінність і конкурентні переваги, перейти до оцінки за сукупними показниками згідно з моделлю «Технологія як бізнес».

Модель «Технологія як бізнес» ґрунтується на базових засадах трансферу технологій, зокрема в тому, що передбачає комерціалізацію об'єктів інтелектуальної власності. Як об'єкт інтелектуальної власності технологія виробництва харчової продукції може бути комерціалізована двома способами – як інноваційний продукт або у складі інноваційної продукції. У першому разі комерціалізація технології відбувається шляхом її продажу або передачі прав на її використання; у другому – шляхом виробництва й реалізації інноваційної продукції, виготовленої з її використанням. За умови комерціалізації технології шляхом продажу або передачі прав на її вико-

ристання економічний результат формалізується у вигляді одноразового прибутку, паушального внеску або роялті. У разі організації виробництва результат комерціалізації виражається прибутком від реалізації інноваційної продукції.



Рис. 2. Модель технології гриль-сендвічів (паніні)
Джерело: власна розробка

Pic. 2. Model of grilled sandwich (panini) technology
Source: own elaboration

Ураховуючи способи комерційного трансферу, основними його моделями для інноваційних технологій харчових виробництв є такі: «розроблення – власний бізнес», «розроблення – передавання/продаж прав», «розроблення – спільне виробництво». Через тривалість розроблення інноваційної технології відзначимо актуальність оцінювання рівня комерціалізації на всіх етапах її життєвого циклу, зокрема на ранніх. Позитивний висновок щодо доцільності роботи, зроблений на стадії обґрунтування ідей, виконання робіт із відпрацювання складу й технологічного процесу виробництва продукції, знижує ризики невдачі за наступними етапами проведення дослідження, зокрема під час реалізації інноваційного розроблення на ринку.

Для експертизи розроблених технологій застосовують різний методичний інструментарій, а саме технологічний аудит, GAP- і SWOT-аналіз (Blanco-Gutiérrez et al., 2020), методики LIFT, TAME™ (Bulkan et al., 2020), показники ефективності використання інвестицій (Menon et al., 2020).

Аналіз критеріїв і показників за зазначеними методами свідчить, що незалежно від обраного методичного інструментарію висновок щодо потенціалу комерціалізації технології передбачає оцінку економічної ефективності її впровадження, що дозволяє розглядати економічні показники як універсальні для ідентифікації

доцільності комерціалізації технології на ранніх стадіях. Ураховуючи склад показників, що використовуються для оцінювання комерціалізації технології, для експрес-оцінки комерційного трансферу прийнятним є використання показників рентабельності продукції та інвестиційної привабливості організації її виробництва. Крім того, для оцінювання успішності комерційного трансферу визначають доцільність урахування адаптивності технології в умовах конкретного підприємства, про що зазначено в публікації (Омельяненко, 2012).



Рис. 3. Асортимент гриль-сендвічів (паніні)

Джерело: власна розробка

Рис. 3. Assortment of grilled sandwiches (panini)

Source: own elaboration

Грунтуючись на існуючих методичних розробках (Методики, б.д.; Омельяненко, 2012), для визначення доцільності комерціалізації технології виробництва продукції в рамках моделі «розроблення – власний бізнес» на ранніх стадіях її впровадження запропоновано використати показники ефективності впровадження технології (ф.1, ф.2):

$$FTC_n = f(E_p; E_I) \quad (1)$$

$$FTC_v = f(E_p; E_I; A) \quad (2)$$

$$E_p = \{E_{p1}, E_{p2}, \dots, E_{pn}\} \quad (3)$$

$$E_I = \{E_{I1}, E_{I2}, \dots, E_{In}\} \quad (4)$$

$$A = \{A_1, A_2, \dots, A_n\} \quad (5)$$

де FTC_n – доцільність комерціалізації технології як окремий бізнес-напрямок, бінарна оцінка;

FTC_v – доцільність комерціалізації технології в діюче виробництво, бінарна оцінка;

E_p – множина показників щодо продукції;

E_i – множина показників ефективності інвестицій;

A – множина показників адаптації технології.

Якщо технологія впроваджується як окремий бізнес-напрямок, для оцінювання доцільності її комерціалізації рекомендовано застосування показників ефективності виробництва продукції та використання інвестицій. Якщо технологія впроваджується в діюче виробництво, то склад показників рекомендовано розширити, включивши також показники щодо адаптації технології в умовах конкретного виробництва (табл. 1).

У рамках моделі «розроблення – власний бізнес» сформовано фінансову модель і оцінено економічну доцільність упровадження у практику діяльності технології виробництва гриль-сендвічів (паніні) як окремого бізнес-напрямку. Фінансову модель за проектом розроблено з урахуванням показників обсягу та структури виробництва, food cost і цін на продукцію в асортименті, операційних та інвестиційних витрат.

Унаслідок цього здійснено прогностичні розрахунки щодо фінансового результату за періодами часу, руху грошових коштів, стану активів та капіталу. Розроблену модель використано для визначення доцільності впровадження технології виробництва гриль-сендвічів (паніні) у практику діяльності. Послідовність розрахунків наведено на рис. 4.

Оцінювання економічної ефективності виробництва продукції здійснено на основі значень показника food cost. За розрахунками його величина становила 20,0...27,5 %, що свідчить про високий рівень прибутковості розробленої продукції (табл. 2).

Табл. 1. Показники ефективності впровадження технології
Tabl. 1. Efficiency indicators of technology implementation

Група показників	Показники
Показники за продукцією	Рентабельність продукції; маржинальність продукції; коефіцієнт зміни продажів продукції; собівартість продукції; food cost кулінарної продукції
Показники ефективності інвестицій	Рентабельність інвестицій; період окупності проекту; чистий приведений дохід; внутрішня норма прибутковості
Показники адаптації технології	Швидкість адаптації технології; матеріальне забезпечення адаптації технології; кадрове забезпечення адаптації технології; організаційне забезпечення адаптації технології; фінансове забезпечення адаптації технології

Джерело: (Методики, б.д.)

Source: (Methodyky, n.d.)

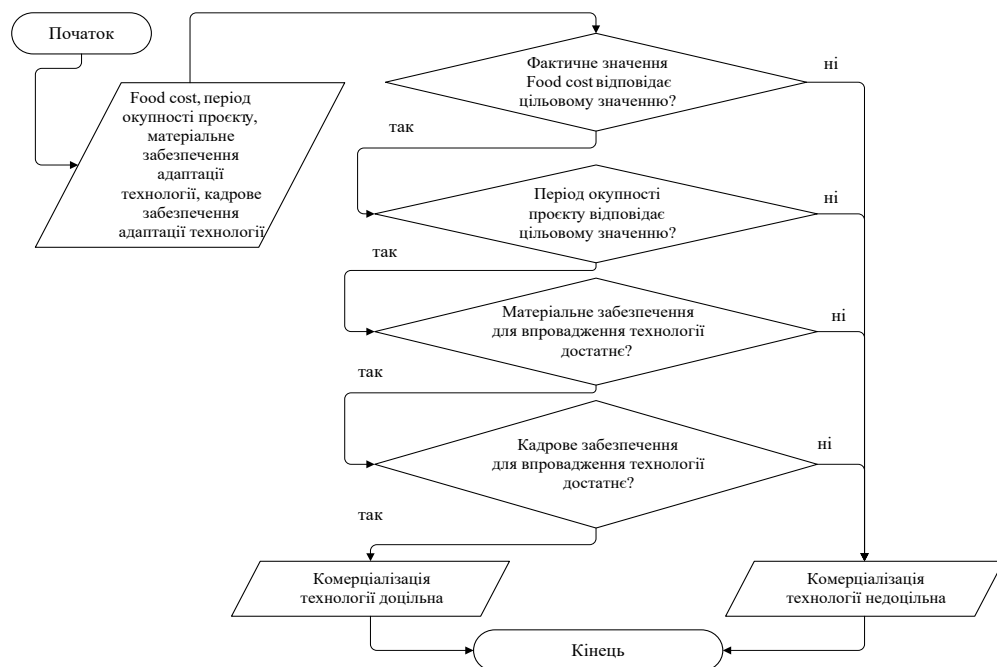


Рис. 4. Послідовність оцінювання доцільності комерціалізації технології гриль-сендвічів (паніні)

Джерело: власна розробка

Pic. 4. Sequence of assessing the feasibility of commercialization of grilled sandwiches (panini) technology

Source: own elaboration

Табл. 2. Ціна кулінарної продукції*

Tabl. 2. Price of culinary products*

Продукція	Ціна, грн/продукція	Витрати сировини	
		грн/продукція	у %
Гриль-сендвічі (паніні) з овочевими наповнювачами:			
Бутерброд овочевий із сиром фета	74,00	20,34	27,5
Бутерброд «Грибний»	84,20	16,84	20,0
Гриль-сендвічі (паніні) з м'ясними наповнювачами:			
Роттердамські скибочки	65,00	17,28	26,6
Бутерброд із беконом, арахісом й авокадо	70,00	18,52	26,5
Бутерброд із сиром брі й шинкою	82,00	22,37	27,3
Італійський бутерброд із беконом	78,00	21,42	27,5
Бутерброд із копченою куркою	62,00	16,90	27,3

* Прогнозні значення

Джерело: власна розробка

Source: own elaboration

Фінансові результати й період окупності проекту розраховано для різних варіантів розвитку подій – оптимістичного, песимістичного та поміркованого. Визначено, що період окупності за проектом становитиме 10...16 місяців, що відповідає періоду окупності франшиз у сегменті фаст-фуду (табл. 3).

Табл. 3. Період окупності*

Tabl. 3. Payback period*

Показник	Одиниця вимірювання	Сценарій		
		песимістичний	поміркований	оптимістичний
Інвестиції	Тис. грн	850,0	850,0	850,0
Прибуток	Тис. грн/місяць	41,1	52,2	74,3
Амортизація	Тис. грн/місяць	13,7	13,7	13,7
Період окупності	Місяць	16	13	10

* Прогнозні значення

Джерело: власна розробка

Source: own elaboration

Щодо адаптації, то впровадження розробленої технології у практику діяльності пов'язане з ресурсним забезпеченням виробництва продукції та навчанням персоналу. Узагальнивши результати розрахунків, зроблено висновок про доцільність комерціалізації розробленої технології.

Висновки та обговорення результатів

Напрямок street food розглянуто як один із сучасних популярних форматів закладів ресторанної індустрії. Зазначено, що частка цього сегмента на ринку постійно збільшується, що спонукає виробників до розширення асортименту зазначеної групи продукції з метою збільшення кількості споживачів. Результатом дослідження є обґрунтування бізнес-ідеї розроблення та реалізації проекту «Вулична їжа». У рамках проекту розроблено асортимент гриль-сендвічів (паніні) з використанням овочевої та м'ясної сировини для мобільних точок харчування (фудтраків).

Запропоновано оцінювати доцільність комерціалізації інноваційної технології на різних стадіях її впровадження, урахувуючи показники економічної ефективності. Якщо технологія впроваджується як окремий бізнес-напрямок, для оцінювання доцільності її комерціалізації рекомендовано застосувати показники ефективності виробництва продукції та використання інвестицій; якщо технологія впроваджується в діюче виробництво – показники ефективності виробництва продукції, використання інвестицій і адаптації технології в умовах конкретного виробництва.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Методики з комерціалізації ОІВ. (б.д.). Управління патентно-інформаційних послуг Державного підприємства «Український інститут інтелектуальної власності». <http://iii.ua/uk/metodiki-z-komercializaciyi-oiiv>
- Омельяненко, В. А. (2012). Методичні основи оцінки потенціалу трансферу технологій. В О. О. Непочатенко (Ред.), *Становлення економіки України у післякризовий період: ризики та проблеми розвитку* (Ч. 1). Сочінський. <https://bit.ly/3QIYzuZ>
- Полстяна, Н. В., & Кононенко, Т. П. (2020, 24 листопада). Інноваційні зміни у ресторанному бізнесі в умовах пандемії коронавірусу. В *Новації в технології та обладнанні готельно-ресторанних, харчових і переробних виробництв* [Матеріали конференції] (с. 272–274). Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного.
- Постова, В. (2022, 6 жовтня). Особливості функціонування закладів ресторанного господарства формату «Fast food». В *Сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності* [Матеріали конференції] (с. 358–360). Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського.
- Центральна виробничо-технологічна лабораторія Укрхлібпрому. (2006, 15 серпня). *Система розроблення і поставлення продукції на виробництво. Хліб та хлібобулочні вироби* (ДСТУ 4582:2006). Держспоживстандарт України
- Яценко, К. І. (2020, 26–27 березня). Інновації в діяльності підприємств ресторанного господарства. В *Актуальні питання економічного розвитку в сучасних умовах* [Матеріали конференції] (с. 298–301). Вишемирський В. С.
- Alfiero, S., Lo Giudice, A., & Bonadonna, A. (2017). Street food and innovation: the food truck phenomenon. *British Food Journal*, 119(11), 2462–2476. <https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2017-0179>
- Blanco-Gutiérrez, I., Varela-Ortega, C., & Manners, R. (2020). Evaluating animal-based foods and plant-based alternatives using multi-criteria and SWOT analyses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), Article 7969. <https://doi.org/10.3390%2Fijerph17217969>
- Bouafou, K. G. M., Beugré, G. F. C., & Amani, Y. C. (2021). Street food around the world: A review of the literature. *Journal of Service Science and Management*, 14(6), 557–575. <https://doi.org/10.4236/jssm.2021.146035>
- Bulkan, G., Ferreira, J. A., Rajendran, K., & Taherzadeh, M. J. (2020). Techno-economic analysis of bioethanol plant by-product valorization: Exploring market opportunities with protein-rich fungal biomass production. *Fermentation*, 6(4), Article 99. <https://doi.org/10.3390/fermentation6040099>
- Fahlevi, M., Zuhri, S., Parashakti, R. D., & Ekhsan, M. (2019). Leadership styles of food truck businesses. *Journal of Research in Business, Economics and Management*, 13(2), 2437–2442.
- Florek, M., & Gazda, J. (2021). Traditional food products – between place marketing, economic importance and sustainable development. *Sustainability*, 13(3), Article 1277. <https://doi.org/10.3390/su13031277>
- Kowalczyk, A., & Kubal-Czerwińska, M. (2020). Street food and food trucks: Old and new trends in urban gastronomy. In A. Kowalczyk & M. Derek (Eds.), *Gastronomy and Urban Space* (pp. 309–327). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34492-4_17
- Menon, A., Stojceska, V., & Tassou, S. A. (2020). A systematic review on the recent advances of the energy efficiency improvements in non-conventional food drying technologies. *Trends in Food Science & Technology*, 100, 67–76. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.03.014>
- Okumus, B., & Sonmez, S. (2019). An analysis on current food regulations for and inspection challenges of street food: Case of Florida. *Journal of Culinary Science & Technology*, 17(3), 209–223. <https://doi.org/10.1080/15428052.2018.1428707>

Sgroi, F., Modica, F., & Fusté-Forné, F. (2022). Street food in Palermo: Traditions and market perspectives. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 27, Article 100482. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100482>

REFERENCES

- Alfiero, S., Lo Giudice, A., & Bonadonna, A. (2017). Street food and innovation: the food truck phenomenon. *British Food Journal*, 119(11), 2462–2476. <https://doi.org/10.1108/BFJ-03-2017-0179> [in English].
- Blanco-Gutiérrez, I., Varela-Ortega, C., & Manners, R. (2020). Evaluating animal-based foods and plant-based alternatives using multi-criteria and SWOT analyses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), Article 7969. <https://doi.org/10.3390%2Fijerph17217969> [in English].
- Bouafou, K. G. M., Beugré, G. F. C., & Amani, Y. C. (2021). Street food around the world: A review of the literature. *Journal of Service Science and Management*, 14(6), 557–575. <https://doi.org/10.4236/jssm.2021.146035> [in English].
- Bulkan, G., Ferreira, J. A., Rajendran, K., & Taherzadeh, M. J. (2020). Techno-economic analysis of bioethanol plant by-product valorization: Exploring market opportunities with protein-rich fungal biomass production. *Fermentation*, 6(4), Article 99. <https://doi.org/10.3390/fermentation6040099> [in English].
- Fahlevi, M., Zuhri, S., Parashakti, R. D., & Ekhsan, M. (2019). Leadership styles of food truck businesses. *Journal of Research in Business, Economics and Management*, 13(2), 2437–2442 [in English].
- Florek, M., & Gazda, J. (2021). Traditional food products – between place marketing, economic importance and sustainable development. *Sustainability*, 13(3), Article 1277. <https://doi.org/10.3390/su13031277> [in English].
- Kowalczyk, A., & Kubal-Czerwińska, M. (2020). Street food and food trucks: Old and new trends in urban gastronomy. In A. Kowalczyk & M. Derek (Eds.), *Gastronomy and Urban Space* (pp. 309–327). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34492-4_17 [in English].
- Menon, A., Stojceska, V., & Tassou, S. A. (2020). A systematic review on the recent advances of the energy efficiency improvements in non-conventional food drying technologies. *Trends in Food Science & Technology*, 100, 67–76. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.03.014> [in English].
- Metodyky z komertsializatsii OIV* [Methods of commercialization of OIP]. (n.d.). Department of Patent Information Services of The State Enterprise "Ukrainian Intellectual Property Institute". <http://iii.ua/uk/metodiki-z-komercializaciyi-oiv> [in Ukrainian].
- Okumus, B., & Sonmez, S. (2019). An analysis on current food regulations for and inspection challenges of street food: Case of Florida. *Journal of Culinary Science & Technology*, 17(3), 209–223. <https://doi.org/10.1080/15428052.2018.1428707> [in English].
- Omelianenko, V. A. (2012). *Metodychni osnovy otsinky potentsialu transferu tekhnolohii* [Methodological framework for assessing technology transfer potential]. In O. O. Nepochatenko (Ed.), *Stanovlennia ekonomiky Ukrainy u pisliaakryzovyi period: ryzyky ta problemy rozvytku* [Formation of the economy of Ukraine in the post-crisis period: risks and problems of development] (Pt. 1). Sochynskyi. <https://bit.ly/3QYzuZ> [in Ukrainian].
- Polstiana, N. V., & Kononenko, T. P. (2020, November 24). *Innovatsiini zminy u restorannomu biznesi v umovakh pandemii koronavirusu* [Innovative changes in the restaurant business in the context of the coronavirus pandemic]. In *Novatsii v tekhnolohii ta obladnanni hotelno-restorannykh, kharchovykh i pererobnykh vyrobnytstv* [Innovation in technology and equipment of hotel and restaurant, food and processing industries] [Conference pro-

- ceedings] (pp. 272–274). Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University [in Ukrainian].
- Postova, V. (2022, October 6). Osoblyvosti funktsionuvannya zakladiv restorannoho hospodarstva formatu "Fast food" [Features of the functioning of restaurant establishments of the "Fast food" format]. In *Suchasni tendentsii rozvytku industrii hostynnosti* [Modern trends in the development of the hospitality industry] [Conference proceedings] (pp. 358–360). Lviv State University of Physical Culture Named After Ivan Boberskyi [in Ukrainian].
- Sgroi, F., Modica, F., & Fusté-Forné, F. (2022). Street food in Palermo: Traditions and market perspectives. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 27, Article 100482. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100482> [in English].
- Tsentralna vyrobnycho-tekhnolohichna laboratoriia Ukrkhlipromu. (2006, August 15). *Systema rozroblennia i postavlennia produktsii na vyrobnytstvo. Khlib ta khlibobulochni vyroby* [System of products development and launching into manufacture. Bread and bakery products] (DSTU 4582:2006). Derzhspozhyvstandart Ukrainy [in Ukrainian].
- Yashchenko, K. I. (2020, March 26–27). Innovatsii v diialnosti pidpriemstv restorannoho hospodarstva [Innovations in the activities of restaurant enterprises]. In *Aktualni pytannia ekonomichnoho rozvytku v suchasnykh umovakh* [Topical issues of economic development in modern conditions] [Conference proceedings] (pp. 298–301). Vyshemyrskyi V. S. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 23.09.2023

UDC 642.59:640.433]:005.8

Maryna Kolesnikova,
*PhD in Technical Sciences,
State Biotechnology University,
Kharkiv, Ukraine,
Marynakolesnikova@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6223-7105>*

Vadym Reznikov,
*Master's degree Student,
State Biotechnology University,
Kharkiv, Ukraine,
kontiargentina@gmail.com*

Olena Kruglova,
*PhD in Economic Sciences,
State Biotechnology University,
Kharkiv, Ukraine
ekruglova767@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9405-8312>*

Svitlana Iurchenko,
*PhD in Technical Sciences,
State Biotechnology University,
Kharkiv, Ukraine,
sluyrchenko@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1286-081X>*

REASONING OF THE BUSINESS IDEA FOR THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE PROJECT “STREET FOOD”

Topicality. Street food is one of popular segments of modern restaurant industry establishments, which has become widespread in big cities and towns, especially in the places where the business environment is highly developed. Street food is the most affordable source of nutrients for people to eat outside. It is an optimal decision, especially popular among young people, especially students and pupils. It is network street food that offers them guaranteed quality nutrition. The development of methodology and implementation of the “Technology as Business” model on the example of the introduction of grilled sandwich (panini) technology for food trucks will allow the business idea of the project “Street Food” to be realized. **The aim of the article** is to ground the business idea of developing and selling street food products for mobile food outlets using the example of grilled sandwiches (panini). **Research methods** of the technological component are analytical and standard. To substantiate the feasibility of commercializing innovative technology in the early stages, the methods of critical analysis and generalization of information from scientific publications on the assessment of the commercialization of intellectual property, the effectiveness of business projects were used. **Results.** The expediency of developing and implementing sandwich products on the example of grilled sandwich (panini) technology for the street food format was proved. The development of the recipe composition and technological process of production allowed to develop an assortment of grilled sandwiches (panini), identify competitive advantages and evaluate the development by aggregate indicators in accordance with the model “Technology as Business”. The rationality of commercializing the innovative technology at the early stages of its implementation is substantiated, taking into account the indicators of eco-

conomic efficiency of production, use of investments, and adaptation of technology in conditions of a particular production. **Conclusions and discussion.** The article presented the business idea grounding of the project “Street Food” development and implementation on the example of the introduction of grilled sandwich (panini) technology for mobile food outlets (food trucks). The expediency of commercializing innovative technology in the early stages of its implementation in terms of economic efficiency was established.

Keywords: grilled sandwiches (panini), street food, food trucks.

**ІННОВАЦІЙНІ ХАРЧОВІ
ТА РЕСТОРАННІ ТЕХНОЛОГІЇ**

**INNOVATIVE FOOD
AND RESTAURANT TECHNOLOGIES**

УДК 663.47.05:[637.181:664.785.8]:663.813
DOI: 10.31866/2616-7468.6.2.2023.291704

РОЗРОБЛЕННЯ КОМПОЗИЦІЙ ПИВНИХ НАПОЇВ ІЗ «ВІВСЯНИМ МОЛОКОМ» ТА СОКАМИ

Ігор Дударев,
доктор технічних наук,
Луцький національний технічний університет,
Луцьк, Україна,
i_dudarev@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-2016-5342>
© Дударев І. М., 2023

Актуальність дослідження зумовлена сучасними трендами на ринку пива. Усе більшою популярністю користуються слабоалкогольні пивні напої (бірмікси), які містять сировину рослинного походження, що збагачує їх корисними речовинами та урізноманітнює смако-ароматичні властивості. Поміж прихильників здорового харчування значним попитом користуються різні види «рослинного молока» і соків, що містять корисні вітаміни та мінеральні речовини. Тому дослідження властивостей слабоалкогольних пивних напоїв із «рослинним молоком» та соками є перспективними. **Метою дослідження** є розроблення композицій пивних напоїв із «вівсяним молоком» і соками, вивчення їх фізико-хімічних й органолептичних властивостей та обчислення їх комплексних показників якості. **Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети використовували стандартні методи визначення органолептичних та фізико-хімічних показників напоїв, а також метод експертного оцінювання та розрахунковий метод визначення якісно-кількісних показників напоїв. **Результати.** Розроблені композиції пивних напоїв із «вівсяним молоком» та соками є непрозорими однорідними рідинами. Колір, смак і аромат цих напоїв залежать від інгредієнтів, що використовуються. За результатами обчислення комплексного показника якості рекомендовані композиції бірміксів із «вівсяним молоком» та яблучно-чорносмородиноним і яблучно-чорничним соками, фізико-хімічні показники яких перебувають у межах: об'ємна частка спирту – 2,2...3,1 % об; густина – 1062...1072 кг/м³; активна кислотність – рН 4,8...5,3. Харчова цінність рекомендованих композицій бірміксів (г / 100 г напою): вміст білків – 0,3...0,4; вміст жирів – 0,8...1,0; вміст вуглеводів – 5,2...6,1. Енергетична цінність рекомендованих композицій пивних напоїв – 44,5...46,7 ккал / 100 г. **Висновки та обговорення.** Використання «вівсяного молока» в поєднанні з яблучно-чорносмородиноним чи яблучно-чорничним соками для приготування пивних напоїв дозволяє розширити асортимент слабоалкогольних напоїв та підвищити їх біологічну цінність. Розроблені композиції пивних напоїв містять вітаміни та мінеральні речовини, на які багаті натуральні соки і «вівсяне молоко». Напої рекомендуються до впровадження в закладах ресторанного господарства як альтернатива пиву із меншим вмістом спирту та оригінальними смако-ароматичними властивостями.

Ключові слова: пивні напої, бірмікси, слабоалкогольні напої, пиво, вівсяне молоко, натуральні соки.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. Пиво є традиційним напоєм у багатьох країнах Європи (Olšovská et al., 2015) і належить до найпоширеніших слабоалкогольних напоїв у всьому світі. В Україні цей напій є лідером за продажами на ринку алкогольних напоїв (Лущик, 2021). Пиво споживає близько 61 % населення України, переважно чоловіки віком 21...29 років (Білінчук & Соболева-Терещенко, 2019). Цей напій є джерелом багатьох поживних речовин, зокрема містить (на 100 мл напою) (Mellor et al., 2020): вуглеводи – 0...6,1 г; білки – 0,3...0,5 г; вітаміни: С – до 30 мг; рибофлавін – 0,002...0,08 мг; ніацин – 0,3...0,8 мг; В6 – 0,007...0,17 мг; фолієву кислоту – 4...60 мкг; В12 – 0,3...3 мкг; мінеральні речовини: натрій (Na) – 4...23 мг; калій (K) – 33...110 мг; залізо (Fe) – 0,01...0,05 мг; цинк (Zn) – 0,001...0,148 мг; селен (Se) – до 0,72 мкг; поліфеноли – 12...52 мг. Отже, пиво, якщо його споживати у рекомендованій кількості, чинить позитивний вплив на організм людини, зокрема має заспокійливу дію на центральну нервову систему та сприяє обмінним процесам в організмі (Гуліна та ін., 2022).

Активна рекламна кампанія здорового способу життя спонукає пересічного споживача зважати на негативний вплив алкоголю на здоров'я, тому виробники пива розширюють асортимент продукції з низькою масовою часткою спирту. Досягається ця мета шляхом видалення спирту зі звичайного пива або обмеження утворення етанолу під час бродіння (Brányik et al., 2012). Але найпростішим способом зменшити вміст алкоголю в пиві – це додавання безалкогольних напоїв, зокрема лимонаду чи соку. Зважаючи на тенденції ринку пива, актуальним є розроблення нових технологій пивних напоїв (бірміксів), в яких традиційне пиво поєднується з безалкогольними напоями, які збагачують його корисними речовинами та зменшують вміст алкоголю.

Стан вивчення проблеми. Традиційне пиво – це слабоалкогольний напій із вмістом спирту 2...8 %, який виробляється із солоду, хмелю, води та дріжджів. Залежно від типу бродіння пиво поділяють на дві групи (Rošul et al., 2019): пиво низового бродіння (лагер) та пиво верхового бродіння (ель). Світовим трендом є зростаюче споживання безалкогольного пива, що має схожі органолептичні властивості із алкогольним, але вміст спирту у ньому низький. В Україні, США та більшості країн Європейського Союзу допустима об'ємна частка спирту в безалкогольному пиві – до 0,5 %, але в Іспанії – до 1 %, у Франції – до 1,2 % (Kozłowski et al., 2021). Безалкогольне пиво є цікавою альтернативою іншим безалкогольним напоям, оскільки воно містить біоактивні компоненти традиційного пива, але без шкідливого впливу алкоголю (Muller et al., 2020). Енергетична цінність пива обумовлена вмістом алкоголю і вуглеводів. Відповідно, безалкогольне пиво має меншу енергетичну цінність (37 ккал / 100 г) порівняно з пивом, що містить алкоголь (91,97 ккал / 100 г) (Kozłowski et al., 2021).

Розвиток напряму безалкогольного пива створює можливості для розроблення рецептур функціонального пива. Зокрема, асортимент пивних напоїв розширюється внаслідок випуску пива з використанням нетрадиційної рослинної сировини (лікарські трави, коріння, горіхи, фрукти та ягоди), що дозволяє отримати нові органолептичні, фізико-хімічні і фізіологічні властивості продукту (Бойко та ін., 2017; Kawa-Rygielska et al., 2019). Нетрадиційними добавками до пива також є готові безалкогольні напої, мед, екстракти ароматичної сировини, ефірні олії, прянощі, есенції

та настої, які надають йому особливий смак та аромат і збагачують його корисними речовинами (Омельчук & Мельник, 2012). Крім того, розроблені рецептури пива з імбиром, корицею, лимонною та апельсиною цедрою (Мельник & Гнатівська, 2016), екстрактами з гарбуза звичайного, пелюсток календули (Бойко та ін., 2016) та лікарських трав (меліси, чебрецю, кропиви дводомної) (Rošul et al., 2019).

Внаслідок збільшення хворих на целиацію та людей із непереносимістю глютену на продовольчому ринку з'явилися безглютенові продукти, зокрема і пиво. Пиво із вмістом глютену до 20 мг / кг можна вважати безглютеновим напоєм (Rošul et al., 2019). Недоліком такого пива є висока ціна та органолептичні властивості, які відмінні від властивостей пива на основі ячмінного солоду.

Ще одним трендом сьогодення є зростання інтересу до крафтового пива, що має унікальні органолептичні властивості (Salanță et al., 2020). Особливістю крафтового пива є те, що його виробляють для певного регіону в невеликих кількостях, як правило, непастеризованим і нефільтрованим.

Поміж безалкогольних напоїв поширення має «рослинне молоко», асортимент якого, залежно від основного компонента, можна класифікувати на п'ять груп: на основі злаків, на основі бобових, на основі горіхів, на основі насіння та на основі псевдозлаків. Основним недоліком окремих видів «рослинного молока» є сторонні присмаки (наприклад, бобовий присмак, гіркота від насіння) і погана текстура (наприклад, нестабільність емульсії через високий вміст крохмалю) (Vaikma et al., 2021). Водночас «рослинне молоко» має переваги – воно багате на вітаміни та мінеральні речовини, а також є низькокалорійним. Найбільш придатною та дешевою сировиною для «рослинного молока» в Україні є овес або продукти його перероблення. Напій «вівсяне молоко» має тонізуючий ефект та містить вітаміни групи В й вітамін Е, а також кальцій, магній і залізо (Ismail, 2015; Paul et al., 2020). Ураховуючи переваги «вівсяного молока», його доцільно додавати в купажі пивних напоїв.

Одним із найбільш розповсюджених складників пивних напоїв (бірміксів) є сік. Завдяки додаванню соків отримують напої із цікавими смаковими комбінаціями та низьким вмістом алкоголю, що користуються все більшою популярністю, особливо серед молодих споживачів. Соки містять корисні біологічно активні речовини, невелику кількість білків і мінералів, але не містять жиру, а в соках без м'якоті ще й немає клітковини (Вікуль & Антіпіна, 2018; Heyman & Abrams, 2017). У соках природним чином утворюється висока концентрація калію, вітамінів А та С, їх додатково збагачують кальцієм, вітаміном D тощо (Heyman & Abrams, 2017). Під час вибору споживачами соків важливим критерієм є вартість продукції. Соки, що виготовлені з місцевої сировини, є дешевшими за закордонні аналоги та соки, які виготовлені з імпортованої сировини і не поступаються їм за якістю. Розповсюдженою сировиною для виробництва соків в Україні є плоди і ягоди, зокрема яблука, чорниця та чорна смородина.

Яблучний сік має високу харчову цінність і містить широкий спектр біологічно активних компонентів (на 100 мл) (Vallée Marcotte et al., 2022): білки – 0,1 г; жири – 0,14 г; вуглеводи – 11,8 г; клітковину – 0,2 г; мінеральні речовини: Са – 8,4 мг; Fe – 0,12 мг; Mg – 5,2 мг; P – 7,2 мг; K – 106 мг; Na – 4 мг; Zn – 0,02 мг; Cu – 0,01 мг; Mn – 0,08 мг; Se – 0,12 мкг; вітаміни: ніацин – 0,08 мг; пантотенову кислоту – 0,05 мг; рибофлавін – 0,018 мг; тіамін – 0,022 мг; холін – 1,88 мг; С – 0,96 мг.

Чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.) – це природне джерело фітохімічних речовин, зокрема антоціанів, які, окрім того, що надають ягодам фіолетового/си-

нього забарвлення, є потужними антиоксидантами (Tylewicz et al., 2019; Chan & Tomlinson, 2020). Досліджено (Zorenc et al., 2018), що найкращим джерелом антоціанів, окрім свіжої чорниці, є натуральне чорничне пюре, яке використовується для виготовлення купажованих соків.

Чорна смородина володіє високим рівнем поліфенолів, зокрема флавоноїдів і антоціанів, що мають антиоксидантну активність. Фітохімічні речовини мають протимікробну та протизапальну дію, знижують артеріальний тиск та поліпшують стан шкіри (Archaina et al., 2018). Свіжий сік чорної смородини також багатий на антоціани та інші поліфеноли. Проте внаслідок різних видів оброблення (подрібнення, нагрівання, пресування, пастеризація, освітлення та фільтрація) їх вміст зменшується (Mattila et al., 2011). Для отримання нових смако-ароматичних властивостей та підвищення вмісту корисних речовин проводять купажування соків із натуральних фруктових і ягідних соків, а також із додаванням натуральних ягідних пюре (Горячова, 2011).

Невирішені питання. Аналіз асортименту пивних напоїв свідчить про те, що основним трендом є розроблення напоїв із низьким вмістом спирту, збагачених корисними речовинами та з новими смако-ароматичними властивостями. Вибираючи напої, споживачі все більше зважають на їх користь для організму людини. Перевага надається напоям із рослинної сировини, які не містять штучних добавок, ароматизаторів, барвників тощо. До таких напоїв відносяться різні види «рослинного молока» та натуральних фруктових, ягідних чи овочевих соків. Їх додавання у купажі пивних напоїв дозволить зменшити масову частку спирту та збагатити напої корисними речовинами. Тому дослідження можливості використання «рослинного молока» у комбінації із соками для створення нових композицій пивних напоїв, а також дослідження їх органолептичних і фізико-хімічних властивостей є надзвичайно актуальним завданням.

Мета і методи дослідження

Мета статті – наукове обґрунтування розроблення композицій пивних напоїв із «вівсяним молоком» і соками, дослідження їх фізико-хімічних й органолептичних властивостей та обчислення комплексного показника якості напою.

Завдання дослідження:

- розробити композиції пивних напоїв із «вівсяним молоком» та яблучно-чорносмородиновим і яблучно-чорничним соками;
- визначити фізико-хімічні (густина, активна кислотність, об'ємна частка спирту) та органолептичні (зовнішній вигляд, колір, смак, аромат) показники розроблених композицій бірміксів;
- визначити харчову та енергетичну цінність розроблених композицій бірміксів;
- оцінити якість розроблених композицій бірміксів за комплексним показником якості напоїв.

Методологічною основою дослідження є процес моделювання пивних напоїв та визначення їх якісно-кількісних показників.

Методи дослідження – стандартні методи визначення органолептичних та фізико-хімічних показників напоїв, метод експертного оцінювання і розрахунковий

метод визначення якісно-кількісних показників напоїв. Обчислення та оброблення отриманих даних проводили із використанням програм Mathcad 14 та MS Excel 16.

Густину розроблених пивних напоїв визначали з використанням пікнометра згідно із ДСТУ 7261:2012. Активну кислотність рН напоїв визначали за допомогою рН-метра РН-009(І)АТС. Об'ємну частку спирту, поживну та енергетичну цінність напоїв визначали розрахунковим методом. Експертне оцінювання органолептичних показників напоїв (смак, аромат, колір та зовнішній вигляд) проходило за шкалою: 5 балів – дуже хороша якість; 4 бали – добра якість; 3 бали – достатня якість; 2 бали – недостатня якість; 1 бал – якість погана.

Комплексний показник якості Q модельних композицій пивних напоїв обчислювався за кваліметричною моделлю, що складена відповідно до «дерева властивостей» пивних напоїв (рис. 1):

$$Q = m_{c1} \left(\frac{m_{c11} P_{11}}{P_{баз.11}} + \frac{m_{c12} P_{12}}{P_{баз.12}} + \frac{m_{c13} P_{13}}{P_{баз.13}} + \frac{m_{c14} P_{14}}{P_{баз.14}} \right) + m_{c2} \left(\frac{m_{c21} P_{21}}{P_{баз.21}} + \frac{m_{c22} P_{22}}{P_{баз.22}} + \frac{m_{c23} P_{баз.23}}{P_{23}} \right) + m_{c3} \left(m_{c31} \left(\frac{m_{c311} P_{311}}{P_{баз.311}} + \frac{m_{c312} P_{баз.312}}{P_{312}} + \frac{m_{c313} P_{баз.313}}{P_{313}} \right) + \frac{m_{c32} P_{баз.32}}{P_{32}} \right),$$

де m_{ci} , m_{cij} , m_{cijk} – коефіцієнти вагомості показників пивних напоїв (рис. 1); P_{11} , P_{12} , P_{13} , P_{14} , P_{21} , P_{22} , P_{23} , P_{311} , P_{312} , P_{313} , P_{32} – фактичні значення показників пивних напоїв, відповідно смаку, аромату, кольору, зовнішнього вигляду, густини, активної кислотності, об'ємної частки спирту, вмісту білків, жирів та вуглеводів, калорійності; $P_{баз.ij}$, $P_{баз.ijk}$ – базові (рекомендовані) значення показників пивних напоїв.



Рис. 1. «Дерево властивостей» пивних напоїв

Джерело: власна розробка

Рис. 1. "Properties Tree" of beer drinks

Source: own elaboration

Коефіцієнти вагомості показників пивних напоїв, що зазначені на рис. 1, визначали методом зворотного ранжування за результатами опитування експертів. Базові значення показників пивних напоїв приймали, ураховуючи результати проведених досліджень та нормативні документи: $P_{\text{баз.11}} = P_{\text{баз.12}} = P_{\text{баз.13}} = P_{\text{баз.14}} = 5$ балів; $P_{\text{баз.21}} = 1072$ кг/м³; $P_{\text{баз.22}} = 6$ (рН); $P_{\text{баз.23}} = 2$ % об.; $P_{\text{баз.311}} = 0,5$ г; $P_{\text{баз.312}} = 0,5$ г; $P_{\text{баз.313}} = 6,0$ г; $P_{\text{баз.32}} = 45$ ккал.

Об'єктом дослідження є технологія пивних напоїв із «вівсяним молоком» та яблучно-чорносмородиновим і яблучно-чорничним соками.

Предметом дослідження є модельні композиції пивних напоїв із «вівсяним молоком» та яблучно-чорносмородиновим і яблучно-чорничним соками, фізико-хімічні та органолептичні властивості пивних напоїв, що містилися у різних співвідношеннях пиво «Земан традиційне», пиво «Бочкове нефільтроване темне», напій «Вівсяний», сік яблучно-чорносмородиновий та сік яблучно-чорничний (табл. 1).

Характеристика компонентів купажів пивних напоїв (бірміксів):

– напій ультрапастеризований вівсяний, збагачений кальцієм, 2,5 % жиру згідно із ТУ У 11.0-23063575-015:2018; виробник: ТзОВ «Люстдорф», м. Іллінці, Вінницька обл., Україна. Склад продукту: вода (81,8 %), борошно вівсяне (12 %), олія соняшникова рафінована дезодорована, стабілізаційна система: геланова суміш (карбонат кальцію, геланова камедь, мальтодекстрин), сіль морська. Поживна та енергетична цінність на 100 мл продукту: білки – 1,0 г; жири – 2,5 г; вуглеводи – 6,5 г; сіль – 0,2 г; кальцій – 120 мг; калорійність – 52,5 ккал;

– пиво світле фільтроване пастеризоване «Земан традиційне» згідно із ДСТУ 3888:2015; виробник: ТзОВ «Земан», м. Луцьк, Волинська обл., Україна. Склад продукту: вода, солод пивоварний ячмінний світлий, хміль. Вміст спирту – 4,5±0,5 % об. Масова частка сухих речовин у початковому суслі – 11,0±0,5 %. Поживна та енергетична цінність на 100 мл продукту: вуглеводи – 4,6 г; калорійність – 42,0 ккал;

– пиво спеціальне «Перша приватна browарня. Бочкове нефільтроване темне» пастеризоване згідно із ДСТУ 3888:2015; виробник: ТзОВ «Перша приватна browарня», м. Львів, Львівська обл., Україна. Склад продукту: вода, солод ячмінний світлий, солод пшеничний світлий, солод ячмінний карамельний, дріжджі пивні, барвник аміачна карамель, сироп глюкозно-фруктозний, екстракт злаків, екстракт апельсинової цедри, коріандр, хміль. Вміст спирту – 4,3 % об. Масова частка сухих речовин у початковому суслі – 11,8 %. Поживна та енергетична цінність на 100 мл продукту: вуглеводи – 4,8 г; калорійність – 43,0 ккал;

– сік яблучно-чорносмородиновий неосвітлений пастеризований без цукру згідно із ТУ 10.3-38169055-001:2019, фруктова частина 100 %; виробник: ТОВ «Галіція-Трейд», м. Городок, Львівська обл., Україна. Склад продукту: сік яблучний натуральний (90 %), сік чорносмородиновий натуральний (10 %). Поживна та енергетична цінність на 100 мл продукту: білки – 0,4 г; вуглеводи – 9,2 г; калорійність – 39 ккал;

– сік яблучно-чорничний неосвітлений пастеризований без цукру згідно із ТУ 10.3-38169055-001:2019, фруктова частина 100 %; виробник: ТОВ «Галіція-Трейд», м. Городок, Львівська обл., Україна. Склад продукту: сік яблучний натуральний (95 %), пюре чорничне натуральне (5 %). Поживна та енергетична цінність на 100 мл продукту: білки – 0,4 г; вуглеводи – 8,9 г; калорійність – 37 ккал.

Усі вибрані соки для композицій пивних напоїв відповідали вимогам: високі смакові властивості; фруктова частина 100 %; без додавання цукру; з натуральної

місцевої сировини, що багата на корисні речовини; місцевий виробник; купажовані – поєднання фруктових-ягідних смаків і ароматів.

Модельні композиції пивних напоїв (бірміксів) готували шляхом змішування рецептурних компонентів у заданому співвідношенні (табл. 1).

Табл. 1. Модельні композиції купажів бірміксів
Tabl. 1. Model compositions of beer mixed drinks blends

Модельні композиції бірміксів	Вміст компонентів у купажах бірміксів, мас. %				
	вівсяний напій	пиво світле	пиво темне	сік яблучно-чорносмородиновий	сік яблучно-чорничний
МКС1 (контроль)	-	100,0	-	-	-
МКС2	10,0	90,0	-	-	-
МКС3	20,0	80,0	-	-	-
МКС4	30,0	70,0	-	-	-
МКС5	40,0	60,0	-	-	-
МКС6	30,0	60,0	-	10,0	-
МКС7	30,0	50,0	-	20,0	-
МКС8	30,0	60,0	-	-	10,0
МКС9	30,0	50,0	-	-	20,0
МКТ1 (контроль)	-	-	100,0	-	-
МКТ2	10,0	-	90,0	-	-
МКТ3	20,0	-	80,0	-	-
МКТ4	30,0	-	70,0	-	-
МКТ5	40,0	-	60,0	-	-
МКТ6	30,0	-	60,0	10,0	-
МКТ7	30,0	-	50,0	20,0	-
МКТ8	30,0	-	60,0	-	10,0
МКТ9	30,0	-	50,0	-	20,0

Джерело: власна розробка

Source: own elaboration

Наукова новизна дослідження полягає у використанні «вівсяного молока» в поєднанні з яблучно-чорносмородиновим і яблучно-чорничним соками для приготування пивних напоїв.

Інформаційна база дослідження – наукові статті у вітчизняних та закордонних виданнях, нормативно-технічна документація.

Результати дослідження

За результатами експертного оцінювання органолептичних показників пивних напоїв (біоміксів) побудовані сенсорні профілограми (рис. 2). Розроблені модельні композиції пивних напоїв є непрозорими однорідними рідинами, що

нашчені вуглекислим газом, в яких можливе утворення осаду у випадку використання натуральних соків із м'якоттю та «вівсяного молока».

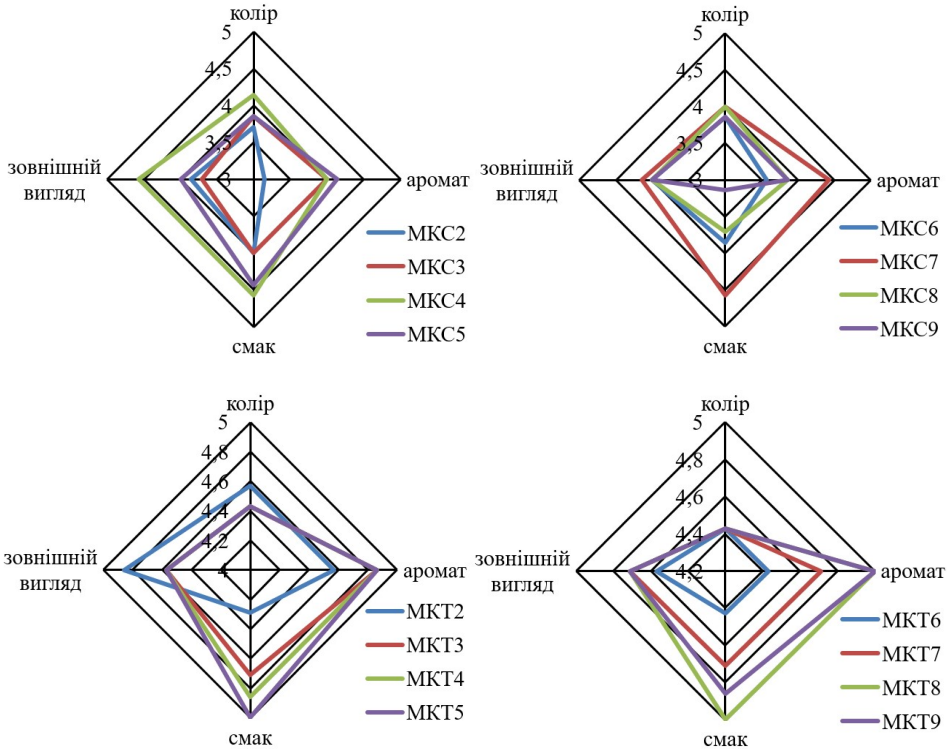


Рис. 2. Сенсорні профілограми модельних композицій бірміксів
Джерело: власна розробка

Pic. 2. Sensory profilograms of model compositions of beer mixed drinks
Source: own elaboration

Смак і аромат пивних напоїв залежав від компонентів, які використовувалися. Для всіх розроблених модельних композицій характерний хмелевий смак із гіркотою. У композиціях напоїв зі збільшенням вмісту соків смак змінювався від кислувато-солодкого до солодкого. У напоях із вмістом «вівсяного молока» 30 та 40 мас. % відчувався вівсяний післясмак. У напоях із темним пивом відчувався легкий освіжаючий смак цитрусових, що обумовлено наявністю екстракту апельсинової цедри у темному пиві. Аромат напоїв зі світлим пивом – пивний із гіркими нотками.

Для бірміксів зі світлим пивом, «вівсяним молоком» та яблучно-чорносмородиновим чи яблучно-чорничним соками характерними були пісочно-жовтий та бежевий кольори з різними відтінками (рис. 3). Для бірміксів із темним пивом, «вівсяним молоком» та яблучно-чорносмородиновим чи яблучно-чорничним

соками характерними були помаранчево-коричневий та перламутровий мідний кольори з різними відтінками (рис. 3).

Поміж бірміксів зі світлим пивом та «вівсяним молоком» найкращі органолептичні показники були в композиції МКС4 (сума середніх балів за всіма органолептичними показниками – 17,28), що містила 30 % вівсяного напою. Органолептичні показники композицій МКС7 (17,14 балів) і МКС8 (15,57 балів) отримали найвищі бали поміж композицій зі світлим пивом, вівсяним напоєм та, відповідно, яблучно-чорносмородиновим і яблучно-чорничним соками. Найвищий бал за показником «смак» отримали композиції МКТ5 та МКТ8 (середній бал – 5) із темним пивом, а за показником «аромат» – композиції МКТ8 та МКТ9 (середній бал – 5) із темним пивом, вівсяним напоєм та яблучно-чорничним соком.



Рис. 3. Кольори модельних композицій бірміксів
Джерело: власна розробка

Fig. 3. Colors of model compositions of beer mixed drinks
Source: own elaboration

Результати визначення фізико-хімічних показників модельних композицій пивних напоїв подані в табл. 2. Збільшення вмісту у бірміксах «вівсяного молока» спричиняє зростання густини напою: для бірміксів зі світлим пивом від 1056 кг/м³ (МКС2) до 1064 кг/м³ (МКС5); для бірміксів із темним пивом від 1058 кг/м³ (МКТ2) до 1066 кг/м³ (МКТ5). Це зумовлено тим, що густина використаного у купажі «вівсяного молока» (1082 кг/м³) більша за густину пива (густина світлого пива – 1052 кг/м³; густина темного пива – 1056 кг/м³). Додавання яблучно-чорносмородинового чи яблучно-чорничного соків до складу пивних напоїв також зумовлює зростання їх густини, оскільки густина використаних у купажі соків (густина яблучно-чорносмородинового та яблучно-чорничного соків однакова – 1094 кг/м³) більша за густину світлого та темного пива.

Табл. 2. Фізико-хімічні показники модельних композицій бірміксів

Tabl. 2. Physical and chemical indicators of model compositions of beer mixed drinks

Модельні композиції бірміксів	Фізико-хімічні показники модельних композицій бірміксів		
	густина, кг/м ³	активна кислотність (рН)	об'ємна частка спирту, % об.
МКС1 (контроль)	1052,0±0,8	4,1±0,1	4,5
МКС2	1056,0±1,3	4,9±0,2	4,0
МКС3	1058,2±1,1	5,1±0,1	3,6
МКС4	1062,0±0,9	5,2±0,1	3,1
МКС5	1064,0±1,9	5,3±0,1	2,7
МКС6	1064,1±1,2	5,0±0,1	2,7
МКС7	1068,0±1,2	4,8±0,1	2,3
МКС8	1062,1±1,7	4,9±0,1	2,7
МКС9	1068,0±1,5	4,8±0,2	2,3
МКТ1 (контроль)	1056,0±1,3	4,2±0,1	4,3
МКТ2	1058,0±1,3	4,8±0,1	3,9
МКТ3	1060,5±1,3	5,0±0,1	3,4
МКТ4	1064,3±0,5	5,1±0,1	3,0
МКТ5	1066,0±1,8	5,3±0,1	2,6
МКТ6	1066,0±1,4	5,0±0,1	2,6
МКТ7	1070,0±1,5	4,9±0,1	2,2
МКТ8	1070,4±1,4	5,0±0,1	2,6
МКТ9	1072,0±1,9	4,9±0,1	2,2

Джерело: власна розробка

Source: own elaboration

Активна кислотність отриманих модельних композицій бірміксів із «вівсяним молоком» становила: зі світлим пивом – 4,9...5,3; із темним пивом – 4,8...5,3 (рН пива світлого – 4,1, темного – 4,2). Активна кислотність модельних композицій бірміксів із «вівсяним молоком» та яблучно-чорносмородиновим і яблучно-чорничним соками складала відповідно: зі світлим пивом – 4,8...5,0; із темним пивом – 4,9...5,0.

Додавання до купажу пивного напою «вівсяного молока» спричиняє зменшення об'ємної частки спирту: для бірміксів зі світлим пивом від 4 % об. (МКС2) до 2,7 % об. (МКС5); для бірміксів із темним пивом від 3,9 % об. (МКТ2) до 2,6 % об. (МКТ5). Зменшення вмісту спирту в напоях порівняно з його вмістом у світлому пиві відбувається на 11,1...40,0 %, а порівняно із вмістом у темному пиві – на 9,3...39,5 %. Аналогічний характер змін спостерігається зі збільшенням вмісту соків у пивних напоях. Додаванням соків об'ємну частку спирту в напої можна зменшити на 48,9 % порівняно із вмістом спирту у світлому чи темному пиві.

Отже, нові композиції пивних напоїв мають оригінальні смако-ароматичні властивості, покращені фізико-хімічні показники, зокрема зменшено масову частку спирту та збагачено вітамінами, мінеральними і фітохімічними речовинами, які містяться в натуральних яблучно-чорносмородиновому та яблучно-чорничному соках, а також у «вівсяному молоці». Це сприятиме попиту на них поміж споживачів слабоалкогольних напоїв, оскільки їх споживання приносить задоволення і збагачуватиме організм корисними речовинами.

Результати обчислення комплексного показника якості модельних композицій пивних напоїв подані в табл. 3. Найвище значення комплексного показника якості поміж композицій зі світлим пивом та «вівсяним молоком» отримав бірмікс МКС4 ($Q = 0,862$). Поміж композицій зі світлим пивом, вівсяним напоєм та соками найвищий показник якості отримав бірмікс МКС7 ($Q = 0,889$). Пивний напій МКТ5 отримав найбільше значення комплексного показника якості ($Q = 0,914$) поміж композицій із темним пивом та «вівсяним молоком». Композиція МКТ9 отримала найбільший показник якості ($Q = 0,934$) поміж усіх розроблених пивних напоїв.

Табл. 3. Показники, що характеризують якість, харчову та енергетичну цінність модельних композицій бірміксів

Tabl. 3. Indicators characterizing the quality, nutritional and energy value of model compositions of beer mixed drinks

Модельні композиції бірміксів	Показники модельних композицій бірміксів				
	вміст біл-ків, г / 100 г продукту	вміст жи-рів, г / 100 г продукту	вміст вуг-леводів, г / 100 г продукту	калорій-ність, ккал / 100 г продукту	комп-лексний показник якості Q
МКС1 (контроль)	-	-	4,6	42,0	-
МКС2	0,1	0,3	4,8	43,0	0,828
МКС3	0,2	0,5	5,0	44,0	0,824
МКС4	0,3	0,8	5,2	45,1	0,862
МКС5	0,4	1,0	5,4	46,1	0,859
МКС6	0,3	0,8	5,6	44,8	0,823
МКС7	0,4	0,8	6,1	44,5	0,889
МКС8	0,3	0,8	5,6	44,6	0,827
МКС9	0,4	0,8	6,0	44,1	0,821
МКТ1 (контроль)	-	-	4,8	43,0	-
МКТ2	0,1	0,3	5,0	43,9	0,897
МКТ3	0,2	0,5	5,1	44,8	0,890

Продовження табл.3

МКТ4	0,3	0,8	5,3	45,8	0,897
МКТ5	0,4	1,0	5,5	46,7	0,914
МКТ6	0,3	0,8	5,8	45,4	0,882
МКТ7	0,4	0,8	6,2	45,0	0,919
МКТ8	0,3	0,8	5,7	45,2	0,921
МКТ9	0,4	0,8	6,1	44,6	0,934

Джерело: власна розробка

Source: own elaboration

У табл. 3 також представлені результати обчислення харчової та енергетичної цінності модельних композицій пивних напоїв. Додавання у купаж бірміксів «вівсяного молока» спричиняє зростання вмісту білків, жирів та вуглеводів і, відповідно, обумовлює зростання калорійності напою. Калорійність напоїв із «вівсяним молоком» (без соку) зростає порівняно зі світлим пивом на 2,4...9,8 %, а порівняно із темним пивом – на 2,1...8,6 %. Калорійність напоїв із «вівсяним молоком» та соками зростає порівняно зі світлим пивом на 5,0...6,7 %, а порівняно із темним пивом – на 3,7...5,6 %. Найменшу калорійність поміж напоїв зі світлим пивом має композиція МКС2 (43,0 ккал / 100 г продукту) – із найменшим вмістом «вівсяного молока». Найменшу калорійність поміж напоїв із темним пивом має композиція МКТ2 (43,9 ккал / 100 г продукту) – також із найменшим вмістом «вівсяного молока». Вміст вуглеводів у напоях із «вівсяним молоком» (без соку) зростає на 4,3...17,4 % порівняно зі світлим пивом і на 4,2...14,6 % порівняно із темним пивом. Вміст вуглеводів у напоях із «вівсяним молоком» та соками зростає на 21,7...32,6 % порівняно зі світлим пивом і на 18,8...29,2 % порівняно із темним пивом.

Висновки та обговорення результатів

За результатами проведених досліджень можна зробити висновки:

1. Розроблено нові композиції пивних напоїв із «вівсяним молоком» та яблучно-чорносмородиновим і яблучно-чорничним соками, а саме:

- пиво світле (70 мас. %), «вівсяне молоко» (30 мас. %);
- пиво світле (50 мас. %), «вівсяне молоко» (30 мас. %); сік яблучно-чорносмородиновий (20 мас. %);
- пиво темне (60 мас. %), «вівсяне молоко» (40 мас. %);
- пиво темне (50 мас. %), «вівсяне молоко» (30 мас. %); сік яблучно-чорничний (20 мас. %).

2. Визначено фізико-хімічні та органолептичні показники розроблених композицій пивних напоїв:

- фізико-хімічні показники: об'ємна частка спирту 2,2...3,1 % об.; густина 1062...1072 кг/м³; активна кислотність рН 4,8...5,3;
- органолептичні показники: зовнішній вигляд – непрозора однорідна рідина; аромат – пивний із гіркими нотками; смак – хмельовий із гіркотою, вівсяний післясмак; колір – відповідно до кольору використаних компонентів.

3. Визначено харчову цінність розроблених композицій пивних напоїв (г / 100 г напою): білки – 0,3...0,4; жири – 0,8...1,0; вуглеводи – 5,2...6,1. Енергетична цінність розроблених композицій пивних напоїв – 44,5...46,7 ккал / 100 г.

4. Оцінено якість композицій пивних напоїв за комплексним показником якості. Розроблені композиції бірміксів із найвищими значеннями комплексного показника якості – 0,862...0,934, які досягнуті передусім внаслідок зменшення об'ємної частки спирту, покращення органолептичних показників та харчової цінності напоїв і рекомендуються до впровадження в закладах ресторанного господарства як альтернатива пиву із меншим вмістом спирту.

5. Встановлено, що додавання до складу пивних напоїв «вівсяного молока», яблучно-чорносмородинового і яблучно-чорничного натуральних соків, які містять вітаміни, мінеральні та фітохімічні речовини, підвищує їх біологічну цінність і надає їм оригінальних смако-ароматичних властивостей. Тому споживання розроблених слабоалкогольних пивних напоїв у рекомендованій кількості принесе задоволення і збагачуватиме організм людини корисними речовинами.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що вперше запропоновано використовувати «вівсяне молоко» в поєднанні із соками для приготування пивних напоїв, що дозволяє розширити смакові комбінації бірміксів та зменшити об'ємну частку спирту в них.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розширенні асортименту пивних напоїв для закладів ресторанного господарства з низьким вмістом алкоголю та компонентами, що містять мінеральні речовини, вітаміни та фітохімічні речовини, які корисні для організму людини.

Перспективи подальших наукових розробок полягають у дослідженні можливості використання різних видів «рослинного молока» або їх у комбінації з фруктовими, ягідними та овочевими соками чи іншими безалкогольними напоями для приготування бірміксів із низьким вмістом спирту та збагачених корисними речовинами.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Білінчук, В., & Соболева-Терещенко, О. (2019). Сучасний стан та перспективи розвитку пивного ринку в Україні. *Проблеми і перспективи економіки та управління*, 1(17), 122–131. [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2019-1\(17\)-122-131](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2019-1(17)-122-131)
- Бойко, М. І., Березка, Т. О., & Мольченко, С. М. (2017). Розробка технології пива з новими органолептичними властивостями. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»*. Серія: Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів, 41(1263), 76–80.
- Бойко, М. І., Таволжан, А. А., & Березка Т. О. (2016). Дослідження органолептичних і фізико-хімічних показників та вмісту біологічно активних речовин у пивному напої із витяжки гарбуза звичайного та пелюсток календули. *Інтегровані технології та енергозбереження*, 1, 88–94.
- Вікуль, С. І., & Антіпіна, О. О. (2018). Грейпфрутовий сік як біологічно активний складник фреш-міксів. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського*. Серія: Технічні науки, 29(4), 2, 85–93.
- Горячова, О. О. (2011). *Удосконалення споживних властивостей яблучних та купажованих соків і їх зміни при зберіганні* [Дисертація кандидата технічних наук, Полтавський університет економіки і торгівлі].
- Лущик, М. В. (2021). Можливості розвитку пивного туризму в Україні. *Вісник Хмельницького національного університету*, 4, 121–131. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2021-296-4-20>

- Мельник, І. В., & Гнатовська, Д. О. (2016). Дослідження можливості використання нетрадиційної сировини в рецептурах пива. *Інженерія переробних і харчових виробництв*, 1(1), 93–97.
- Омельчук, С. В., & Мельник, І. В. (2012). Розробка технології «горіхового» пива. *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій*, 42(2), 316–321.
- Туліна, О. Є., Шаран, Л. О., Губеня, В. О., Бондар, Н. П., & Шаран, А. В. (2022). Доцільність впровадження крафтової броварні в умовах засобу розміщення. *SWorldJournal*, 11(4), 127–132. <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2022-11-04-055>
- Archaina, D., Leiva, G., Salvatori, D., & Schebor, C. (2018). Physical and functional properties of spray-dried powders from blackcurrant juice and extracts obtained from the waste of juice processing. *Food Science and Technology International*, 24(1), 78–86. <https://doi.org/10.1177/1082013217729601>
- Brányik, T., Silva, D. P., Baszczyński, M., Lehnert, R., & Almeida e Silva, J. B. (2012). A review of methods of low alcohol and alcohol-free beer production. *Journal of Food Engineering*, 108(4), 493–506. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2011.09.020>
- Chan, S. W., & Tomlinson, B. (2020). Effects of bilberry supplementation on metabolic and cardiovascular disease risk. *Molecules*, 25(7), Article 1653. <https://doi.org/10.3390/molecules25071653>
- Heyman, M. B., & Abrams, S. A. (2017). Fruit juice in infants, children, and adolescents: Current recommendations. *Pediatrics*, 139(6), Article e20170967. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-0967>
- Ismail, M. M. (2015). Which is better for humans, animal milk or vegetable milk? *Journal of Nutritional Health & Food Engineering*, 2(5), 155–156. <https://doi.org/10.15406/jnhfe.2015.02.00067>
- Kawa-Rygielska, J., Adamenko, K., Kucharska, A. Z., Prorok, P., & Piórecki, N. (2019). Physicochemical and antioxidative properties of Cornelian cherry beer. *Food Chemistry*, 281, 147–153. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.12.093>
- Kozłowski, R., Dziedziński, M., Stachowiak, B., & Kobus-Cisowska, J. (2021). Non- and low-alcoholic beer – popularity and manufacturing techniques. *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria*, 20(3), 347–357. <http://dx.doi.org/10.17306/J.AFS.2021.0961>
- Mattila, P. H., Hellström, J., McDougall, G., Dobson, G., Pihlava, J.-M., Tiirikka, T., Stewart, D., & Karjalainen, R. (2011). Polyphenol and vitamin C contents in European commercial blackcurrant juice products. *Food Chemistry*, 127(3), 1216–1223. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.01.129>
- Mellor, D. D., Hanna-Khalil, B., & Carson, R. (2020). A review of the potential health benefits of low alcohol and alcohol-free beer: effects of ingredients and craft brewing processes on potentially bioactive metabolites. *Beverages*, 6(2), Article 25. <https://doi.org/10.3390/beverages6020025>
- Muller, C., Neves, L. E., Gomes, L., Guimarães, M., & Ghesti, G. (2020). Processes for alcohol-free beer production: a review. *Food Science and Technology*, 40(2), 273–281. <https://doi.org/10.1590/fst.32318>
- Olšovská, J., Štěrba, K., Pavlovič, M., & Čejka, P. (2015). Determination of the energy value of beer. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, 73(2), 165–169. <https://doi.org/10.1094/asbcj-2015-0322-01>
- Paul, A. A., Kumar, S., Kumar, V., & Sharma, R. (2020). Milk analog: plant based alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60(18), 3005–3023. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1674243>
- Rošul, M. Đ., Mandić, A. I., Mišan, A. Č., Đerić, N. R., & Pejin, J. D. (2019). Review of trends in formulation of functional beer. *Food and Feed Research*, 46(1), 23–35. <https://doi.org/10.5937/FFR1901023R>

- Salanță, L. C., Coldea, T. E., Ignat, M. V., Pop, C. R., Tofană, M., Mudura, E., Borșa, A., Pasqualone, A., & Zhao, H. (2020). Non-alcoholic and craft beer production and challenges. *Processes*, 8(11), Article 1382. <https://doi.org/10.3390/pr8111382>
- Tylewicz, U., Mannozi, C., Romani, S., Castagnini, J. M., Samborska, K., Rocculi, P., & Dalla Rosa, M. (2019). Chemical and physicochemical properties of semi-dried organic strawberries enriched with bilberry juice-based solution. *LWT – Food Science and Technology*, 114, Article 108377. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108377>
- Vaikma, H., Kaleda, A., Rosend, J., & Rosenvald, S. (2021). Market mapping of plant-based milk alternatives by using sensory (RATA) and GC analysis. *Future Foods*, 4, Article 100049. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2021.100049>
- Vallée Marcotte, B., Verheyde, M., Pomerleau, S., Doyen, A., & Couillard, C. (2022). Health benefits of apple juice consumption: A review of interventional trials on humans. *Nutrients*, 14(4), Article 821. <https://doi.org/10.3390/nu14040821>
- Zorenc, Z., Veberic, R., & Mikulic-Petkovsek, M. (2018). Are processed bilberry products a good source of phenolics? *Journal of Food Science*, 83(7), 1856–1861. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14209>

REFERENCES

- Archaina, D., Leiva, G., Salvatori, D., & Schebor, C. (2018). Physical and functional properties of spray-dried powders from blackcurrant juice and extracts obtained from the waste of juice processing. *Food Science and Technology International*, 24(1), 78–86. <https://doi.org/10.1177/1082013217729601> [in English].
- Bilinchuk, V., & Sobolieva-Tereshchenko, O. (2019). Suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku pyvnoho rynku v Ukraini [Current status and development prospects of the Ukraine beer market]. *Problems and Prospects of Economics and Management*, 1(17), 122–131. [https://doi.org/10.25140/2411-5215-2019-1\(17\)-122-131](https://doi.org/10.25140/2411-5215-2019-1(17)-122-131) [in Ukrainian].
- Boiko, M. I., Berezka, T. O., & Molchenko, S. M. (2017). Rozrobka tekhnolohii pyva z novymy orhanoleptychnymy vlastyvostiamy [Development of beer technology with new organoleptic properties]. *Bulletin of The National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute". Series: Innovation Researches in Students' Scientific Work*, 41(1263), 76–80 [in Ukrainian].
- Boiko, M. I., Tavalzhan, A. A., & Berezka T. O. (2016). Doslidzhennia orhanoleptychnykh i fizyko-khimichnykh pokaznykh ta vmistu biolohichno aktyvnykh rehovyn u pyvnomu napoi iz vytyazhky harbuza zvychainoho ta peliustkiv kalenduly [Investigation of organoleptic and physico-chemical parameters and the content of biologically active substances in the beer beverage from cucurbita pepo extract and marigold petals]. *Integral Technologies and Energy Saving*, 1, 88–94 [in Ukrainian].
- Brányik, T., Silva, D. P., Baszczyński, M., Lehnert, R., & Almeida e Silva, J. B. (2012). A review of methods of low alcohol and alcohol-free beer production. *Journal of Food Engineering*, 108(4), 493–506. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2011.09.020> [in English].
- Chan, S. W., & Tomlinson, B. (2020). Effects of bilberry supplementation on metabolic and cardiovascular disease risk. *Molecules*, 25(7), Article 1653. <https://doi.org/10.3390/molecules25071653> [in English].
- Heyman, M. B., & Abrams, S. A. (2017). Fruit juice in infants, children, and adolescents: Current recommendations. *Pediatrics*, 139(6), Article e20170967. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-0967> [in English].
- Horiachova, O. O. (2011). Udoshkonalennia spozhyvnykh vlastyvostei yabluchnykh ta kupazhovanykh sokiv i yikh zminy pry zberihanni [Improvement of consumption properties of apple and

- blended juices and their changes during storage] [PhD Dissertation, Poltava University of Economics and Trade] [in Ukrainian].
- Ismail, M. M. (2015). Which is better for humans, animal milk or vegetable milk? *Journal of Nutritional Health & Food Engineering*, 2(5), 155–156. <https://doi.org/10.15406/jnhfe.2015.02.00067> [in English].
- Kawa-Rygielska, J., Adamenko, K., Kucharska, A. Z., Prorok, P., & Piórecki, N. (2019). Physicochemical and antioxidative properties of Cornelian cherry beer. *Food Chemistry*, 281, 147–153. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.12.093> [in English].
- Kozłowski, R., Dziedziński, M., Stachowiak, B., & Kobus-Cisowska, J. (2021). Non- and low-alcoholic beer – popularity and manufacturing techniques. *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria*, 20(3), 347–357. <http://dx.doi.org/10.17306/J.AFS.2021.0961> [in English].
- Lushchik, M. V. (2021). Mozhlyvosti rozvytku pivnoho turizmu v Ukraini [Opportunities for the development of beer tourism in Ukraine]. *Scientific Journal Herald of Khmelnytskyi National University*, 4, 121–131. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2021-296-4-20> [in Ukrainian].
- Mattila, P. H., Hellström, J., McDougall, G., Dobson, G., Pihlava, J.-M., Tiirikka, T., Stewart, D., & Karjalainen, R. (2011). Polyphenol and vitamin C contents in European commercial blackcurrant juice products. *Food Chemistry*, 127(3), 1216–1223. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.01.129> [in English].
- Mellor, D. D., Hanna-Khalil, B., & Carson, R. (2020). A review of the potential health benefits of low alcohol and alcohol-free beer: effects of ingredients and craft brewing processes on potentially bioactive metabolites. *Beverages*, 6(2), Article 25. <https://doi.org/10.3390/beverages6020025> [in English].
- Melnyk, I. V., & Hnatovska, D. O. (2016). Doslidzhennia mozhlyvosti vykorystannia netradytsiinoi syrovyny v retsepturakh pyva [Study of the use of unconventional raw beer in the formulation]. *Engineering Processing and Food Productions*, 1(1), 93–97 [in Ukrainian].
- Muller, C., Neves, L. E., Gomes, L., Guimarães, M., & Ghesti, G. (2020). Processes for alcohol-free beer production: a review. *Food Science and Technology*, 40(2), 273–281. <https://doi.org/10.1590/fst.32318> [in English].
- Olšovská, J., Štěrba, K., Pavlovič, M., & Čejka, P. (2015). Determination of the energy value of beer. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, 73(2), 165–169. <https://doi.org/10.1094/asbcj-2015-0322-01> [in English].
- Omelchuk, S. V., & Melnyk, I. V. (2012). Rozrobka tekhnolohii "horikhovoho" pyva [Development of "nut" beer technology]. *Scientific Works of Odessa National Academy of Food Technologies*, 42(2), 316–321 [in Ukrainian].
- Paul, A. A., Kumar, S., Kumar, V., & Sharma, R. (2020). Milk analog: plant based alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60(18), 3005–3023. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1674243> [in English].
- Rošul, M. Đ., Mandić, A. I., Mišan, A. Č., Đerić, N. R., & Pejcin, J. D. (2019). Review of trends in formulation of functional beer. *Food and Feed Research*, 46(1), 23–35. <https://doi.org/10.5937/FFR1901023R> [in English].
- Salanță, L. C., Coldea, T. E., Ignat, M. V., Pop, C. R., Tofană, M., Mudura, E., Borșa, A., Pasqualone, A., & Zhao, H. (2020). Non-alcoholic and craft beer production and challenges. *Processes*, 8(11), Article 1382. <https://doi.org/10.3390/pr8111382> [in English].
- Tulina, O. Ye., Sharan, L. O., Hubenia, V. O., Bondar, N. P., & Sharan, A. V. (2022). Dotsilnist vprovadzhennia kraftovoi brovarni v umovakh zasobu rozmishchennia [Expenditure of implementation of craft brewery in the hotel]. *SWorldJournal*, 11(4), 127–132. <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2022-11-04-055> [in Ukrainian].
- Tylewicz, U., Mannozi, C., Romani, S., Castagnini, J. M., Samborska, K., Rocculi, P., & Dalla Rosa, M. (2019). Chemical and physicochemical properties of semi-dried organic strawberries

- enriched with bilberry juice-based solution. *LWT – Food Science and Technology*, 114, Article 108377. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.108377> [in English].
- Vaikma, H., Kaleda, A., Rosend, J., & Rosenvald, S. (2021). Market mapping of plant-based milk alternatives by using sensory (RATA) and GC analysis. *Future Foods*, 4, Article 100049. <https://doi.org/10.1016/j.fufo.2021.100049> [in English].
- Vallée Marcotte, B., Verheyde, M., Pomerleau, S., Doyen, A., & Couillard, C. (2022). Health benefits of apple juice consumption: A review of interventional trials on humans. *Nutrients*, 14(4), Article 821. <https://doi.org/10.3390/nu14040821> [in English].
- Vikul, S. I., & Antipina, O. O. (2018). Hreipfrutovyi sik yak biolohichno aktyvnyi skladnyk fresh-miksiv [Grapefruit juice as a biologically active part of fresh-mixes]. *Scientific Notes of Taurida National V. I. Vernadsky University. Series: Technical Sciences*, 29(4), 2, 85–93 7 [in Ukrainian].
- Zorenc, Z., Veberic, R., & Mikulic-Petkovsek, M. (2018). Are processed bilberry products a good source of phenolics? *Journal of Food Science*, 83(7), 1856–1861. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.14209> [in English].

Стаття надійшла до редакції 18.05.2023

UDC 663.47.05:[637.181:664.785.8]:663.813

Igor Dudarev,
Doctor of Technical Sciences,
Lutsk National Technical University,
Lutsk, Ukraine,
i_dudarev@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-2016-5342>

DEVELOPMENT OF BEER MIXED DRINKS COMPOSITIONS WITH “OAT MILK” AND JUICES

Topicality of the study is due to the current tendencies in the beer market. Low-alcohol beer drinks (beer mixed drinks), which contain raw materials of plant origin that enrich them with useful nutrients and diversify their taste and aroma properties, are becoming more and more popular. Various types of “plant milk” and juices containing useful vitamins and minerals are in great demand among health-conscious supporters. Therefore, researching the properties of low-alcohol beer drinks with “plant milk” and juices is promising.

The aim of the article is to elaborate compositions of beer drinks with “oat milk” and juices, to determine their physico-chemical and organoleptic properties, as well as calculate their complex quality indicators. **Research methods.** To achieve the goal, standard methods of determining organoleptic and physico-chemical indicators of beverages were used, additionally, the method of expert evaluation and the calculation method for defining qualitative and quantitative indicators of drinks were applied. **Results.** Developed compositions of beer drinks with “oat milk” and juices are opaque homogeneous liquids. The color, taste and aroma of these beverages depend on the ingredients used. Based on the results of calculation of the comprehensive quality indicator, the composition of beer mixed drinks with “oat milk” and apple-blackcurrant, apple-blueberry juices is recommended; physico-chemical indicators are within the following limits: mass content of alcohol – 2.2...3.1%; density – 1062...1072 kg/ m³; active acidity – pH 4.8...5.3. Nutritional value of recommended compositions of beer mixed drinks (g / 100 g of drink): protein content – 0.3...0.4; fat content – 0.8...1.0; carbohydrate content – 5.2...6.1. The energy value of the recommended compositions of beer drinks is 44.5...46.7 kcal / 100 g. **Conclusions and discussion.** The use of “oat milk” in combination with apple-blackcurrant or apple-blueberry juices for the preparation of beer drinks allows to expand the range of low-alcohol drinks and increase their biological value. Elaborated compositions of beer drinks contain vitamins and minerals present in natural juices and “oat milk”. Such drinks are recommended for introduction in restaurants as an alternative to beer; they have a lower alcohol content, original taste and aroma properties.

Keywords: beer drinks, beer mixed drinks, low-alcohol beverages, beer, oat milk, natural juices.

УДК 663.63.081:640.4
DOI: 10.31866/2616-7468.6.2.2023.291707

ІННОВАЦІЙНИЙ СПОСІБ ПІДГОТОВКИ БУТИЛЬОВАНОЇ ВОДИ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

Олексій Федосов,
директор,
ТОВ «Росяна»,
Київ, Україна,
aleksey.fedosov@av-group.pro
<https://orcid.org/0009-0008-4398-6734>
© Федосов О. Л., 2023

Ольга Дулька,
кандидатка технічних наук,
Національний університет харчових технологій,
Київ, Україна,
olga.ds210791@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9878-5998>
© Дулька О. С., 2023

Віталій Прибильський,
доктор технічних наук,
Національний університет харчових технологій,
Київ, Україна,
undihp63@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-4126-6721>
© Прибильський В. Л., 2023

Олена Шидловська,
кандидатка технічних наук,
Національний університет харчових технологій,
Київ, Україна,
elena_shydlovska@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-5318-1835>
© Шидловська О. Б., 2023

Тетяна Іщенко,
кандидатка технічних наук,
Національний університет харчових технологій,
Київ, Україна,
ichenkotat@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5241-5342>
© Іщенко Т. І., 2023

Ірина Карсим,
головна технологія,
ТОВ «Росяна»,
Київ, Україна,
karsim.i@water.in.ua
<https://orcid.org/0009-0002-6077-0616>
© Карсим І. В., 2023

Актуальність дослідження зумовлена тим, що однією з головних проблем розвитку суспільства є необхідність забезпечення споживачів якісною питною водою. Дослідження стану довкілля свідчать, що постачання населення якісною питною водою погіршуватиметься, а підбір інноваційних способів підготовки є актуальним завданням. Заклади індустрії гостинності повинні використовувати питну воду високої якості як безпосередньо для споживання, так і як складову харчових страв. Останнім часом в Україні стрімко роз-

вивається ринок бутильованої питної води, що є перспективним вирішенням проблеми постачання споживачів якісною водою. **Мета дослідження.** Метою дослідження є розроблення перспективного способу підготовки бутильованої води для закладів індустрії гостинності. **Методи дослідження.** В роботі були використані стандартні органолептичні та фізико-хімічні методи дослідження. **Результати.** У статті наведено результати теоретичних та експериментальних досліджень з удосконалення технології водопідготовки у виробництві бутильованих вод. Наведено результати теоретичних розвідок встановлення перспективності проведення досліджень із метою зміни показників води із різних джерел для задоволення вимог споживачів та забезпечення відповідності її складу до потреб організму людини. Проаналізовано зміну показників води та доцільність використання кліноптилоліту на стадії механічної підготовки води. Наведено результати досліджень зміни вмісту солей, електропровідності та реакції середовища залежно від тиску та витрат води. Використання рециркуляту у визначених кількостях за рекомендованого тиску дозволяє отримати пермеат із заданим складом іонів солей. Їх вміст у воді із використанням 25 % рециркуляту забезпечує підтримання тиску в системі та дозволяє зменшити кількість отриманого концентрату. У статті наведено технологічні параметри проведення процесу водоготування та перспективи використання установок зворотного осмосу для виробництва бутильованої води. **Висновки та обговорення.** Отримані результати щодо використання кліноптилоліту та установок зворотного осмосу у водопідготовці із застосуванням рециркуляту дозволяють одержати бутильовані води визначеного мінерального складу відповідно до вимог споживачів та закладів індустрії гостинності.

Ключові слова: вода, водопідготовка, інновації, мінеральний склад, кліноптилоліт, зворотний осмос, заклади індустрії гостинності.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. Актуальність дослідження зумовлена тим, що останнім часом українські споживачі орієнтуються на харчові продукти, що підвищують загальний рівень здоров'я. Якісна бутильована питна вода (БПВ) є невід'ємною складовою здорового харчування. У структурі її ринку спостерігається зростання частки негазованої продукції, яка є більш корисною, порівнюючи з газованими водами.

Стрімкий розвиток в Україні ринку бутильованих вод пояснюється значною кількістю споживачів цієї продукції та наявністю природних ресурсів на території країни. Однак низький рівень купівельної спроможності населення та специфічна культура споживання такої продукції зумовлюють відповідний рівень її реалізації, порівнюючи з розвиненими країнами світу (Дрікер та ін., 2020).

Із найбільших екологічних проблем людства слід виділити необхідність забезпечення належної якості питної води, що безпосередньо пов'язано із рівнем здоров'я населення, екологічною чистотою харчових продуктів та низкою медичних і соціальних факторів (Прокопов та ін., 2008). За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, близько 80 % усіх захворювань у світі передаються з водою, і від них щороку помирає майже 25 млн людей. Проблемою є також те, що при зростаючому обсязі водоспоживання постійно скорочуються запаси питної води (Прокопов та ін., 2008; Vairavamoorthy et al., 2008, Piyadasa et al., 2017).

Хімічний склад підземних вод формується під впливом багатьох природних та антропогенних факторів (температура, вміст кисню та діоксиду вуглецю, рН, Eh, зміна маршрутів підземних джерел та рівень водозабору, мікроорганізми, техногенне навантаження тощо). У зв'язку з цим підземні води мають різний склад

і відносяться до складних багатокомпонентних систем, які містять комплекси неорганічних та органічних сполук, газу, мікрофлору (Yusuf et al., 2020; Дрікер та ін., 2020; Rosborg, 2015; Adel et al., 2022).

Заклади індустрії гостинності в основному користуються централізованими мережами водопостачання. Вода більшості мереж України відповідає вимогам ДСанПін 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Однак за показником жорсткості більшість видів водопровідної води містить підвищену кількість кальцієвих та магнієвих солей (Федосов та ін., 2023).

Використання води з високим показником жорсткості негативно впливає і на роботу обладнання із приготування напоїв, що передбачають нагрівання. Утворення накипу у технологічному обладнанні призводить до необхідності регулярного очищення робочих поверхонь, тривалого ремонту і, як правило, заміни обладнання.

Використання води із визначеним вмістом мінеральних речовин, у т. ч. солей жорсткості, є перспективним напрямом ефективного розвитку закладів ресторанного господарства індустрії гостинності. Виробники БПВ на вимогу замовника можуть забезпечити необхідний солевміст продукції залежно від потреб споживача і для раціональної роботи ресторанів, кафе тощо.

Тому пошук інноваційних способів підготовки води з використанням на першому етапі механічних фільтрів із засипками природних мінералів, що дозволяє зменшити навантаження на другому етапі, і забезпечує використання установок зворотного осмосу у виробництві БПВ. Розроблений спосіб гарантує отримання питної води у рестораних технологіях закладів індустрії гостинності, що є своєчасним і актуальним.

Стан вивчення проблеми. Забруднення джерел водопостачання обумовлює необхідність удосконалення систем очищення води. Використання води з міського водогону без попереднього оброблення є неприйнятним із причини можливого високого вмісту залишкового хлору. Тому на побутовому рівні споживачі використовують вугільні фільтри або купують бутильовану воду, яка, як правило, має природний вміст макро- і мікроелементів вихідної сировини. Тому споживчий попит на бутильовану воду має тенденцію до зростання (Adel et al., 2022; Agnihotri et al., 2020).

Виробникам БПВ потрібно дбати не тільки про економічну доцільність її виробництва, але й про корисність готової продукції. Підприємства з виробництва БПВ у своїх технологіях застосовують різні способи водопідготовки (Piyadasa et al., 2017; Aliyu et al., 2018). Більшість із них, як правило, використовують артезіанські свердловини і після механічного фільтрування розливають воду у споживчу тару. Такий підхід має переваги (збереження вихідного складу води, відсутність механічних домішок), але не може забезпечити адекватність до потреб людей різних вікових груп та інших категорій населення (Ding et al., 2014; Кравченко & Заграй, 2012).

Існують різні способи очищення води, в тому числі і використання механічних фільтрів із засипками природних мінералів (кварцовий пісок, гравій). Внаслідок цього вода повинна бути звільнена від механічних домішок, колоїдної зависі та осаду. Однак таке оброблення не повною мірою забезпечує якість підготовленої води за органолептичними, фізико-хімічними та токсикологічними показниками. Тому актуальним є удосконалення способу механічного фільтрування води із застосуванням нових ефективних природних матеріалів, зокрема мінералів. Завдяки визначеним розмірам пор і внутрішніх порожнин вони є ефективними сорбентами органічних і неорганічних речовин. Такі матеріали мають здатність

покрощувати органолептичні та фізико-хімічні показники води, забезпечувати її структурування (Dulka et al., 2019).

Сучасні технології очищення води передбачають використання природних і штучних мінералів для вирішення різних завдань. Сорбційні процеси реалізуються шляхом застосування цеолітів на першому етапі механічного фільтрування.

Ефективним напрямом є застосування у технологіях БПВ інноваційних способів підготовки води, зокрема із використанням мембранних технологій. Основним елементом мембран є перегородка, що забезпечує розділення вхідної суміші на два потоки – пермеат (прохід крізь мембрану) і концентрат (затриманий мембраною). Найбільш поширеними є технології, що передбачають дію високого тиску на мембрану (баромембранні процеси). За розміром часток баромембранні процеси поділяються на три групи – зворотний осмос, ультрафільтрація і мікрофільтрація, які відрізняються величиною робочого тиску, розмірами пор мембрани, питомою продуктивністю та ін. (Ding et al., 2014; Кравченко & Заграй, 2012).

Завдання, які вирішуються за допомогою баромембранних процесів, можуть переслідувати різні цілі. В одному випадку це може бути глибоке очищення забруднених вод. В іншому – концентрування домішок, коли багатоступінчастий процес із застосуванням мембран різного типу дозволяє максимально збільшити вміст певних речовин, що виділяються при відносно низьких робочих тисках. У третьому – з'являється можливість об'єднання в одному процесі очищення, концентрування та фракціонування речовин (Aliyu et al., 2018; Goh et al., 2018).

Тому потреби у різноманітних за властивостями мембранних матеріалах, що поєднують високу роздільну здатність і питому продуктивність зі стійкістю у розчинах із широким діапазоном рН і агресивних середовищах, постійно зростають, а асортимент мембран має постійно розширюватися (Hailemariam et al., 2020).

Із мембранних технологій у водоготуванні найбільш поширеним є використання зворотного осмосу, який полягає у розділенні складових води крізь напівпроникні мембрани, що пропускають її молекули і затримують молекули чи іони солей та інших розчинних речовин із частками розміром 0,0001...0,001 мкм під дією тиску 3,0...10 МПа. Крім цього, із води видаляються радіоактивні ізотопи, нітрати, органічні сполуки, пестициди, бактерії та віруси (Yusuf et al., 2020; Agnihotri et al., 2020; She et al., 2016).

Невирішені питання. Цеоліти протягом тривалого часу не мали практичного значення. Згодом було встановлено, що їх унікальні властивості можуть бути використані у багатьох галузях промисловості. На сьогодні відомо понад сорок структурних видів цеолітів, найбільш розповсюдженими з яких є: кліноптилоліт, гейландит, філіпсит, ломонтит, морденіт, ерионіт, шабазит, анальцим (Dulka et al., 2019).

В Україні є одне з найбільших світових родовищ цеолітів, яке розташоване у с. Сокириця Хустського району Закарпатської області. Кліноптилоліт із цього родовища містить 85–90 % основного компонента. Формула закарпатського кліноптилоліту в оксидному варіанті має такий вигляд, %: SiO_2 – 67,29; TiO_2 – 0,26; Al_2O_3 – 12,32; Fe_2O_3 – 1,26; FeO – 0,25; MgO – 0,99; CaO – 3,01; Na_2O – 0,66; K_2O – 2,76; H_2O – 10,90. Низька собівартість, унікальні та корисні технологічні властивості цеолітів – селективні (катіонообмінні, молекулярно-ситові), сорбційні (передусім адсорбційні) і каталітичні, зумовлені особливостями кристалічної решітки та хімічним складом (Dulka et al., 2023). Ці водні алюмосилікатні мінерали мають каркасну будову, що дає змогу використовувати їх як ефективний фільтрувальний

матеріал для очищення води на стадії механічного очищення, що зменшує навантаження на установку зворотного осмосу.

Мембранні технології у виробництві БПВ мають значні перспективи, однак їх впровадження здійснюється повільно, що викликано багатьма причинами, зокрема високою вартістю обладнання та поточними витратами. Тому дослідження впливу різних способів оброблення води, у т. ч. зворотного осмосу, є перспективним напрямом у технологіях бутильованої питної води, що дозволить не тільки забезпечити споживачів якісною питною водою, але й регулювати її мінеральний склад залежно від потреб різних категорій населення. Використання БПВ дозволяє підвищити якість ресторанної продукції та стабільність її показників, уникнути можливих харчових отруень.

Мета і методи дослідження

Мета дослідження – розроблення інноваційного способу підготовки бутильованої води для закладів індустрії гостинності.

Методологічною основою дослідження є процес підготовки води з використанням установки зворотного осмосу із застосуванням рециркуляції для отримання води для споживачів та закладів індустрії гостинності з рекомендованими фізико-хімічними показниками.

Методи дослідження. У роботі використовували загальноприйняті у харчовій промисловості методи досліджень. Загальний вміст солей визначали за допомогою TDS-метра. рН води визначали потенціометричним методом, який ґрунтується на встановленні активності іонів водню іоноселективним електродом відповідно до ДСТУ 4077-2001. Визначення амонію здійснювали відповідно до ДСТУ ISO 5664:2007 методом дистиляції та титрування. Вміст кальцію визначали титриметричним методом із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти (ДСТУ ISO 6058:2003). Вміст магнію визначали відповідно до ДСТУ ISO 6059:2003, калію та натрію – за ДСТУ ISO 11885:2019. Кількість нітритів визначали спектрометричним методом молекулярної абсорбції (ДСТУ ISO 6777:2003). Хлориди – відповідно до ДСТУ ISO 9297:2007 титруванням нітратом срібла із застосуванням хромату (метод Мора). Залізо загальне визначали фотометричним методом, який передбачає взаємодію двовалентного заліза із 2,2-біпіридилем з утворенням комплексної сполуки (ДСТУ ISO 6332-2003). У дослідженнях використовували також метод атомно-абсорбційної спектрометрії, який базується на кількісному визначенні елементного складу речовини, що досліджується за атомними спектрами поглинання відповідно до ДСТУ ISO 15586:2012.

Оброблення води здійснювали на установці зворотного осмосу за схемою, що передбачала отримання таких напівпродуктів:

- пермеат – демінералізована вода;
- концентрат – водний розчин видалених із води мікро- та макроелементів;
- рециркулят – частина концентрату, що використовувалась для додавання до води перед обробленням.

Попередньо підготовлену воду на механічному фільтрі, заповненому кліноптилолітом, подавали на установку зворотного осмосу із отриманням пермеату та концентрату. Визначену частину концентрату як рециркулят додавали до води перед обробленням. Досліджували режими та параметри оброблення води

із різним вхідним тиском у систему. Визначали загальний вміст солей, окремих іонів, електропровідність та рН вхідної води і напівпродуктів. У готовому продукті визначали вміст іонів солей та реакцію середовища (рН).

Об'єктом дослідження є артезіанська вода зі свердловини Юрського геологічного водоносного горизонту глибиною 291 м (ТОВ «Росяна»), напівпродукти, отримані у процесі оброблення вихідної води з використанням мембрани ТМН20А-400 на установці зворотного осмосу.

Предметом дослідження є зміна мінерального складу води на установці зворотного осмосу із застосуванням рециркуляції та показники її якості.

Наукова новизна полягає в тому, що вперше застосовані мембрани ТМН20А-400 на установці зворотного осмосу з використанням частини рециркуляту для отримання бутильованої води з бажаними фізико-хімічними показниками, які забезпечують потреби споживачів та вимоги закладів індустрії гостинності.

Інформаційна база дослідження – наукові статті у вітчизняних та закордонних виданнях, інформаційні електронні ресурси, власні дослідження.

Результати дослідження

Дефіцит питної води і пошук відновлювальних ресурсів є однією з найважливіших проблем у сучасному світі, на вирішення яких направлені чималі інтелектуальні та фінансові ресурси.

Фільтрування води крізь механічні фільтри із засипками гравію і кварцового піску не забезпечує якість підготовленої води. Тому актуальним є застосування нових ефективних фільтрувальних матеріалів, які не тільки покращують органолептичні і забезпечують стабільні фізико-хімічні показники води, але і зменшують навантаження на установку зворотного осмосу.

Для встановлення можливості застосування кліноптилоліту як перспективного фільтрувального матеріалу було визначено фізико-механічні властивості, які впливають на ступінь очищення води при запобіганні збільшенню вмісту силікатів у фільтраті та підвищенню перманганатної окиснюваності. Результати досліджень наведено в табл. 1.

Табл. 1. Фізико-механічні характеристики досліджуваних матеріалів

Tabl. 1. Physical and mechanical characteristics of the studied materials

Назва ФМ	Показник				
	Насипна густина, г/дм ³	Вологість, %	Механічна міцність, %	Зольність, %	Гранулометричний склад, мм
Кварцовий пісок	1300±62,4	6±0,3	95±4,5	3±0,2	0,5...3,0
Кліноптилоліт	246±11,8	4±0,2	97±4,7	1±0,1	3,0...5,0

Джерело: власна розробка

Source: own elaboration

Встановлено, що, порівнюючи із кварцовим піском, кліноптилоліт має утричі меншу зольність та вищу механічну міцність. Ці показники сприяють більшому

терміну експлуатації матеріалів, збільшенню кількості регенерацій, зменшенню пускового періоду та витрат води і реагентів на промивання.

Гранулометричний склад кліноптилоліту впливає на адсорбційну спроможність, максимальну сорбційну здатність щодо домішок мають середні фракції.

Розчинні у воді солі здатні адсорбуватись природними сорбентами як за механізмом хімічної сорбції (іонного обміну), так і за механізмом фізичної адсорбції окремих молекул. Кліноптилоліт є не тільки фільтрувальним, але і сорбційним та іонообмінним матеріалом. При цьому обмінна ємкість становить близько 2,6 ммоль/г, обмінними іонами є Na^+ та K^+ , а загальна площа пор у середньому – 14 м²/г.

Для дослідження використовували кліноптилоліт гранулометричного складу 3,0...5,0 мм. Така фракція не спричиняє значного гідравлічного опору та дає можливість ефективно регулювати швидкість процесу. При менших розмірах часток адсорбційна здатність збільшується, однак значно зростає гідравлічний опір, а при більших – суттєво знижується адсорбційна поверхня. Крім цього, важливим є також те, що фракція середніх розмірів ефективно регенерується.

Технологічні параметри оброблення води досліджуваними матеріалами наведено в табл. 2.

Табл. 2. Технологічні параметри оброблення води
Tabl. 2. Technological parameters of water processing

Назва технологічної операції	Лінійна швидкість, м/год	Відносний об'єм, об./об. фільтрувальних матеріалів	
		Кварцовий пісок	Кліноптилоліт
Підготування фільтрувальних матеріалів:			
– оброблення розчином реагенту	-	5	-
– відмивання	-	25	8
Оброблення води фільтрувальними матеріалами	10	1000	1800
Регенерування фільтрувальних матеріалів:			
– підпушування вихідною водою	10	6	4
– регенерування розчином NaCl	10	-	4
– швидке промивання	15	6	4

Джерело: власна розробка

Source: own elaboration

Встановлено, що, порівнюючи із кварцовим піском, оброблення кліноптилоліту розчином реагенту не потрібна. Також встановлено, що на стадії відмивання зменшується витрата води, порівнюючи із кварцовим піском, для кліноптилоліту втричі. При цьому застосування кліноптилоліту збільшувало фільтрувальний цикл у 1,8 рази.

Вплив фільтрувальних матеріалів на органолептичні та фізико-хімічні показники води наведено в табл. 3.

Табл. 3. Вплив фільтрувальних матеріалів на органолептичні та фізико-хімічні показники води

Tabl. 3. The influence of filter materials on waterorganoleptic and physicochemical parameters

Назва показника, одиниця виміру	Вода зі свердловини	Оброблення матеріалами	
		кварцовим піском	кліноптилолітом
Забарвленість, градус	10,0	6,3	2,2
Мутність, мг/дм ³	0,5	0,3	0,1
Запах при 20 °С, бали	1,0	0,7	0,2
Смак при 20 °С, бали	1,5	1,3	0,9
Прозорість, одиниця оптичної густини	0,11	0,9	0,06
Загальний вміст солей мг/дм ³	524,2	509,7	458,2
Ca ²⁺	71,00	70,00	60,00
Mg ²⁺	23,000	23,000	18,000
Fe ³⁺	0,290	0,290	0,200

Джерело: власна розробка

Source: own elaboration

Встановлено, що вода, оброблена кліноптилолітом, мала вищі органолептичні і кращі фізико-хімічні показники. При цьому зменшився вміст загальних солей на 12,5 %, що дозволяє зменшити навантаження на установку зворотного осмосу, яка є однією з найрозповсюдженіших технологій отримання питної води високої якості.

Досліджували вплив тиску води на вході в установку на вміст солей, кількості прошарків мембран при загальній площі 37,3 м², зміну продуктивності установки та показники пермеату, а також вміст іонів солей у воді із використанням 25 % рециркуляту.

З метою визначення оптимального тиску на першому етапі досліджень використовували вихідну воду. Вплив тиску води перед обробленням на вміст солей у пермеаті наведено на рис. 1.

Встановлено, що зі зміною тиску від 3 до 10 МПа вміст солей зменшувався у 4,3 рази. Рекомендованим тиском води на вході в установку є 9 МПа, що забезпечує вміст солей у пермеаті у кількості 13,57 мг/дм³.

Зміна вмісту солей, електропровідності та реакції середовища залежно від тиску та витрат води наведено у табл. 4.

Встановлено, що при використанні рециркуляту із визначеним тиском на вході у систему вміст солей у пермеаті зменшувався у 57,8 разів, порівнюючи із вихідною водою, стабілізувався тиск у системі, зменшувалось навантаження на мембрани. Вміст солей у рециркуляті, порівнюючи із вихідною водою, зменшувався в 1,7 рази, а у концентраті збільшувався у 2,3 рази. Також встановлено, що показник рН води знижувався, порівнюючи із вихідною водою, на 22 %.

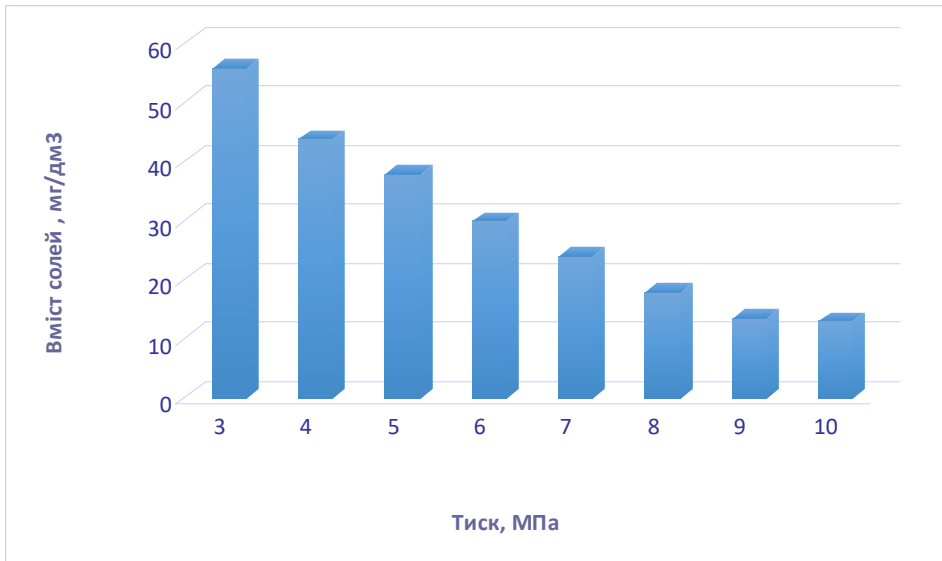


Рис. 1. Вплив тиску вхідної води на вміст солей у пермеаті

Джерело: власна розробка

Pic. 1. The influence of input water pressure on the content of salts in the permeate

Source: own elaboration

Табл. 4. Вплив тиску та витрат води на показники води

Tabl. 4. Influence of water pressure and consumption on water parameters

Назва напівпродукту	Витрати, м³/год.	Тиск, МПа	Вміст солей, мг/дм³	Електропровідність, мксм	pH
Вхідна вода	6,667	-	458,2	706,9	7,700
Рециркулянт	8,866	9,000	786,9	962,3	7,904
Частина рециркулянту*	2,200	8,235	1784,60	1938,8	7,700
Частина концентрату*	3,867	8,235	1784,60	1939,8	8,183
Концентрат	1,667	8,235	1784,60	1939,8	8,183
Пермеат	5,000	-	13,575	21,2	6,132

* – визначено умовами досліджень.

Джерело: власна розробка

Source: own elaboration

Вміст іонів солей у воді та реакції середовища із використанням 25 % рециркулянту, що забезпечує підтримання тиску в установці та дозволяє зменшити кількість отриманого концентрату, наведено у табл. 5.

Табл. 5. Порівняльна характеристика досліджених зразків води
Tabl. 5. Comparative characteristics of the investigated water samples

Показники	Одиниці вимірювання	Вхідна вода	Рециркулянт	Концентрат	Пермеат
Ca ²⁺	мг/дм ³	60,00	103,5	235,6	1,357
Mg ²⁺	мг/дм ³	18,000	31,05	70,67	0,407
Na ⁺	мг/дм ³	30,00	51,60	117,2	0,886
K ⁺	мг/дм ³	13,000	21,93	49,05	0,965
NH ₄ ⁻	мг/дм ³	0,480	0,810	1,811	0,0356
Fe ³⁺	мг/дм ³	0,200	0,348	0,799	0,0
Cl ⁻	мг/дм ³	24,00	41,54	94,80	0,351
F ⁻	мг/дм ³	0,760	1,300	2,938	0,0328
Загальний вміст солей	мг/дм ³	458,2	786,9	1 785	13,575

Джерело: власна розробка

Source: own elaboration

Встановлено, що вміст у пермеаті іонів Ca²⁺ та Mg²⁺, які формують показник жорсткості води, зменшується у 44 рази, Cl⁻ у 68 разів, повністю видаляється залізо. При цьому вміст у концентраті іонів Ca²⁺, Mg²⁺, Cl⁻ та Fe³⁺ збільшується у 3,9 рази, рН знижується на 20 %.

Висновки та обговорення результатів

Встановлено, що, порівнюючи із кварцовим піском як традиційним навантаженням у механічних фільтрах, кліноптилоліт має утричі меншу зольність та вищу механічну міцність. Оброблена кліноптилолітом вода мала вищі органолептичні і кращі фізико-хімічні показники, що дозволяє зменшити навантаження на установку зворотного осмосу.

Оброблення води на установці зворотного осмосу із застосуванням мембран ТМН20А-400 та рециркуляту у визначених кількостях дозволяє отримати пермеат із заданим складом іонів солей. Рекомендованим тиском води на вході в установку при загальній площі мембран 37,3 м² є 9 МПа, що забезпечує загальний вміст іонів солей у пермеаті 13,57 мг/дм³.

Із використанням рециркуляту вміст солей у пермеаті зменшується у 57,8 разів, порівнюючи із вихідною водою, стабілізується тиск у системі, зменшується навантаження на мембрани. Вміст солей у рециркуляті, порівнюючи із вихідною водою, зменшується в 1,7 рази, а у концентраті збільшується у 2,3 рази. При цьому рН пермеату знижується, порівнюючи із вихідною водою, на 22 %.

Використання 25 % рециркуляту забезпечує стабілізацію тиску в установці, зменшує кількість отриманого концентрату та знижує вміст у пермеаті іонів Ca²⁺ та Mg²⁺ у 44 рази, Cl⁻ у 68 разів, повністю видаляється залізо.

Результати цієї роботи можуть слугувати підґрунтям у розробленні технологій підготовки бутильованої води як основної сировини для закладів харчування. Перспективами подальших досліджень є визначення зміни мікробіологічних по-

казників підготовленої води та розроблення рекомендацій до показників якості води для закладів індустрії гостинності.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Дрікер, Ю. Д., Мітченко, Т. Є., & Малецький, З. В. (2020). Оцінка та прогнозування якості артезіанської води з використанням сучасних методів статистичної обробки даних. *Вода та водоочисні технології. Науково-технічні вісті*, 27(2), 59–74. <https://doi.org/10.20535/2218-93002722020212496>
- Кравченко, М. В., & Заграй, Я. М. (2012). Нові погляди і обґрунтування підготовки питної води – як основа екобезпеки життєдіяльності і здоров'я людини. *Екологічна безпека та природокористування*, 9, 5–18.
- Прокопов, В. О., Кузьмінець, О. М., & Соболев, В. А. (2008). Гігієнічна оцінка централізованого господарсько-питного водопостачання України. *Довкілля та здоров'я*, 4(47), 14–18.
- Федосов, О., Карсим, І., Дулька, О., & Прибильський, В. (2023, 3–7 квітня). Фактори інноваційного розвитку ринку бутильованої води для підприємства ТОВ «Росяна». В *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті* [Матеріали конференції] (Ч. 1, с. 222). Національний університет харчових технологій.
- Adel, M., Nada, T., Amin, S., Anwar, T., & Mohamed, A. A. (2022). Characterization of fouling for a full-scale seawater reverse osmosis plant on the Mediterranean sea: membrane autopsy and chemical cleaning efficiency. *Groundwater for Sustainable Development*, 16, Article 100704. <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2021.100704>
- Agnihotri, B., Sharma, A., & Gupta, A. B. (2020). Characterization and analysis of inorganic foulants in RO membranes for groundwater treatment. *Desalination*, 491, Article 114567. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2020.114567>
- Aliyu, U. M., Rathilal, S., & Isa, Y. M. (2018). Membrane desalination technologies in water treatment: A review. *Water Practice and Technology*, 13(4), 738–752. <https://doi.org/10.2166/wpt.2018.084>
- Ding, M., Ghoufi, A., & Szymczyk, A. (2014). Molecular simulations of polyamide reverse osmosis membranes. *Desalination*, 343, 48–53. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2013.09.024>
- Dulka, O. S., Prybyl'skyi, V. L., Fedosov, O. L., Oliinyk, S. I., Kuts, A. M., Sharan, L. O., Koretska, I. L., & Tiurikova, I. S. (2023). Innovative water preparation technology for production of kombucha fermented beverage. *Journal of Chemistry and Technologies*, 31(1), 82–91. <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v31i1.240014>
- Dulka, O., Prybyl'skyi, V., Oliinyk, S., Kuts, A., & Kovalenko, O. (2019). The improvement of the water treatment technology for the kvass production. *Food Science and Technology*, 13(2), 111–117.
- Goh, P. S., Lau, W. J., Othman, M. H. D., & Ismail, A. F. (2018). Membrane fouling in desalination and its mitigation strategies. *Desalination*, 425, 130–155. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2017.10.018>
- Hailemariam, R. H., Woo, Y. C., Dامتie, M. M., Kim, B. C., Park, K.-D., & Choi, J.-S. (2020). Reverse osmosis membrane fabrication and modification technologies and future trends: A review. *Advances in Colloid and Interface Science*, 276, Article 102100. <https://doi.org/10.1016/j.cis.2019.102100>
- Piyadasa, C., Ridgway, H. F., Yeager, T. R., Stewart, M. B., Pelekani, C., Gray, S. R., & Orbell, J. D. (2017). The application of electromagnetic fields to the control of the scaling and biofouling of reverse osmosis membranes – A review. *Desalination*, 418, 19–34. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2017.05.017>
- Rosborg, I. (Ed.). (2015). *Drinking Water Minerals and Mineral Balance*. Springer Cham.

- She, Q., Wang, R., Fane, A. G., & Tang, C. Y. (2016). Membrane fouling in osmotically driven membrane processes: A review. *Journal of Membrane Science*, 499, 201–233. <https://doi.org/10.1016/j.memsci.2015.10.040>
- Vairavamoorthy, K., Gorantiwar, S. D., & Pathirana, A. (2008). Managing urban water supplies in developing countries – Climate change and water scarcity scenarios. *Physics and Chemistry of the Earth*, 33(5), 330–339. <https://doi.org/10.1016/j.pce.2008.02.008>
- Yusuf, A., Sodiq, A., Giwa, A., Eke, J., Pikuda, O., De Luca, G., Di Salvo, J. L., & Chakraborty, S. (2020). A review of emerging trends in membrane science and technology for sustainable water treatment. *Journal of Cleaner Production*, 266, Article 121867. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121867>

REFERENCES

- Adel, M., Nada, T., Amin, S., Anwar, T., & Mohamed, A. A. (2022). Characterization of fouling for a full-scale seawater reverse osmosis plant on the Mediterranean sea: membrane autopsy and chemical cleaning efficiency. *Groundwater for Sustainable Development*, 16, Article 100704. <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2021.100704> [in English].
- Agnihotri, B., Sharma, A., & Gupta, A. B. (2020). Characterization and analysis of inorganic foulants in RO membranes for groundwater treatment. *Desalination*, 491, Article 114567. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2020.114567> [in English].
- Aliyu, U. M., Rathilal, S., & Isa, Y. M. (2018). Membrane desalination technologies in water treatment: A review. *Water Practice and Technology*, 13(4), 738–752. <https://doi.org/10.2166/wpt.2018.084> [in English].
- Ding, M., Ghoufi, A., & Szymczyk, A. (2014). Molecular simulations of polyamide reverse osmosis membranes. *Desalination*, 343, 48–53. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2013.09.024> [in English].
- Driker, Yu. D., Mitchenko, T. Ye., & Maletskiy, Z. V. (2020). Otsinka ta prohnozuvannya yakosti artezijskoi vody z vykorystanniam suchasnykh metodiv statystychnoi obrobky danykh [Assessment and forecasting of artesian water quality using modern methods of statistical data processing]. *Water and Water Purification Technologies. Scientific and Technical News*, 27(2), 59–74. <https://doi.org/10.20535/2218-93002722020212496> [in Ukrainian].
- Dulka, O. S., Prybyl'skyi, V. L., Fedosov, O. L., Oliinyk, S. I., Kuts, A. M., Sharan, L. O., Koretska, I. L., & Tiurikova, I. S. (2023). Innovative water preparation technology for production of kombucha fermented beverage. *Journal of Chemistry and Technologies*, 31(1), 82–91. <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v31i1.240014> [in English].
- Dulka, O., Prybyl'skyi, V., Oliinyk, S., Kuts, A., & Kovalenko, O. (2019). The improvement of the water treatment technology for the kvass production. *Food Science and Technology*, 13(2), 111–117 [in English].
- Fedosov, O., Karsym, I., Dulka, O., & Prybyl'skyi, V. (2023, April 3–7). Faktory innovatsiinoho rozvytku rynku butylovanoi vody dlia pidpriemstva TOV "Rosiana". In *Naukovi zdobutky molodi – vyrishenniu problem kharchuvannya liudstva u XXI stolitti* [Youth scientific achievements to the 21st century nutrition problem solution] [Conference proceedings] (Pt. 1, p. 222). National University of Food Technologies [in Ukrainian].
- Goh, P. S., Lau, W. J., Othman, M. H. D., & Ismail, A. F. (2018). Membrane fouling in desalination and its mitigation strategies. *Desalination*, 425, 130–155. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2017.10.018> [in English].
- Hailamariam, R. H., Woo, Y. C., Dامتie, M. M., Kim, B. C., Park, K.-D., & Choi, J.-S. (2020). Reverse osmosis membrane fabrication and modification technologies and future trends: A review. *Advances in Colloid and Interface Science*, 276, Article 102100. <https://doi.org/10.1016/j.cis.2019.102100> [in English].

- Kravchenko, M. V., & Zahrai, Ya. M. (2012). Novi pohliady i obgruntuvannya pidhotovky pytnoi vody – yak osnova ekobezpeky zhyttiediialnosti i zdorovia liudyny [New views and rationale for the preparation of drinking water – as a basis for eco-safety of life and human health]. *Environmental Safety and Natural Resources*, 9, 5–18 [in Ukrainian].
- Piyadasa, C., Ridgway, H. F., Yeager, T. R., Stewart, M. B., Pelekani, C., Gray, S. R., & Orbell, J. D. (2017). The application of electromagnetic fields to the control of the scaling and biofouling of reverse osmosis membranes – A review. *Desalination*, 418, 19–34. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2017.05.017> [in English].
- Prokopov, V. O., Kuzminets, O. M., & Sobol, V. A. (2008). Hihienichna otsinka tsentralizovanoho hospodarsko-pytneho vodopostachannia Ukrainy [Hygienic assessment of centralized domestic drinking water supply in Ukraine]. *Environment & Health*, 4(47), 14–18 [in Ukrainian].
- Rosborg, I. (Ed.). (2015). *Drinking Water Minerals and Mineral Balance*. Springer Cham [in English].
- She, Q., Wang, R., Fane, A. G., & Tang, C. Y. (2016). Membrane fouling in osmotically driven membrane processes: A review. *Journal of Membrane Science*, 499, 201–233. <https://doi.org/10.1016/j.memsci.2015.10.040> [in English].
- Vairavamoorthy, K., Gorantiwar, S. D., & Pathirana, A. (2008). Managing urban water supplies in developing countries – Climate change and water scarcity scenarios. *Physics and Chemistry of the Earth*, 33(5), 330–339. <https://doi.org/10.1016/j.pce.2008.02.008> [in English].
- Yusuf, A., Sodiq, A., Giwa, A., Eke, J., Pikuda, O., De Luca, G., Di Salvo, J. L., & Chakraborty, S. (2020). A review of emerging trends in membrane science and technology for sustainable water treatment. *Journal of Cleaner Production*, 266, Article 121867. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121867> [in English].

Стаття надійшла до редакції 08.07.2023

UDC 663.63.081:640.4

Oleksii Fedosov,

Director,
LLC "Rosiana",
Kyiv, Ukraine,
aleksey.fedosov@av-group.pro
<https://orcid.org/0009-0008-4398-6734>

Olha Dulka,

PhD in Technical Sciences,
National University of Food Technologies,
Kyiv, Ukraine,
olga.ds210791@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9878-5998>

Vitalii Prybylskyi,

Doctor of Technical Sciences,
National University of Food Technologies,
Kyiv, Ukraine,
undihp63@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0003-4126-6721>

Olena Shydlovska,

PhD in Technical Sciences,
National University of Food Technologies,
Kyiv, Ukraine,
elena_shydlovska@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0001-5318-1835>

Tetiana Ishchenko,

PhD in Technical Sciences,
National University of Food Technologies,
Kyiv, Ukraine,
ichenkotat@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5241-5342>

Iryna Karsym,

Chief technologist,
LLC "Rosiana",
Kyiv, Ukraine,
karsim.i@water.in.ua
<https://orcid.org/0009-0002-6077-0616>

INNOVATIVE METHOD OF BOTTLED WATER PREPARATION FOR HOSPITALITY INDUSTRY ESTABLISHMENTS

The topicality of the problem is determined by the fact that one of the main issues of society development is the necessity of providing consumers with high-quality drinking water. Studies of the environment state indicate that the supply of high-quality drinking water to the population is going to deteriorate, and the selection of innovative preparation methods is an urgent task. Hospitality industry establishments must use high-quality drinking water both directly for consumption and as a component of dishes. In recent years, the bottled drinking water market has been developing rapidly in Ukraine, which is a promising solution of the problem in supplying consumers with high-quality water. **The aim of the article.** The aim of the study is to elaborate a promising method of preparing bottled water for hospitality industry establishments.

Research methods. Standard organoleptic and physicochemical research methods were used in the study. **Results.** The article presents the results of theoretical and experimental research on the improvement of water preparation technology in the production of bottled water. The results of theoretical studies in establishing the perspective of conducting research with the aim of changing the indicators of water from various sources, in order to meet the demands of consumers and ensure the compliance of its composition with the needs of the human body, are given. The change in water parameters and the expediency of using clinoptilolite at the stage of mechanical water preparation was investigated. The results of studies of changes in the salt content, electrical conductivity and the reaction of environment depending on the pressure and water flow were given. The use of recirculate in specified quantities at the recommended pressure allows to obtain permeate with a specified composition of salt ions. Their content in water with the use of 25% recirculate ensures the maintenance of pressure in the system, and allows to reduce the amount of concentrate obtained. The article highlighted the technological parameters of the water preparation process and the prospects of using reverse osmosis installations for the bottled water production. **Conclusions and discussion.** The obtained results regarding the use of clinoptilolite and reverse osmosis installations in water preparation with the use of recirculate make it possible to obtain bottled water of a certain mineral composition in accordance with the needs of consumers and hospitality industry establishments.

Key words: water, water preparation, innovations, mineral composition, clinoptilolite, reverse osmosis, hospitality industry establishments.

УДК 664:[635.61:613.292]
DOI: 10.31866/2616-7468.6.2.2023.291708

МОМОРДИКА ХАРАНТІЯ – ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ ОЗДОРОВЧИХ І КРАФТОВИХ ПРОДУКТІВ

Ірина Гріненко,
докторка технічних наук,
Інститут продовольчих ресурсів НААН України,
Київ, Україна,
irian@i.ua
<https://orcid.org/0000-0002-7832-7578>

Роман Грушецький,
доктор технічних наук,
Інститут продовольчих ресурсів НААН України,
Київ, Україна,
tz2012@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-1513-4015>

Любомир Хомічак,
доктор технічних наук,
Інститут продовольчих ресурсів НААН України,
Київ, Україна,
lhomichak@ukr.net
<http://orcid.org/0000-0001-9003-0315>

Актуальність пропонованого дослідження зумовлена перспективою розширення асортименту оздоровчої і крафтової продукції за рахунок використання плодів та листя рослини з високою біологічною активністю, а саме момордики харантія. **Мета і методи.** Метою цього дослідження є оцінка перспектив використання плодів і листя різних сортів момордики харантія у виробництві оздоровчої та крафтової продукції. **Методи** дослідження основних показників якості сировини та готових розчинів були стандартні – органолептичні, фізико-хімічні та хроматографічні. **Результати.** Проведений органолептичний аналіз плодів момордики харантія свідчить про виражений гіркий смак всіх сортів цієї рослини. Це зумовлює обмежений спектр використання плодів, а саме в харчових продуктах із гірким смаком, таких як чорний шоколад, кава тощо. Всі досліджувані великоплідні сорти попри досить велику масу мають високий вміст аскорбінової кислоти, сапонінів та фенолів. Активна кислотність розчинів різних сортів момордики перебуває у межах 6,3–7,2 і окисно-відновний потенціал – 55–74 мВт. **Висновки та обговорення.** Проведені дослідження свідчать про те, що завдяки наявності високого вмісту біологічно активних речовин (аскорбінової кислоти, фенолів, сапонінів і мінеральних сполук) момордика є перспективною сировиною при створенні продукції оздоровчого і профілактичного призначення. Дослідження великоплідних сортів момордики харантія показало наявність таких самих компонентів, як і у традиційних сортах момордики, і це дає можливість їх повноцінного використання в кулінарній та харчовій продукції.

Ключові слова: момордика харантія, плоди, листя, оздоровчі продукти.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. У відповідності з даними 2021 р. (останній довоєнний рік), середньостатистична тривалість життя в Україні становить 72 роки (жінки – 76, чоловіки – 66) (Войтюк, 2021). При цьому варто зазначити, що тривалість життя в сусідній Польщі становить 81,1 рік для жінок і 74,6 для чоловіків, у Литві

відповідно 80,5 і 71,9, у Бельгії –83,6 для жінок і 79,4 для чоловіків, у Канаді – 84,1 і 80,5 відповідно (Красюк, 2023).

Звичайно, на це впливають дуже багато чинників, серед яких і екологія, і постійний стрес, однак в умовах постійного стресу проживають і жителі Японії, а середня тривалість життя в країні 84,7 роки (жінки – 88,2, чоловіки – 80,4), найгіршою вважається екологічна ситуація в Саудівській Аравії, в якій середня тривалість життя становить 75,1 років: жінки живуть у середньому 77,2, чоловіки – 73 роки (Циганенко та ін., 2021).

Варто зазначити, що останнім часом різко збільшилася кількість захворювань, які тією чи іншою мірою пов'язані з порушенням обміну речовин. До таких відносяться ожиріння, цукровий діабет, серцево-судинні захворювання, жовчо- та сечокам'яна хвороби, артрити, подагра, остеопороз та ін. Ці захворювання називаються «хворобами цивілізації» через те, що вони раніше зустрічалися дуже рідко або не зустрічалися зовсім у народів із традиційним харчуванням. Тому чи не першою причиною різкого зростання «хвороб цивілізації» вважають зміни у харчуванні.

Одним із напрямів вирішення цієї проблеми є оздоровче харчування. Основною вимогою до оздоровчої продукції є максимальне забезпечення організму біологічно активними сполуками в залежності від її направленості.

Якщо проаналізувати харчування людей, які живуть у країнах із найбільш високою тривалістю життя, то відразу впадає в очі, що, наприклад, у тій же Японії, яка посідає перше місце в світі за тривалістю життя, в їжу використовуються щонайменше 90–100 видів овочів, тоді як в Україні тільки близько 20. Причому до овочів японці відносять і те, що ми вважаємо спеціями або лікарськими рослинами, наприклад, лопух, імбир, момордика і алое. Тобто їжа слугує їм ще й ліками.

Аналіз перспективних джерел оздоровчих компонентів привертає увагу до момордики харантія, що належить до родини гарбузових. Момордику відносять до групи так званих «рослин довголіття». Ця рослина, яку ще називають гіркою динєю або гірким гарбузом, бальзамічною грушою, Гойя і карелою, протягом багатьох століть використовувалася як продукт і ліки в країнах Східної Африки, Індії, Південної Америки і Азії. Сьогодні ця рослина поширюється і на теренах Європи. І якщо раніше в Україні момордику можна було зустріти тільки в Криму, то зараз її вирощують на Закарпатті, у Дніпропетровській і Київській областях, причому у відкритому ґрунті. Тому дослідження її хімічного складу в нових умовах вирощування та оцінювання сортів із метою використання рослини в розробленні оздоровчих і крафтових харчових продуктів є актуальним і перспективним.

Стан вивчення проблеми. Гірка диня мала традиційне використання на сході як харчовий продукт та як «тонік». Вона застосовувалася у традиційній китайській медицині як ліки при шлунково-кишковій інфекції та зниженні рівня цукру в крові у діабетиків (Fan et al., 2019). Останнім часом також доведена її дія при лікуванні деяких типів раку та, що особливо актуально, вірусних інфекцій (Lucas et al., 2010; Dandawate et al., 2016). Усі частини *M. charantia* мають важливі лікувальні властивості, включаючи протидіабетичні, протипухлинні, гіпотензивні, антимікробні, антигіперліпідемічні, антиоксидантні, протизапальні, імуномодулюючі, глістогінні, нейрозахисні, а також гепатозахисні *in vitro* та *in vivo* (Wang et al., 2017; Mohammed et al., 2023). Що стосується народної медицини, то багато країн світу використовують її для лікування хвороб черевної порожнини, ожиріння, артриту, астми, подагри, ревматизму, гепатиту, інфекційних хвороб, запалення,

розладів шлунку, болю у кишечнику, гіперглікемії, гіпертонії, нирковокам'яної хвороби, жару, нудоти, ознобу, закрепу, діареї та багатьох інших захворювань, а також як абортивний, глистогінний, збуджуючий і тонізуючий засіб, при різноманітних отруєннях, укусах комах та отруйних змії.

Момордика харантія все більше використовується на теренах України, головним чином, у кулінарії, незважаючи на її гіркий смак. Найчастіше її застосовують для лікування або приготування різних страв національних кухонь Сходу (Rohajati et al., 2020). Зазвичай незрілі плоди розрізають уздовж по довжині, нарізають півкільцями і смажать або тушкують, а потім подають як гарнір до м'ясних страв або з рисом. В їжу також використовують молоде листя і пагони цієї культури. Подрібнене листя може додаватися у страви із м'яса і овочів за кілька хвилин до готовності. Воно надає стравам м'який злегка гіркуватий і водночас приємний смак. У багатьох країнах дуже популярним є чай із листя гіркої дині. Цей напій зазвичай вживають для контролю рівня глюкози в крові. Крім цього, такий чай сприяє покращенню процесів кровотворення, нормалізації ваги (схудненню), підвищенню імунітету і виведенню ниркових каменів. Його також можна використовувати при лікуванні жіночих хвороб, при геморої, діареї тощо. На Карибах чай із гіркої дині використовують для послаблення лихоманки. В усьому світі цей потужний чай із детоксифікуючими властивостями застосовують для регулювання жіночих гормонів, зниження рівня холестерину і артеріального тиску. Його лікувальний потенціал сприяє усуненню речовин, які мають шкідливий вплив на правильне функціонування організму. Напій із гіркої дині може сприяти усуненню важкості після надмірного вживання їжі (*Benefits and Properties*, 2022).

Вражаючий список (Ajmera, 2023) корисних для здоров'я властивостей чаю з гіркої дині пояснюється головним чином високою концентрацією вітаміну А, вітаміну С, вітамінів групи В, калію, магнію та цинку, а також фенольних сполук.

Чай із гіркої дині корисний людям із діабетом, повільним метаболізмом, високим рівнем холестерину, слабкою імунною системою, проблемами травлення або ризиком розвитку раку.

Високий рівень антиоксидантів, який міститься в чаї з гіркої дині, може зробити його ідеальним для профілактики хронічних захворювань, таких як ішемічна хвороба серця, а також аутоімунних захворювань. Як тонізуючий засіб для всього тіла, цей чай має широкий спектр застосувань для здоров'я людини (Kubola & Siriamornpun, 2008).

Багатий запас вітамінів групи В, які містяться в гіркій дині, робить цей чай чудовим для стимуляції та оптимізації метаболічних процесів в організмі людини. Це може призвести до більш ефективної гормональної та метаболічної функції, включаючи пасивне спалювання жиру (Wu & Ng, 2008).

Відомо, що чай із гіркої дині знижує рівень тригліцеридів в організмі, що означає менш шкідливе відкладення холестерину в артеріях. Це може допомогти запобігти атеросклерозу, а також ішемічній хворобі серця, інфарктам та інсультам (Krawinkel & Keding, 2006).

Цей трав'яний чай традиційно використовувався для лікування болю в шлунку, запалення в кишечнику, виразки та синдрому подразненого кишечника. Це також може допомогти оптимізувати травлення і збільшити засвоєння поживних речовин, одночасно усуваючи симптоми закрепу та діареї (Senanayake et al., 2004).

Значний вміст вітаміну А означає, що цей трав'яний чай також може бути цінним засобом для покращення зору. Вітамін А походить від бета-каротину і діє як антиоксидант, який може запобігти дегенерації жовтої плями та уповільнити розвиток катаракти.

Плоди момордики все частіше замовляють фермерам діабетики, люди з порушенням обміну речовин і онкологічними хворобами. Українськими вченими розроблена біологічно активна добавка «Інулін із момордикою харантія» (Грушецький та ін., 2018).

Однак існує одна особливість плодів момордики, яка зумовлює їх обмежене використання в європейській кулінарії, – гіркий смак плодів і листя. Проте це не обмежує їх використання у східній кухні (Rohajati et al., 2020; Nagarani et al., 2014). М'якуш і насіння момордики обсмажують, відварюють, додають у салати, супи та рагу. Момордика добре поєднується із м'ясом, картоплею, несолодким йогуртом, кокосом, огірками. Дуже люблять момордику в Окінаві (Японія), що, на думку вчених, пояснює високу тривалість життя у цьому регіоні (Reiher, 2020).

Саме через гіркий смак застосування момордики в Україні на першому етапі використання може бути обмежене в оздоровчому харчуванні і крафтовій продукції, а саме крафтовими кавовими напоями, трав'яними чаями, бальзамами, а також певними кондитерськими виробами, зокрема крафтовим шоколадом із її плодами.

Невирішені питання. Основні дослідження, що проводилися зарубіжними вченими, стосуються не складу момордики та її харчових властивостей, а медичних досліджень стосовно гіпоглікемічної, противірусної, антиоксидантної, протипухлинної дій та ін. Крім того, існує багато сортів цієї рослини, зокрема, крупноплідних і дрібноплідних, різної форми і кольору. Тому потрібно встановити, чи існують суттєві відмінності у вмісті біологічно активних компонентів крупноплідних і дрібних плодів. Саме такі дослідження забезпечать підґрунтя для створення нової крафтової продукції оздоровчого призначення.

Мета і методи дослідження

Мета дослідження – оцінка перспектив використання плодів і листя різних сортів момордики харантія у виробництві оздоровчої та крафтової продукції.

Методологічною основою дослідження є процес вивчення різних видів сировини на предмет вмісту біологічно активних компонентів, що зумовлюють антиоксидантну дію і вплив на обмін речовин.

Для досліджень було відібрано плоди і листя семи сортів момордики харантія в біологічній стадії, а саме: біла, японська довга, тайська довга, японська довга, Нев Дах Динг, китайська біла, Дракоша.

Методами дослідження основних показників якості сировини та готових розчинів були стандартні – органолептичні, фізико-хімічні та хроматографічні.

Об'єктом дослідження є вміст деяких біологічно активних компонентів у плодах і антиоксидантна активність екстрактів листя момордики.

Предметом дослідження є плоди та листя різних сортів момордики харантія.

Наукова новизна полягає в тому, що вперше запропоновано і обґрунтовано доцільність використання плодів і листя момордики харантія в якості інгредієнтів для оздоровчого харчування і крафтових продуктів.

Інформаційна база дослідження – наукові статті у вітчизняних та закордонних виданнях, інформаційні електронні ресурси, власні дослідження.

Результати дослідження

В процесі аналізу різноманіття існуючих сортів момордики встановлено, що маса їх плодів коливається і суттєво різниться: 30–70 г у дрібноплідних сортах і 500 г і більше – у крупноплідних. Більшість досліджень момордики, що проводилися раніше, стосувалися традиційних сортів, які утворювали невеликі плоди (з масою до 50–70 г). Ці рослини найбільше поширені і вирощуються в Україні. Однак останнім часом з'явилися великоплідні сорти, які є перспективними для аграріїв, але менш дослідженими в плані наявності речовин, що впливають на функціональну активність людини. Задачею нашого дослідження було порівняння вмісту деяких біологічно активних компонентів у складі великоплідних і традиційних плодів момордики.

Ще одна важлива особливість гіркої дини – це якість плодів у період технічної і біологічної стиглості. З досягненням біологічної стиглості плід розтріскується, стає м'яким і за кілька годин/днів (у залежності від температури повітря) розпадається на шматки, що робить збір неможливим. Тому всі дослідження проводили у фазу технічної зрілості, коли плоди набували свого кінцевого кольору. Наприклад, існують сорти біла довга, китайська біла (рис. 1), які у першу фазу технічної стиглості мають біле забарвлення (фото зліва), але при повному досяганні набувають помаранчевого кольору (фото справа).



Рис. 1. Момордика сорту китайська біла, вирощена у Київській області, в різні фази технічної стиглості
Джерело: фото автора

Pic. 1. Momordica Chinese White, grown in Kyiv region, in different phases of technical ripeness
Source: the author's photo

Нами проводилися дослідження 11 сортів момордики харантія, які вирощувалися в Київській обл. (6 великоплідних і 1 традиційний). Фото деяких сортів і дані цього дослідження наведені на рис. 2 і в табл. 1. Досліджували вміст вітаміну С і фенольних сполук, що зумовлюють антиоксидантну дію, а також сапонінів, що впливають на здатність регулювати рівень глюкози та жирів (Oishi et al., 2007).



Рис. 2. Сорти момордики, вирощені в Київській обл.

(1-й ряд зліва направо: біла, японська довга, тайська довга, японська довга в біологічній стадії; 2-й ряд зліва направо: Нев Дах Динг, китайська біла, Дракоша)

Джерело: фото автора

Рис. 2. Momordica varieties, grown in Kyiv region

(1st row from left to right: White, Japanese Long, Thai Long, Japanese Long in biological stage; 2nd row from left to right: Nev Dah Ding, Chinese White, Dragon)

Source: the author's photo

Проведений органолептичний аналіз плодів 11 сортів момордики свідчить про виражений гіркий смак всіх сортів цієї рослини. Це зумовлює обмежений спектр використання плодів, а саме в харчових продуктах із гірким смаком, таких як крафтові чаї, чорний шоколад, кавовий напій тощо.

Як впливає із даних табл. 1, всі досліджувані великоплідні сорти попри досить велику масу мають високий вміст аскорбінової кислоти, сапонінів та фенолів.

Ще одна частина момордики, яка має великий потенціал для використання як у харчуванні, так і лікуванні людей, – це листя та стебла рослини.

Оскільки основним чином її використовують для приготування крафтових моно- та змішаних трав'яних чаїв, нами було досліджено характеристики водних розчинів, а саме активну кислотність і окисно-відновний потенціал. Саме ці показники свідчать про антиоксидантну активність рослини.

Дослідження водних розчинів листя момордики представлені на рис. 2.

Табл. 1. Дослідження різних сортів момордики
 Tabl. 1. Research of different momordica varieties

Сорт	Маса пло- ду, г	Сухі речо- вини, %	Вітамін С, мг %	Сапоніни, мг %	Загальні феноли, мг/г с. м.
Тайська довга	314,7±6,01	9,81±0,1	8,25±0,3	0,465	5,9±0,1
Біла	287,3±4,36	9,74±0,1	9,17±0,4	0,398	5,6 ±0,1
Біла довга	325,1±5,92	10,16±0,2	10,23±0,3	0,502	6,2±0,1
Китайська біла	438,8±8,12	10,22±0,2	11,38±0,5	0,411	7,1±0,2
Нев Дах Динг	275,6±4,21	9,24±0,1	8,45±0,5	0,378	5,8±0,1
Японська довга	449,0±7,98	9,77±0,1	12,58±0,4	0,425	7,4 ±0,1
Jiunpaku okianian pure white	318,4 ±5,44	9,86±0,2	10,44±0,4	0,420±	7,09±0,1
Abashi Bitter	340,4±	9,95±0,1	12,09±0,4	0,516	6,7±0,1
Satuma Unaga Bitter	408±5,13	10,21±0,2	13,01±0,4	0,461	7,4±0,1
Big top	294,7±4,38	9,69±0,1	11,34±0,5	0,477	6,9±0,2
Дракоша	51,4±0,81	10,21±0,1	13,55±0,3	0,523	6,1±0,1

Джерело: дослідження автора

Source: the author's research

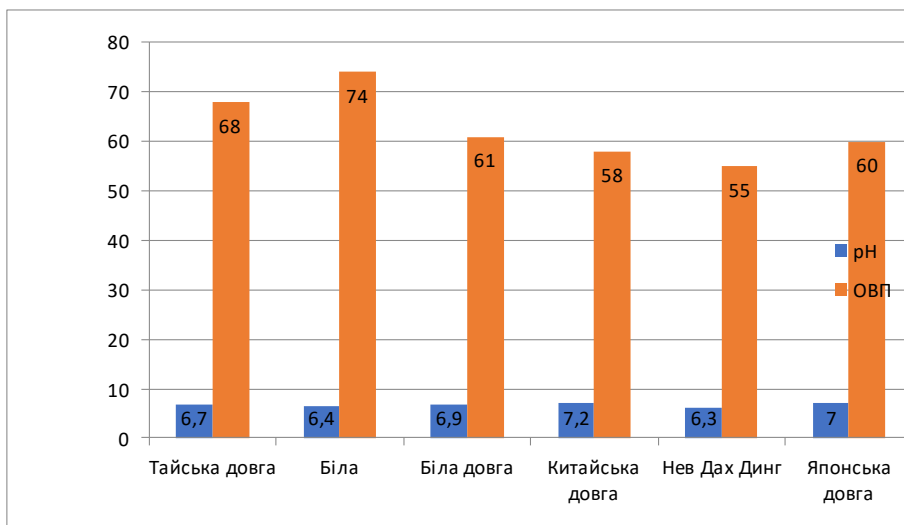


Рис. 3. Характеристики водних розчинів листя момордики
 (концентрація: 2 г листя на 100 мл води, початкова ОВП води 120 мВт)

Джерело: дослідження авторів

Рис. 3. Characteristics of aqueous grout of momordica leaves
 (concentration: 2 g of leaves per 100 ml of water, initial ORP of water 120 mW)

Source: the authors' research

Таким чином, одержані результати свідчать про те, що активна кислотність розчинів різних сортів момордики перебуває у межах 6,3–7,2, і окисно-відновний потенціал становить 55–74 мВт.

Висновки та обговорення результатів

Проведені дослідження свідчать про те, що завдяки наявності високого вмісту біологічно активних речовин (аскорбінової кислоти, фенолів, сапонінів і мінеральних сполук) момордика є перспективною сировиною при створенні продукції оздоровчого і профілактичного призначення.

Дослідження великоплідних сортів момордики харантія показало наявність таких самих компонентів, як і у традиційних сортах момордики, і це дає можливість їх повноцінного використання в кулінарній та харчовій продукції.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Войтюк, Т. (2021). *Яка середня тривалість життя в Україні. Дані Держстату*. Суспільне. <https://suspilne.media/133692-aka-seredna-trivalist-zitta-v-ukraini-dani-derzstatu>
- Грушецький, Р. І., Гриненко, І. Г., & Хомічак, Л. М. (2018). Дієтична добавка «Інулін з момордикою харантія». *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*, 1(27), 325–332.
- Красюк, С. П. (2023). Визначення прихильності до університетської клініки Національного медичного університету імені О. О. Богомольця. *Клінічна та профілактична медицина*, 2(24), 6–13. [https://doi.org/10.31612/2616-4868.2\(24\).2023.01](https://doi.org/10.31612/2616-4868.2(24).2023.01)
- Циганенко, О. І., Хоменко, І. М., Маслово, О. В., Першегуба, Я. В., Терещенко, Т. О., Склярєва, Н. В., & Коломієць, Т. В. (2021). *Здорове та оздоровче харчування осіб, які займаються фітнесом* [Монографія] (О. І. Циганенко, ред.). Щек.
- Ајмера, Р. (2023, April 6). *6 benefits of bitter melon (bitter gourd) and its extract*. Healthline. <https://www.healthline.com/nutrition/bitter-melon>
- Benefits and Properties of Bitter melon tea*. (2022, November 18). Chas do Mundo. <https://chasdo-mundo.pt/en/blog/3-benefits-and-properties-of-bitter-melon-tea>
- Dandawate, P. R., Subramaniam, D., Padhye, S. B., & Anant, S. (2016). Bitter melon: a panacea for inflammation and cancer. *Chinese Journal of Natural Medicine*, 14(2). [https://doi.org/10.1016/S1875-5364\(16\)60002-X](https://doi.org/10.1016/S1875-5364(16)60002-X)
- Fan, M., Kim, E.-K., Choi, Y.-J., Tang, Y., & Moon, S.-H. (2019). The role of *Momordica charantia* in resisting obesity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18), Article 3251. <https://doi.org/10.3390/ijerph16183251>
- Krawinkel, M. B., & Keding, G. B. (2006). Bitter Gourd (*Momordica charantia*): A dietary approach to hyperglycemia. *Nutrition Reviews*, 64(7), 331–337. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2006.tb00217.x>
- Kubola, J., & Siriamornpun, S. (2008). Phenolic contents and antioxidant activities of bitter gourd (*Momordica charantia* L.) leaf, stem and fruit fraction extracts in vitro. *Food Chemistry*, 110(4), 881–890. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.02.076>
- Lucas, E. A., Dumankas, G. G., Smith, B. J., Clarke S. L., & Arjmandi, B. (2010). Health Benefits of Bitter Melon (*Momordica charantia*). In R. R. Watson & V. R. Preedy (Eds.), *Bioactive Foods in Promoting Health* (pp. 525–549). <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-374628-3.00035-9>
- Mohammed, F. S., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023). Functional food *Momordica charantia*: Biological activities. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(3), 22–29. <https://doi.org/10.56782/pps.138>

- Nagarani, G., Abirami, A., & Siddhuraju, P. (2014). Food prospects and nutraceutical attributes of Momordica spices: A potential tropical bioresources – A review. *Food Science and Human Wellness*, 3(3–4), 117–126. <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2014.07.001>
- Oishi, Y., Sakamoto, T., Udagawa, H., Taniguchi, H., Kobayashi-Hattori, K., Ozawa, Y., & Takita, T. (2007). Inhibition of increases in blood glucose and serum neutral fat by Momordica charantia saponin fraction. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 71(3), 735–740. <https://doi.org/10.1271/bbb.60570>
- Reiher, Ph. (2020, October 2). *Goya- the bitter (sweet) okinavian secret to longevity*. Arigato Travel. <https://arigatojapan.co.jp/goya-the-bittersweet-okinawan-secret-to-longevity/>
- Rohajati, U., Devi, M., & Mutiara, T. (2020). Culinary model innovation on some bitter melon cultivar (Momordica charantia L.) cultivar with high pectin, protein, and diosgenin characteristics. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Social, Applied Science, and Technology in Home Economics* (pp. 120–122). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200218.020>
- Senanayake, G. V. K., Maruyama, M., Shibuya, K., Sakono, M., Fukuda, N., Morishita, T., Yukizaki, C., Kawano, M., & Ohta, H. (2004). The effects of bitter melon (Momordica charantia) on serum and liver triglyceride levels in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 91(2–3), 257–262. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2003.12.026>
- Wang, S., Li, Z., Yang, G., Ho, C.-T., & Li, S. (2017). Momordica charantia: A popular health-promoting vegetable with multifunctionality. *Food & Function*, 8(5), 1749–1762. <https://doi.org/10.1039/C6FO01812B>
- Wu, S.-J., & Ng, L.-T. (2008). Antioxidant and free radical scavenging activities of wild bitter melon (Momordica charantia Linn. var. abbreviata Ser.) in Taiwan. *LWT – Food Science and Technology*, 41(2), 323–330. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2007.03.003>

REFERENCES

- Ajmera, R. (2023, April 6). *6 benefits of bitter melon (bitter gourd) and its extract*. Healthline. <https://www.healthline.com/nutrition/bitter-melon> [in English].
- Benefits and Properties of Bitter melon tea*. (2022, November 18). Chas do Mundo. <https://chasdo-mundo.pt/en/blog/3-benefits-and-properties-of-bitter-melon-tea> [in English].
- Dandawate, P. R., Subramaniam, D., Padhye, S. B., & Anant, S. (2016). Bitter melon: a panacea for inflammation and cancer. *Chinese Journal of Natural Medicine*, 14(2). [https://doi.org/10.1016/S1875-5364\(16\)60002-X](https://doi.org/10.1016/S1875-5364(16)60002-X) [in English].
- Fan, M., Kim, E.-K., Choi, Y.-J., Tang, Y., & Moon, S.-H. (2019). The role of Momordica charantia in resisting obesity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18), Article 3251. <https://doi.org/10.3390/ijerph16183251> [in English].
- Hrushetskyi, R. I., Hrynenko, I. H., & Khomichak, L. M. (2018). Dietychna dobavka "Inulin z momordykoiu kharantiia" [Dietary supplement "Inulin with momordica charantia"]. *Progressive Technique and Technologies of Food Production Enterprises, Catering Business and Trade*, 1(27), 325–332 [in Ukrainian].
- Krasiuk, S. P. (2023). Vyznachennia prykhylnosti do universytetskoï kliniky Natsionalnoho medychnoho universytetu imeni O. O. Bohomoltsia [Determining commitment to the university clinic of O. O. Bogomolets National Medical University]. *Clinical and Preventive Medicine*, 2(24), 6–13. [https://doi.org/10.31612/2616-4868.2\(24\).2023.01](https://doi.org/10.31612/2616-4868.2(24).2023.01) [in Ukrainian].
- Krawinkel, M. B., & Keding, G. B. (2006). Bitter Gourd (Momordica charantia): A dietary approach to hyperglycemia. *Nutrition Reviews*, 64(7), 331–337. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2006.tb00217.x> [in English].

- Kubola, J., & Siriamornpun, S. (2008). Phenolic contents and antioxidant activities of bitter gourd (*Momordica charantia* L.) leaf, stem and fruit fraction extracts in vitro. *Food Chemistry*, 110(4), 881–890. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.02.076> [in English].
- Lucas, E. A., Dumankas, G. G., Smith, B. J., Clarke S. L., & Arjmandi, B. (2010). Health Benefits of Bitter Melon (*Momordica charantia*). In R. R. Watson & V. R. Preedy (Eds.), *Bioactive Foods in Promoting Health* (pp. 525–549). <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-374628-3.00035-9> [in English].
- Mohammed, F. S., Uysal, I., & Sevindik, M. (2023). Functional food *Momordica charantia*: Biological activities. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 21(3), 22–29. <https://doi.org/10.56782/ppps.138> [in English].
- Nagarani, G., Abirami, A., & Siddhuraju, P. (2014). Food prospects and nutraceutical attributes of *Momordica* spices: A potential tropical bioresources – A review. *Food Science and Human Wellness*, 3(3–4), 117–126. <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2014.07.001> [in English].
- Oishi, Y., Sakamoto, T., Udagawa, H., Taniguchi, H., Kobayashi-Hattori, K., Ozawa, Y., & Takita, T. (2007). Inhibition of increases in blood glucose and serum neutral fat by *Momordica charantia* saponin fraction. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 71(3), 735–740. <https://doi.org/10.1271/bbb.60570> [in English].
- Reiher, Ph. (2020, October 2). *Goya- the bitter (sweet) Okinawan secret to longevity*. Arigato Travel. <https://arigatojapan.co.jp/goya-the-bittersweet-okinawan-secret-to-longevity/> [in English].
- Rohajati, U., Devi, M., & Mutiara, T. (2020). Culinary model innovation on some bitter melon cultivar (*Momordica charantia* L.) cultivar with high pectin, protein, and diosgenin characteristics. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Social, Applied Science, and Technology in Home Economics* (pp. 120–122). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200218.020> [in English].
- Senanayake, G. V. K., Maruyama, M., Shibuya, K., Sakono, M., Fukuda, N., Morishita, T., Yukizaki, C., Kawano, M., & Ohta, H. (2004). The effects of bitter melon (*Momordica charantia*) on serum and liver triglyceride levels in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 91(2–3), 257–262. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2003.12.026> [in English].
- Tsyhanenko, O. I., Khomenko, I. M., Maslova, O. V., Pershehuba, Ya. V., Tereshchenko, T. O., Skliarova, N. V., & Kolomiiets, T. V. (2021). *Zdorove ta ozdorovche kharchuvannia osib, yaki zaimaiutsia fitnesom* [Healthy and wellness nutrition of persons engaged in fitness] [Monograph] (O. I. Tsyhanenko, Ed.). Shchek [in Ukrainian].
- Voitiuk, T. (2021). *Yaka serednia tryvalist zhyttia v Ukraini. Dani Derzhstatu* [What is the average life expectancy in Ukraine? State Statistics Service data]. Suspilne. <https://suspilne.media/133692-aka-seredna-trivalist-zitta-v-ukraini-dani-derzstatu> [in Ukrainian].
- Wang, S., Li, Z., Yang, G., Ho, C.-T., & Li, S. (2017). *Momordica charantia*: A popular health-promoting vegetable with multifunctionality. *Food & Function*, 8(5), 1749–1762. <https://doi.org/10.1039/C6FO01812B> [in English].
- Wu, S.-J., & Ng, L.-T. (2008). Antioxidant and free radical scavenging activities of wild bitter melon (*Momordica charantia* Linn. var. *abbreviata* Ser.) in Taiwan. *LWT – Food Science and Technology*, 41(2), 323–330. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2007.03.003> [in English].

Стаття надійшла до редакції 03.10.2023

UDC 664:[635.61:613.292]

Iryna Hrinenko,
Doctor of Technical Sciences,
Food Resources Institute of NAAS of Ukraine,
Kyiv, Ukraine,
irian@i.ua
<https://orcid.org/0000-0002-7832-7578>

Roman Hrushetskyi,
Doctor of Technical Sciences,
Food Resources Institute of NAAS of Ukraine,
Kyiv, Ukraine,
tz2012@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-1513-4015>

Lubomyr Khomichak,
Doctor of Technical Sciences,
Food Resources Institute of NAAS of Ukraine,
Kyiv, Ukraine,
lhomichak@ukr.net
<http://orcid.org/0000-0001-9003-0315>

MOMORDICA CHARANTIA AS A PROSPECTIVE RAW MATERIAL FOR HEALTH AND CRAFT PRODUCTS

Topicality of this study is determined by the prospect of expanding the assortment of health and craft products due to the use of fruits and leaves of a plant with high biological activity, namely, *Momordica charantia*. **The aim of the article** is to evaluate the prospects of using fruits and leaves of different *Momordica charantia* varieties in the production of health and craft materials. **Research methods** of studying the main quality indicators of raw materials and finished grout were standard, such as organoleptic, physicochemical and chromatographic ones. **Results.** The set organoleptic analysis of *Momordica charantia* fruits showed a strong bitter taste of all the species of this plant. This leads to a limited range of this fruit use, especially in food products with a bitter taste, such as dark chocolate, coffee, etc. All the studied varieties, large-fruited ones, despite their rather big mass, have a high content of ascorbic acid, saponins and phenols. The active grout acidity of different varieties of *momordica* is in the range of 6.3–7.2, and the redox potential is 55–74 mW. **Conclusions.** The conducted research indicates that due to the presence of a high content of biologically active substances (ascorbic acid, phenols, saponins and mineral compounds), *momordica* is a promising raw material for the creation of health and preventive health products. The study of the large-fruited species of *Momordica charantia* showed the presence of the same components as in traditional *momordica* varieties. Thereby, it becomes possible to fully use them in culinary and food products.

Keywords: *Momordica charantia*, fruits, leaves, health products.

УДК 634.8-026.771:664.661-043.2
DOI: 10.31866/2616-7468.6.2.2023.291710

**ВПЛИВ
ГОРОБИНОВОГО
ПОРОШКУ НА
ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА
МІКРОБІОЛОГІЧНІ
ПОКАЗНИКИ ХЛІБА
ІЗ ПШЕНИЧНОГО
БОРОШНА**

Марина Самілик,
кандидатка технічних наук,
Сумський національний аграрний університет,
Суми, Україна,
m.samilyk@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-4826-2080>
© Самілик М. М., 2023

Алла Лисенко,
магістерка,
Сумський національний аграрний університет,
Суми, Україна,
allayacenko2@ukr.net
<https://orcid.org/0009-0000-6900-3451>
© Лисенко А. О., 2023

Актуальність. Хліб є стратегічно важливим харчовим продуктом щоденного вжитку, він містить велику кількість вуглеводів, рослинні білки, жири, незамінні кислоти, мінеральні речовини. Поживність та насиченість хліба складними вуглеводами робить його корисним. Проте недоліком цього продукту є досить невеликий термін придатності до споживання (не більше 72 годин). Поряд із великою кількістю переваг, хліб із пшеничного борошна вищого ґатунку містить менше клітковини та вітамінів, ніж цільнозерновий хліб. **Мета і методи.** Метою цього дослідження є визначення впливу горобинового порошку на показники якості хліба із пшеничного борошна. Як натуральну добавку використано порошок, отриманий із горобини звичайної *Sorbus aucuparia* в лабораторних умовах. Спосіб виготовлення порошку включав попереднє заморожування плодів горобини ($t=-18\pm 2$ °C), дефростацію, осмотичну дегідратацію у 70 %-му цукровому розчині ($t=50\pm 2$ °C, $\tau=1,5$ години), сушіння ($t=60\pm 2$ °C, $\tau=2,5$ години) та подрібнення. Для оцінювання показників якості дослідних зразків хліба використали загальноприйняті **методики** та нормативні документи: ДСТУ 9188:2022, ДСТУ 7045:2009. Органолептичні показники визначали за допомогою органів чуття, кислотність – методом титрування. Для встановлення терміну придатності до споживання зразки зберігали при кімнатній температурі без доступу світла у поліетиленових пакетах. **Результати.** Встановлено, що додавання 10 % горобинового порошку позитивно впливає на показники якості тіста, збільшується його кислотність на 7,9 град та підйомна сила на 140 с. Крім того, знижується вологість готових виробів, що позитивно впливає на здатність хліба до зберігання. Встановлено, що додавання горобинових порошоків дозволяє підвищити термін зберігання хліба із пшеничного борошна до 8 діб. **Висновки та обговорення результатів.** Додавання горобинового порошку сприяє скороченню тривалості бродіння тіста до 40 хв. та подовженню терміну придатності хліба до споживання на 6 діб.

Ключові слова: хліб, горобиний порошок, пшеничне борошно, пліснявіння, органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники.

Актуальність проблеми

Постановка проблеми. Хліб є найважливішим продуктом харчування людини з доісторичних часів. Спечений хліб – невід’ємна частина здоров’я людини завдяки великій кількості основних поживних речовин. Оскільки хліб є продуктом повсякденного споживання, розроблялися технології приготування різних його видів. Завдяки високому вмісту вуглеводів хліб є важливим джерелом енергії, але він також містить необхідні елементи, такі як білок, жир і мінерали. Хліб був найпоширенішим продуктом харчування протягом століть завдяки його поживній цінності та сенсорним властивостям (Demirtaş et al., 2018). На якість хліба впливає рецептурний склад тіста (Rouille et al., 2000). Проте пшеничне борошно, яке зазвичай використовується для виготовлення хліба, має нижчу поживну якість, оскільки очищення зерна призводить до значної втрати харчових волокон, вітамінів, мінералів і фітохімічних речовин (Zhao et al., 2021). Тому хліб вважається найкращим засобом збагачення біологічно активними сполуками для розроблення корисних для здоров’я продуктів. Оскільки хліб із білого борошна є виробом із низьким вмістом фенолів, багато вчених зосередилися на збагаченні пшеничного хліба вторинною сировиною та побічними продуктами, багатими на фенольні антиоксиданти, такими як порошок виноградних кісточок (Hoye & Ross, 2011; Aghamirzaei et al., 2015), шкірка манго (Chen et al., 2019), лушпиння цибулі (Dziki et al., 2014; Sagar & Pareek, 2021) і порошок гранатової шкірки (Altunkaya et al., 2013), які дешеві, функціональні та є джерелом нутрицевтиків і біоактивних сполук.

Через те, що ці продукти легко псуються, їх якість і смакові властивості погіршуються під час зберігання, що призводить до змін у фізіологічних, біохімічних, сенсорних і мікробних властивостях (Garcia et al., 2019). Важливою причиною скорочення терміну придатності хлібобулочних виробів під час зберігання є мікробне псування, яке в кінцевому підсумку призводить до виявленого розвитку цвілі та утворення мікотоксинів, які неможливо ідентифікувати. Високий показник активності води ($a_w = 0,94-0,99$) стимулює розвиток майже всіх бактерій, дріжджів і цвілі (Gobbetti et al., 2019; Luz et al., 2019; Smith et al., 2004). Для того щоб покращити функціональні властивості хлібобулочних виробів, треба їх збагатити різними біологічно активними компонентами (Sun et al., 2020).

Хліб не стійкий до розвитку плісняви, зумовленої міцеліальними грибами роду *Penicillium*. При кімнатній температурі хліб швидко псується, це пояснюється високою масовою часткою вологи (понад 40 %) виробу та високою активністю води (приблизно 0,94–0,97). Термін придатності хліба до споживання лише 36 годин.

Стан вирішення проблеми. Розроблено технологію хліба з подовженим терміном зберігання та підвищеною біологічною цінністю з використанням порошоків із похідних перероблення *Sorbus aucuparia* (Samilyk et al., 2022). Встановлено, що додавання 10 % порошку із похідних перероблення *Sorbus aucuparia* до борошна дозволило отримати хліб із гарними органолептичними та фізико-хімічними показниками. Додавання горобинового порошку дозволяє збільшити термін зберігання до 15 діб. Проте дослідження проводилися для хліба із пшеничного борошна, виготовленого безопарним способом.

Додавання горобинового порошку до складу хліба дозволяє частково збагатити його аскорбіною кислотою, мінеральними речовинами та клітковиною, пригнітити розвиток плісняви (Samilyk et al., 2023). Встановлено, що при введен-

ні у рецептуру хліба із житнього обдирного борошна 10 % порошоків із горобини можна підвищити термін його придатності до споживання близько 20 діб.

Досліджено процес пліснявіння хліба з додаванням порошку сухих плодів горобини звичайної (*Sorbus aucuparia*). Одержані результати показали, що додавання порошку із сухих плодів горобини сповільнює процес пліснявіння хліба. Застосування порошку плодів горобини у дозуванні 2,5–10,0 кг на 100 кг борошна не змінює фізико-хімічні показники якості хліба, водночас покращує смак та запах готових виробів (Гуменюк та ін., 2016).

Тому дослідження, присвячені розробці технології хліба із пшеничного борошна з подовженим терміном зберігання, є дуже актуальними.

Невирішені питання. Незважаючи на певні досягнення в напрямку підвищення терміну зберігання хліба без використання консервантів штучного походження, відсутні дослідження щодо впливу горобинових порошоків на терміни придатності хліба, виготовленого опарним способом із пшеничного борошна. Крім того, важливо дослідити вплив горобинового порошку на якість тіста та основні етапи виробництва, зокрема, на процес бродіння.

Мета та методи дослідження

Метою цього дослідження є визначення впливу горобинового порошку на показники якості хліба із пшеничного борошна.

Для вирішення поставленої мети слід виконати наступні завдання:

- розробити рецептури хліба з горобиновим порошком;
- дослідити вплив горобинового порошку на якість тіста;
- здійснити аналіз органолептичних, фізико-хімічних (вологість, кислотність), мікробіологічних показників якості хліба;
- дослідити здатність хліба до зберігання.

Методологічною основою дослідження є стандартні методики, які використовуються для аналізу сировини та готових продуктів на підприємствах галузі. Для оцінювання показників якості дослідних зразків хліба використали загальноприйняті методи дослідження та нормативні документи: ДСТУ 7044:2009, ДСТУ 7045:2009. Органолептичні показники визначали за допомогою органів чуття відповідно до ДСТУ 9188:2022 «Вироби хлібобулочні. Органолептичне оцінювання показників якості». Кислотність хліба визначали методом титрування згідно із ДСТУ 7045:2009 «Вироби хлібобулочні. Методи визначання фізико-хімічних показників. Зі зміною та поправкою». Підйомну силу дріжджів визначали прискореним методом. Для встановлення терміну придатності до споживання зразки зберігали при кімнатній температурі без доступу світла у поліетиленових пакетах до появи ознак пліснявіння.

Об'єктом дослідження є фізико-хімічні показники якості хліба (кислотність, масова частка вологи, підйомна сила), виготовленого із пшеничного борошна опарним способом із додаванням горобинового порошку.

Предмет дослідження – тісто, горобиновий порошок, хліб із пшеничного борошна із додаванням горобинового порошку.

Згідно із запропонованою гіпотезою дослідження, додавання до рецептури порошоків із плодів горобини звичайної *Sorbus aucuparia* сприятиме збагаченню хліба, виготовленого із пшеничного борошна опарним способом, вітамінами, мі-

неральними речовинами, харчовими волокнами та підвищить термін його придатності. Такі припущення прийняті за результатами аналізу інформації щодо хімічного складу та властивостей *Sorbus aucuparia* і впливу порошоків на термін придатності хліба із житнього борошна та пшеничного, виготовленого безопарним способом. Спосіб виготовлення порошку включав попереднє заморожування плодів горобини звичайної ($t=-18\pm 2$ °C), дефростацію, осмотичну дегідратацію у 70 %-му цукровому розчині ($t=50\pm 2$ °C, $\tau=1,5$ години), висушування ($t=60\pm 2$ °C, $\tau=2,5$ години) та подрібнення.

Виробництво дослідних зразків хліба здійснювали опарним формовим способом із пшеничного борошна вищого ґатунку. В готову виброждену опару додавали рослинну олію, решту борошна та горобиновий порошок у концентрації, згідно з варіантом зразка хліба. Тісто замішували протягом 10 хв. до отримання однорідної консистенції тіста без грудочок і слідів непромісу. Готове розроблене тісто вистоювали протягом 40 хв. (35 ± 5 °C) і випікали 40 хв. в електропечі при температурі 225 ± 5 °C. Варто зазначити, що контрольний зразок вистоювався довше, ніж зразки із добавками (протягом 120 хв.).

Дослідні зразки виготовлялися за розробленою рецептурою (табл. 1). У зразки Д1, Д2, Д3 додавали горобиновий порошок у кількості 5, 10 та 15 % відповідно. Контрольний зразок (К) виробляли за типовою рецептурою.

Табл. 1. Рецептура хліба із пшеничного борошна

Tabl. 1. Recipe of bread from wheat flour

Назва сировини	Зразок 1 (К)	Зразок 2 (Д1)	Зразок 3 (Д2)	Зразок 4 (Д3)
Витрати сировини на приготування опари, кг				
Борошно пшеничне	0,180	0,180	0,180	0,180
Дріжджі	0,015	0,015	0,015	0,015
Вода питна	0,080	0,080	0,080	0,080
Разом	0,275	0,275	0,275	0,275
Витрати сировини на приготування тіста, кг				
Борошно пшеничне	0,120	0,115	0,100	0,085
Цукор	0,010	–	–	–
Вода	0,080	0,080	0,080	0,080
Сіль	0,005	0,005	0,005	0,005
Рослинна олія	0,020	0,020	0,020	0,020
Порошок горобиновий	–	0,015	0,030	0,045
Разом	0,510	0,510	0,510	0,510

Джерело: власна розробка

Source: own elaboration

Наукова новизна цього дослідження полягає в тому, що вперше запропоновано використання горобинового порошку, отриманого із застосуванням попереднього заморожування та осмотичної дегідратації, проведено дослідження впливу горобинових порошоків на показники якості тіста та хліба, виготовленого опарним способом.

Інформаційна база дослідження. Дослідження проводилося в межах науково-технічної роботи за державним замовленням на науково-технічні (експериментальні) розроблення та науково-технічну продукцію «Розроблення технологій комплексної переробки рослинної сировини на харчові продукти» (№ ДЗ / 125 – 2022 від 23 вересня 2022). Використовувалися дані щодо якості горобинових порошків на основі ТІ 01.4-04718013-002:2022.

Результати дослідження

У зразках тіста було досліджено показники (кислотність, вологість та підйомну силу), які дозволили встановити закономірність впливу горобинового порошку на його якість. Результати дослідження представлено в таблиці 2.

Табл. 2. Фізико-хімічні показники якості тіста з горобиновим порошком

Tabl. 2. Physico-chemical indicators of the quality of dough with rowan powder

Найменування показників	Зразки			
	К	Д1	Д2	Д3
Кислотність початкова, град	5,0	11,6	12,9	13,8
Кислотність кінцева, град	5,6	12,5	13,7	14,6
Масова частка води тіста, %	45,0	44,5	43,5	40,1
Підйомна сила, с	290	170	150	143

Джерело: власні результати

Source: own results

При додаванні порошку з горобини відмічено зміну деяких характеристик тіста. Збільшується його початкова кислотність: при внесенні 5 % порошку – на 6,6 град, 10 % – на 7,9 град, 15 % – на 8,8 град. Зростання кислотності може позитивно вплинути на процес випікання за рахунок гальмування дії амілази. Це попереджатиме утворення низькомолекулярних декстринів і запобігатиме підвищенню липкості м'якушки хліба. Порошок із горобини має рівень рН 4,6. Збільшення його дозування призводить до підкислення зразків тіста. Таким чином, горобиновий порошок стимулює утворення та накопичення кислот, що позитивно впливає на інтенсивність розмноження дріжджових клітин. Крім того, збільшується підйомна сила тіста, що також спричиняє скорочення загальної тривалості бродіння тіста до 40 хв.: при додаванні 5 % порошку – на 120 с, 10 % – на 140 с. Додавання 15 % горобинового порошку сприяє скороченню підйомної сили на 137 с. Ймовірно, це пов'язано з тим, що горобинові порошки, виготовлені із застосуванням осмотичної дегідратації у цукровому розчині, є гарним поживним середовищем для розвитку дріжджів.

Результати органолептичної оцінки хліба показали, що раціональна кількість добавки горобинового порошку становить 10 % до маси борошна (рис. 1). Таких висновків дійшли більшість дегустаторів.

Поверхня всіх дослідних зразків була гладкою, без забруднення та великих тріщин. За зовнішнім виглядом всі зразки відповідали формі, в якій проводили випікання, з дещо випуклою поверхнею скоринки, без бокових впливів. Смак і запах зразків К та Д1 були властиві цьому виду хліба. У зразку Д2 відчувався приємний горобиновий аромат та присмак, смак не кислий. У зразку Д3 сильніше

відчувався аромат горобини та незначна гіркота. М'якушка пропечена, еластична, не волога, без слідів непромісу й ущільнення. Таким чином, за результатами органолептичної оцінки, найвищу оцінку отримав контрольний зразок (5 балів) та дослідний зразок Д2 з добавкою 10 % горобинового порошку (4,97 балів).

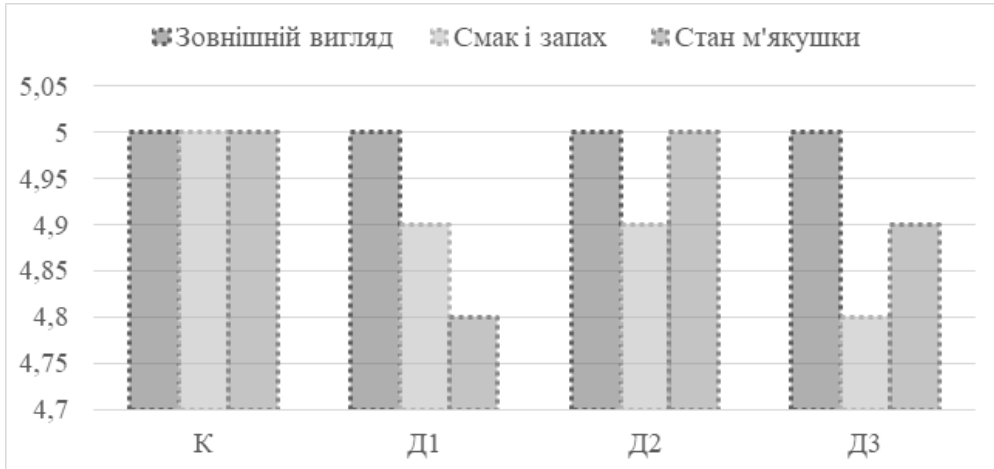


Рис. 1. Органолептичні показники якості досліджуваних зразків хліба:
 К – зразок без добавок; Д1 – зразок із додаванням 5 % горобинових порошоків;
 Д2 – зразок із додаванням 10 % горобинових порошоків;
 Д3 – зразок із додаванням 15 % горобинових порошоків
 Джерело: власна розробка

Pic. 1. Organoleptic indicators of the quality of the studied bread samples:
 K – a sample without additives; D1 (D1) – a sample with the addition of 5% rowan powders;
 D2 (D2) – a sample with the addition of 10% rowan powders;
 D3 (D3) – a sample with the addition of 15% rowan powders
 Source: own elaboration

Проаналізовано фізико-хімічні показники якості хліба, збагаченого горобиним порошком. Результати представлено в таблиці 3.

Табл. 3. Фізико-хімічні показники хліба із пшеничного борошна з горобиним порошком

Tabl. 3. Physico-chemical parameters of wheat flour bread with rowan powder

Найменування показників	Нормативне значення	Зразки			
		К	Д1	Д2	Д3
Кислотність м'якушки, град	2,0	6,6	13,5	15,6	16,55
Масова частка вологи м'якушки, %	43,0–45,0	44,0	43,75	42,8	36,11

Джерело: власна розробка
 Source: own elaboration

Додавання порошоків горобини у тісто сприяло значному зростанню кислотності готових виробів. Кислотність всіх зразків хліба була вищою за встановлені

нормативні значення. Для впровадження запропонованої рецептури у виробництво необхідно розробити технічні умови, враховуючи вплив горобинових порошоків на фізико-хімічні показники хліба. Причиною цього, ймовірно, є високий вміст органічних кислот у горобинових порошках. Подібні результати було отримано і при дослідженні хліба із пшеничного борошна, виготовленого безопарним способом, та хліба із житнього борошна (Samilyk et al., 2022; Samilyk et al., 2023). При додаванні 5 % горобинового порошку масова частка вологи м'якушки зменшувалася на 0,25 %, порівнюючи зі зразком без добавок. При внесенні 10 % горобинового порошку вологість знижувалася до 42,8 %. У зразках із вмістом горобинового порошку 15 % вологість знижувалася до рівня 36,11 %. Таким чином, встановлено, що додавання порошоків горобини призводить до зниження вологості готового продукту. Ймовірно, це пов'язано із високим вмістом харчових волокон у горобинових порошках та їх високою вологоутримувальною здатністю.

Хліб, вироблений із пшеничного борошна вищого сорту, термін придатності якого перевищує три доби, контролюють за мікробіологічними показниками. Дослідження проводили в кінці установленого терміну придатності. На 4 добу зберігання було проаналізовано мікробіологічні показники якості хліба із пшеничного борошна, збагаченого горобиновим порошком (табл. 4).

Табл. 4. Мікробіологічні показники хліба із пшеничного борошна з горобиновим порошком

Tabl. 4. Microbiological indicators of wheat flour bread with rowan powder

Найменування показників	Нормативне значення	Зразки			
		К	Д1	Д2	Д3
Кількість мезофільних аеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^3$	$2,5 \cdot 10^2$	$2,5 \cdot 10^2$	$2,5 \cdot 10^2$
Плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	$1,0 \cdot 10^2$	$1,0 \cdot 10^1$			

Джерело: власні результати

Source: own results

Аналіз мікробіологічних показників якості дослідних зразків хліба показав, що горобиновий порошок не спричиняє розвиток мікрофлори у готових виробках. Після закінчення терміну придатності (понад 72 години) у всіх дослідних зразках кількість мезофільних мікроорганізмів та пліснявих грибів не перевищувала норму.

Термін придатності хліба із пшеничного борошна без упаковки становить лише 36 годин. Упакованого хліба – не більше 72 год. Оскільки основною причиною псування хліба вважається пліснява, досліджували її розвиток до моменту появи у дослідних зразках. Зовнішній вигляд дослідних зразків представлено на рис. 2.

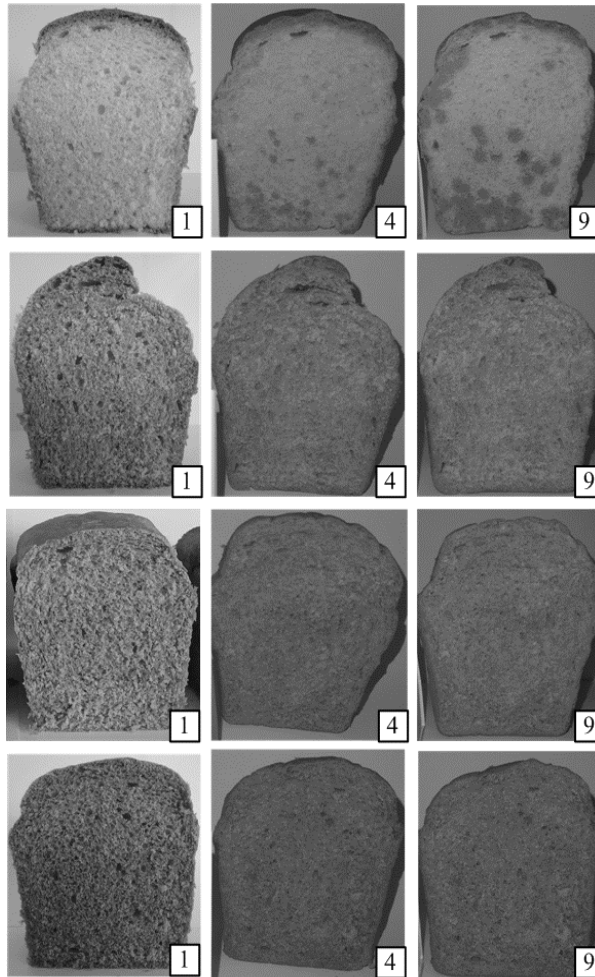


Рис. 2. Хліб із пшеничного борошна з горобиним порошком із подовженим терміном зберігання: на 1, 4 та 9 доби зберігання: К – зразок 1 (контроль); Д1 – зразок із 5 % горобинового порошку; Д2 – зразок із 10 % горобинового порошку; Д3 – зразок із 15 % горобинового порошку
Джерело: власні результати

Pic. 2. Wheat flour bread with rowan powder of an extended shelf life: on the 1st, 4th and 9th day of storage: К – sample 1 (control); D1 (Д1) – a sample with 5 % rowan powder; D2 (Д2) – a sample with 10 % rowan powder; D3 (Д3) – a sample with 15 % rowan powder
Source: own results

Перші ознаки плісняви на контрольному зразку (без добавки) з'явилися на 3 добу зберігання. На 4 добу близько половини поверхні розрізу хліба було вкрито пліснявою. У зразку із вмістом горобинового порошку 5 % – на 4 добу зберігання, із вмістом порошку 10 % – на 9 добу зберігання. На зразку із вмістом порошку горобини 15 % пліснява з'явилася на 15 добу зберігання.

Такі результати свідчать про те, що горобиний порошок можна використувати як натуральний консервант, який дозволяє значно підвищити термін придатності хліба із пшеничного борошна.

Висновки та обговорення результатів

Розроблено рецептури хліба з горобиним порошком, виготовленим із застосуванням попереднього заморожування плодів та осмотичної дегідратації.

Встановлено, що додавання горобиних порошоків у рецептуру хліба із пшеничного борошна призводить до зростання кислотності тіста та прискорення його зброджування. Як наслідок – час бродіння скорочується до 40 хв.

Шляхом органолептичної оцінки встановлено, що раціональна кількість добавки горобинового порошку становить 10 %. При додаванні 15 % горобиних порошоків хліб має гіркуватий присмак та аромат горобини.

Результати показали, що кислотність дослідних зразків хліба Д1, Д2, Д3 значно підвищується за рахунок додавання горобиних порошоків. При цьому не відчувається кислий смак хліба. Ймовірно, за рахунок оброблення плодів горобини цукровим розчином під час осмотичної дегідратації.

Масова частка вологи готових виробів знижується за рахунок додавання горобиних порошоків. При цьому прискорюється і процес вологовіддачі при випіканні, підвищується відсоток їх упікання.

Доведено, що введення горобинового порошку не спричиняє розвитку мікрофлори у готових виробках. Після закінчення терміну придатності (понад 72 години) у всіх дослідних зразках кількість мезофільних мікроорганізмів та пліснявих грибів не перевищувала норму.

Проведені дослідження довели, що за рахунок добавки горобиних порошоків покращується здатність хліба до зберігання. Термін придатності хліба із добавкою 10 % горобинового порошку підвищується до 8 діб, оскільки пліснява з'являється лише на 9 добу зберігання.

Наукова новизна одержаних результатів – вперше запропоновано використувати горобині порошки, отримані із застосуванням попереднього заморожування та осмотичної дегідратації, для подовження терміну придатності хліба із пшеничного борошна, виготовленого опарним способом.

Практичне значення одержаних результатів – горобині порошки, виготовлені способом, який передбачає попереднє заморожування та осмотичну дегідратацію плодів у цукровому розчині, можна використувати як натуральний консервант. При цьому органолептичні показники якості хліба залишаються прийнятними для споживачів.

Перспективи подальших наукових розробок – планується дослідити вплив горобинового порошку на поживну та біологічну цінність хліба.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Гуменюк, О. Л., Ксенюк, М. П., Зінченко, Ю. С., & Деркач, Т. Л. (2016). Доцільність використання плодів горобини для попередження пліснявіння хліба. *Харчова промисловість*, 19, 66–72.
- Aghamirzaei, M., Peighamardoust, S. H., Azadmard-Damirchi, S., & Majzoobi, M. (2015). Effects of grape seed powder as a functional ingredient on flour physicochemical characteristics and dough rheological properties. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 17(2), 365–373.
- Altunkaya, A., Hedegaard, R. V., Brimer, L., Gökmen, V., & Skibsted, L. H. (2013). Antioxidant capacity versus chemical safety of wheat bread enriched with pomegranate peel powder. *Food & Function*, 4(5), 722–727. <https://doi.org/10.1039/c3fo30296b>
- Chen, Y., Zhao, L., He, T., Ou, Z., Hu, Z., & Wang, K. (2019). Effects of mango peel powder on starch digestion and quality characteristics of bread. *International Journal of Biological Macromolecules*, 140, 647–652. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.08.188>
- Demirtaş, B., Kaya, A., & Dağistan, E. (2018). Consumers' bread consumption habits and waste status: Hatay/Turkey example. *Turkish Journal of Agriculture -Food Science and Technology*, 6(11), 1653–1661. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v6i11.1653-1661.2181>
- Dziki, D., Różyło, R., Gawlik-Dziki, U., & Świeca, M. (2014). Current trends in the enhancement of antioxidant activity of wheat bread by the addition of plant materials rich in phenolic compounds. *Trends in Food Science & Technology*, 40(1), 48–61. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2014.07.010>
- Garcia, M. V., Bernardi, A. O., Parussolo, G., Stefanello, A., Lemos, J. G., & Copetti, M. V. (2019). Spoilage fungi in a bread factory in Brazil: Diversity and incidence through the bread-making process. *Food Research International*, 126, Article 108593. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108593>
- Gobbetti, M., De Angelis, M., Di Cagno, R., Calasso, M., Archetti, G., & Rizzello, C. G. (2019). Novel insights on the functional/nutritional features of the sourdough fermentation. *International Journal of Food Microbiology*, 302, 103–113. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2018.05.018>
- Hoye, C. Jr., & Ross, C. F. (2011). Total phenolic content, consumer acceptance, and instrumental analysis of bread made with grape seed flour. *Journal of Food Science*, 76(7), S428–S436. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2011.02324.x>
- Luz, C., D'Opazo, V., Mañes, J., & Meca, G. (2019). Antifungal activity and shelf life extension of loaf bread produced with sourdough fermented by Lactobacillus strains. *Journal of Food Processing and Preservation*, 43(10), Article 14126. <https://doi.org/10.1111/jfpp.14126>
- Rouille, J., Le Bail, A., & Courcoux, P. (2000). Influence of formulation and mixing conditions on breadmaking qualities of French frozen dough. *Journal of Food Engineering*, 43(4), 197–203. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(99\)00148-X](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(99)00148-X)
- Sagar, N. A., & Pareek, S. (2021). Fortification of multigrain flour with onion skin powder as a natural preservative: Effect on quality and shelf life of the bread. *Food Bioscience*, 41, Article 100992. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.100992>
- Samilyk, M., Demidova, E., Bolgova, N., Savenko, O., & Cherniavska, T. (2022). Development of bread technology with high biological value and increased shelf life. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(11), 52–57. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.255605>
- Samilyk, M., Demidova, E., Nazarenko, Y., Tymoshenko, A., Ryzhkova, T., Severin, R., Hnoievyi, I., & Yatsenko, I. (2023). Formation of the quality and shelf life of bread through the addition of rowanberry powder. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3(11), 42–49. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.278799>

- Smith, J. P., Daifas, D. Ph., El-Khoury, W., Koukoutsis, J., & El-Khoury, A. (2004). Shelf life and safety concerns of bakery products – a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 44(1), 19–55. <https://doi.org/10.1080/10408690490263774>
- Sun, N., Wei, L., Shi, S., Jiao, D., Song R., Ma, L., Wang, H., Wang, C., Wang, Z., You, Y., Liu, S., & Wang, H. (2020). A qualitative study on the psychological experience of caregivers of COVID-19 patients. *American Journal of Infection Control*, 48(6), 592–598. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.03.018>
- Zhao, C. C., Lu, J.-K., & Ameer, K. (2021). Effects of tofu whey powder on the quality attributes, isoflavones composition and antioxidant activity of wheat flour pan bread. *LWT – Food Science and Technology*, 143, Article 111166. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111166>

REFERENCES

- Aghamirzaei, M., Peighambardoust, S. H., Azadmard-Damirchi, S., & Majzoobi, M. (2015). Effects of grape seed powder as a functional ingredient on flour physicochemical characteristics and dough rheological properties. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 17(2), 365–373 [in English].
- Altunkaya, A., Hedegaard, R. V., Brimer, L., Gökmen, V., & Skibsted, L. H. (2013). Antioxidant capacity versus chemical safety of wheat bread enriched with pomegranate peel powder. *Food & Function*, 4(5), 722–727. <https://doi.org/10.1039/c3fo30296b> [in English].
- Chen, Y., Zhao, L., He, T., Ou, Z., Hu, Z., & Wang, K. (2019). Effects of mango peel powder on starch digestion and quality characteristics of bread. *International Journal of Biological Macromolecules*, 140, 647–652. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.08.188> [in English].
- Demirtaş, B., Kaya, A., & Dağistan, E. (2018). Consumers' bread consumption habits and waste status: Hatay/Turkey example. *Turkish Journal of Agriculture -Food Science and Technology*, 6(11), 1653–1661. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v6i11.1653-1661.2181> [in English].
- Dziki, D., Różyło, R., Gawlik-Dziki, U., & Świeca, M. (2014). Current trends in the enhancement of antioxidant activity of wheat bread by the addition of plant materials rich in phenolic compounds. *Trends in Food Science & Technology*, 40(1), 48–61. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2014.07.010> [in English].
- Garcia, M. V., Bernardi, A. O., Parussolo, G., Stefanello, A., Lemos, J. G., & Copetti, M. V. (2019). Spoilage fungi in a bread factory in Brazil: Diversity and incidence through the bread-making process. *Food Research International*, 126, Article 108593. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.108593> [in English].
- Gobbetti, M., De Angelis, M., Di Cagno, R., Calasso, M., Archetti, G., & Rizzello, C. G. (2019). Novel insights on the functional/nutritional features of the sourdough fermentation. *International Journal of Food Microbiology*, 302, 103–113. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2018.05.018> [in English].
- Hoye, C. Jr., & Ross, C. F. (2011). Total phenolic content, consumer acceptance, and instrumental analysis of bread made with grape seed flour. *Journal of Food Science*, 76(7), S428–S436. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2011.02324.x> [in English].
- Humeniuk, O. L., Kseniuk, M. P., Zinchenko, Yu. S., & Derkach, T. L. (2016). Dotsilnist vykorystannia plodiv horobyny dlia poperedzhennia plisniavinnia khliba [The feasibility of using the fruits of rowan to prevent bread mold]. *Food Industry*, 19, 66–72 [in Ukrainian].
- Luz, C., D'Opazo, V., Mañes, J., & Meca, G. (2019). Antifungal activity and shelf life extension of loaf bread produced with sourdough fermented by *Lactobacillus* strains. *Journal of Food Processing and Preservation*, 43(10), Article 14126. <https://doi.org/10.1111/jfpp.14126> [in English].

- Rouille, J., Le Bail, A., & Courcoux, P. (2000). Influence of formulation and mixing conditions on breadmaking qualities of French frozen dough. *Journal of Food Engineering*, 43(4), 197–203. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(99\)00148-X](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(99)00148-X) [in English].
- Sagar, N. A., & Pareek, S. (2021). Fortification of multigrain flour with onion skin powder as a natural preservative: Effect on quality and shelf life of the bread. *Food Bioscience*, 41, Article 100992. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.100992> [in English].
- Samilyk, M., Demidova, E., Bolgova, N., Savenko, O., & Cherniavska, T. (2022). Development of bread technology with high biological value and increased shelf life. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2(11), 52–57. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.255605> [in English].
- Samilyk, M., Demidova, E., Nazarenko, Y., Tymoshenko, A., Ryzhkova, T., Severin, R., Hnoievyi, I., & Yatsenko, I. (2023). Formation of the quality and shelf life of bread through the addition of rowanberry powder. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3(11), 42–49. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.278799> [in English].
- Smith, J. P., Daifas, D. Ph., El-Khoury, W., Koukoutsis, J., & El-Khoury, A. (2004). Shelf life and safety concerns of bakery products – a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 44(1), 19–55. <https://doi.org/10.1080/10408690490263774> [in English].
- Sun, N., Wei, L., Shi, S., Jiao, D., Song R., Ma, L., Wang, H., Wang, C., Wang, Z., You, Y., Liu, S., & Wang, H. (2020). A qualitative study on the psychological experience of caregivers of COVID-19 patients. *American Journal of Infection Control*, 48(6), 592–598. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.03.018> [in English].
- Zhao, C. C., Lu, J.-K., & Ameer, K. (2021). Effects of tofu whey powder on the quality attributes, isoflavones composition and antioxidant activity of wheat flour pan bread. *LWT – Food Science and Technology*, 143, Article 111166. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.111166> [in English].

Стаття надійшла до редакції 20.07.2023

UDC 634.8-026.771:664.661-043.2

Maryna Samilyk,
*PhD in Technical Sciences,
Sumy National Agrarian University,
Sumy, Ukraine,
m.samilyk@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-4826-2080>*

Alla Lysenko,
*Master's degree Student,
Sumy National Agrarian University,
Sumy, Ukraine,
allayacenko2@ukr.net
<https://orcid.org/0009-0000-6900-3451>*

THE INFLUENCE OF ROWAN POWDER ON PHYSICO-CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF WHEAT FLOUR BREAD

Topicality. Bread is a strategically important food product for daily use. It contains a great amount of carbohydrates, vegetable proteins, fats, essential acids, and minerals. The nutritional value and saturation with complex carbohydrates make the bread valuable. However, the disadvantage of this product is quite a short shelf life (no more than 72 hours). Along with many benefits, premium wheat flour bread contains less fiber and vitamins than whole grain bread. **The aim of the article and research methods.** The aim of this study is to determine the effect of rowan powder on the quality indicators of wheat flour bread. As a natural supplement, a powder obtained from common rowan *Sorbus aucuparia* in laboratory conditions was used. The powder manufacturing method included preliminary freezing of rowan fruits ($t=-18\pm 2$ °C), defrosting, osmotic dehydration in 70 % sugar grout ($t=50\pm 2$ °C, $\tau=1,5$ hours), drying ($t=60\pm 2$ °C, $\tau=2,5$ hours), and grinding. To assess the quality indicators of bread prototypes, generally accepted methods and regulatory documents were used: DSTU 9188:2022, DSTU 7045:2009. Organoleptic indicators were determined using the sense organs, and acidity with the help of titration method. To identify the shelf life, the samples were stored at room temperature without access to light and in plastic bags. **Results.** It is established that the addition of 10% rowan powder has a positive effect on the indicators of dough quality. Its acidity increases by 7.9 degrees, and the lifting force rises by 140 s. In addition, the moisture content of finished products increases as well that has a positive effect on the storage capacity of bread. It is established that the addition of rowan powders makes it possible to increase the shelf life of wheat flour bread up to 8 days. **Conclusions and discussion.** The addition of rowan powder helps to reduce the duration of dough fermentation up to 40 minutes and extend the shelf life of bread to 6 days.

Key words: bread, rowan powder, wheat flour, mold, organoleptic, physico-chemical and microbiological indicators.

Наукове видання

РЕСТОРАННИЙ І ГОТЕЛЬНИЙ КОНСАЛТИНГ. ІННОВАЦІЇ

Науковий журнал

Том 6 № 2
2023

Засновник і видавець –
Київський національний університет культури і мистецтв

Виходить із 2018 р.

Редагування та коректура
Катерина Спрогіс

Редактор англомовних текстів
Світлана Гурбанська

Бібліографічне редагування
Яна Буряк

Дизайн обкладинки
Євгеній Дорошенко

Технічне редагування
В'ячеслав Лук'яненко

Комп'ютерна верстка
Олена Щербина

Менеджер журналу
Анастасія Паляниця

*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. 6 No 2

2023

The founder and publisher –
Kyiv National University of Culture and Arts

Founded in 2018

Literary editor
Kateryna Sprogis

English text editor
Svitlana Hurbanska

Bibliographic editor
Yana Buriak

Cover design
Yevhenii Doroshenko

Technical editing
Viacheslav Lukianenko

Computer layout
Olena Shcherbyna

Journal Manager
Anastasiia Palianytsia

*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.*

Підписано до друку 30.11.2023. Формат 70 x 100 $\frac{1}{16}$
Друк офсетний. Папір офсетний. Гарнітура PT Serif.

Ум. друк. арк. 10,56 Обл. вид. арк. 9,32

Наклад 300 прим. Зам. № 5152

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