

¹ Мелітопольський інститут державного та муніципального управління «Класичного приватного університету» (м. Мелітополь, Україна), e-mail: yanakov@i.ua

² Leidos Corporation (м. Вашингтон, США) e-mail: elitop@elitopsolutions.com

ІНТЕГРАЦІЙНІ АСПЕКТИ ПРОПОНОВАНОЇ ТЕОРІЇ ПРИГОТУВАННЯ ТІСТА

UDC 664.653.122:664.653.124

Yanakov V. P., PhD in Technical sciences¹

Lange O., Business Case Analyst²

¹ Melitopol Institute of Federal And Municipal Administration of the Classical Private University (Melitopol, Ukraine), e-mail: yanakov@i.ua

² Leidos Corporation (Washington D. C., USA), e-mail: elitop@elitopsolutions.com

INTEGRATION AND ITS ASPECTS FOR THE PROPOSED DOUGH PREPARATION THEORY

Мета. Мета статті — інтеграція пропонованої теорії приготування тіста у навчальний процес закладів вищої освіти (ЗВО).

Методи. У роботі використано викладення наукових досліджень, сучасні методи порівняльного аналізу, моделювання систем.

Результати. Виготовлення спеціалізованого обладнання, аналіз, моделювання та коригування його технологічних можливостей, придатного вирішати багатоманітні вимоги виробництва, — завдання харчової науки. Формування іншого методичного підходу передбачає підготовку фахівців інженерних спеціальностей. Запропоновані дослідження спрямовані у впровадження пропонованої теорії приготування тіста у навчальний процес закладів вищої освіти. Основою інтеграції викладання новітньої методології є теорія збалансованого харчування, яка базується на застосуванні різноманітних наукових методів. Цей підхід педагогічної й наукової діяльності опирається на можливість володіння інструментами освіти та відзначається ступенем підготовки випускників. Опірається на послідовність та неперервність отримання знань за спеціалізованими дисциплінами. Формується на напрямках новітніх досліджень підготовки фахівців інженерних спеціальностей предметів: «Вступ до фаху», «Будівля, споруди, їх обладнання та експлуатація», «Промислові печі», що відносяться до групи спеціальних навчальних дисциплін. Забезпечується адаптацією, аналізом та коригуванням викладання лекцій, лабораторних та практичних робіт, виконання курсових і дипломних робіт та інших видів викладацької роботи. Системний підхід методики вивчення пропонованої теорії приготування тіста сформовано на застосуванні комплексного підходу паспорту та вимогах за спеціальністю 05.18.12 «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв».

Ключові слова: тісто, технологія, процес, енергетичний вплив, теорія приготування тіста, педагогіка, університет.

Постановка проблеми. Головними факторами, що визначають підготовку фахівців інженерних спеціальностей, спроможність незалежно вирішати проблеми — це вибір ключових проблем науково-технічного розвитку, виконання сучасних досягнень науково-технічного прогресу та аналіз хлібопекарних, макаронних, кондитерських і переробних виробництв [1–3]. Цей методичний і педагогічний підхід опирається на навчальний процес закладів вищої освіти:

1. Аналіз спеціалізованих високоефективних виробництв. Базується на системному підході у спроможності вивчення обладнання та різноманітних вимог використовуваних технологій.

2. Оцінка комплексного підходу досліджень. Ґрунтується на цілеспрямованості планування, організації та контролю усіх видів інновацій, які забезпечують вивчення теорії приготування тіста.

3. Організування технологій тістомісильних машин та агрегатів. Опірається на розгляд процесу керування ходом праці спеціалізованого обладнання та координації цілей і вимог до них.

4. Вдосконалення організації здійснюваних технологій замісу. Тримається на керуванні, коригуванні та контролюванні ефективності показників різноманітних видів хліба, батонів та здоби.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз вдосконалення технологій замісу тістомісильних машин і агрегатів періодичного та неперервного впливу спрямовано на розширення асортименту готової продукції. Висвітлення розгляду в навчальному процесі ставить перед майбутніми спеціалістами питання проблем реалізації енергетичного впливу на перемішувану рецептурну сировину та тісто. Системний підхід пропонованої теорії приготування тіста базується на вивченні відомих наукових джерел:

І. В. Безбах, О. В. Зиков, Ю. Е. Ж. Альхурі та інші розглядали вдосконалення харчового обладнання згідно з вимогами за спеціальністю 05.18.12. [4–6]. Дослідження були спрямовані на керування ходом процесів у спеціалізованому устаткуванні згідно з вимогами теорії збалансованого харчування. Були одержані дані щодо керування енергетичними потоками, координації цілей і вимог за мінімальних витрат енергії. У дослідженнях не описано роль зміни структуроутворювальних процесів оброблювального матеріалу.

А. Е. Халілов та Д. Ф. Діденко вивчали основні завдання, які стоять перед підприємствами туристичного бізнесу та регіональною економічною системою [7; 8]. Дослідження були цілеспрямовані на підвищення конкурентоспроможності та розвиток і трансформацію спеціалізованими виробництвами. У дослідженнях не вивчався аналіз нових цільових сегментів, прийняття рішень на всіх рівнях економіки, переміщення відповідного інформаційного потоку.

Т. В. Маковська, Я. А. Голінська, В. П. Ковальова [9–11] перевіряли здійснювання технологій раціонального харчування, концепції здорового способу життя та ідеї повноцінного збалансованого харчування. Ними були одержані дані по контролю ефективності споживчих якостей готової продукції згідно з особливостями діяльності людини. У дослідженнях не описано роль змін повсякденного споживання для задоволення потреб організму людини.

Л. Н. Сергєєва, А. В. Бакурина, В. В. Вороничев, С. О. Зульфугарова [12] впроваджували сучасні заходи моделювання структури життєздатних соціально-економічних систем. У ході досліджень були отримані дані щодо застосування нових та перспективних технологій умов формування однорідних функцій виробництв. У дослідженнях не вивчався взаємозв'язок навантаження розповсюдження готової продукції спеціалізованих виробництв.

Нами сформульовано напрями сучасних досліджень пропонованої теорії приготування тіста та підготовки фахівців інженерних спеціальностей. Подібний освітній підхід орієнтовано на потенціал володіння інструментами освіти у науково-технічному прогресі. Наведені наукові дослідження спрямовані на викладення спеціалізованих дисциплін, аналіз знань харчових та переробних виробництв, що характеризують ступінь виучки фахівців інженерних спеціальностей [4–11].

Мета статті — інтеграція пропонованої теорії приготування тіста у навчальний процес закладів вищої освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Мета хлібопекарських, макаронних, кондитерських та переробних виробництв — задоволення потреб споживачів. Основою є теорія збалансованого харчування. Виконання комплексу заходів, який спрямований на вдоско-

налення якості та структури продукції, що випускається, здійснюється на базі інновацій. У цьому зв'язку поява новітніх розробок українських вчених є своєчасною та актуальною.

Підготовка фахівців інженерних спеціальностей та вдосконалення підготовки учених базується на комплексному підході у запровадженні показників теоретичних та експериментальних досліджень в навчальний процес. Вони базуються на предметах «Вступ до фаху», «Будівля, споруди, їх обладнання та експлуатація», «Промислові печі», що відносяться до групи спеціальних навчальних дисциплін. Дослідимо їх розвиток за напрямом педагогічної та наукової діяльності, що наведено алгоритмом на рис. 1.



Рисунок 1 — Стадії підготовки фахівців інженерних спеціальностей у закладах вищої освіти

Оскільки інтеграція пропонованої теорії приготування тіста потребує координації дій різних харчових фундаментальних спеціальностей та суміжних з ними, то вдосконалення методичних, теоретичних і експериментальних досліджень — один із напрямків методичного підходу спеціалізованих виробництв до впровадження даних теоретичних та експериментальних досліджень в навчальний процес. Цей аналіз засновано на системному підході методики вивчення теорії приготування тіста (рис. 2).

Завдання новітніх підходів у аналізі тістомісильних машин і агрегатів періодичної та неперервної дії, операції замісу тіста та обминання, технологій замісу — комплексний підхід методології досліджень приготування тіста. Розвиток цього наукового напрямку

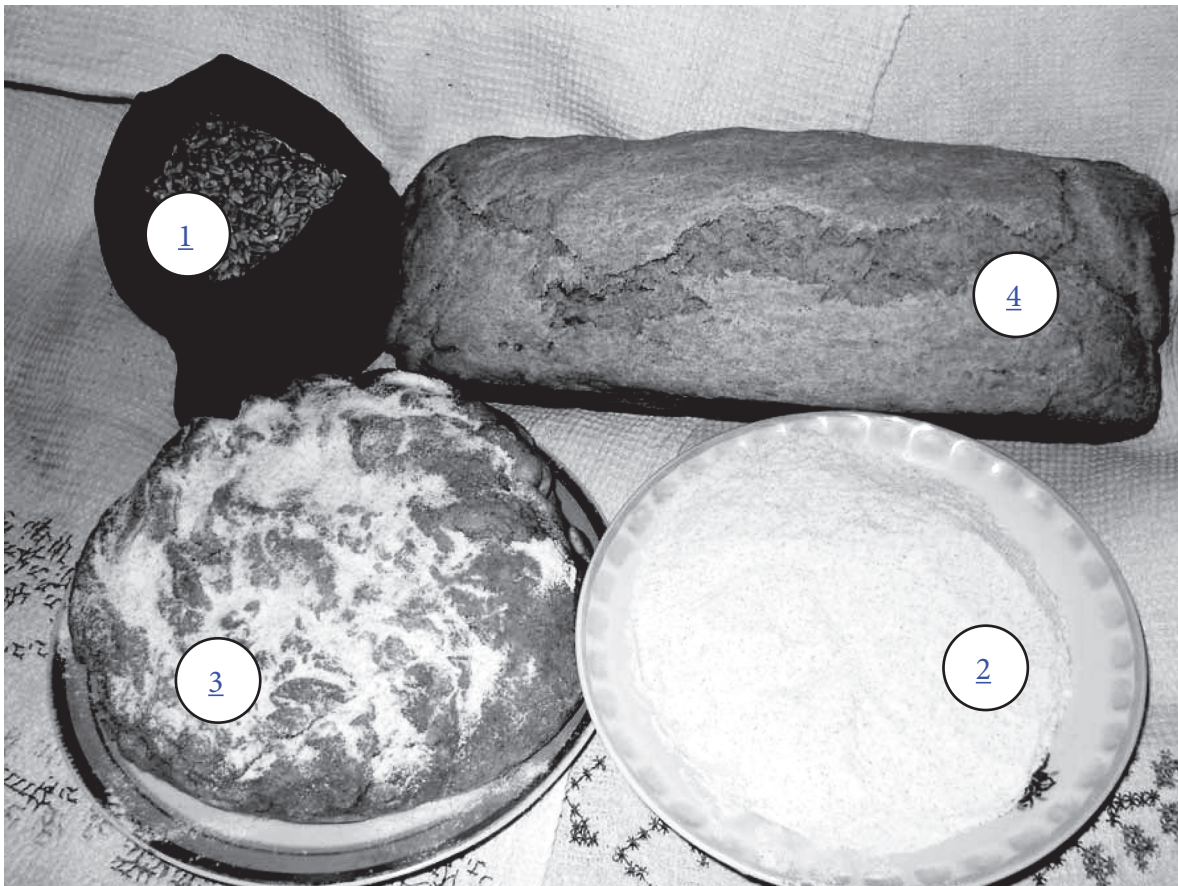


Рисунок 2 — Взаємозв'язок комплексу показників пропонованої теорії приготування тіста: 1 — зерно пшениці вищого гатунку (початковий продукт зі спеціалізованими технологічними властивостями); 2 — борошно вищого гатунку (вихідний продукт для здійснення операції замісу тіста та обминання); 3 — тісто (напівфабрикат заданих технологічних властивостей та рівня однорідності і структури); 4 — хліб вищого гатунку (готова продукція хлібопекарних, макаронних, кондитерських та переробних виробництв)

опирається на застосуванні: аналізу до фаху спеціальності 05.18.12., розгляду обладнання та експлуатації спеціалізованого обладнання, розбору кінцевих показників виготовлення тіста, готового продукту — хліба.

Дослідимо їх розвиток за напрямками педагогічної та наукової діяльності.

Предмет «Вступ до фаху» розглядає на високоефективних виробництвах процесу аналізу, керування та виконання оперативної, прибуткової динаміки технологій замісу. Задум інтеграції створювання обладнання з керуванням системою виготовлення, пов'язаний з методологією та метою роботи обладнання з метою забезпечення вимог теорії збалансованого харчування.

Кінцевим результатом вивчення спеціалізованого предмета є аналіз:

1. Різноманітні вимоги технологій замісу. Розбір та деталізація інтеграції високоефективних виробництв до конфігурації системи, для здійснення якої встановлено багаторазову обробку даних при приготуванні тіста.

2. Підняття ефективності функції обладнання. Огляд організаційних та адміністративних механізмів керування роботи обладнання, технологічних спрямувань та комплексів на підняття їх результативності.

3. Рішення проблем приготування тіста. Вдосконалення технологічних процесів при енергетичному впливі на рецептурні суміші та тіста у напрямку використання концепції та методології пропонованої теорії приготування тіста.

Предмет «Будівля, споруди, їх обладнання та експлуатація» розглядає роботу новітніх методологій у питаннях керування, коригування, аналізу та здійснення. Втілюється як

спрямоване функціонування у взаємозв'язку виготовлення та експлуатації обладнання для приготування тіста. Комплексний підхід спрямовано на створення незрівнянної та конкурентоспроможної готової продукції спеціалізованих технологій замісу.

Метою вивчення навчального предмета є:

1. Керування технологією замісу. Керування енергетичним потоком обладнання для замісу тіста через взаємозв'язок процесів перемішування, тепло- та масообмінних та супутніх, у конфігурації комплексного підходу.

2. Коригування напряму роботи обладнання. Створювання ефективного обладнання знаходиться у взаємозв'язку із системним підходом методології досліджень приготування тіста та пов'язана з моделюванням процесів перемішування.

3. Аналіз ефективності виготовлення тіста. Підвищення ефективності виготовлення продукції, що випускається, проводиться пошуком інноваційних підходів у реалізації операції замісу тіста та обминання. Вони зводяться до рішення задач «min-max».

Предмет «Промислові печі» розглядає приготування тіста в універсальному підході — напівфабрикат, проміжний продукт, готова продукція. Асортимент продукції спеціалізованих виробництв спрямований на повне задоволення попиту споживачів. Його основою являється створення нових підходів за структурою, однорідністю та зовнішнім виглядом у сегменті ринку. Він полягає у піднятті результативності виробництва.

Метою вивчення цієї дисципліни є розгляд:

1. Оцінки керування процесом замісу. Розгляд позицій математичної логіки методології пропонованої теорії приготування тіста пов'язаний з використанням математичного апарату для вирішення різноманітних проблем технологій замісу.

2. Керування обладнанням для приготування тіста. Концепція економічної оцінки інтегрується у формі системи процесів структуроутворення, якостеутворення та перемішування тіста з'ясовується вигідністю.

3. Керування методологією замісу в умовах сучасності. Повне задоволення попиту споживачів ґрунтується на максимальній різноманітності готової продукції, що здійснюється пропованою теорією приготування.

Група спеціальних навчальних дисциплін «Вступ до фаху», «Будівля, споруди, їх обладнання та експлуатація», «Промислові печі» дає можливість здійснювати комплексний підхід у запровадженні показників теоретичних та експериментальних досліджень авторів у навчальний процес у закладах вищої освіти. В підсумку підготовки фахівців інженерних спеціальностей вони володіють знаннями визначальних питань науково-технічного розвитку теорії приготування тіста.

Високоєфективні спеціалізовані виробництва — це поєднання обладнання та технологій, здатних вирішувати різноманітні вимоги теорії збалансованого харчування. Розвиток цього наукового напрямку опирається на застосування: технологій замісу, тістомісильних машин і агрегатів, товарознавчої оцінки готової продукції та методології керування, аналізу, керування теоретичних та експериментальних досліджень.

Одним зі спрямувань методичного підходу педагогічної та наукової діяльності хлібопекарських, макаронних, кондитерських і переробних виробництв є впровадження показників теоретичних та експериментальних досліджень авторів у навчальний процес. Ці питання є опорою при підготовці фахівців інженерних спеціальностей та опираються на викладення прикладних дисциплін, що базуються на досягненнях науково-технічного прогресу (рис. 3).

Проблеми та завдання, які існують перед фахівцями інженерних спеціальностей, — створювання й експлуатація результативного спеціалізованого обладнання. Методологія пропонованої теорії приготування тіста базується на вдосконаленні тістомісильних машин і агрегатів періодичної та неперервної дії. Такий науковий підхід базується на паспорті та вимогах за спеціальністю 05.18.12 «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв»:

1. Розвиток за напрямом педагогічної та наукової діяльності у навчальному процесі закладів вищої освіти.

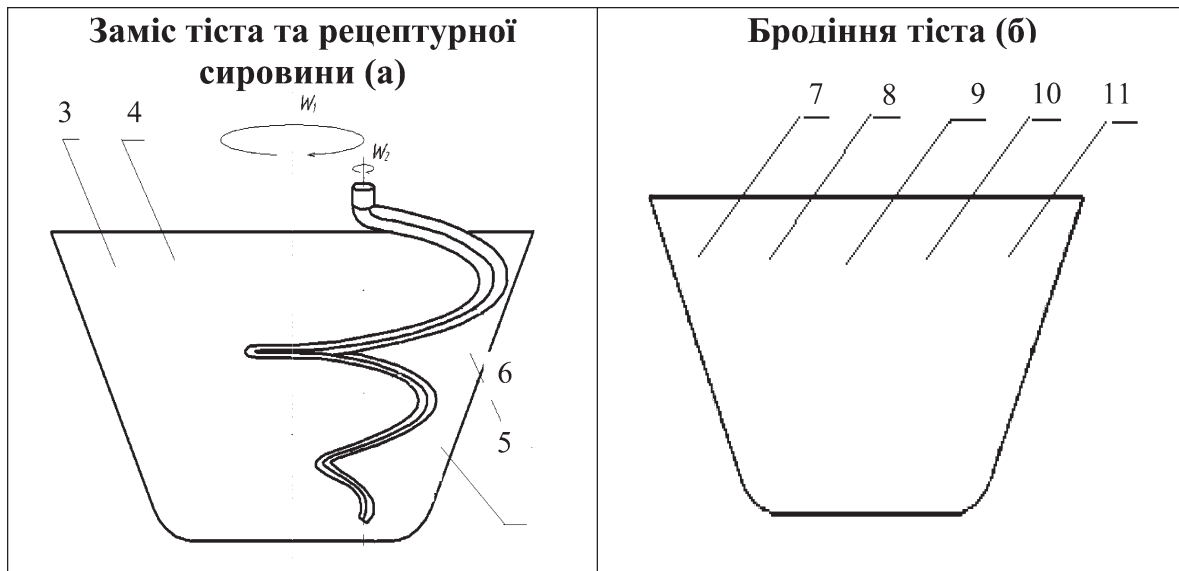


Рисунок 3 — Напрями досліджень показників пропонованої теорії приготування тіста: **а** — період замісу тіста та рецептурної сировини (технологічна операція замісу та обминання): зміни температурного режиму (3); витрати потужності тістомісильних машин і агрегатів періодичної та неперервної дії (4); вплив вологості тіста та рецептурної сировини (5); вплив початкової температури води та рецептурної сировини (6). **б** — період бродіння тіста (технологічна операція замісу та обминання): титрована кислотність тіста (7); пружні якості (розрив) тіста (8); виділення вуглекислого газу із тіста (9); збільшення об'єму тіста (10); підйомна сила тіста (11). Технічні показники технологій замісу тістомісильних машин і агрегатів періодичної та неперервної дії: обертальний рух місильного органу W_1 тістомісильної машини періодичної та неперервної дії; поступальний рух місильного органу W_2 тістомісильної машини періодичної та неперервної дії; робоча ємність тістомісильної машини періодичної та неперервної дії — діжа. У хлібопекарських, макаронних, кондитерських та переробних виробництвах масово застосовуються діжі ємністю 150 та 330 літрів

2. Вдосконалення технологій замісу тістомісильних машин і агрегатів періодичного та неперервного впливу.

3. Розширення асортименту готової продукції хлібопекарних, макаронних, кондитерських та переробних виробництв.

Інтеграція викладання у навчальному процесі закладів вищої освіти методології пропонованої теорії приготування тіста базується на вживанні різноманітних методів. Опірається на послідовність та неперервність отримання знань за спеціалізованими дисциплінами. Забезпечується адаптацією, аналізом та корегуванням викладання лекцій, лабораторних та практичних робіт, виконання курсових і дипломних робіт та інших видів викладацької роботи.

Висновки. Фундамент сучасних досягнень науки і техніки базується на формі мислення фахівців інженерних спеціальностей:

1. Проведені дослідження показали аналіз інтегрування пропонованої теорії приготування тіста у напрямку педагогічної та наукової діяльності адаптацією, деталізацією, розглядом та коригуванням викладання.

2. Викладення досліджень авторів дає взаємозв'язок теоретичної та практичної підготовки формі мислення випускників зі створення й експлуатації результативного спеціалізованого обладнання.

3. Обладнання спеціалізованих підприємств, на базі яких працюють тістомісильні машини і агрегати періодичного та неперервного впливу, можуть удосконалюватися.

Список літератури

1. Янаков В. П. Обґрунтування параметрів та режимів роботи тістомісильної машини періодичної дії : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Донецьк, 2011. 20 с.

2. Янаков В. П., Возняк А. В., Ланже О. Аналіз комплексних досліджень технологій замісу хлібопекарського тіста. Обладнання та технології харчових виробництв. 2019. № 1 (38). С. 85–94.
3. Янаков В. П., Возняк А. В., Ланже О. Вдосконалення теорії приготування тіста при викладенні спеціалізованих дисциплін. *Обладнання та технології харчових виробництв*. 2019. № 2 (39). С. 36–43.
4. Безбах І. В. Науково-технічні основи створення рекуперативних сушарок і термомеханічних агрегатів для обробки в'язких і дисперсних харчових продуктів : автореф. дис. ... д-ра техн. наук. Одеса, 2018. 40 с.
5. Зиков О. В. Удосконалення теплотехнологій харчових виробництв на основі систем термотрансформації, теплоутилізації та принципів адресної доставки енергії : автореф. дис. ... д-ра техн. наук, Одеса, 2018, 40 с.
6. Альхурі Ю. Е. Ж. Кінетика екстрагування з плодів шипшини у мікрохвильовому апараті : автореф. дис. ... канд. техн. наук, Одеса, 2019, 20 с.
7. Халілов А. Е. Трансформація управління економічною системою регіону: теорія, методологія, практика : автореф. дис. ... д-ра екон. наук. Одеса, 2019. 40 с.
8. Маковська Т. В. Розробка технологій майонезних соусів, збагачених біокоректорами : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Одеса, 2019. 20 с.
9. Голінська Я. А. Розробка технології овочевих десертів на основі білих коренів : автореф. дис. ... канд. техн. наук, Одеса, 2019, 20 с.
10. Ковальова В. П. Розробка технології виробництва борошна із заданими показниками якості : автореф. дис. ... канд. техн. наук, Одеса, 2019, 20 с.
11. Сергеева Л. Н., Бакурова А. В., Воронцов В. В., Зульфугарова С. О. Моделювання структури життєздатних соціально-економічних систем : монографія. Запоріжжя : КПУ, 2009, 200 с.

References

1. Yanakov, V. P. (2011). *Obgruntuvannya parametriv ta rezhimiv roboti tistomisilnoyi mashini perIodichnoyi diyi* [Rationale of parameters and operating modes of the kneading machine periodic action. Author's thesis PhD in Engineering sciences]. Donetsk, 20 p.
2. Yanakov, V. P., Vozniak, A. V., Lange, O. (2019). *Analiz kompleksnykh doslidzhen tekhnologii zamisu khlibopekarskoho tista* [Dough baking technologies complex research analysis]. *Obladnannia ta tekhnologii kharchovykh vyrobnytstv* [Food production equipment and technologies], no. 1 (38), pp. 85–94.
3. Yanakov, V. P., Vozniak, A. V., Lange, O. (2019). *Vdoskonalennya teoriiy prigotuvannya tista pid chas vikladennya spetsialnih distsiplin* [Dough baking technologies complex research analysis], *Obladnannia ta tekhnologii kharchovykh vyrobnytstv* [Food production equipment and technologies], no. 2 (39), pp. 36–43.
4. Bezbakh, I. V. (2018). *Naukovo-tehnichni osnovi stvorenniya rekuperativnih susharok I termomehanichnih agregativ dlya obrobki v'yazkih i dispersnih harchovih produktiv* [The scientific and technical bases of creating recuperative dryers and thermomechanical aggregates for processing of viscous and dispersed food products. Author's thesis Grand PhD in Engineering sciences]. Odessa, 40 p.
5. Zykov, A. V. (2018). *Udoskonalennya teplotekhnologiy harchovih virobnytstv na osnovi sistem termotransformatsiyi, teploutilizatsiyi ta printsipiv adresnoyi dostavki energiyi* [The improvement of heat technologies of food production based on thermal transformation systems, heat recovery, and the principles of targeted delivery of energy. Author's thesis Grand PhD in Engineering sciences]. Odessa, 40 p.
6. Alhuri, Y. E. G. (2019). *Kinetika ekstraguvannya z plodiv shipshini u mikrohvylivomu aparati* [Extraction kinetics from wild rose hips in a microwave field. Author's thesis PhD in Engineering sciences]. Odessa, 20 p.
7. Khalilov, A. E. (2019). *Transformatsiya upravlinnya ekonomichnoyu sistemoyu regionu: teoriya, metodologiya, praktika* [Transformation of management of the economic system of the region: theory, methodology, practice. Author's thesis Grand PhD in Economic sciences]. Odessa, 40 p.

8. Makovska, T. V. (2019). *Rozrobka tehnologiy mayoneznych sousiv, zbagachenih biokorekto-rami* [Development of technologies for mayonnaise sauces enriched with biocorrectors. Author's thesis PhD in Engineering sciences]. Odessa, 20 p.
9. Golinska, Ya. A. (2019). *Rozrobka tehnologiyi ovochevih desertiv na osnovi bilih koreniv* [Development of technology of vegetable desserts based on white roots. Author's thesis PhD in Engineering sciences], Odessa, 20 p.
10. Kovalova, V. P. (2019). *Rozrobka tehnologiyi virobnitstva boroshna iz zadanimi pokaznikami yakosti* [Development of technology production of flour with predetermined quality indicators. Author's thesis PhD in Engineering sciences], Odessa, 20 p.
11. Sergeeva, L. N., Bakurova, A. V., Vorontsov, V. V., Zulfugarova, S. O. (2009). *Modeliuvannya struktury zhyttiezdatnykh sotsialno-ekonomichnykh system* [Modelling the structure of viable socioeconomic systems]. Zaporizhia, KPU Publ., 200 p.

Objective. *Integration of the proposed theory of dough preparation into the teaching process at the higher education institutions*

Methods. *The work uses and considers scientific research, modern methods of comparative analysis, modeling systems.*

Results. *The main goal of the food science is focused on production and perfection of specialized equipment, as well as analysis, modeling and adjustment of its technological capabilities suitable to solve multi requirements faced. Additionally, another methodical approach involves training specialists in engineering specialties. The proposed improvements for the proposed theory of dough preparation impact teaching process at the higher education institutions. The basis of integration of the latest methodology into teaching is the theory of balanced nutrition, which is based on the use of various scientific methods. The approach helps pedagogical and scientific activities rely on the possibility of improving proficiency in education, allowing coming up with new tools and overall improving quality of training of future graduates. It relies on on-going improvement of knowledge in specialized disciplines. It is based around latest research of training specialists in engineering specialties of subjects like but not limited to: "Introduction to the specialty", "Building, buildings, their equipment and operation", "Industrial furnaces", belonging to the group of special disciplines. Using continuous improvement of analysis and new material in lectures allows to improve hands-on materials used in labs and practical works. This leads to quality improvement and enhancement of curriculum, final papers and diploma. Systematic approach to the methodology improvement and studying the proposed theory of dough preparation allows formation of comprehensive approach application and requirements in the specialty 05.18.12 — Processes and equipment for the food, microbiological and pharmaceutical industries.*

Keywords: *dough, technology, process, energy impact, dough preparation theory, pedagogy, university.*