

*developed method allows double (forward and backward) integration of knowledge on physical, chemical and technical and technological parameters of the maintenance of future engineers training for welding production. The developed method allows to improve the quality of training of future specialists.*

*Analysis of traditional structure learning content from thermal deformation processes in welding metals shows that in this framework there is no direct connection between the elements of the training content «thermal deformation values» and «technical and technological parameters». This significantly complicates the use of traditional structure of learning content to solve production problem situations to ensure the necessary values of thermal deformation performance by acting on their technical and technological parameters of welding equipment and supplies. It is available indirect connection between the thermal deformation parameters and technical and technological parameters implemented using traditional rather complex analytical models representing learning content that complicates this relationship.*

*To solve this problem, it was developed the model of learning content of thermal deformation processes in welding metals based on double integration.*

*From the traditional model of learning content model based on double integration is distinguished by the connection between the thermal deformation parameters and technical and technological parameters in a reduction of analytical models.*

*Due to the reduction of the analytical model, students are able to solve production problem situations that arise in the process of welding metals.*

**Key words:** *learning content, content integration, thermal deformation processes in metal welding, physico-chemical parameters, technical and technological parameters, method of teaching.*

УДК 37.026.9

**Т. А. Лазарева**

Українська інженерно-педагогічна академія

## **СТРУКТУРА ІННОВАЦІЙНОГО ЗМІСТУ ТВОРЧОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ТЕХНОЛОГІВ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ**

*У статті визначено основні стратегії формування інноваційного змісту творчої професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі. Встановлено дві складові змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів, зокрема репродуктивну та продуктивну (творчу) частини змісту навчання. Розроблено структуру інноваційного змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі до творчої виробничої діяльності, яка складається із системи критеріїв та параметрів розробки та вдосконалення об'єктів харчової галузі, прийомів і методів розв'язання творчих задач, інноваційних об'єктів харчової галузі.*

**Ключові слова:** *зміст освіти, репродуктивна та продуктивна частини змісту навчання, система критеріїв і параметрів, прийоми й методи розв'язання творчих задач, інноваційні об'єкти харчової галузі.*

**Постановка проблеми.** Сучасний розвиток харчової галузі нашої країни висуває на порядок денний питання підготовки висококваліфікованих інженерних кадрів, які володіють професійними знаннями та вміннями, моральними, духовними, естетичними й

гуманістичними цінностями, творчими здібностями та готові до створення, удосконалення й упровадження інноваційних харчових продуктів, технологій та обладнання у виробничий процес.

Процес професійної підготовки майбутнього фахівця повинен відтворювати ті виробничі функції, предмети, продукти, засоби й умови, у яких інженер-технолог буде розв'язувати професійні задачі. Метою професійної підготовки майбутнього фахівця є формування певної системи знань, умінь, навичок і професійно важливих якостей, що в сукупності визначають зміст вищої освіти.

**Аналіз актуальних досліджень.** Проблему формування змісту вищої освіти розглядали у своїх працях В. Беспалько, Б. Гершунський, С. Гончаренко, Р. Гуревич, В. Краєвський, М. Лазарєв, М. Левшин, В. Ледньов, І. Лернер, Н. Ничкало, В. Петренко, М. Скаткін та ін. Завдяки працям В. Домарецького, В. Дробот, В. Завгородньої, Л. Ковальської, М. Остапчука, М. Пересічного, В. Плахотіна, П. Пономарьова, І. Сирохман, В. Стабнікова, В. Сукманова, А. Українця, О. Шубіна та багатьох інших учених оновлюється зміст професійної підготовки майбутніх фахівців харчової галузі. Але цей процес несистематизований; не завжди результати наукової праці відображено в робочих планах, програмах і в змісті дисциплін. Монографії, статті, тези доповідей зорієнтовані на досвідчених фахівців і не враховують рівень підготовки студентів у вищих навчальних закладах.

**Метою статті** є теоретичне обґрунтування та розробка структури інноваційного змісту творчої професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі.

**Виклад основного матеріалу.** За результатами досліджень змісту вищої освіти науковцями зроблено такі висновки [1; 6; 8]:

- зміст освіти повинен бути спрямований на реалізацію мети всебічного розвитку особистості, тобто забезпечувати професійну, фізичну, моральну, духовну, естетичну, гуманістичну, трудову підготовку;
- зміст освіти має відповідати вимогам державного стандарту професійної освіти України й забезпечувати випереджальне зростання кваліфікації фахівців відповідно до технологічної складності робіт у різних галузях економіки;
- зміст освіти повинен бути науково і практично значущим та містити сучасну інформацію про розвиток науки, техніки й технології, відповідати реальним потребам виробництва;
- єдиним є змістова та процедурна сторони навчання;

- зміст освіти повинен бути динамічною структурою й відображатися на всіх рівнях, зокрема: рівні загального теоретичного уявлення, рівні навчальної дисципліни, рівні навчального матеріалу, рівні педагогічної дійсності та структури особистості.

Слід відмітити, що за традиційною професійною підготовкою майбутніх інженерів-технологів харчової галузі знання, уміння та професійно важливі якості формуються у процесі вивчення об'єктів (харчових продуктів, технологій, обладнання), які вже розроблені й упроваджені у виробництво. Зміст такого навчання має переважно репродуктивний характер. Репродуктивний характер змісту навчання не дозволяє студентам у повній мірі формувати творчі здібності й готуватися до творчої професійної діяльності. Але на першому етапі професійної підготовки репродуктивна частина змісту необхідна для засвоєння існуючого досвіду професійної діяльності. У подальшому повинен бути здійснений перехід до продуктивної частини змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі.

Основою продуктивної частини змісту професійної підготовки майбутніх фахівців може бути евристичний підхід, який досліджували В. Андрєєв, М. Анісімов, О. Гузалова, М. Кабанець, І. Калошина, В. Кан-Калік, С. Касярум, І. Лернер, В. Нагаєв, А. Нізовцев, В. Оконь, О. Онишко, В. Сластьонін, А. Хуторський, О. Шандиба, В. Шубинський.

Відмінною рисою такого навчання є те, що повний обсяг змісту навчання не задається зовнішньо викладачем, а кожний студент конструює та створює зміст навчання. Зміст евристичного навчання створюється студентами у процесі їх навчання, як результат, що неперервно ними генерується. У студента формується система творчої професійної діяльності лише в разі власної навчальної творчої діяльності при створенні інноваційних об'єктів.

Таким чином, виділимо дві складові змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів, а саме: репродуктивну частину змісту навчання та продуктивну (творчу) частину змісту навчання.

Репродуктивна частина змісту навчання розроблена й упроваджена у традиційних методиках професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі. Але для формування майбутньої творчої діяльності інженерів-технологів важливу роль відіграє саме продуктивна частина змісту навчання, яка у традиційних методиках майже не розроблена.

Продуктивна частина змісту навчання повинна відображати професійну творчу діяльність інженера-технолога харчової галузі. Основною ознакою такої діяльності є вирішення проблемних ситуацій, що виникають у виробництві.

З розвитком науки, техніки та технологій існуючі об'єкти харчової галузі (продукти, технології й обладнання) перестають задовольняти споживачів і виробників за багатьма критеріями й параметрами (екологічності, економічності, безпеки та ін.). Для розуміння виникаючої проблеми студенту необхідно засвоїти систему критеріїв і параметрів розробки й удосконалення об'єктів харчової галузі.

Для розв'язання виробничих проблем необхідно застосувати такі прийоми та методи, що дозволяють отримати інноваційні об'єкти харчової галузі. Принципи застосування прийомів і методів, а також механізм отримання рішення творчих задач необхідно сформулювати у студента для подальшої професійної творчої діяльності.

Отже, інноваційний зміст професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі повинні становити такі складники: система критеріїв і параметрів розробки й удосконалення об'єктів харчової галузі; прийоми та методи розв'язання творчих задач; інноваційні об'єкти харчової галузі.

Визначимо систему критеріїв і параметрів розробки й удосконалення об'єктів харчової галузі як складову змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі до творчої діяльності.

Кожний об'єкт харчової галузі характеризується низкою властивостей, критеріїв і параметрів. Критерієм називають ознаку, за якою здійснюється оцінка, визначення або класифікація [9]. За визначенням Ю. Зуєва [2], параметром вважається внутрішня кількісна характеристика цілого (критерія). Ураховуючи, що ціле складається з частин, то саме параметри характеризують вхідні та вихідні властивості частин об'єкту.

Нами встановлено систему критеріїв і параметрів для вдосконалення й розробки харчових продуктів, технологій і обладнання [5], основні з яких представлені в табл. 1.

*Таблиця 1*

**Критерії розробки й удосконалення харчових продуктів, технологій і обладнання**

Критерії розробки й удосконалення харчових продуктів	Критерії розробки й удосконалення технологій	Критерії розробки й удосконалення обладнання
1. Фізико-механічний	1. Функціонально-технологічний	1. Геометричний
2. Фізико-хімічний	2. Економічний	2. Фізико-механічний
3. Технологічний	3. Стандартизація та уніфікація	3. Конструкторсько - технологічний
4. Харчова цінність	4. Екологічний	4. Надійність та довговічність
5. Біологічна цінність	5. Безпека технології	5. Енергетичний

*Продовження Таблиці 1*

6. Енергетична цінність	6. Патентно-правовий	6. Експлуатаційний
7. Органолептичний		7. Економічний
8. Безпека сировини та продукту		8. Стандартизації та уніфікації
9. Економічний		9. Екологічний
10. Транспортабельність та зберігання		10. Транспортабельності та зберігання
11. Екологічність		11. Безпека в роботі обладнання
12. Естетичний		12. Естетичний
		13. Ергономічний

Визначена система критеріїв і параметрів розробки й удосконалення харчових продуктів, технологій та обладнання є однією зі складових змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі до творчої діяльності.

Обґрунтована та визначена система критеріїв і параметрів розробки й удосконалення харчової продукції, технологій та обладнання сама по собі не вирішує проблеми появи нових об'єктів. Для цього необхідний потужний інструментарій у вигляді методів, які дозволять генерувати ідеї, гіпотези для розв'язання цих складних творчих виробничих задач.

Одним із ефективних методів розробки й удосконалення об'єктів харчової галузі є метод евристичних прийомів, який ґрунтується на міжгалузевому фонді евристичних прийомів. Цей фонд складається з дванадцяти груп евристичних прийомів, а саме [7]: перетворення форми, перетворення структури, перетворення у просторі, перетворення в часі, перетворення руху та сили, перетворення матеріалу й речовини, прийоми диференціації та інтеграції, кількісні зміни, використання профілактичних заходів; використання резервів; перетворення за аналогією; підвищення технологічності. До кожної групи входять від 9 до 23 евристичних прийомів.

Нами встановлено, що існуючі групи евристичних прийомів у явному вигляді складно використовувати для розробки й удосконалення харчових продуктів, технологій та обладнання. Такі евристичні прийоми потребують адаптування, конкретизування й деталізації для харчової галузі.

На основі проведеного аналізу виробничих проблем та задач нами розроблено систему адаптованих і конкретизованих евристичних прийомів розробки й удосконалення харчових продуктів, технологій та обладнання [4], яка є однією зі складових змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі до творчої діяльності.

Розглянемо третю складову змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів – інноваційні об'єкти харчової галузі (харчові продукти, технології та обладнання). Об'єкти відображаються у вигляді системи понять ієрархічної структури [3]. Кожне поняття є множиною істотних ознак, яку можна представити у вигляді наступної моделі змісту навчання [3]:

$$P = \{R, S, D, H\}, \quad (1)$$

де  $P$  – назва об'єкта (харчового продукту, технології, обладнання);

$R$  – множина ієрархічних ознак, які репрезентують призначення й використання об'єкта (харчового продукту, технології, обладнання);

$S$  – множина ієрархічних ознак, які репрезентують структуру, склад, будову або конструкцію об'єкта (харчового продукту, технології, обладнання);

$D$  – множина ієрархічних ознак, які репрезентують принципи, механізми дії та функціонування об'єкта (харчового продукту, технології, обладнання);

$H$  – множина ієрархічних ознак, які репрезентують параметри, характеристики та властивості об'єкта (харчового продукту, технології, обладнання).

Можна виділити два напрями формування інноваційного змісту розробки й вдосконалення об'єктів харчової галузі. На початку визначають сукупність існуючих об'єктів (харчового продукту, технології, обладнання), які можуть бути обрані в якості прототипу для одержання інноваційного змісту навчання в результаті творчої діяльності студентів.

За першим напрямом для об'єкта-прототипу може бути запропоновано нове призначення й використання, а також нові параметри, характеристики та властивості. Незмінними для об'єкта-прототипу в цьому випадку залишаються структура, склад, будова, принципи, механізми дії та функціонування.

За другим напрямом у об'єкта-прототипу може бути змінено структуру (склад, будову, конструкцію)  $S$ , а також принципи, механізми дії та функціонування  $D$ , що приводить до появи нового об'єкту. У цьому разі змінюються також і ознаки призначення  $R$  та параметри  $H$ .

Удосконалення й розробка об'єктів харчової галузі за встановленими напрямами формує інноваційний зміст професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів до творчої діяльності.

**Висновок.** Розроблена структура інноваційного змісту професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі до творчої виробничої діяльності, яка складається із системи критеріїв і параметрів

розробки й удосконалення об'єктів харчової галузі, прийомів та методів розв'язання творчих задач, інноваційних об'єктів харчової галузі.

Напрямом подальших досліджень є розробка методичної системи професійної підготовки майбутніх інженерів-технологів харчової галузі.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гончаренко С. У. Зміст загальної освіти і її гуманітаризація : монографія / С. У. Гончаренко ; за ред. І. А. Зязюна // Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи. – К. : Віпол, 2000. – 636 с.
2. Зуев Ю. Ю. Основы создания конкурентоспособной техники и выработки эффективных решений / Ю. Ю. Зуев. – М. : Издательский дом МЭИ, 2006. – 402 с.
3. Лазарев М. І. Полісистемне моделювання змісту технологій навчання загальноінженерних дисциплін : монографія. / М. І. Лазарев. – Харків : Видавництво НФаУ, 2003. – 356 с.
4. Лазарева Т. А. Модель методу творчого навчання майбутніх інженерів-технологів харчової галузі / Т. А. Лазарева // Професійне становлення особистості : психолого-педагогічний журнал. – Хмельницький, 2013. – № 1 (жовтень). – С. 122–128.
5. Лазарева Т. А. Система критеріїв та параметрів удосконалення харчових продуктів, технологій та обладнання як основа формування змісту творчої професійної підготовки фахівців харчової галузі / Т. А. Лазарева // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка: Педагогічні науки – Ч. IV. – № 22 (257) – жовтень 2012. – С. 150–160.
6. Петренко В. Л. Державні стандарти вищої освіти та управління якістю підготовки фахівців / В. Л. Петренко // Методологічні проблеми якості навчання і навчання якості : зб. матеріалів науково-методичної конференції. – Харків : Рибаче, 2000. – С. 9–13.
7. Половинкин А. И. Основы инженерного творчества / А. И. Половинкин. – СПб : Издательство «Лань», 2007. – 368 с.
8. Салов В. О. Основы педагогики вищої школи : навчальний посібник / В. О. Салов. – Дніпропетровськ : Національний гірничий університет, 2003. – 183 с.
9. Словарь-справочник по педагогике / под общ. ред. П. И. Пидкасистого. – М. : ТЦ Сфера, 2004. – 448 с.

#### РЕЗЮМЕ

**Т. А. Лазарева.** Структура инновационного содержания творческой профессиональной подготовки будущих инженеров-технологов пищевой отрасли.

*В статье определены основные стратегии формирования инновационного содержания творческой профессиональной подготовки будущих инженеров-технологов пищевой отрасли. Выделены две составляющие содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-технологов, а именно репродуктивную и продуктивную части содержания. Предложена структура инновационного содержания профессиональной подготовки будущих инженеров-технологов пищевой отрасли к творческой деятельности, которая состоит из системы критериев и параметров разработки и усовершенствования объектов пищевой отрасли, приемов и методов решения творческих задач, инновационных объектов пищевой отрасли.*

**Ключевые слова:** содержание образования, репродуктивная и продуктивная части содержания обучения, система критериев и параметров, приемы и методы решения творческих задач, инновационные объекты пищевой отрасли.

### SUMMARY

**T. Lazareva.** Structure of innovative creative content of future engineers of food industry training.

*In the article the basic strategy of forming of innovative creative content of future engineers of food industry training. Two components of the content of future engineers training are defined: reproductive and productive parts of the content.*

*Reproductive part of the content requires the assimilation of existing professional experience in the first phase of training. In the future, there should be a transition to a productive part of the content of future engineers of food industry training. Productive part of the content of future specialists training may be a heuristic approach. A distinctive feature of this study is that the full extent of the training content is not set by the teacher. Each student designs and creates a learning content. Content heuristic learning is created by students during their study as a result of which they continuously generate ideas. The student forms a system of creative professional activity if an educational creativity creates innovation projects.*

*It was established that the productive part of training content should reflect a professional artistic career of food industry engineer. The main feature of this activity is to solve problem situations that arise at the workplace.*

*The structure of the innovative content of training of future engineers of food industry to creative production activities, which includes of a system of criteria and parameters of development and improvement of food products, technologies and tools, techniques and methods to solve creative problems, innovative facilities of food industry.*

*Based on the analysis of production problems and objectives it have been developed and adapted the system of specific heuristic methods of development and improvement of food products, technologies and equipment, one of the components of the content of future engineers of food industry training in creative activities .*

*Two directions of innovative content forming, development and improvement of facilities of the food industry are distinguished. In the first destination for accommodation can be offered a new assignment and use, as well as new options, features and properties. The second direction of the object can be a modified structure (composition, structure, design) as well as the principles and mechanisms of functioning.*

*Improvement and development of facilities in accordance with established food business areas create innovative content of training future engineers to creativity.*

**Key words:** educational content, reproductive and productive part of the training content, the system of criteria and parameters, techniques and methods of solving creative problems, innovative objects of food industry.