

*Хорольський В. П., д-р техн. наук, професор<sup>1</sup>*

*Копайгора О. К., асистент<sup>1</sup>*

*Коренець Ю. М., старший викладач<sup>1</sup>*

*Пасека Р. П., магістрант<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського (м. Кривий Ріг, Україна), e-mail: horolskiy@donnuet.edu.ua

### АВТОМАТИЗОВАНА ТЕХНОЛОГІЧНА ЛІНІЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ М'ЯСА ПТИЦІ

UDC 681.51

*Khorolskyi V. P., Grand PhD of Engineering Science,  
Professor<sup>1</sup>*

*Kopayhora O. K., Assistant Professor<sup>1</sup>*

*Korenets Yu. M., Senior Lecturer<sup>1</sup>*

*Paseka R. P., Master's Degree<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Donetsk National University of Economics and Trade named after Mykhailo Tugan-Baranovsky, Kryvyi Rih, Ukraine, e-mail: horolskiy@donnuet.edu.ua

### AUTOMATED PRODUCTION LINE FOR POULTRY MEAT PROCESSING PRODUCTS

**Мета** — полішити споживчі характеристики продуктів переробки м'яса курчат-бройлерів за рахунок коригування властивостей сировини за сигналами системи оцінювання якості продукції та інтенсифікації процесів виробництва на основі застосування ефектів ультразвукових коливань і розроблення робототехнологічних безлюдних виробництв.

**Методи.** Описано аналітичні, теоретичні та експериментальні методи досліджень із використанням контрольно-вимірювальної апаратури відповідної точності, стандартні та оригінальні методики дослідження харчової сировини, сучасні методи математичної статистики, кореляційного аналізу та комп'ютерних технологій.

**Результати.** Розроблено автоматизовану систему управління процесом перероблення м'яса курчат-бройлерів з робототехнологічними пристроями, які забезпечують виконання технологічних операцій: захоплення курча-бройлера, позиціонування, візуалізації та виконання процесів різання. З метою підвищення споживчих якостей м'яса птиці розроблено технологію взаємодії ультразвукових впливів на м'ясо птиці, оцінки його якості за допомогою нейромережових систем. Запропонована технологія виробництва натуральних напівфабрикатів з м'яса курчат-бройлерів на основі застосування ефектів кавітації дозволяє значно підвищити якість продукції за рахунок збільшення вологоутримувальної здатності на 7 %, збільшення виходу продукту на 5 %, поліпшення органолептичних показників та створення базових умов для гідратації білків в умовах інформаційної невизначеності якості сировини, зниження фосфатовмісних препаратів у складі комплексних добавок і, як наслідок, підвищення екологічності продукту для кінцевого споживача.

**Ключові слова:** інтелектуальна система, автоматизація, автоматизовані робочі місця, робототехнологічний пристрій, ультразвукові коливання, якість, оцінка, нейромережева система.

**Постановка проблеми.** З точки зору фізіології харчування м'ясо птиці є дуже важливим джерелом білка в раціоні як здорових, так і хворих людей.

Технологія виробництва бройлерів, яких сьогодні вирощують до 38–42 днів, дозволяє отримувати дуже соковите, м'яке, високопоживне м'ясо [1].

За кількістю ненасичених жирних кислот і низьким рівнем насиченого жиру м'ясо птахів стоїть попереду свинини і яловичини з дієтичної точки зору [2]. Саме тому темпи

зростання споживання м'яса птиці в розвинених країнах вище, ніж для інших типів м'яса. Сьогодні м'ясо птиці за споживанням на душу населення в більшості країн світу посідає друге місце після свинини і, можливо, в найближчому майбутньому воно займе перше [3].

Світове виробництво м'яса бройлерів до 2018 р. досягло 80 млн т зі щорічним зростанням виробництва приблизно на 2 %.

У 2018 р. виробництво м'яса бройлерів у США становило 16,56 млн т, у Китаї — 12,65 млн т, у Бразилії — 10,89 млн т. У Європейському Союзі виробили 8,4 млн т такого м'яса, у той час як в Україні — 570 тис. т.

Птахівництво на сьогодні є однією з найважливіших і найбільш ефективних галузей сільського господарства в Україні. Воно покликане забезпечити населення такими продуктами харчування, як яйця й м'ясо птиці, які характеризуються високим вмістом повноцінного білка тваринного походження.

Разом із тим, частка м'яса птиці в споживчому балансі в Україні становить менше 30 %, тоді як у розвинених країнах — показник сягає понад 50 %. Постійно зростаючий попит на м'ясо птиці пояснюється як їх споживчими властивостями, так і низьким рівнем споживчих цін порівняно з іншими видами продукції тваринництва [4].

Нині український ринок м'яса птиці перебуває в стадії динамічного розвитку, що, в першу чергу, зумовлено високою рентабельністю даного виробництва. На державному рівні діють програма розвитку АПК, а також цільова програма розвитку птахівництва в регіоні на період до 2030 р.

Вирішення проблем підвищення продуктивності виробництва м'яса курчат-бройлерів, упровадження стандартів НАССР у вітчизняній харчовій промисловості, досягнення та збереження оптимальної якості продукції за умови збереження навколишнього середовища неможливе без пошуку нових способів та методів управління сучасним виробництвом [5]. Підвищити точність технологічного процесу, забезпечити високі стандарти санітарії та гігієни можна за рахунок впровадження автоматизованих систем управління з використанням робототехнологічних комплексів, що передбачає мінімізацію людського втручання у виробничі процеси та стабільний регулярний контроль якості на всіх етапах виробництва.

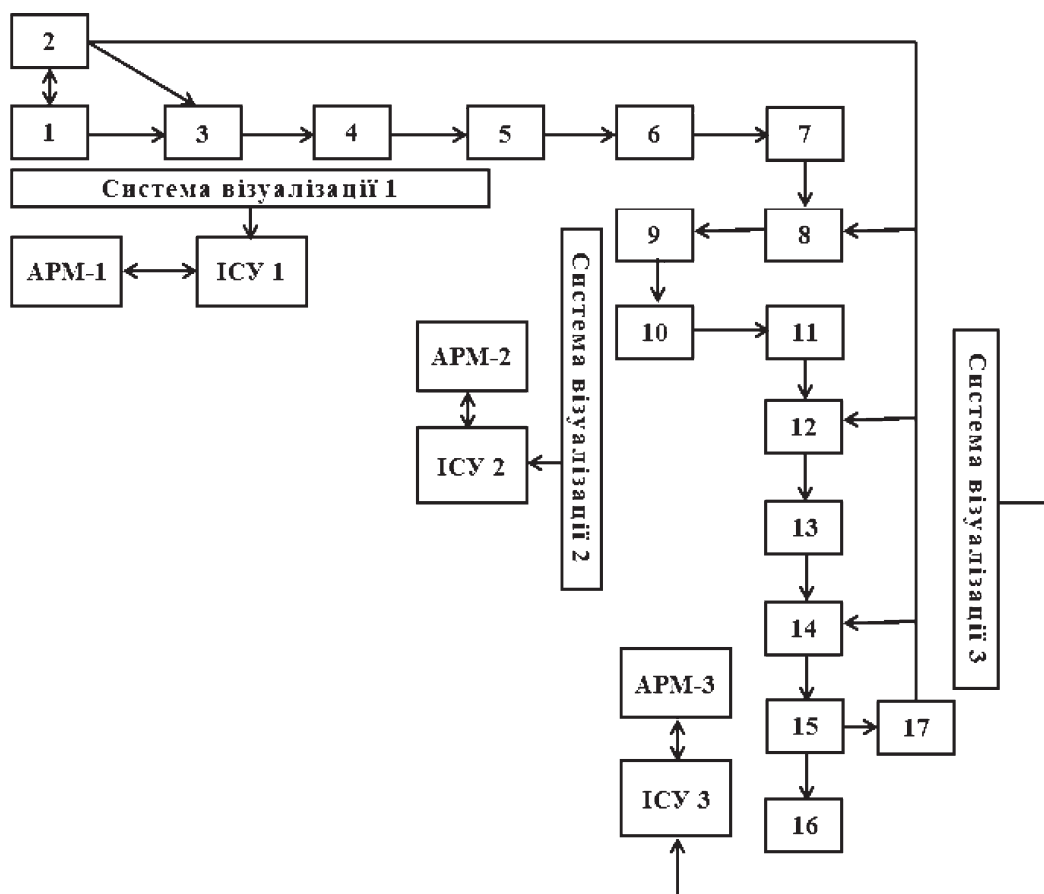
**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Велику увагу дослідженню якісних характеристик продуктів харчування, зокрема продуктів переробки м'яса птиці (ППМП), приділено в роботах Г. В. Дейниченка, Г. М. Постнова В. І., В. А. Ганоцького, А. І. Жаринова, І. Е. Стефанової, А. Sams, Н. Hedrick, J. Kinsella та ін. Автори зробили великий внесок у розвиток фундаментальних основ технології виробництва м'ясних продуктів з орієнтацією на світові стандарти якості, а також формування їх споживчих властивостей.

Розроблення інноваційних підходів у технології продуктів переробки м'яса курчат-бройлерів (ППМКБ), спрямованих на ресурсозбереження, імпортозаміщення, інтенсифікацію виробничих процесів і поліпшення споживчих властивостей готових продуктів тісно пов'язане з розробленням технологічного обладнання. Воно включає різні напрями, серед яких виділені: сучасні електрофізичні способи, зокрема ультразвукові (кавітаційні), а також робототехнологічні комплекси переробки м'яса птиці.

**Мета статті** — поліпшити споживчі властивості продуктів переробки м'яса курчат-бройлерів за рахунок коригування властивостей сировини та інтенсифікації процесів виробництва на основі застосування ефектів УЗВ та розроблення робототехнологічних безлюдних виробництв.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Весь технологічний процес щодо переробки тушок курчат бройлерів ґрунтується на виконанні певної послідовності операцій, включено з прийманням, доставкою, первинним оброблянням, тобто забоєм птиці й обробленням тушок, потрошінням, сортуванням та упакуванням. На рис. 1 показано автоматизовану поточно-механізовану лінію щодо переробки м'яса птиці.

Технологічна лінія включає автоматизовані робочі місця операторів: АРМ 1, АРМ 2, АРМ 3 та інтелектуальну систему управління з програмними продуктами, системами візуалізації, датчиків положення, продуктивності та виконавчих механізмів. До складу ав-



**Рисунок 1** — Автоматизована технологічна лінія переробки м'яса птиці

томатизованої технологічної лінії продуктів переробки м'яса птиці належать: 1 — транспортер подавання птиці; 2 — конвеєр забою; 3 — апарат електрооглушення УАЕГ-1; 4 — машина забою птиці В2-ФЦ-2Л-6 / 4-01; 5 — жолоб знекровлення Е-313; 6 — ванна універсального апарату К7-УЗКЦЛ для ультразвукового оброблення, які контролюються за допомогою АРМ 1; 7 — дисковий автомат для видалення хвостового оперення К7-ФЦЛ-7; 8 — дисковий автомат для видалення оперення К7-ФЦЛ-7; 9 — машина відділення голів Е-315; 10 — транспортер розбору потрухів; 11 — комплект механізмів для оброблення м'язових шлунків: машина оброблення шлунків; машина очищення шлунків; шнек мийки шлунків; машина зняття кутикули, які контролюються за допомогою АРМ 2; 12 — машина відділення шиї Я6-ФРШ-01; 13 — душуючий пристрій; 14 — машина відділення ніг Е-31; 15 — знімач відрізанних ніг з підвісок; 16 — машина очищення відрізанних ніг; 17 — пристрій санітарного оброблення підвісок конвеєра. Такі технологічні операції контролюються за допомогою системи візуалізації 3 — АРМ 3.

Первинне переробляння курчат-бройлерів на автоматизованій технологічній лінії (АТЛ) складається з таких послідовно виконуваних операцій: навішування птиці за допомогою робототехнологічного пристрою на конвеєр; електрооглушення в універсальних апаратах УАЕГ-1 (сила струму 25 мА, напруга 550 В, час — 15 с); забій і знекровлення курчат-бройлерів на технологічні цілі впродовж 90 с; теплове та ультразвукове оброблення тушок виконується за температури 52–55 °С, упродовж 120 с в універсальному апараті К7-УЗКВЦЛ; видалення пір'я (обскубування) з тушок на дискових апаратах (роботах-автоматах) за температури води 45–56 °С; потрошіння тушок; відрізання шиї і голови, відрізання ніг за допомогою робототехнологічного пристрою; охолодження м'яса птиці; сортування і упакування виконується також за допомогою автоматів з пультів АРМ3.

Промислова переробка курчат-бройлерів здійснюється шляхом використання автоматизованої технологічної лінії (АТЛ) з системами та алгоритмами інтелектуального управління, розробленими спеціалістами ДонНУЕТ [6]. У нашій роботі запропоновано

лінію переробки курей і курчат-бройлерів продуктивністю 500 тушок за годину. Лінія комплектується одним конвеєром, що проходить через ділянки забою і потрошіння.

Принцип роботи потокової лінії зображено на рис. 1. На лінію сировина (кури, курчата, курчата-бройлери) надходить у транспортній тарі, ящиках або контейнерах. З транспортної тари вони вивантажуються на транспортер 1 за допомогою робототехнологічного пристрою. Потім курчата-бройлери переміщуються за технологічними операціями за допомогою просторового підвісного конвеєра 2. Робот бере курча за ноги з транспортера подавання 1 і закріплює його в підвісках конвеєра 2. Конвеєр переміщає курчат-бройлерів на першу технологічну операцію — електрооглушення.

У апараті електрооглушення 3 під дією електричного струму курча знерухомлює. Знерухомлення бройлера потрібне для подальших операцій — забою і знекровлення. Вийшовши з апарату електрооглушення 3, птиця потрапляє в автомат-машину забою 4, де дискові ножі здійснюють надріз яремної і сонної артерій. З машини забою 3 курча-бройлер переміщується в жолоб знекровлення 5. За час проходження над жолобом кров стікає з курча в жолоб, а з нього — в накопичувальну ємність. Після проходження жолоба знекровлення надалі м'ясо птиці потрапляє у ванну теплового оброблення 6. Ультразвукове й кавітаційно-теплове оброблення птиці потрібні для покращання якості продукту. Пройшовши кавітаційно-теплове оброблення, птиця проходить через машину зняття хвостового оперення 7. Оскільки у курей утримання хвостового оперення вище, ніж у курчат-бройлерів, необхідно для його видалення докладати великих зусиль, що і відбувається на машині зняття хвостового оперення. З цією метою птиця потрапляє в машину-робот зняття оперення 8. У ній перо знімається гумовими пальцями, встановленими в роторних дисках, які обертаються один назустріч одному. Зняте перо змивається теплою водою, що подається в машину. Перо потрапляє або в гідрожолоб, або в накопичувач, звідки транспортується в цех утилізації. Після виходу тушки з машини зняття оперення оператор з АРМ 1 перевіряє якість зняття оперення і за необхідності здійснює доощипування птиці.

Після зняття оперення тушки проходять через машину відділення голови 9. Тут надрізана голова відділяється від ший, одночасно з головою відділяється і трахея. Після цього тушки спрямовуються на ділянку потрошіння. Потрошіння виконується над транспортером розбирання потрухів 10. Робототехнологічний пристрій розкриває тушку і витягує внутрішні за допомогою спеціального автоматизованого інструменту та сенсорів візуалізації (рис. 2).

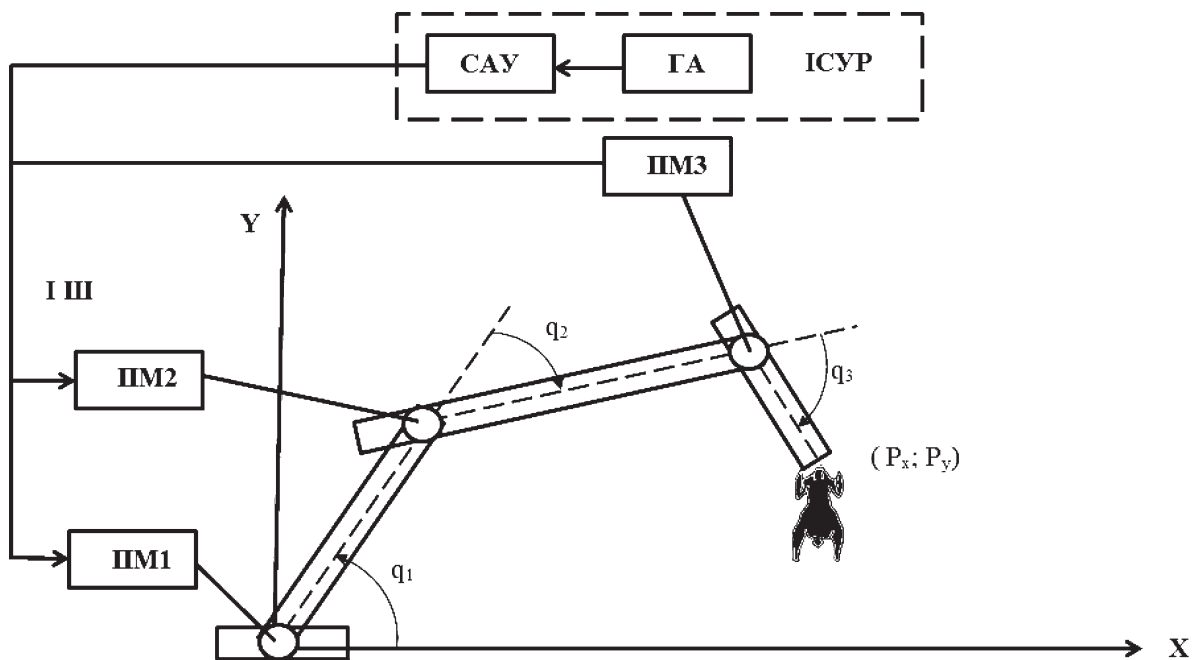


Рисунок 2 — Загальний вигляд робототехнологічного комплексу захоплення та переміщення курчат-бройлерів

Автоматично проводиться ветеринарний огляд тушки і витягнутих потрухів, після чого відділяють серце, печінку, вирізують клоаку і увесь пакет зі шлунком і кишківником кладуть на транспортерну стрічку. Транспортерна стрічка переміщає пакет зі шлунком і кишківником у комплект оброблення м'язових шлунків 11, що складається з машини відділення, розрізання і миття шлунків, машини очищення шлунків, шнека миття і машини для зняття кутикули. Цей технологічний процес обслуговує один робот-оператор АРМ 2.

Після операції потрошіння тушки птиця проходить через машину відділення шиї 12. У ній шия перетискується по другому шийному хребцю і виштовхується зі шкіри. Після проведення усіх технологічних операцій здійснюється перевірка якості потрошіння, і потім тушки спрямовуються в душуючий пристрій 13 для обмивання зовні й усередині. Проїшовши душуючий пристрій, тушки потрапляють у машину відрізання ніг 14.

Ноги відрізуються по суглобу, а тушки падають на технологічний стіл. З технологічного столу тушки переважають на конвеєр охолодження. Птахи, що залишилися в підвісках ноги, виймаються знімачем відрізаних ніг 15. Вийняті з підвісок ноги по склизу падають у приймальну горловину машини очищення відрізаних ніг 16. На вході в неї подається гаряча, а на виході з машини — холодна вода. Гаряча вода потрібна для нагрівання ніг і відведення епідермісу, що знімається, а холодна вода — для охолодження очищених ніг. Завершальна технологічна операція на конвеєрі — це санітарне оброблення підвісок і конвеєра. Вона здійснюється шляхом саноброблення — операція 17. Далі конвеєр приходить на ділянку навішування за допомогою робота нової партії курчат-бройлерів.

Завданням робототехнологічних комплексів з системами захоплення, різання, потрошіння курчат-бройлерів є позиціонування пристрою захоплення (різання) в заданій точці  $(P_x, P_y)$ . Це виконується пристроями положення з'єднання маніпулятора  $q_1, q_2$  та  $q_3$ , які приводяться приводами ПМ 1, ПМ 2, ПМ 3. Рівняння зв'язку положень з'єднання і пристроїв захоплення має вигляд:

$$\begin{cases} p_x = l_1 * \cos(q_1) + l_2 * \cos(q_1 + q_2) + l_3 * \cos(q_1 + q_2 + q_3) ; \\ p_y = l_1 * \sin(q_1) + l_2 * \sin(q_1 + q_2) + l_3 * \sin(q_1 + q_2 + q_3) \end{cases}$$

Ці рівняння занесені в пам'ять МП, у якій від сенсорів надходять сигнали положень з'єднань маніпуляторів  $q_1, q_2, q_3$  за відомих координат простору  $(P_x, P_y)$ . Управління траєкторією руху пристрою захоплення маніпулятора виконано за допомогою інтелектуальної системи управління роботом (ІСУР) та генетичного алгоритму (ГА), до складу яких входять регулятор, системи сенсорів, мережі зворотного зв'язку та алгоритми розпізнавання положення виконавчих механізмів. Таким чином, за допомогою робототехнологічних комплексів збільшується продуктивність автоматизованої технологічної лінії переробки м'яса курчат-бройлерів, а оптимізація технологічних операцій за допомогою АРМ 1, АРМ 2, АРМ 3 з інтелектуальними системами управління й візуалізації скоротила штат робітників.

У середньому в штат входять п'ять операторів АРМ; на ділянках потрошіння тушок і їх упакування та одна людина — адміністратор зміни. Разом — шість співробітників. Вдосконалення та оптимізація функціонування потокової лінії полягає в її правильній комплектації, від чого залежать продуктивність і кількість обслуговуючого персоналу. Основну роль під час оцінювання якості м'яса відіграють такі показники: вміст компонентів, які використовуються організмом для біологічного синтезу і покриття енергетичних витрат; органолептичні характеристики (зовнішній вигляд, запах, колір, консистенція); відсутність токсичних речовин і патогенних мікроорганізмів.

Показники якості м'яса залежать від складу і властивостей початкової сировини, режимів технологічного оброблення і зберігання. Об'єктивна й усебічна оцінка вказаних залежностей є необхідною основою для виявлення чинників, що впливають на якість продукції. Обов'язкові умови випуску продукції високої якості — правильний підбір сировини, суворе дотримання режимних параметрів на всіх стадіях технологічного процесу виробництва і зберігання, санітарно-гігієнічних норм, контроль дозування хімічних до-



мішок, а також ветеринарно-санітарна експертиза. Важливими умовами випуску харчової продукції високої якості є подальше вдосконалення методів його контролю, суворе дотримання технологічної дисципліни, усебічний аналіз причин зниження рівня якості або появи браку. В результаті проведених досліджень авторами статті запропоновано варіант докомплектації АТЛ системою контролю якості продукції за допомогою нейромережевих систем [5]. На рис. 3 наведено нейромережеву систему розпізнавання якості м'яса птиці на ділянках АРМ 1, АРМ 2, АРМ 3.

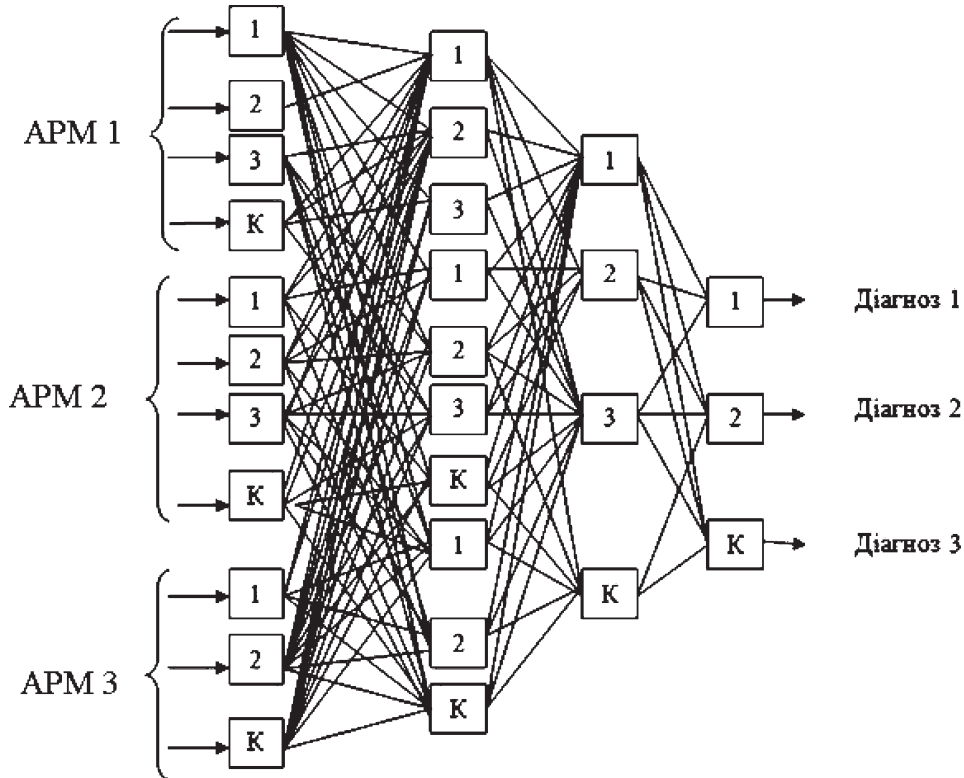


Рисунок 3 — Оцінка якості продукції м'яса птиці

Вхідні сигнали від датчиків якості, встановлених у технологічних апаратах 7–10, надходять у нейромережеву систему 1, 2, 3,... К, у результаті чого виконується оцінювання якості птиці (діагноз 1,2). За допомогою параметрів 1, 2, 3 та параметрів К оцінюється якість птиці в цілому (діагноз 3).

Зберігають м'ясо в окремих холодильних камерах, а для збільшення терміну зберігання вироби заморожують. З метою підвищення якості птиці, м'яса курчат-бойлерів (МКБ) запропоновано систему вбудованих робототехнологічних кавітаційних пристроїв.

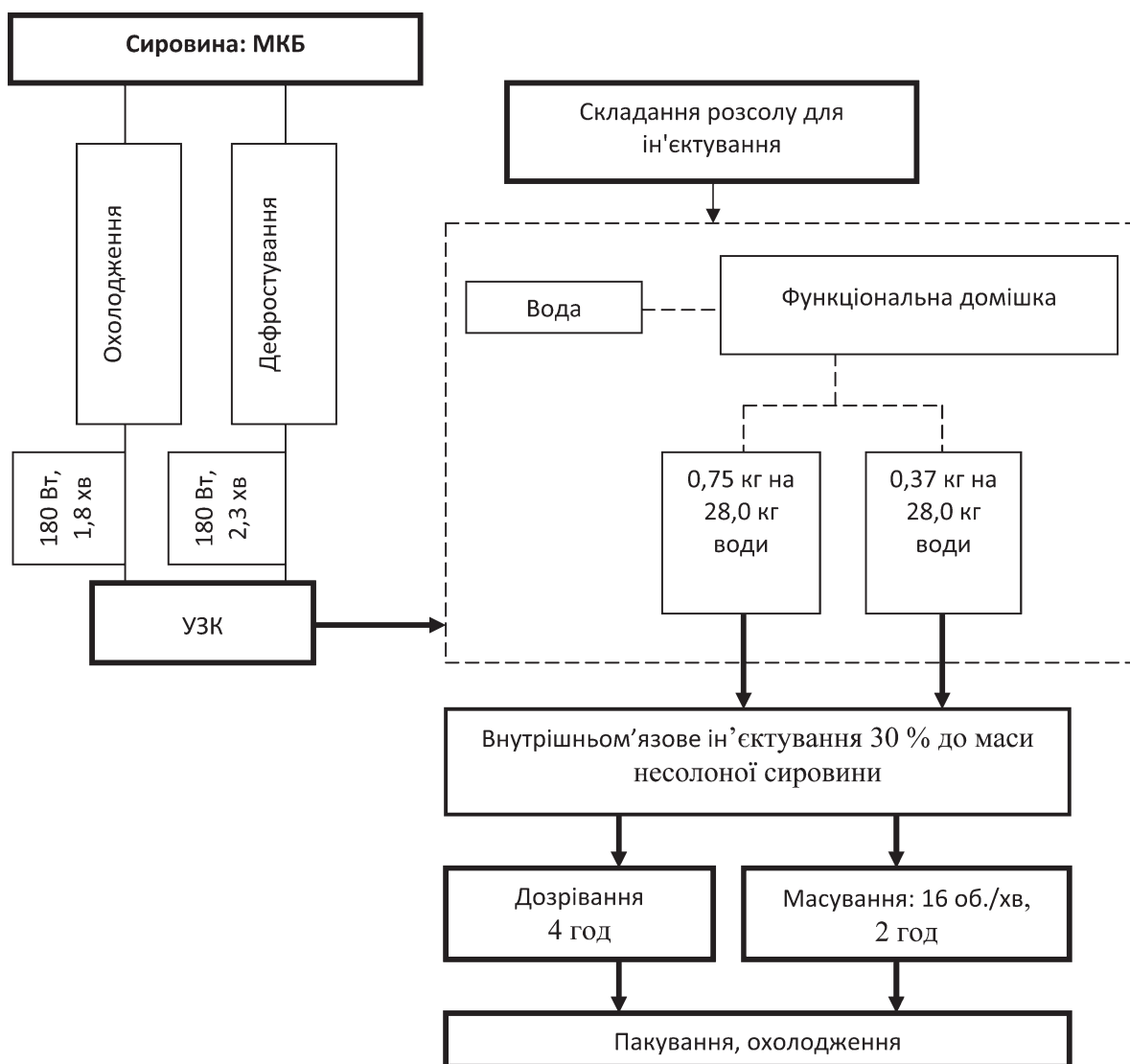
Модифікацію технології виробництва натуральних напівфабрикатів МКБ з використанням активованих рідких середовищ на основі ефектів кавітації можна представити у вигляді технологічного процесу, схему якого подано на рис. 4.

**Висновки.** Розроблено систему автоматизованого управління технологічної лінії переробки м'яса курчат-бройлерів, у якій використані системи автоматизованих робочих місць та нейромережеві системи оцінювання якості продукції.

Запропоновано технологію виробництва натуральних напівфабрикатів з м'яса курчат-бройлерів на основі застосування ефектів кавітації, що дозволяє значно підвищити якість продукції за рахунок:

- поліпшення функціонально-технологічних властивостей (збільшення водоутримувальної здатності в середньому на 7%), збільшення виходу продукту на 5%, поліпшення органолептичних показників та створення базових умов для гідратації білків в умовах інформаційної невизначеності якості сировини;

- зниження фосфатовмісних препаратів у складі комплексних домішок і, як наслідок, підвищення екологічності продукту для кінцевого споживача.



**Рисунок 4** — Принципова технологічна схема підготовки рідких харчових середовищ для виробництва натуральних напівфабрикатів з МКБ

#### Список літератури/ References

1. Фисинин В. И., Лукашенко В. С., Салеева И. П., Чернуха И. М., Волик В. Г., Исмаилова Д. Ю., Овсейчик Е. А., Журавчук Е. В. Качество мяса бройлеров при различных способах выращивания. *Вопросы питания*. 2018. Т. 87, № 5. С. 77–84. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10056.

Fisinin, V. I., Lukashenko, V. S., Saleyeva, I. P., Chernukha, I. M., Volik, V. G., Ismailova, D. Yu., Ovseychik, E. A., Zhuravchuk, E. V. (2018). *Kachestvo myasa broylerov pri razlichnykh sposobakh vyirashivaniya* [Meat quality in broilers reared in different housing systems]. *Voprosy pitaniia* [Problems of Nutrition], no. 87 (5), pp. 77–84. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10056.

2. Буяров В. С., Гудыменко В. И., Буяров А. В., Ноздрин А. Е. Эффективность инновационных технологий промышленного производства мяса бройлеров. *Вестник ОрелГАУ*, 2017, 2 (65), С. 36–47. doi:10.15217/48484.

Buyarov, V. S., Gudymenko, V. I., Buyarov, A. V., Nozdrin, A. E. (2017). *Effektivnost innovatsionnykh tehnologiy promyshlennogo proizvodstva myasa broylerov* [Efficiency of innovative technologies of broiler meat industrial production]. *Vestnik OrelGAU* [Herald OrelSAU], no. 2 (65), С. 36–47. doi:10.15217/48484.

3. Bogosavlyevic-Boskovic, S., Rakonjac, S., Doskovic V., Petrovic, M. D. (2012). Broiler rearing systems: a review of major fattening results and meat quality traits. *World's Poultry Science Journal*, vol. 68, no. 2, pp. 217–228.

4. Czarick M., Van Wicklena G. (2009). 15 cost-saving ideas for poultry housing. *Poultry International*, vol. 48, no. 4, pp. 18–20.

5. Дейниченко Г. В., Простаков О. О., Дуб В. В. Вдосконалення процесів переробки м'ясної сировини в підприємствах харчування: монографія. Харків, 2003. 349 с.

Deinychenko, H. V., Prostakov, O. O., Dub, V. V. (2003). *Improving meat processing in food enterprises* [Vdoskonalennia protsesiv pererobky miasnoi syrovyny v pidpriemstvakh kharchuvannia]. Kharkiv, 349 p.

6. Хорольський В. П. Інтегроване інтелектуальне управління технологічними процесами в економічних системах корпоративних підприємств гірничо-металургійного комплексу : монографія. Дніпропетровськ, 2008. 448 с.

Khorolskyi, V. P. (2008). *Intehrovane intelektualne upravlinnia tekhnolohichnyu protsesamy v ekonomichnykh systemakh korporatyvnykh pidpriemstv hirnycho-metalurhiinoho kompleksu* [Integrated intellectual management of technological processes in economic systems of corporate enterprises of the mining and metallurgical complex]. Dnipropetrovsk, 448 p.

**Цель** — улучшить потребительские характеристики продуктов переработки мяса цыплят-бройлеров (ППМЦБ) за счет корректировки свойств сырья по сигналам системы оценки качества продукции и интенсификации процессов производства на основе применения эффектов ультразвуковых колебаний и разработки робототехнологических безлюдных производств.

**Методы.** Описываются аналитические, теоретические и экспериментальные методы исследований с использованием контрольно-измерительной аппаратуры соответствующей точности, стандартные и оригинальные методики исследования пищевого сырья, современные методы математической статистики, корреляционного анализа и компьютерных технологий.

**Результаты.** Разработана автоматизированная система управления процессом переработки мяса цыплят бройлеров с робототехнологическими устройствами, обеспечивающими выполнение технологических операций: захват цыпленка, позиционирование, визуализация и выполнение процессов резания. С целью повышения потребительских качеств мяса птицы разработана технология взаимодействия ультразвуковых воздействий на мясо птицы, оценки его качества с помощью нейросетевых систем. Предложенная технология производства натуральных полуфабрикатов из мяса цыплят-бройлеров на основе применения эффектов кавитации позволяет значительно повысить качество продукции за счет увеличения влагудерживающей способности на 7 %, увеличения выхода продукта на 5 %, улучшения органолептических показателей и создания базовых условий для гидратации белков в условиях информационной неопределенности качества сырья, снижения фосфатосодержащих препаратов в составе комплексных добавок и, как следствие, повышения экологичности конечного продукта для потребителя.

**Ключевые слова:** интеллектуальная система, автоматизация, автоматизированные рабочие места, робототехнологические устройства, ультразвуковые колебания, качество, оценка, нейросетевая система.

**Objective.** The purpose of the article is to improve the consumer characteristics of broiler chicken meat processing products (PPMCB) by adjusting the properties of raw materials according to the signals of the product quality assessment system and the intensification of production processes based on the application of the effects of ultrasonic vibrations and the development of unmanned robot technology.

**Methods.** Analytical, theoretical and experimental research methods using instrumentation of appropriate accuracy, standard and original methods of researching food raw materials, modern methods of mathematical statistics, correlation analysis and computer technology are described.

**Results.** An automated control system has been developed for the processing of broiler chicken meat with robot-technological devices providing technological operations: chicken capture, positioning, visualization and cutting processes. In order to improve the consumer qualities of poultry meat,



*a technology has been developed for the interaction of ultrasonic effects on poultry meat, assessing its quality using neural network systems. The proposed technology for the production of natural semi-finished products from broiler meat based on the application of cavitation effects can significantly improve product quality by increasing the water-holding ability by 7 %, increasing the product yield by 5 %, improving organoleptic characteristics and creating basic conditions for protein hydration under conditions of information uncertainty the quality of raw materials, reducing phosphate-containing drugs as part of complex additives and, as a result, improving environmental friendliness of course th product for the consumer.*

**Key words:** *intelligent system, automation, workstations, robotic devices, ultrasonic vibrations, quality, evaluation, neural network system.*