

## МЕТОДОЛОГІЧНА КОНЦЕПЦІЯ ВИРІШЕННЯ СКЛАДНИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАДАЧ ПРИ ВДОСКОНАЛЕННІ ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

**Батраченко О. В., д.т.н., доц.**

*(Черкаський державний технологічний університет)*

Відомо значну кількість публікацій, присвячених інтенсифікації творчого процесу отримання нових рішень в техніці. Однак їх поглиблений аналіз вказує на чітке розмежування наукових досліджень та винахідницької діяльності. На нашу думку, такий підхід є вкрай непродуктивним та не дозволяє отримати найбільш прогресивні рішення або ж значно скоротити час на отримання таких рішень. Особливо це стосується задач, які містять складні технічні протиріччя. Під ними слід розуміти ті протиріччя, які не вирішуються (або тривалий час не вирішуються) за допомогою підходів, що ґрунтуються на теорії вирішення винахідницьких задач.

**Мета досліджень:** розробити методологічні положення, використання яких може дозволити істотно інтенсифікувати та полегшити процес знаходження нових рішень складних технічних задач при вдосконаленні обладнання харчової промисловості.

### **Основні матеріали досліджень:**

Простоювання у розв'язку таких протиріч відбувається [1] не через відсутність спроб їх вирішення, а через відсутність нових знань, які б дозволили більш глибоко та вірно зрозуміти причини виникнення задачі та виявити нові залежності між її параметрами.

Утворення нових знань відбувається саме в результаті наукових досліджень процесів та явищ, що супроводжують роботу технічної системи. Однак, наукові дослідження не відповідають на питання "Як виникла вдосконалена конструкція технічної системи?".

Дані методи необхідно поєднати, оскільки вони здатні взаємодоповнити один одного і створити базу для вирішення найскладніших технічних задач.

Поєднання означених методів можна назвати терміном "науково-винахідницький біном". Науково-винахідницький біном - це системне взаємоінтегроване поєднання наукових досліджень та методологічних засобів аналізу і вирішення технічних протиріч, яке спрямоване на вирішення складних технічних задач. Таке взаємоінтегроване поєднання призводить до утворення синергії - непропорційно високого підвищення ефективності вирішення задач в

порівнянні із застосуванням кожної зі складових окремо. Науково-винахідницький біном може застосовуватись як при вирішенні прямої, так і зворотної задачі вдосконалення обладнання харчових виробництв та будь-яких інших технічних систем.

Загалом, пропонується методологічна концепція [2, 3], яка дозволяє швидко та чітко з'ясувати цілі вдосконалення обладнання, ті перешкоди, які заважають такому вдосконаленню та найбільш прогресивні шляхи розвитку техніки у тих випадках, які найчастіше зустрічаються в харчовому машинобудуванні. Її структура представлена на рис. 1, а скорочене викладення - нижче по тексті.



Рис. 1. Структурна схема методологічної концепції розвитку обладнання

Якою повинна бути технічна система? Технічна система призначена для виконання саме головної корисної функції. При цьому система повинна її виконувати якомога швидше, якісніше, зручніше, безпечніше, з найменшою участю людини. Працювати система повинна якомога більше років, з максимальним ступенем використання та мінімальною кількістю ремонтів, які повинні бути дешевими.

Чому вона ще не така? Через не дуже раціональні принципи дії, конструктивні схеми елементів, марки матеріалів та методи обробки цих елементів. Нераціональними вони є тому, що поряд із головною корисною функцією та допоміжними корисними в кожному елементі найчастіше присутні нейтральні та навіть шкідливі функції, а наявні корисні можуть дублюватись, мати недостатній або надлишковий рівень виконання, що потребує виправлення. В основі складних задач лежать технічні протиріччя, які виникають через системні взаємозв'язки елементів. Найскладніші задачі не вирішуються тому, що існуючих знань про розглядуваний процес недостатньо, процес насправді відбувається дещо інакше, а тому звичні конструктивні рішення і не можуть бути ефективними.

Що треба робити? Рухатись завжди потрібно в напрямку підвищення "ідеальності" технічної системи, тобто щоб виконання головної корисної функції здійснювалось з найменшими витратами матеріалу, енергії, часу та коштів. Для цього при вирішенні задач слід намагатись використовувати вже наявні в технічній системі

конструктивні елементи, силові поля та резерви часу. Шкідливі фактори слід усувати, нейтралізуючи їх іншими шкідливими факторами або посилюючи до такого стану, коли вони перестають бути шкідливими.

Як це зробити? Слід детально з'ясувати функціональне призначення та умови роботи розглядуваних елементів, виділити корисні, нейтральні, шкідливі, дубльовані функції та рівень їх виконання. В складних випадках потрібно встановити нові знання про розглядуваний процес за допомогою наукових досліджень. Все це дає можливість глибоко проаналізувати наявні технічні протиріччя, зрозуміти їх справжню суть та вирішити їх.

Вирішення досягається розділенням суперечливих вимог у просторі і часі за рахунок низки дій, які більш детально висвітлені у [2, 3]. Далі наведені основні з них. Слід відокремити від елемента саме необхідну його властивість, корисну або шкідливу, зробити ступінь відокремлення максимально локальним. Вирізнити в елементі окремі частини або зони, кожній зоні потрібно створити найкращі умови її роботи. Динамізувати (зробити рухомими) елементи чи їх частини, динамізувати силові поля в системі для кращої її адаптації до умов роботи. Якщо система вже динамізована - уважно проаналізувати і підвищити ступінь динамічності. Максимально узгодити роботу окремих елементів та приводів між собою за режимами і за часом.

З точки зору довговічності система може бути дешева, але найбільш відповідальні та напружені вузли повинні бути добротними. Після вирішення проблеми А слід уважно проаналізувати впроваджені конструктивні зміни, оскільки вони апіорі дозволяють попутно вирішити і проблеми Б, В тощо..

**Висновки:** запропонована методологічна концепція була нами використана в [3]. В результаті було отримано 8 патентів на винахід та 7 патентів на корисну модель на нові конструкції м'ясорізальних машин, їх деталей та вузлів.

#### **Список використаної літератури:**

1. Батраченко О. В., Вербицький С. Б. Науково-винахідницький біном, як концептуальна основа технічного удосконалення конструкцій м'ясорізальних вовчків і кутерів // **Продовольчі ресурси: зб. наук. праць** / Інститут прод. ресурсів НААНУ. Київ: ІПР, 2018. № 1. С. 13–27.
2. Батраченко О. В. Методологічна концепція розвитку технічних систем харчової промисловості // Вісник Хмельницького національного університету: зб. наук. пр. / Хмельницький

національний технічний університет. Хмельницький: ХНУ, 2017. № 4. С. 32–41.

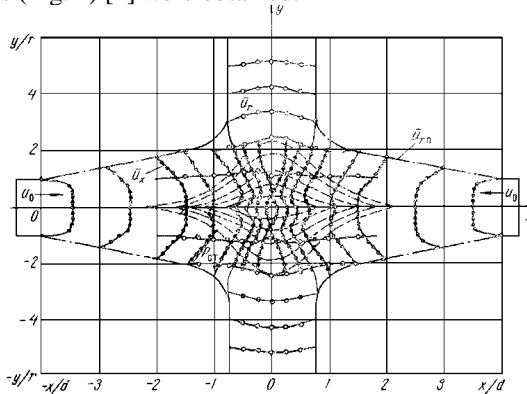
3. Батраченко О. В. Науково-прикладні основи вдосконалення машин для подрібнення м'ясної сировини: дис. докт. техн. наук: 05.18.12. Харків, 2021. 574 с.

## THEORY OF USE OF STREAM MIXING IN THE AGRICULTURAL AND FOOD INDUSTRIES

**Zhuravel D.P. Ph.D., prof., Vyunyk O.V. sin. teacher**  
(*Taurian State Agrotechnological University named after Dmitry Motorny*)

**The purpose of the research:** substantiation of the scheme and mechanism of the mixer of liquid components. To characterize the prospects of their use in the agricultural and food sectors of the economy of Ukraine.

**The main research materials:** As a result of the study of the hydrodynamics of oncoming jets, fields of relative axial and radial velocities, as well as isobars of static pressures in various sections of oncoming jets (Fig. 1) [1] were obtained.



$u_0$  – the initial speed of the jet;  $\overline{p_{CT}}$  – static pressure isobars;  $u_r$  – profile of radial velocities;  $u_{r0}$  – free current line.

Fig. 1 Fields of relative velocities and static pressures in the jet collision zone.