

УДК 338.4

JEL Classification: Q1

DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202003072>

О.В. КОВАЛЕНКО, доктор економічних наук,
старший науковий співробітник
Г.П. ЛИСЕНКО

Втрати продовольства як індикатор збалансованості інноваційних процесів у продовольчому ланцюгу

Мета статті - оцінити вплив інноваційно-інвестиційних процесів на скорочення втрат продовольства у виробничо-збутових ланцюгах та обсягів відходів виробництва харчових продуктів; обґрунтувати чинники, здатні впливати на прогрес країни у зменшенні втрат продовольства та відходів виробництва харчових продуктів.

Методика дослідження. У процесі дослідження використано методи системного узагальнення та емпіричний (для комплексної оцінки сучасного стану інноваційних процесів у харчовій промисловості на етапах продовольчого ланцюга), метод лінійної регресії (для визначення залежності індексу втрат і відходів харчових продуктів від чинників, що можуть вплинути на їх скорочення), аналітичний, порівняння та абстрактно-логічний (для теоретичних узагальнень та формулювання висновків).

Результати дослідження. Здійснено оцінку втрат харчових продуктів від їх проходження етапами продовольчого ланцюга за допомогою Індексу Ласпейреса (FLI), що дає можливість оцінити прогрес агропродовольчого сектору в зниженні втрат. Визначено, що у 2018 р. вартісні втрати харчових продуктів були на 12,6% більші, ніж у 2010 р., а єдиними галузями харчової промисловості, які спромоглися скоротити свої збитки, стали галузі з виробництва цукру, олії та яєць. Починаючи з 2014 р. і дотепер обсяг відходів від виробництва харчових продуктів також має тенденцію до зростання. Агропродовольчий сектор України потребує інноваційної модернізації, адже через недостатній рівень впровадження інноваційних процесів на етапах продовольчого ланцюга Україна щорічно втрачає тисячі тонн харчових продуктів.

Елементи наукової новизни. Виявлено тісний зв'язок між індексом втрат харчових продуктів та рівнем капітальних інвестицій у харчову промисловість і сільське господарство. Збільшення капітальних інвестицій зумовлює скорочення втрат продовольства при транспортуванні та зберіганні харчових продуктів. Зростання іноземних інвестицій у харчову промисловість, зокрема інвестицій на інноваційне оновлення виробництва (придбання машин, обладнання та програмного забезпечення), має тісний зв'язок із скороченням рівня відходів від виробництва харчових продуктів.

Практична значущість. Результати досліджень мають науково-практичний характер і містять інформацію щодо ефективності системи контролю втрат харчових продуктів на етапах продовольчого ланцюга в Україні. Наведено чинники, що можуть впливати на зниження втрат відходів. Отримані результати слугують базою для подальших наукових досліджень, прогнозування розвитку харчової промисловості та сільського господарства, прийняття рішень щодо державної підтримки розвитку їх основних галузей. Табл.: 3. Рис.: 3. Бібліогр.: 13.

Ключові слова: продовольчий ланцюг; втрати харчових продуктів; відходи виробництва харчових продуктів; харчова промисловість; інноваційні процеси; модернізація.

Коваленко Ольга Володимирівна - доктор економічних наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу економічних досліджень та інноваційного провайдингу, Інститут продовольчих ресурсів НААН (м. Київ, вул. Євгена Сверстюка, 4А)

E-mail: okovalenko0960@gmail.com

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-8364-3316>

Лисенко Ганна Петрівна - молодший науковий співробітник відділу економічних досліджень та інноваційного провайдингу, Інститут продовольчих ресурсів НААН (м. Київ, вул. Євгена Сверстюка, 4А)

E-mail: lysenko_hanna@ukr.net

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-2006-4111>

Постановка проблеми. Відповідно до щорічної доповіді Продовольчої і сільськогоспо-

дарської організації ООН (FAO) про становище в галузі харчових продуктів і сільського

господарства за 2019 р. [9], щороку 14% світових харчових продуктів псується ще до появи на полицях магазинів - під час зберігання, переробки і транспортування.

Втрати харчових продуктів та харчові відходи є марним витрачанням ресурсів, що застосовуються у виробництві продовольства, зокрема: природних (землі, води, енергії), трудових та фінансових. Виробництво їжі, яка не буде спожита, призводить до надмірного викиду CO₂, а також втрат економічної цінності харчових продуктів [1]. Тому пошук ефективних шляхів скорочення втрат харчових продуктів на етапах продовольчого ланцюга та відходів виробництва харчових продуктів - вкрай актуальний напрям дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання збалансованості інноваційних процесів на етапах продовольчого ланцюга досліджували вчені Я.М. Гадзало [8], П.Т. Саблук, О. Г. Шпикуляк [3], М.П. Сичевський [7], А.Е. Юзефович [6] та ін. Проблему скорочення втрат харчових продуктів на етапах продовольчого ланцюга та зменшення відходів виробництва харчових продуктів вивчали S. Gebhardt і R. Thomas [10], T. Searchinger і C. Hanson [13], L. Rejinders і S. Soret [12], а серед українських учених М.М. Бабич [1], В.М. Жуковська [2], І.О. Седікова і Ю.В. Дьяченко [5] та ін.

За даними FAO, світові обсяги втрат харчових продуктів зменшуються. Проте в Україні частка харчових продуктів, що не доходять до споживача, зростає. Це свідчить про наявність проблем у збалансованості інноваційних процесів та контролі втрат харчових продуктів у продовольчому ланцюзі, зумовлюючи необхідність подальшого вивчення цього питання.

Мета статті - оцінити вплив інноваційно-інвестиційних процесів на скорочення втрат продовольства у виробничо-збутових ланцюгах та обсягів відходів виробництва харчових продуктів; обґрунтувати чинники, здатні впливати на прогрес країни у зменшенні втрат продовольства та відходів виробництва харчових продуктів.

Методологія дослідження. У процесі дослідження використано методи системного узагальнення та емпіричний (для комплексної оцінки сучасного стану інноваційних процесів у харчовій промисловості на етапах продовольчого ланцюга), метод лінійної регресії (для визначення залежності індексу

втрат та відходів харчових продуктів від факторів, що можуть вплинути на їх скорочення), аналітичний, порівняння та абстрактно-логічний (для теоретичних узагальнень та формулювання висновків).

Виклад основних результатів дослідження. Дотримання високої якості кінцевої харчової продукції має важливе значення на всіх етапах продовольчого ланцюга: при виробництві сировини, зберіганні та транспортуванні, переробці й пакуванні готової продукції, доставки до споживача та продажу. Адже крім рівня якості, створеної виробником харчової продукції, існує ряд факторів, що визначають її якість на етапі споживання. У продовольчому ланцюгу можна виділити втрати продовольства, які стають непередбачуваним наслідком сільськогосподарських процесів або технічних обмежень у сфері зберігання, інфраструктури, пакування та/або маркетингу. Так, продукція може бути розлита, розсипана або зіпсована через неналежне зберігання (недотримання температури, рівня вологості, терміну зберігання тощо), що може призвести до зниження її якості до того, як харчові продукти потраплять до споживача [1].

Нині темп інноваційно-технічного оновлення харчової промисловості України надто повільний та недостатній для ефективного розвитку галузі. Незважаючи на те, що рівень капітальних інвестицій в галузь виробництва харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів за 2015-2018 рр. зріс більше ніж удвічі, інвестування здійснювалося нестабільно та в недостатньому обсязі, тому ступінь зносу основних засобів у галузі скоротився лише на 2% і становив у 2018 р. 48%.

У 2018 р. впровадженням інновацій займалися тільки 15,6% підприємств харчової промисловості, а серед впроваджених ними інноваційних процесів маловідходні та ресурсозберігаючі становили лише 46,3%. Як наслідок, втрати харчових продуктів на етапах продовольчого ланцюга та обсяги відходів виробництва харчових продуктів зростали.

За даними Державної служби статистики України, у 2018 р. втрати м'яса та м'ясних продуктів при зберіганні й транспортуванні від етапу виробництва до етапу реалізації та харчового споживання населенням були на рівні 10 тис. т, молока та молочних продуктів - 12 тис. т, яєць - 4 тис. т (з розрахунку середньої маси одного яйця 57,75 г), зернових і зернобобових - 1253 тис. т, картоплі - 3799 тис. т,

овочів і баштанних продовольчих культур - 1052 тис. т, плодів, ягід і винограду - 285 тис. т, цукру - 70 тис. т, олії - 25 тис. т.

Оскільки оцінювати загальний рівень втрат харчових продуктів у фізичному вимірі складно через велику кількість різноманітної продукції, проаналізуємо його у грошовому вимірі.

Для аналізу обсягу втрат харчових продуктів у грошовому вимірі при зберіганні та транспортуванні на етапах продовольчого ланцюга у проведених дослідженнях було використано індекс втрат харчових продуктів Ласпейреса (FLI), що обчислюється за формулою з фіксованим базовим періодом і дозволяє порівняти виражену у відсотках частку грошових втрат харчових продуктів продовольчого кошика по країні в поточний період з часткою втрат у базовому періоді. Базовий рівень для розрахунку приймається за

100% (за який було обрано 2010 р.), що дозволяє оцінити позитивні та негативні зміни, а також прогрес країни в зниженні втрат.

$$FLI_{it} = \frac{\sum_j l_{ijt} * (q_{ijt_0} * p_{jt_0})}{\sum_j l_{ijt_0} * (q_{ijt_0} * p_{jt_0})} * 100, \quad (1)$$

де i - країна; t - поточний період; t_0 - базовий період; j - харчовий продукт; $(q_{ijt_0} * p_{jt_0})$ - вартість загального обсягу продукції (виробленої та імпортованої) в базовому періоді; l_{ijt} - втрати у відсотках харчової продукції від загального обсягу [9].

Загальний індекс втрат харчових продуктів України, розрахований для харчової промисловості, свідчить, що у 2018 р. до споживачів надійшло на 12,6% вартісного обсягу харчових продуктів менше, ніж у 2010 р. Динаміка скорочення індексу вартісних втрат вказує на позитивні зрушення в збалансованості й інноваційному оновленні харчового ланцюга порівняно з 2011 р. Проте цей показник все ще не досягнув значення 2010 року (рис. 1).

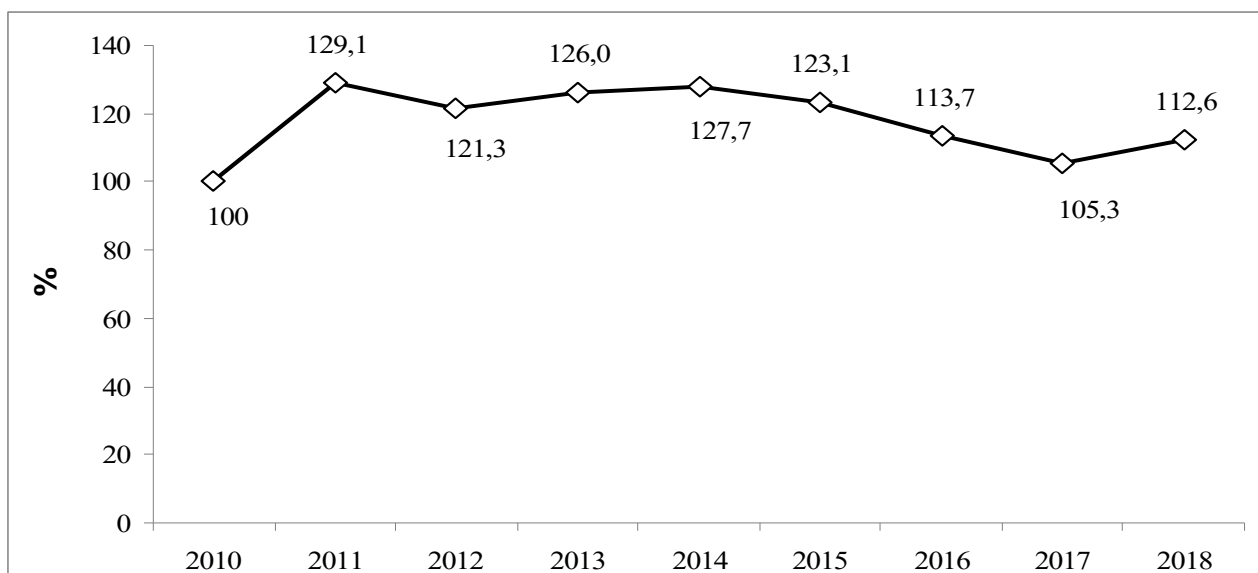


Рис. 1. Індекс вартісних втрат харчових продуктів України, %

Джерело: Сформовано за даними Державної служби статистики України.

Оскільки харчова промисловість охоплює велику кількість галузей, що надто різні як за технологією виробництва продукції, так і за інноваційною оснащеністю, окремо було

проаналізовано індекси вартісних втрат для продукції основних галузей з виробництва продовольства в Україні (табл. 1).

1. Індекси вартісних втрат продовольства за галузями в Україні

Галузь	Рік									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
	Індекс вартісних втрат, %									
М'ясо та м'ясні продукти	100	88	82	100	95	98	122	119	115	
Молоко та молочні продукти	100	63	111	119	177	201	193	181	170	
Зернові та зернобобові культури	100	186	138	140	136	115	110	91	101	
Картопля	100	108	117	114	120	123	104	108	120	

Овочі та баштанні продовольчі культури	100	106	112	124	130	131	131	117	115
Плоди, ягоди та виноград	100	121	111	135	133	136	133	133	150
Виробництво цукру	100	86	104	107	92	108	73	71	72
Виробництво олії	100	112	80	89	59	60	39	32	33
Виробництво яєць	100	143	206	216	200	131	77	41	26

Джерело: Розраховано за даними Державної служби статистики України.

Одержані індекси свідчать, що найбільше фінансових збитків при зберіганні та транспортуванні продукції, частка якої внаслідок цього не дійшла до етапу роздрібною торгівлі і не потрапила до споживачів, Україна зазнала у галузях з виробництва молока та молочних продуктів (більше на 70%, ніж у 2010 р.), плодів, ягід і винограду (більше на 50%). Порівняно з 2010 р. було втрачено на 20% більше коштів при зберіганні та транспортуванні картоплі, на 15% - м'яса та м'ясних продуктів, на 1% - зернових і зернобобових.

У 2018 р. менше збитків зазнали оператори ринку яєць, олії та цукру, що свідчить про значне підвищення ефективності цих продовольчих ланцюгів, зокрема впровадження сучасних інноваційних методів зберігання та транспортування продукції. За допомогою лінійного регресійного аналізу оцінено фактори, які найбільшою мірою впливали на підвищення ефективності виробничо-збутових ланцюгів у цих галузях (табл. 2).

2. Узагальнені результати лінійного регресійного аналізу

Чинники	Рівняння	Коефіцієнт детермінації та критерій Фішера	Економічний ефект
y - індекс вартісних втрат олії; x - капітальні інвестиції у виробництво олії та тваринних жирів, тис. грн	$y=108,2-1,38x$	$R^2=0,79$ $F=0,01$	+ 1 тис. грн ↓ - 0,56 тис т
y - індекс вартісних втрат олії; x - капітальні інвестиції, спрямовані у вирощування рослинницьких культур (вирощування однорічних, дворічних, багаторічних культур та відтворення рослин), тис. грн	$y=102,8-1,37x$	$R^2=0,87$ $F=0,002$	+ 1 тис. грн ↓ - 0,56 тис т
y - індекс вартісних втрат цукру; x - капітальні інвестиції в галузь з виробництва харчових продуктів, тис. грн	$y=117,8-2,02x$	$R^2=0,68$ $F=0,04$	+ 1 тис. грн ↓ - 1,9 тис. т
y - індекс вартісних втрат цукру; x - капітальні інвестиції в сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг, тис. грн	$y=109,8-5,97x$	$R^2=0,81$ $F=0,007$	+ 1 тис. грн ↓ - 5,6 тис. т
y - індекс вартісних втрат яєць; x - капітальні інвестиції в галузь з виробництва харчових продуктів, тис. грн	$y= 239,3-8,3x$	$R^2=0,6$ $F=0,08$	+ 1 тис. грн ↓ - 0,61 тис т
y - індекс вартісних втрат яєць; x - капітальні інвестиції у сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг, тис. грн	$y= 217,8-2,8x$	$R^2=0,82$ $F=0,007$	+ 1 тис. грн ↓ - 0,45 тис т

Джерело: Розраховано за даними Державної служби статистики України.

Основними параметрами, які найбільшою мірою вплинули на зменшення індексів вартісних втрат досліджених галузей, стали капітальні інвестиції, зокрема індекс втрат олії найчутливіший до нарощування капітальних

інвестицій і в сільськогосподарське виробництво сировини (рис. 2), і в промислову її переробку. При збільшенні капітальних інвестицій у кожен з цих сфер виробництва на 1 тис. грн індекс втрат олії може скоротитися на 1,38 та 1,37 в.п. порівняно з 2010 р., тобто

приблизно на 560 т за кожним із критеріїв. За одночасного інвестування цих двох критеріїв

фізичні втрати олії в продовольчому ланцюгу можуть зменшитися на 1,12 тис. т.

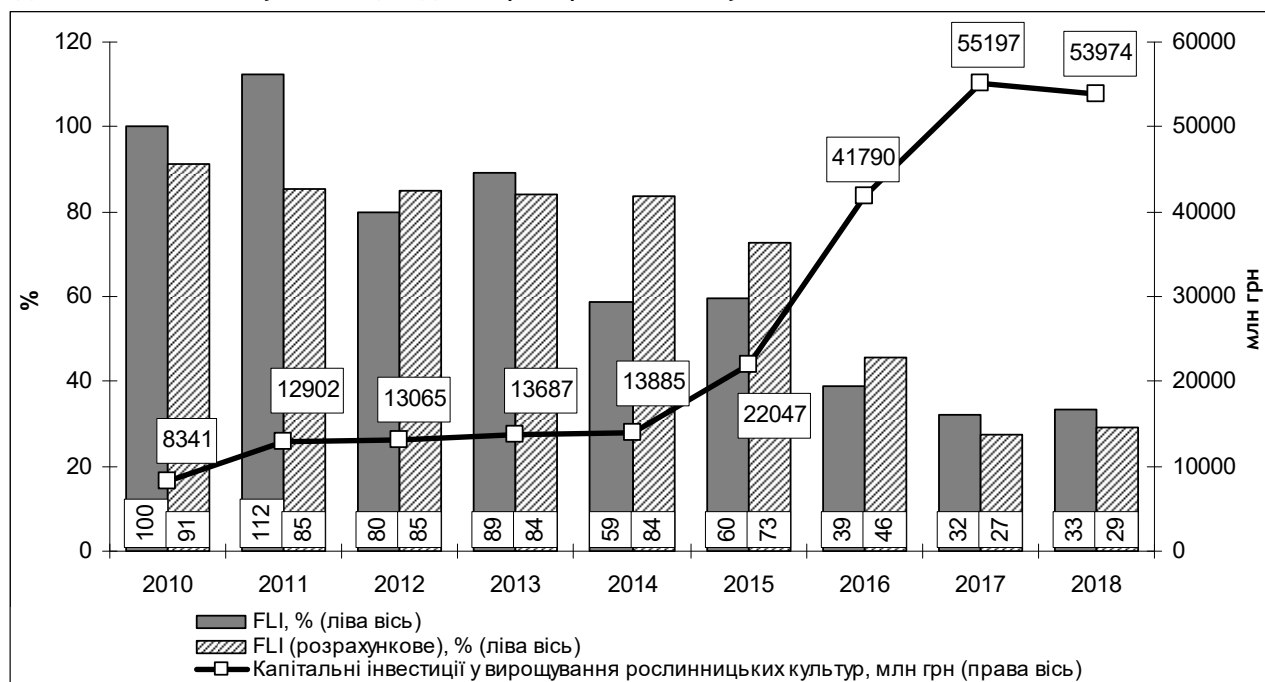


Рис. 2. Залежність індексу втрат (FLI) олії від капітальних інвестицій, спрямованих у вирощування рослинницьких культур

Джерело: Розроблено за даними Державної служби статистики України.

У державній статистиці відсутні дані щодо обсягу капітальних інвестицій у виробництво цукру та яєць, тому як фактори впливу на їх індекси втрат було використано капітальні інвестиції у харчову промисловість та сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг.

Так, з'ясовано, що при збільшенні капітальних інвестицій в харчову промисловість на 1 тис. грн фізичні втрати цукру можуть скоротитися на 1,9 тис. т, а ріст капітальних інвестицій в сільське господарство може забезпечити зменшення втрат до 5,6 тис. т, тобто в три рази більше, ніж капітальні інвестиції в харчову промисловість. Загальне скорочення втрат цукру при інвестуванні обох критеріїв може досягти 7,5 тис. т.

При зростанні капітальних інвестицій у харчову промисловість втрати яєць можуть скоротитися на 0,61 тис. т, а при збільшенні інвестицій у сільське господарство - ще на 0,45 тис. т, тобто разом фізичні втрати яєць можуть зменшитися на 1,06 тис. т.

Такий відчутний зв'язок індексу втрат харчових продуктів олії, цукру та яєць з капітальними інвестиціями свідчить про ефективне використання інвестицій операторами ринків цих видів продукції, а саме: не лише в розширення

виробництва, а й в інноваційний розвиток інфраструктури, впровадження ресурсозберігаючих технологій як на рівні виробництва сировини, так і у промисловій переробці, використання сучасного пакування продукції тощо. Крім того, за останні 10 років саме на розвиток цих галузей залучено найбільше капітальних інвестицій, зокрема у 2018 р. на вирощування рослинницьких сільськогосподарських культур спрямовано 53973,8 млн грн, або 83% від усіх капітальних сільськогосподарських інвестицій, на тваринництво - 9409,7 млн грн (14,5%), а у виробництво олії та тваринних жирів - 5116,8 млн грн, або 20% від капітальних інвестицій харчової промисловості.

Відходи виробництва - це залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, які утворюються в процесі отримання певного продукту, частково або повністю втрачають свої первісні властивості, не мають подальшого застосування за місцем утворення, однак можуть бути використані в інших виробництвах.

У період з 2010-го по 2018 р. обсяг відходів, утворений в процесі виробництва харчових продуктів, скоротився на 19,7% (рис. 3). У 2011 р. обсяг відходів зріс на 21,8% і досяг максимального значення за розглянутий період - 8,8 млн т, після чого у 2013 р. знизився

у 2,4 раза до 3,7 млн т. Починаючи з 2014 р. і дотепер обсяг відходів має тенденцію до

зростання, що свідчить про несвоєчасне інноваційне оновлення виробничих процесів.

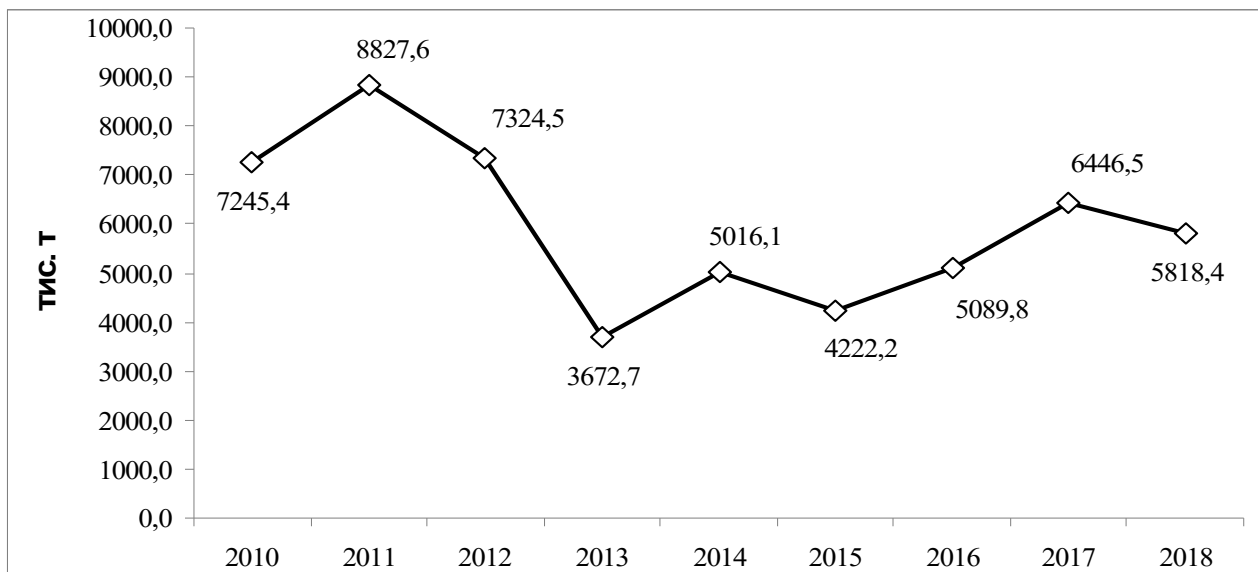


Рис. 3. Відходи виробництва харчових продуктів, тис. т

Джерело: Сформовано за даними Державної служби статистики України.

На основі лінійного регресійного аналізу було визначено, що основними параметрами, які найбільшою мірою впливають на скорочення відходів від виробництва харчових продуктів, є рівень іноземних інвестицій

та обсяг інвестицій в інновації, що спрямовуються на придбання машин, обладнання і програмного забезпечення (табл. 3).

3. Результати лінійного регресійного аналізу

Чинник	Рівняння	Коефіцієнт детермінації та критерій Фішера	Економічний ефект
у - відходи виробництва харчових продуктів, тис. т; х - іноземні інвестиції у виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів, млн дол. США	$y=13655,8-3,069x$	$R^2=0,83$ $F=0,011$	+ 1 млн дол. США ↓ - 3,069 тис. т
у - відходи виробництва харчових продуктів, тис. т; х - інвестиції в інновації на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення для виробництва харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів, млн грн	$y=9141,2-2,45x$	$R^2=0,69$ $F=0,056$	+ 1 млн грн ↓ - 2,45 тис. т

Джерело: Обчислено за даними Державної служби статистики України.

У результаті досліджень було з'ясовано, що при збільшенні іноземних інвестицій на 1 млн дол. США відходи виробництва харчових продуктів можуть скоротитися на 3,069 тис. т. При зростанні інвестицій в інновації, що спрямовуються на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення на 1 млн грн, відходи виробництва харчових продуктів скоротяться на 2,45 тис. т. Тобто разом можна зменшити відходи на 5,52 тис. т.

Висновки. На скорочення виробничих втрат та зменшення відходів виробництва харчових продуктів значно впливають капітальні інвестиції в харчову промисловість і сільське господарство, іноземні інвестиції та інвестиції, спрямовані на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення для виробництва харчових продуктів. Крім того, аналіз впливу цих чинників на втрати харчових продуктів та відходи від виробництва висвітлює кілька вагомих проблем: відсутність

ефективної системи контролю втрат у продовольчому ланцюгу, недостатній рівень впровадження сучасних ресурсозберігаючих технологій та оновлення основних засобів, високий ступінь зносу основних фондів підприємств-виробників сировини і переробленої продукції харчової промисловості, а також використання значних інвестицій харчової промисловості на цілі, що не пов'язані з підтримкою якості харчових продуктів у продовольчому ланцюгу.

Список бібліографічних посилань

1. Бабич М. М. Виклики та масштаби проблеми втрат продовольства та харчових відходів у світовому вимірі. *World Science*. 2018. № 5(33), Vol. 4. С. 4-9.
2. Жуковська В. М. Соціоекологічна відповідальність підприємств ритейлу у скороченні харчових відходів та втрат. *Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії*. 2017. Вип. 6(1). С. 78-83.
3. Інноваційна діяльність в аграрній сфері: інституціональний аспект : монографія / Саблук П. Т. та ін. Київ : ННЦ «Ін-т аграр. економіки», 2010. 704 с.
4. Коваленко О. В., Лисенко Г. П. Потенціал матеріально-сировинних ресурсів у виробничих ланцюгах основних галузей харчової промисловості. *Продовольчі ресурси*. 2018. № 11. С. 62-79.
5. Седікова І. О., Дьяченко Ю. В. Шляхи зниження продовольчих втрат та харчових відходів. *Економіка харчової промисловості*. 2019. Т. 11. Вип. 4. С. 98-104.
6. Сичевський М. П., Юзефович А. Е. Розвиток харчової промисловості: акценти державної політики. *Економіка АПК*. 2014. № 7. С. 46-52.
7. Сичевський М. П., Коваленко О. В. Чинники інноваційної конкурентоспроможності харчової промисловості в контексті глобалізації. *Економіка АПК*. 2016. № 11. С. 60-67.
8. Харчова промисловість України: стратегічні аспекти розвитку : монографія / [Я. М. Гадзало та ін.] ; за заг. ред. Я. М. Гадзала. Київ : Аграрна наука, 2016. 378 с.
9. FAO. The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction. Rome. 2019. URL: <http://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>.
10. Gebhardt S., Thomas R. Nutritive Value of Foods. Beltsville, Maryland: U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Home and Garden Bulletin. 2002. 98 p. URL: <https://naldc.nal.usda.gov/download/CAT11131126/PDF>.
11. Kovalenko O., Verbytskyi S., Lysenko H. Evaluation of effectiveness of innovative modernization of food industry. *The Scientifi c Journal of Cahul State University "Bogdan Petriceicu Hasdeu" Economic and Engineering Studies*. 2017. 2(2). P. 50-56.
12. Rejinders L., Soret S. Quantification of the environmental impact of different dietary protein choices. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2003. Vol. 78, Issue 3. Pp. 664-668.
13. Searchinger T. et al. The Great Balancing Act. Working Paper, Installment 1 of Creating a Sustainable Food Future. Washington: World Resources Institute. 2013. 16 p. URL : http://pdf.wri.org/great_balancing_act.pdf.

Більшість галузей з переробки сільськогосподарської сировини в Україні потребують інноваційної модернізації, адже за 2010 – 2018 рр. лише галузі з виробництва олії, цукру та яєць спромоглися досягти зрушень у зменшенні своїх втрат при переміщенні продукції у продовольчих ланцюгах, що було досягнуто надходженням та ефективним застосуванням значного обсягу капітальних інвестицій.

References

1. Babych, M.M. (2018). Vyklyky ta masshtaby problemy vtrat prodovolstva ta kharchovykh vidkhodiv u svitovomu vymiri [The challenges and extent of the problem of food loss and food waste in a global dimension]. *World Science*, 5(33), Vol.4. pp. 4-9 [In Ukrainian].
2. Zhukovska, V.M. (2017). Sotsioekolohichna vidpovidalnist pidpriemstv ryteilu u skorochenni kharchovykh vidkhodiv ta vtrat [Socio-environmental responsibility of retailers in reducing food waste and losses]. *Ekonomichnyi visnyk Zaporizkoi derzhavnoi inzhenernoi akademii*, 6(1). pp. 78-83 [In Ukrainian].
3. Sabluk, P.T., Shpykuliak, O.H., Kurylo, L.I., Malik, M.Y., Bilozor, L.V., Vitkov, M.S., et al. (2010). *Innovatsiina diialnist v ahrarnii sferi: instytutsionalnyi aspekt: monografii* [Innovative activity in the agrarian sphere: institutional aspect: monograph]. Kyiv: Instytut ahrarnoi ekonomiky [In Ukrainian].
4. Kovalenko, O.V., Lysenko, H.P. (2018) Potentials materialno-syrovynnykh resursiv u vyrobnychkykh lantsiuhakh osnovnykh haluzei kharchovoi promyslovosti. [The potential of food and raw material resources in production chains of the main branches of the food industry]. *Prodovolchi resursy*, 11, pp. 62-79 [In Ukrainian].
5. Sedikova, I.O., Diachenko, Yu.V. (2019) Shliakhy znyzhennia prodovolchykh vtrat ta kharchovykh vidkhodiv [Ways to reduce food losses and food waste]. *Ekonomika kharchovoi promyslovosti*, Vol. 11, no. 4, pp. 98-104 [In Ukrainian].
6. Sychevskiy, M.P., Yuzefovych, A.E. (2014) Rozvytok kharchovoi promyslovosti: aktsenty derzhavnoi polityky [Food industry development: state policy emphasis]. *Ekonomika APK*, 7, pp. 46-52 [In Ukrainian].
7. Sychevskiy, M.P., Kovalenko, O.V. (2016) Chynnyky innovatsiinoi konkurentospromozhnosti kharchovoi promyslovosti v konteksti hlobalizatsii [Factors of innovative competitiveness of the food industry in the context of globalization]. *Ekonomika APK*, 11, pp. 60-67 [In Ukrainian].
8. Hadzalo, Ya.M., Sychevskiy, M.P., Bokii, O.V., Verbytskyi, S.B., Yemtsev, V.I., et al. (2016). *Kharchova promyslovist Ukrainy: stratehichni aspekty rozvytku: monografii* [Food industry of Ukraine: strategic aspects of development: monograph]. Ya.M. Hadzalo (Ed.). Kyiv : Ahrarna nauka [In Ukrainian].
9. FAO. (2019). *The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction*. Rome. Retrieved from: <http://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf> [In English].
10. Gebhardt, S., Thomas, R. (2002). *Nutritive Value of Foods*. Beltsville, Maryland: U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Home and Garden Bulletin. Retrieved from: <https://naldc.nal.usda.gov/download/CAT11131126/PDF> [In English].
11. Kovalenko, O., Verbytskyi, S., Lysenko, H. (2017) Evaluation of effectiveness of innovative modernization of food industry. *The Scientifi c Journal of Cahul State University "Bogdan Petriceicu Hasdeu" Economic and Engineering Studies*, 2(2), pp. 50-56 [In English].
12. Rejinders, L., Soret, S. (2003) Quantification of the environmental impact of different dietary protein choices. *The American Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 78, Issue 3, pp. 664S-668S [In English].

Kovalenko O.V., Lysenko H.P. Food loss as an indicator of the balance of innovation in the food chain

The purpose of the article is to assess the impact of innovation-investment processes on reducing food losses in the food chain and food waste; to justify the factors that can influence a country's progress in reducing food losses and food waste.

Research methods. The study used methods of systematic generalization and empirical (for a comprehensive assessment of the current state of innovation processes in the food industry at the stages of the food chain), linear regression method (for a determine the dependence of the food loss index and food waste on factors that may affect their reduction), analytical, comparison and abstract-logical methods (for theoretical generalizations and formulation of conclusions).

Research results. Food losses from their passage through the food chain stages have been estimated using the Laspeyres Index (FLI), which makes it possible to assess the progress of the agri-food sector in reducing losses. It was determined that in 2018, the cost of food loss was 12.6% higher than in 2010, and the only food industries that have succeeded in reducing their losses are the sugar, oil and egg industries. Starting in 2014 and up to the present, the volume of food waste also tends to increase. The agri-food sector of Ukraine needs innovative modernization, because due to the insufficient level of implementation of innovative processes at the stages of the food chain, Ukraine annually loses thousands of tons of food.

Scientific novelty. A close link between the food loss index and the level of capital investment in the food and agriculture sectors has been identified. An increase in capital investment causes a reduction in food losses in the transportation and storage of food. The increase in foreign investment in the food industry, in particular investment in innovative production upgrades (purchases of machinery, equipment and software) is closely linked to reducing the level of food waste.

Practical significance. The results of the researches have scientific and practical character and contain information on the effectiveness of the food loss control system in the food chain stages in Ukraine. Factors that can reduce waste losses are given. The results obtained are the basis for further scientific research, forecasting the development of the food industry and agriculture, making decisions on state support for the development of their main industries. Tabl.: 3. Figs.: 3. Refs.: 13.

Keywords: food chain; food loss; food waste; food industry; innovation processes; modernization.

Kovalenko Olha Volodymyrivna - doctor of economic sciences, senior research fellow, head of the department of economic research and innovative providing, Institute of Food Resources of NAAS (4A, Yevhen Sverstiuk st., Kyiv)

E-mail: okovalenko0960@gmail.com

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-8364-3316>

Lysenko Hanna Petrivna – junior researcher of the department of economic research and innovative providing, Institute of Food Resources of NAAS (4A, Yevhen Sverstiuk st., Kyiv)

E-mail: lysenko_hanna@ukr.net

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-2006-4111>

Коваленко О.В., Лысенко А.П. Потери продовольствия как индикатор сбалансированности инновационных процессов в продовольственной цепи

Цель статьи - оценить влияние инновационно-инвестиционных процессов на сокращение потерь продовольствия в производственно-сбытовых цепочках и объемов отходов производства пищевых продуктов; обосновать факторы, способные влиять на прогресс страны в уменьшении потерь продовольствия и отходов производства пищевых продуктов.

Методика исследования. В процессе исследования использованы методы системного обобщения и эмпирический (для комплексной оценки современного состояния инновационных процессов в пищевой промышленности на этапах продовольственной цепи), метод линейной регрессии (для определения зависимости индекса потерь и отходов пищевых продуктов от факторов, которые могут повлиять на их сокращение), сравнения и абстрактно-логический (для теоретических обобщений и формулирования выводов).

Результаты исследования. Осуществлена оценка потерь пищевых продуктов от их прохождения этапами продовольственной цепи с помощью Индекса Ласпейреса (FLI), что даёт возможность оценить прогресс агропродовольственного сектора в снижении потерь. Определено, что в 2018 г. стоимостные потери пищевых продуктов были на 12,6% больше, чем в 2010 г., а единственными отраслями пищевой промышленности, которые смогли сократить свои убытки, стали отрасли по производству сахара, масла и яиц. Начиная с 2014 г. и до настоящего времени объем отходов от производства пищевых продуктов также имеет тенденцию к росту. Агропродовольственный сектор Украины нуждается в инновационной модернизации, ведь при недостаточном уровне внедрения инновационных процессов на этапах продовольственной цепи Украина ежегодно теряет тысячи тонн пищевых продуктов.

Элементы научной новизны. Обнаружена тесная связь между индексом потерь пищевых продуктов и уровнем капитальных инвестиций в пищевую промышленность и сельское хозяйство. Увеличение капитальных инвестиций приводит к сокращению потерь продовольствия при транспортировке и хранении пищевых продуктов. Рост иностранных инвестиций в пищевую промышленность, в частности инвестиций на инновационное обновление производства (приобретение машин, оборудования и программного обеспечения), имеет тесную связь с сокращением уровня отходов от производства пищевых продуктов.

Практическая значимость. Результаты исследований имеют научно-практический характер и содержат информацию об эффективности системы контроля потерь пищевых продуктов на этапах продовольственной цепи в Украине. Приведены факторы, которые могут влиять на снижение потерь отходов. Полученные результаты служат базой для дальнейших научных исследований, прогнозирования развития пищевой промышленности и сельского хозяйства, принятия решений по государственной поддержке развития их основных отраслей. Табл. : 3. Илл.: 3. Библиогр.: 13.

Ключевые слова: продовольственная цепочка; потери пищевых продуктов; отходы производства пищевых продуктов; пищевая промышленность; инновационные процессы; модернизация.

Коваленко Ольга Владимировна - доктор экономических наук, старший научный сотрудник, заведующая отделом экономических исследований и инновационного провайдинга, Институт продовольственных ресурсов НААН (г. Киев, ул. Евгения Сверстюка, 4А)

E-mail: okovalenko0960@gmail.com

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-8364-3316>

Лысенко Анна Петровна - младший научный сотрудник отдела экономических исследований и инновационного провайдинга, Институт продовольственных ресурсов НААН (г. Киев, ул. Евгения Сверстюка, 4А)
E-mail: lysenko_hanna@ukr.net
ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-2006-4111>

Стаття надійшла до редакції 28.02.2020 р.

Фахове рецензування: 10.03.2020 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Коваленко О. В., Лысенко Г. П. Втрати продовольства як індикатор збалансованості інноваційних процесів у продовольчому ланцюгу. *Економіка АПК*. 2020. № 3. С. 72 – 80. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202003072>

Kovalenko, O. V. & Lysenko, H. P. (2020). Vtraty prodovolstva yak indyikator zbalansovanosti innovatsiinykh protsesiv u prodovolchomu lantsiuhu [Food loss as an indicator of the balance of innovation in the food chain]. *Ekonomika APK*, 3, pp. 72 – 80. [In Ukrainian] <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202003072>

*

УДК 338.43.01

JEL Classification: M12

DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202003080>

*T.S. SHABATURA, doctor of economic sciences,
associate professor (docent)*

*O.V. NIKOLIUK, doctor of economic sciences,
associate professor (docent)*

I.Yu. GRYSHOVA, doctor of economic sciences

Benchmarking as an innovative tool for the financial activity of the rural green tourism enterprises

The purpose of the article is to substantiate the need to use benchmarking by domestic rural green tourism enterprises as an innovative tool to improve their financial performance.

Research methods. In the process of research were used the methods of analytical generalizations (systematization of modern views on the use of benchmarking by enterprises); induction and deduction (determining the rating of the largest corporations in the world engaged in the development of benchmarking strategies and use it in their practical activity), synthesis and analysis (consideration of characteristic features and tendencies of the development of the rural green tourism enterprises, as well as carrying out the complex assessment of their financial status), personal survey (definition of the level of popularization of benchmarking and problems of its use among the rural green tourism enterprises of Odessa region), abstract-logical (theoretical generalizations and formulation of conclusions).

Research results. The modern tendencies and peculiarities of the use of benchmarking in marketing researches of world companies are considered. The world experience of using benchmarking in order to improve the financial results of the companies of European countries is investigated. The main dominants of the use of financial benchmarking by the rural green tourism enterprises are identified, on the basis of which it is divided into internal, external and financial and strategic. The state of development of the rural green tourism enterprises of Ukraine is analyzed: lists the objects that are attributed to the rural green tourism of Ukraine as of 2018 by regions; based on the survey, the level of popularization of benchmarking and the problem of its use among the rural green tourism enterprises in Odessa region was determined, as well as a comprehensive assessment of their financial status.

Scientific novelty. The necessity to use benchmarking by domestic rural green tourism enterprises is grounded not only in marketing research in order to strengthen their market positions and increase competitive advantages, but also as a financial instrument for ensuring the configuration of financial flows in the directions of their formation and use by interpreting the experience of financial development in the world into their own activities.

Practical significance. The results can be used in the process of further scientific elaboration of an important scientific problem - the use of benchmarking in the financial activity of rural green tourism enterprises of Ukraine and determining its contribution to ensuring their financial stability and independence. *Tabl.: 2. Figs.: 1. Refs.: 19.*

Keywords: benchmarking; marketing researches; financial stability; an innovative tool; rural green tourism enterprises; quality of ecotourism services.