

Економічні науки

УДК 664.641.4

**Кузьмін Олег Володимирович**

*кандидат технічних наук, доцент*

*доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції*

*Національний університет харчових технологій*

**Кузьмин Олег Владимирович**

*кандидат технических наук, доцент*

*доцент кафедры технологии ресторанной и аюрведической продукции*

*Национальный университет пищевых технологий*

**Kuzmin Oleg**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

*National University of Food Technologies*

**Стукальська Наталія Миколаївна**

*кандидат технічних наук,*

*доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції*

*Національний університет харчових технологій*

**Стукальская Наталия Николаевна**

*кандидат технических наук,*

*доцент кафедры технологии ресторанной и аюрведической продукции*

*Национальный университет пищевых технологий*

**Stukalska Nataliia**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

*National University of Food Technologies*

**Корецька Ірина Львівна**

*кандидат технічних наук, доцент*

*доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції*

*Національний університет харчових технологій*

**Корецкая Ирина Львовна**

*кандидат технических наук, доцент*

*доцент кафедры технологии ресторанной и аюрведической продукции*

*Национальный университет пищевых технологий*

**Koretska Iryna**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

*National University of Food Technologies*

**Карпутіна Маргарита Віталіївна**

*кандидат технічних наук, доцент,*

*доцент кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства*

*Національний університет харчових технологій*

**Карпутина Маргарита Витальевна**

*кандидат технических наук, доцент,*

*доцент кафедры биотехнологии продуктов брожения и виноделия*

*Национальный университет пищевых технологий*

**Karputina Margaryta**

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

*National University of Food Technologies*

**Шула Володимир Сергійович**

*студент*

*Національного університету харчових технологій*

**Шула Владимир Сергеевич**

*студент*

*Национального университета пищевых технологий*

**Shula Volodymyr**

*Student of the*

*National University of Food Technologies*

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ В ЗАКЛАДАХ  
ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА  
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА РАЦИОНОВ ПИТАНИЯ В  
ЗАВЕДЕНИЯХ ГОСТИНИЧНО-РЕСТОРАННОГО ХОЗЯЙСТВА  
STUDY OF THE QUALITY OF FOOD RATIONS IN THE  
ESTABLISHMENTS OF THE HOTEL-RESTAURANT INDUSTRY**

*Анотація.* Розглянуто методику оцінки якості раціонів харчування в закладах готельно-ресторанного господарства.

**Ключові слова:** кваліметрія, якість, харчування.

*Аннотация.* Рассмотрена методика оценки качества рационов питания в заведениях гостинично-ресторанного хозяйства.

**Ключевые слова:** квалиметрия, качество, питание.

*Summary.* The methods of estimation of quality of rations of feed are considered in establishments of the hotel-restaurant industry.

**Key words:** qualimetry, quality, diet.

**Вступ.** В основі оцінювання якості раціонів харчування міститься принцип порівняння. Основною характеристикою принципу порівняння є формування базового зразка, який сформовано згідно норм фізіологічних потреб населення в основних харчових речовинах і енергії, при подальшому порівнянні та визначенні рівня якості раціонів харчування відвідувачів у закладах готельно-ресторанного господарства.

Показники якості раціонів харчування відвідувачів, що оцінюються, порівнюються з базовими показниками, згідно норм фізіологічних потреб населення в основних харчових речовинах і енергії, при цьому значення окремих показників якості повинні бути більше/менше або дорівнювати

нормам фізіологічних потреб, оскільки тільки в цьому випадку рівень якості раціонів харчування можна визнати задовільним.

Якість страв у раціонах харчування при порівнянні з нормами фізіологічних потреб населення в основних харчових речовинах і енергії визначається показниками, які кількісно характеризують властивості та визначають придатність раціонів харчування задовольняти фізіологічним потребам людини у харчуванні.

Показники якості групуються на комплексні та одиничні. Одиничні показники якості встановлюються за допомогою норм фізіологічних потреб населення в основних харчових речовинах і енергії та характеризують одну з властивостей страв (вміст білків, жирів, вуглеводів та ін.). Комплексні показники якості раціонів харчування в закладах готельно-ресторанного господарства характеризуються комплексом властивостей (енергетичні речовини, вітаміни, мінеральні речовини).

**Метою роботи** є дослідження якості раціонів харчування в закладах готельно-ресторанного господарства з позиції норм фізіологічних потреб населення в основних харчових речовинах і енергії.

**Методики і методи дослідження.** При оцінці рівня якості використовували комплексний метод оцінки рівня якості страв та раціонів харчування, який базується на використанні одиничних показників якості та заснований на використанні узагальненого показника якості страв, який є функцією від одиничних (групових, комплексних) показників якості раціонів харчування [1-15].

Методика визначення комплексної оцінки якості раціону харчування [1-3, 13-15]:

- значення показників для заданих раціонів харчування визначаються за формулою:

$$P_{ij} = \frac{M_{ij}}{\sum M_{ij}}, \quad (1)$$

де  $M_{ij}$  – вміст  $i$ -ої харчової речовини у  $j$ -ій групі речовин за раціоном харчування.

- за рекомендованими нормами визначаються базові значення:

$$P_{ij}^{\text{баз}} = \frac{M_{ij}^{\text{рац}}}{\sum M_{ij}^{\text{рац}}}, \quad (2)$$

де  $M_{ij}^{\text{баз}}$  – значення  $i$ -ої харчової речовини у  $j$ -ій групі речовин за нормами фізіологічної потреби.

- оцінка одиничних показників білків, жирів та вуглеводів розраховується за формулою:

$$K_{ij} = \left( \frac{P_{ij}}{P_{ij}^{\text{баз}}} \right)^z, \quad (3)$$

де  $P_{ij}$  – показник вмісту харчової речовини у добовому раціоні (прийому їжі);

$P_{ij}^{\text{баз}}$  – базове (збалансоване) значення показника вмісту харчової речовини у добовому раціоні (за нормами фізіологічних потреб);

$z$  – показник, який враховує вплив змінювання значення показника на рівень якості об'єкту, який має значення плюс 1 при оцінці вмісту білків і вуглеводів та мінус 1 при оцінці вмісту жирів.

- значення коефіцієнтів вагомості  $m_{ij}$  харчових речовин розраховуються за формулою:

$$m_{ij} = \frac{\frac{\sum M_{ij}^{\text{рац}}}{M_{ij}^{\text{рац}}}}{\sum \left( \frac{\sum M_{ij}^{\text{рац}}}{M_{ij}^{\text{рац}}} \right)}. \quad (4)$$

- комплексний показник якості одноразового прийому їжі раціону за збалансованістю харчових речовин для дворівневої структури

визначали за допомогою адитивної моделі:

$$K_o = \sum_{i=1}^t M_j \cdot \sum_{j=1}^{n_i} m_{ij} \cdot K_{ij} , \quad (5)$$

де  $M_j$  – коефіцієнт вагомості груп харчових речовин.

**Результати та їх обговорення.** Враховуючи норми фізіологічних потреб середньостатистичної людини (табл. 1), розраховували комплексну оцінку якості одноразового прийому їжі.

Таблиця 1

### Норми фізіологічних потреб середньостатистичної людини

Харчова речовина	Норма
<b>Енергетичні харчові речовини, г</b>	<b>617,0</b>
Білки, г	88,0
Жири,г	107,0
Вуглеводи, г	422,0
<b>Вітаміни, мг</b>	<b>90,3</b>
тіамін (В <sub>1</sub> ), мг	1,6
рибофлавін (В <sub>2</sub> ), мг	1,8
піридоксин (В <sub>6</sub> ), мг	1,9
аскорбінова кислота (С), мг	85,0
<b>Мінеральні речовини, мг</b>	<b>11150,0</b>
кальцій, мг	800,0
фосфор, мг	1200,0
магній,мг	400,0
калій, мг	3750,0
натрій, мг	5000,0

### 1. Комплексна оцінка якості сніданку

Згідно з планово-виробничим меню приведемо початкові данні для розрахунку сніданку, обіду та вечері (табл. 2).

Таблиця 2

### Початкові дані для розрахунку

Найменування продуктів, страв	Вихід, г
<b>Вихід готового продукту для сніданку</b>	
Масло вершкове	10
Ікра баклажанова з зеленою цибулею	150
Яловичина тушкована	125
Макарони відварені	150
Хліб пшеничний з борошна 1 сорту	150
Какао з молоком	200

<b>Разом</b>	<b>785</b>
<b>Вихід готового продукту для обіду</b>	
Вінегрет з оселедцем	150
Борщ з капустою та картоплею	500
Біфштекс січений	50
Пшенична каша	150
Хліб пшеничний з борошна 1 сорту	150
Компот із сухофруктів	200
<b>Разом</b>	<b>1200</b>
<b>Вихід готового продукту для вечері</b>	
Сиркова маса зі сметаною	125
Напій з плодів шипшини	200
Печиво цукрове	100
Чай з цукром	200
<b>Разом</b>	<b>625</b>

У табл. 3-5 представлено перерахунок планово-виробничого меню за нормами вмісту енергетичних, мінеральних речовин та вітамінів у харчових продуктах і стравах для сніданку.

Таблиця 3

### Перерахунок вмісту енергетичних речовин для сніданку

Найменування страви	Маса, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Масло вершкове	10	0,06	8,25	0,09
Ікра баклажанова з зеленою цибулею	150	1,20	4,22	12,90
Яловичина тушкована	125	17,90	6,60	7,00
Макарони відварені	150	15,60	1,35	112,80
Хліб пшеничний з муки 1 сорту	150	11,40	1,35	74,55
Какао з молоком	200	3,80	3,90	24,80
<b>Разом</b>	<b>785</b>	<b>49,96</b>	<b>25,67</b>	<b>232,14</b>

Таблиця 4

### Перерахунок вмісту мінеральних речовин для сніданку

Найменування страви	Маса, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг
Масло вершкове	10	7,40	2,30	2,20	0,30	1,90
Ікра баклажанова з зеленою цибулею	150	915,00	457,50	47,10	29,40	84,00
Яловичина тушкована	125	775,00	266,00	22,00	25,00	178,00
Макарони відварені	150	15,00	186,00	27,00	24,00	130,50
Хліб пшеничний з муки 1 сорту	150	732,00	190,50	39,00	52,50	124,50
Какао з молоком	200	50,00	242,00	122,00	18,00	120,00
<b>Разом</b>	<b>785</b>	<b>2494,40</b>	<b>1344,30</b>	<b>259,30</b>	<b>149,20</b>	<b>638,90</b>

**Перерахунок вмісту вітамінів у стравах, які входять до сніданку**

Найменування страви	Маса, г	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	В <sub>6</sub> , мг	С, мг
Масло вершкове	10	0,00	0,01	0,00	0,00
Ікра баклажанова з зеленою цибулею	150	0,11	0,11	0,32	30,00
Яловичина тушкована	125	0,07	0,17	0,67	1,10
Макарони відварені	150	0,26	0,12	0,09	0,00
Хліб пшеничний з муки 1 сорту	150	0,24	0,12	0,09	0,00
Какао з молоком	200	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Разом</b>	<b>785</b>	<b>0,67</b>	<b>0,53</b>	<b>1,17</b>	<b>31,10</b>

Враховуючи норми фізіологічних потреб середньостатистичної людини (віком 18-59 років), розрахуємо комплексну оцінку якості одноразового прийому їжі і добового раціону при наборі страв.

На другому етапі відбувається розрахунок комплексної оцінки якості раціону харчування – сніданку.

Абсолютні значення показників якості енергетичних харчових речовин ( $P_b$  – білків,  $P_{ж}$  – жирів,  $P_v$  – вуглеводів) визначаємо за формулою 1:

$$P_b=49,96/(49,96+25,67+232,14)=0,16233; P_{ж}=25,67/(307,77)=0,08339;$$

$$P_v=232,14/(307,77)=0,75428.$$

Абсолютні значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}$  – натрію,  $P_K$  – калію,  $P_{Ca}$  – кальцію,  $P_{Mg}$  – магнію,  $P_P$  – фосфору):

$$P_{Na}=2494,4/(2494,4+1344,3+259,3+149,2+638,9)=0,51051;$$

$$P_K=1344,3/(4886,1)=0,27513; P_{Ca}=259,3/(4886,1)=0,05307;$$

$$P_{Mg}=149,2/(4886,1)=0,03054; P_P=638,9/(4886,1)=0,13076.$$

Абсолютні значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}$  – тіаміну,  $P_{B2}$  – рибофлавіну,  $P_{B6}$  – піридоксину,  $P_c$  – аскорбінової кислоти):

$$P_{B1}=0,67/(0,67+0,53+1,17+31,1)=0,02002; P_{B2}=0,53/(33,46)=0,01569;$$

$$P_{B6}=1,17/(33,46)=0,03482; P_c=31,1/(33,46)=0,92947.$$

Аналогічно за рекомендованими нормами визначаються базові



значення, які визначаються за формулою 2. Базові значення показників якості енергетичних харчових речовин ( $P_{\bar{o}}^{\bar{a}a3}$  – білків,  $P_{\bar{ж}}^{\bar{a}a3}$  – жирів,  $P_{\bar{e}}^{\bar{a}a3}$  – вуглеводів):

$$P_{\bar{o}}^{\bar{a}a3}=88/(88+107+422)=0,14263; P_{\bar{ж}}^{\bar{a}a3}=107/(617)=0,17342;$$
$$P_{\bar{e}}^{\bar{a}a3}=422/(617)=0,68395.$$

Базові значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}^{\bar{a}a3}$  – натрію,  $P_K^{\bar{a}a3}$  – калію,  $P_{Ca}^{\bar{a}a3}$  – кальцію,  $P_{Mg}^{\bar{a}a3}$  – магнію,  $P_P^{\bar{a}a3}$  – фосфору):

$$P_{Na}^{\bar{a}a3}=5000/(800+1200+400+3750+5000)=0,44843;$$
$$P_K^{\bar{a}a3}=3750/(11150)=0,33632; P_{Ca}^{\bar{a}a3}=800/(11150)=0,07172;$$
$$P_{Mg}^{\bar{a}a3}=400/(11150)=0,03587; P_P^{\bar{a}a3}=1200/(11150)=0,10762.$$

Базові значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}^{\bar{a}a3}$  – тіаміну,  $P_{B2}^{\bar{a}a3}$  – рибофлавіну,  $P_{B6}^{\bar{a}a3}$  – піридоксину,  $P_c^{\bar{a}a3}$  – аскорбінової кислоти):

$$P_{B1}^{\bar{a}a3}=1,6/(1,6+1,8+1,9+85)=0,01772; P_{B2}^{\bar{a}a3}=1,8/(90,3)=0,01993;$$
$$P_{B6}^{\bar{a}a3}=1,9/(90,3)=0,02104; P_c^{\bar{a}a3}=85/(90,3)=0,94131.$$

Оцінка одиничних показників білків, жирів та вуглеводів розраховується за формулою 3. Оцінка одиничних показників енергетичних харчових речовин ( $K_{\bar{o}}$  – білків,  $K_{\bar{ж}}$  – жирів,  $K_{\bar{e}}$  – вуглеводів):

$$K_{\bar{o}}=0,16233/0,14263=1,13817; K_{\bar{ж}}=0,17342/0,08339=2,07958;$$
$$K_{\bar{e}}=0,75428/0,68395=1,10282.$$

Оцінка одиничних показників мінеральних речовин ( $K_{Na}$  – натрію,  $K_K$  – калію,  $K_{Ca}$  – кальцію,  $K_{Mg}$  – магнію,  $K_P$  – фосфору):

$$K_{Na}=0,51051/0,44843=1,13844; K_K=0,27513/0,33632=0,81805;$$
$$K_{Ca}=0,05307/0,07175=0,73965; K_{Mg}=0,03054/0,03587=0,85118;$$
$$K_P=0,13076/0,10762=1,21497.$$

Оцінка одиничних показників вітамінів ( $K_{B1}$  – тіаміну,  $K_{B2}$  – рибофлавіну,  $K_{B6}$  – піридоксину,  $K_c$  – аскорбінової кислоти):

$$K_{B1}=0,02002/0,01772=1,13010; K_{B2}=0,01569/0,01993=0,78713;$$

$$K_{B6}=0,03482/0,02104=1,65476; K_c=0,92947/0,94131=0,98742.$$

Значення коефіцієнтів вагомості  $m_{ij}$  харчових речовин розраховуються за формулою 4. Коефіцієнти вагомості у групі енергетичних харчових речовин ( $m_b$  – білків,  $m_{ж}$  – жирів,  $m_e$  – вуглеводів):

$$m_b=(617/88)/(617/88+617/107+617/422)=0,49238;$$

$$m_{ж}=(617/107)/(617/88+617/107+617/422)=0,40495;$$

$$m_e=(617/422)/(617/88+617/107+617/422)=0,10268.$$

Значення коефіцієнтів вагомості показників в групі мінеральних речовин ( $m_{Na}$  – натрію,  $m_K$  – калію,  $m_{Ca}$  – кальцію,  $m_{Mg}$  – магнію,  $m_P$  – фосфору):

$$m_{Na}=(11150/5000)/(2,23+2,97333+27,875+9,29167+13,9375)=0,03960;$$

$$m_K=(11150/3750)/(2,23+2,97333+27,875+9,29167+13,9375)=0,05281;$$

$$m_{Ca}=(11150/800)/(2,23+2,97333+27,875+9,29167+13,9375)=0,24752;$$

$$m_{Mg}=(11150/400)/(2,23+2,97333+27,875+9,29167+13,9375)=0,49505;$$

$$m_P=(11150/1200)/(2,23+2,97333+27,875+9,29167+13,9375)=0,16502.$$

Значення коефіцієнтів вагомості показників у групі вітамінів ( $m_{B1}$  – тіаміну,  $m_{B2}$  – рибофлавіну,  $m_{B6}$  – піридоксину,  $m_c$  – аскорбінової кислоти):

$$m_{B1}=(90,3/1,6)/(90,3/1,6+90,3/1,8+90,3/1,9+90,3/85)=0,36366;$$

$$m_{B2}=(90,3/1,8)/(90,3/1,6+90,3/1,8+90,3/1,9+90,3/85)=0,32325;$$

$$m_{B6}=(90,3/1,9)/(90,3/1,6+90,3/1,8+90,3/1,9+90,3/85)=0,30624;$$

$$m_c=(90,3/85)/(90,3/1,6+90,3/1,8+90,3/1,9+90,3/85)=0,00685.$$

Комплексний показник якості одноразового прийому їжі раціону за збалансованістю харчових речовин для дворівневої структури визначимо за допомогою адитивної моделі (формула 5). Значення групових коефіцієнтів вагомості прийнято нами: для енергетичних речовин – 0,35; вітамінів – 0,55; мінеральних речовин – 0,1.

$$K_0=0,35(0,49238*1,13817+0,40495*2,07958+0,10268*1,10282)+0,1(0,0396*1,13844+0,05281*0,81805+0,24752*0,73965+0,49505*0,85118+0,16502*1,21497)+0,55(0,36366*1,13010+0,32325*0,78713+0,30624*1,65476+0,00685*0,98742)=1,26825$$

## 2. Комплексна оцінку якості обіду

У таблиці 6-8 представлено перерахунок планово-виробничого меню за нормами вмісту енергетичних, мінеральних речовин та вітамінів у харчових продуктах і стравах для обіду.

Таблиця 6

### Перерахунок вмісту енергетичних речовин для обіду

Найменування страви	Маса, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Вінегрет з оселедцем	150	3,84	0,23	20,58
Борщ з капустою та картоплею	500	4,90	10,30	26,20
Біфштекс січений	50	25,50	10,50	1,20
Пшенична каша	150	7,50	0,66	32,10
Хліб пшеничний з муки 1 сорту	150	11,40	1,35	74,55
Компот із сухофруктів	200	0,40	0,00	29,60
<b>Разом</b>	<b>1200</b>	<b>53,54</b>	<b>23,04</b>	<b>184,23</b>

Таблиця 7

### Перерахунок вмісту мінеральних речовин для обіду

Найменування страви	Маса, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг
Вінегрет з оселедцем	150	159,00	432,00	73,95	69,00	102,45
Борщ з капустою та картоплею	500	1564,00	849,00	83,00	59,00	94,40
Біфштекс січений	50	284,00	146,00	10,00	17,00	139,00
Пшенична каша	150	585,00	177,00	33,00	36,00	153,00
Хліб пшеничний з муки 1 сорту	150	732,00	190,50	39,00	52,50	124,50
Компот із сухофруктів	200	24,00	86,00	17,00	9,00	12,00
<b>Разом</b>	<b>1200</b>	<b>3348,00</b>	<b>1880,50</b>	<b>255,95</b>	<b>242,50</b>	<b>625,35</b>

Таблиця 8

### Перерахунок вмісту вітамінів у стравах, які входять до обіду

Найменування страви	Маса, г	B <sub>1</sub> , мг	B <sub>2</sub> , мг	B <sub>6</sub> , мг	C, мг
Вінегрет з оселедцем	150	0,14	0,21	0,30	26,10
Борщ з капустою та картоплею	500	0,12	0,10	0,41	13,70

Біфштекс січений	50	0,07	0,15	0,30	0,00
Пшенична каша	150	0,12	0,06	0,21	0,00
Хліб пшеничний з муки 1 сорту	150	0,24	0,12	0,09	0,00
Компот із сухофруктів	200	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Разом</b>	<b>1200</b>	<b>0,69</b>	<b>0,64</b>	<b>1,31</b>	<b>39,80</b>

Розрахуємо абсолютні значення показників якості енергетичних речовин за формулою (1)  $P_b$  – білків,  $P_{жс}$  – жирів,  $P_в$  – вуглеводів:

$$P_b=53,54/(53,54+23,04+184,23)=0,20529;$$

$$P_{жс}=23,04/(53,54+23,04+184,23)=0,08832;$$

$$P_в=184,23/(53,54+23,04+184,23)=0,70639.$$

Абсолютні значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}$  – натрію,  $P_K$  – калію,  $P_{Ca}$  – кальцію,  $P_{Mg}$  – магнію,  $P_P$  – фосфору):

$$P_{Na}=3348/(3348+1880,5+255,95+242,5+625,35)=0,52705;$$

$$P_K=1880,5/(3348+1880,5+255,95+242,5+625,35)=0,29603;$$

$$P_{Ca}=255,95/(3348+1880,5+255,95+242,5+625,35)=0,04029;$$

$$P_{Mg}=242,5/(3348+1880,5+255,95+242,5+625,35)=0,03818;$$

$$P_P=625,35/(3348+1880,5+255,95+242,5+625,35)=0,09844.$$

Абсолютні значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}$  – тіаміну,  $P_{B2}$  – рибофлавіну,  $P_{B6}$  – піридоксину,  $P_c$  – аскорбінової кислоти):

$$P_{B1}=0,69/(0,69+0,64+1,31+39,8)=0,01614;$$

$$P_{B2}=0,64/(0,69+0,64+1,31+39,8)=0,01508;$$

$$P_{B6}=1,31/(0,69+0,64+1,31+39,8)=0,03087;$$

$$P_c=39,8/(0,69+0,64+1,31+39,8)=0,93791.$$

Оцінку одиничних показників енергетичних речовин ( $K_b$  – білків,  $K_{жс}$  – жирів,  $K_в$  – вуглеводів) розрахуємо за формулою (3):

$$K_b=0,20529/0,14263=1,43935;$$

$$K_{жс}=0,17342/0,08832=1,96348;$$

$$K_в=0,70639/0,68395=1,03280$$

Оцінка одиничних показників мінеральних речовин ( $K_{Na}$  – натрію,  $K_K$  – калію,  $K_{Ca}$  – кальцію,  $K_{Mg}$  – магнію,  $K_P$  – фосфору):

$$K_{Na}=0,52705/0,44843=1,17533;$$

$$K_K=0,29603/0,33632=0,88021;$$

$$K_{Ca}=0,04029/0,07175=0,56158;$$

$$K_{Mg}=0,03818/0,03587=1,06413;$$

$$K_P=0,09844/0,10762=0,91471.$$

Оцінка одиничних показників вітамінів ( $K_{B1}$  – тіаміну,  $K_{B2}$  – рибофлавіну,  $K_{B6}$  – піридоксину,  $K_c$  – аскорбінової кислоти):

$$K_{B1}=0,01614/0,01772=0,91103;$$

$$K_{B2}=0,01508/0,01993=0,75661;$$

$$K_{B6}=0,03087/0,02104=1,46717;$$

$$K_c=0,93791/0,94131=0,99639.$$

Розрахуємо комплексний показник якості обіду за збалансованістю харчових речовин за допомогою адитивної моделі (формула 5):

$$K_0=0,35(0,49238*1,43935+0,40495*1,96348+0,10268*1,0328)+0,1(0,0396*1,17533+0,05281*0,88021+0,24752*0,56158+0,49505*1,06413+0,16502*0,91471)+0,55(0,36366*0,91103+0,32325*0,75661+0,30624*1,46717+0,00685*0,99639)=1,22203$$

### 3. Комплексна оцінка якості вечері

У таблиці 9-11 представлено перерахунок планово-виробничого меню за нормами вмісту енергетичних, мінеральних речовин та вітамінів у харчових продуктах і стравах для вечері.

Таблиця 9

#### Перерахунок вмісту енергетичних речовин для вечері

Найменування страви	Маса, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Сиркова маса зі сметаною	125	15,50	12,20	16,90
Напій з плодів шипшини	200	0,34	0,00	31,00

Печиво цукрове	100	7,50	11,80	74,00
Чай з цукром	200	0,20	0,00	16,00
<b>Разом</b>	<b>625</b>	<b>23,54</b>	<b>24,00</b>	<b>137,90</b>

Таблиця 10

### Перерахунок вмісту мінеральних речовин для вечері

Найменування страви	Маса, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг
Сиркова маса зі сметаною	125	93,00	257,00	326,00	48,00	450,00
Напій з плодів шипшини	200	1,60	8,00	8,00	3,00	2,00
Печиво цукрове	100	36,00	90,00	20,00	13,00	69,00
Чай з цукром	200	0,00	6,00	1,00	1,00	0,00
<b>Разом</b>	<b>625</b>	<b>130,60</b>	<b>361,00</b>	<b>355,00</b>	<b>65,00</b>	<b>521,00</b>

Таблиця 11

### Перерахунок вмісту вітамінів у стравах, які входять вечері

Найменування страви	Маса, г	B <sub>1</sub> , мг	B <sub>2</sub> , мг	B <sub>6</sub> , мг	C, мг
Сиркова маса зі сметаною	125	0,04	0,26	0,2	1,1
Напій з плодів шипшини	200	0,00	0,00	0,00	60,0
Печиво цукрове	100	0,08	0,08	0,06	0,00
Чай з цукром	200	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Разом</b>	<b>625</b>	<b>0,12</b>	<b>0,34</b>	<b>0,26</b>	<b>61,1</b>

Розрахуємо абсолютні значення показників якості енергетичних речовин за формулою (1)  $P_b$  – білків,  $P_{ж}$  – жирів,  $P_e$  – вуглеводів:

$$P_b = 23,54 / (23,54 + 24,0 + 137,9) = 0,12694; P_{ж} = 24 / (185,44) = 0,12942;$$

$$P_e = 137,9 / (185,44) = 0,74364.$$

Абсолютні значення показників якості мінеральних речовин:

$$P_{Na} = 130,6 / (130,6 + 361 + 355 + 65 + 521) = 0,09116; P_K = 361 / (1432,6) = 0,252199;$$

$$P_{Ca} = 355 / (1432,6) = 0,24780; P_{Mg} = 65 / (1432,6) = 0,04537;$$

$$P_P = 521 / (1432,6) = 0,36367.$$

Абсолютні значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}$  – тіаміну,  $P_{B2}$  – рибофлавіну,  $P_{B6}$  – піридоксину,  $P_C$  – аскорбінової кислоти):

$$P_{B1} = 0,12 / (0,12 + 0,34 + 0,26 + 61,1) = 0,00194; P_{B2} = 0,34 / (61,82) = 0,00550;$$

$$P_{B6}=0,26/(61,82)=0,00421; P_c=61,1/(61,82)=0,98835.$$

Оцінку одиничних показників енергетичних речовин ( $K_b$  – білків,  $K_{жс}$  – жирів,  $K_e$  – вуглеводів) розрахуємо за формулою (3):

$$K_b=0,12694/0,14263= 0,89003; K_{жс}=0,17342/0,12942= 1,33996;$$

$$K_e=0,74364/0,68395= 1,08726$$

Оцінка одиничних показників мінеральних речовин:

$$K_{Na}=0,09116/0,44843= 0,20329; K_K=0,25199/0,33632= 0,74925;$$

$$K_{Ca}=0,2478/0,07175= 3,45373; K_{Mg}=0,04537/0,03587= 1,26475;$$

$$K_P=0,36367/0,10762= 3,37914.$$

Оцінка одиничних показників вітамінів:

$$K_{B1}=0,00194/0,01772= 0,10955; K_{B2}=0,0055/0,01993= 0,27591;$$

$$K_{B6}=0,00421/0,02104= 0,19988; K_c=0,98835/0,94131= 1,04998.$$

Розрахуємо комплексний показник якості вечері за збалансованістю харчових речовин за допомогою адитивної моделі (формула 5):

$$K_0=0,35(0,49238*0,89003+0,40495*1,33996+0,10268*1,08726)+0,1(0,0396*0,20329+0,05281*0,74925+0,24752*3,45373+0,49505*1,26475+0,16502*3,37914)+0,55(0,36366*0,10955+0,32325*0,27591+0,30624*0,19988+0,00685*1,04998)= 0,69958.$$

#### 4. Комплексна оцінка якості добового раціону

У таблиці 12-14 представлено перерахунок планово-виробничого меню за нормами вмісту енергетичних, мінеральних речовин та вітамінів у харчових продуктах і стравах для добового раціону.

Таблиця 12

**Перерахунок вмісту енергетичних речовин для добового раціону**

Найменування страви	Маса, г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
Сніданок	785	49,96	25,67	232,14
Обід	1200	53,54	23,04	184,23
Вечеря	575	23,54	24,00	137,90
<b>Разом</b>	<b>2560</b>	<b>127,04</b>	<b>72,70</b>	<b>554,27</b>

Таблиця 13

**Перерахунок вмісту мінеральних речовин для добового раціону**

Найменування страви	Маса, г	Na, мг	K, мг	Ca, мг	Mg, мг	P, мг
Сніданок	785	2494,40	1344,30	259,30	149,20	638,90
Обід	1200	3348,00	1880,50	255,95	242,50	625,35
Вечеря	575	130,60	361,00	355,00	65,00	521,00
<b>Разом</b>	<b>2560</b>	<b>5973,00</b>	<b>3585,80</b>	<b>870,25</b>	<b>456,70</b>	<b>1785,25</b>

Таблиця 14

**Перерахунок вмісту вітамінів для добового раціону**

Найменування страви	Маса, г	B <sub>1</sub> , мг	B <sub>2</sub> , мг	B <sub>6</sub> , мг	C, мг
Сніданок	785	0,67	0,53	1,17	31,10
Обід	1200	0,69	0,64	1,31	39,80
Вечеря	575	0,12	0,34	0,26	61,10
<b>Разом</b>	<b>2560</b>	<b>1,48</b>	<b>1,51</b>	<b>2,74</b>	<b>132,00</b>

Розрахуємо абсолютні значення показників якості енергетичних речовин за формулою (1):  $P_b$  – білків,  $P_{ж}$  – жирів,  $P_в$  – вуглеводів:

$$P_b = 127,04 / (127,04 + 72,7 + 554,27) = 0,16849;$$

$$P_{ж} = 72,7 / (127,04 + 72,7 + 554,27) = 0,09642;$$

$$P_в = 554,27 / (127,04 + 72,7 + 554,27) = 0,73510.$$

Абсолютні значення показників якості мінеральних речовин ( $P_{Na}$  – натрію,  $P_K$  – калію,  $P_{Ca}$  – кальцію,  $P_{Mg}$  – магнію,  $P_P$  – фосфору):

$$P_{Na} = 5973 / (5973 + 3585,8 + 870,25 + 456,7 + 1785,25) = 0,47139;$$

$$P_K = 3585,8 / (5973 + 3585,8 + 870,25 + 456,7 + 1785,25) = 0,28299;$$

$$P_{Ca} = 870,25 / (5973 + 3585,8 + 870,25 + 456,7 + 1785,25) = 0,06868;$$

$$P_{Mg} = 456,7 / (5973 + 3585,8 + 870,25 + 456,7 + 1785,25) = 0,03604;$$



$$P_p=1785,25/(5973+3585,8+870,25+456,7+1785,25)= 0,14089.$$

Абсолютні значення показників якості вітамінів ( $P_{B1}$  – тіаміну,  $P_{B2}$  – рибофлавіну,  $P_{B6}$  – піридоксину,  $P_c$  – аскорбінової кислоти):

$$P_{B1}=1,48/(1,48+1,51+2,74+132)= 0,01071;$$

$$P_{B2}=1,51/(1,48+1,51+2,74+132)= 0,01093;$$

$$P_{B6}=2,74/(1,48+1,51+2,74+132)= 0,01986;$$

$$P_c=132/(1,48+1,51+2,74+132)= 0,95850.$$

Оцінку одиничних показників енергетичних речовин ( $K_{\sigma}$  – білків,  $K_{ж}$  – жирів,  $K_{\epsilon}$  – вуглеводів) розрахуємо за формулою (3):

$$K_{\sigma}=0,16849/0,14263=1,18128; K_{ж}=0,17342/0,09642=1,79863;$$

$$K_{\epsilon}=0,7351/0,68395=1,07478.$$

Оцінка одиничних показників мінеральних речовин ( $K_{Na}$  – натрію,  $K_K$  – калію,  $K_{Ca}$  – кальцію,  $K_{Mg}$  – магнію,  $K_P$  – фосфору):

$$K_{Na}=0,47139/0,44843=1,05120; K_K=0,28299/0,33632=0,84144;$$

$$K_{Ca}=0,06868/0,07175=0,95722; K_{Mg}=0,03604/0,03587=1,00482;$$

$$K_P=0,14089/0,10762=1,30917.$$

Оцінка одиничних показників вітамінів ( $K_{B1}$  – тіаміну,  $K_{B2}$  – рибофлавіну,  $K_{B6}$  – піридоксину,  $K_c$  – аскорбінової кислоти):

$$K_{B1}=0,01071/0,01772=0,60443; K_{B2}=0,01093/0,01993=0,54834;$$

$$K_{B6}=0,01986/0,02104=0,94391; K_c=0,9585/0,94131=1,01826.$$

Значення коефіцієнтів вагомості ті ж самі, що і для одноразового прийому їжі. Значення коефіцієнтів вагомості для енергетичних речовин – 0,35, вітамінів – 0,55, мінеральних речовин – 0,1.

Розрахуємо комплексний показник якості добового раціону за збалансованістю харчових речовин за допомогою адитивної моделі (формула 5):

$$K_0=0,35(0,49238*1,18128+0,40495*1,79863+0,10268*1,07478)+0,1(0,0396*1,0512+0,05281*0,84144+0,24752*0,95722+0,49505*1,00482+0,16502*1,30917)+0,55(0,36366*0,60443+0,32325*0,54834+0,30624*0,94391+0,00685*1,01826)= 0,98197.$$

Знайдені значення комплексного показника якості сніданку, обіду, вечері та добового раціону внесемо до таблиці 15.

Таблиця 15

### Комплексна оцінку якості раціонів харчування

Найменування	Сніданок	Обід	Вечеря	Добовий раціон
$K_0$	1,26825	1,22203	0,69958	0,98197

**Висновки.** Розглянуто методику оцінки якості раціонів харчування у закладах готельно-ресторанного господарства, що розміщений. Представлена структура показників якості та результати досліджень комплексно-кількісної оцінки якості раціону харчування. Враховуючи норми фізіологічних потреб середньостатистичної людини, розраховано комплексну оцінку якості одноразового прийому їжі і добового раціону харчування у закладах готельно-ресторанного господарства. Для заданого раціону харчування визначено комплексні показники якості для групи енергетичних речовин, мінеральних речовин та вітамінів. Встановлено найбільш збалансовані значення комплексного показника якості, що характерно для добового раціону харчування  $K_0=0,981$

### Література

1. Топольник В.Г. Управління якістю продукції ресторанного господарства : навчальний посібник / Віра Григорівна Топольник; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. Донецьк: ДонНУЕТ, 2007. 174 с.

2. Топольник В.Г. Квалиметрия в ресторанном хозяйстве : монография / В.Г. Топольник, А.С. Ратушный: Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского. Донецк: ДонНУЭТ, 2008. 243 с.
3. Kuzmin O. Qualimetric assessment of diets / O. Kuzmin, K. Levkun, A. Riznyk // Ukrainian Food Journal. Kyiv: NUFT, 2017. Volume 6, Issue 1. PP. 46-60.
4. Кількісна оцінка якості готельного продукту : монографія / [В.Г. Топольник, А.П. Бутова, І.В. Коцавка та ін.]; ред.: В.Г. Топольник; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. 207 с.
5. Кузьмин О.В. Водка: технология, качество, инновации: [монография] / О.В. Кузьмин, В.Г. Топольник, А.Н. Ловягин, В.В. Кузьмин. Донецк: ДонНУЭТ, 2011. 307 с.
6. Кузьмин О.В. Усовершенствование процессов производства алкогольной продукции : монография / О.В. Кузьмин. Донецк: ДонНУЭТ, 2014. 488 с.
7. Обладнання закладів ресторанного господарства. Оцінка технічного рівня: навч. посіб. / [О.В. Кузьмін, В.В. Кійко, Л.М. Акімова, С.М. Бондарчук]. Херсон : Олді-плюс, 2018. 276 с.
8. Development of complex quantity assessment method of butter quality / [Niemirich O., Kuzmin O., Vasheka O., Zychuk T.] // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2018. № 5 (45). С. 27-35.
9. Кузьмін О.В. Методика визначення комплексного показника якості дріжджів / О.В. Кузьмін, М.Я. Шулак, Н.Н. Романченко // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2018. Т. 1, № 3 (43). С. 68-73.
10. Кузьмін О.В. Розробка методу кількісної оцінки якості води для лікєро-горілчаного виробництва / О.В. Кузьмін // Вісник ДонДУЕТ.

2004. № 1 (21). Технічні науки. С. 71-75.
11. Михайленко В.М. Комплексна оцінка якості гарячої солодкої страви суфле / В.М. Михайленко, О.В. Кузьмін, І.В. Дітріх // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2018. Т. 1, № 4 (44). С. 54-59.
12. Modeling of innovative technology of fruit and berry desserts / [V. Polyovuk, Koretska I., O. Kuzmin, T. Zinchenko] // Restaurant and hotel consulting. Innovations. 2020. Vol. 3, № 2. PP. 221-236.
13. Дослідження якості раціонів харчування / [О.В. Кузьмін, І.Л. Корецька, О.М. Буглак, О.Ю. Пилипенко, О.А. Саламаха] // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2020. № 2 (82). С. 52-60.
14. Дослідження якості харчування у закладах ресторанного господарства / [О.В. Кузьмін, В.А. Капустян, Д.О. Бабанова, М.І. Барілов, О.А. Соломінській, О.Ю. Пахальчук] // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2019. Т. 2, № 11 (73). С. 35-46.
15. Комплексна та якісна оцінка раціонів харчування у закладах ресторанного господарства / [О.В. Кузьмін, Н.М. Кравчук, Н.І. Шиш, С.Р. Решетник, П.М. Гаврильченко, А.В. Романюта] // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2019. № 10 (72). С. 39-49.