

## МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ БІОТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*Проаналізовано методику оцінювання стану біотехнічної системи виробництва молока та методи оцінки економічної ефективності впровадження стандартів. Запропоновано класифікацію існуючих методів оцінки економічної ефективності впровадження стандартів.*

**Ключові слова:** біотехнічна система, біотехнічна система доїння, біотехнічна система виробництва молока, економічна ефективність впровадження стандартів .

### *Abstract*

*The method of evaluation of the state of a biotechnical milk production system and method of assessing the economic efficiency of the implementation of standards are analyzed. The classification of existing methods for assessing the economic efficiency of implementation of standards is proposed.*

**Keywords:** biotechnical system, biotechnical system of milking, biotechnical system of milk production, economic efficiency of implementation of standards.

### **Вступ**

В поєднанні з усіма галузями у нашій країні розвивається й тваринництво. В наш час проводиться ряд заходів спрямованих на його розвиток, удосконалення. Практика виробництва молока свідчить, що існуючі системи доїння та технічні засоби, не завжди забезпечують високоякісне виконання технологічного процесу і адекватного взаємозв'язку між підсистемами біотехнічної системи доїння (БТСД), є недостатньо ефективними і потребують подальшого удосконалення.

Розглянемо методику оцінювання стану біотехнічної системи виробництва молока. Під біотехнічною системою виробництва молока (БТСВМ) в подальшому розуміється сукупність біологічних та технічних об'єктів, які взаємозв'язані між собою, впливають один на одного, та забезпечують процес виробництва молока. До складу БТСВМ входять тварини та люди, що задіяні у процесі виробництва молока, доїльно-молочні відділення, родильні відділення та відділення для сухостійних тварин, відділення для молодняка, устаткування для виробництва та транспортування кормів та кормових добавок, відповідна транспортна та сільськогосподарська інфраструктура, ветеринарні відділення та засоби, доїльне обладнання, устаткування для первинної обробки молока, вакуумне, гноєзбиральне та гноєпереробне обладнання, інші об'єкти[1].

Процес отримання молока здійснюється у доїльно-молочному відділенні тваринницької ферми, на частку цього процесу припадає до 70 % затрат людської праці. У відповідності з роботою , у якій проведено розробку зоотехнологічних основ функціонування біотехнічних систем доїння і напрямків їх удосконалення, найбільш відповідальним у технології виробництва молока є процес взаємодії людини, молочних тварин та доїльних машин, за допомогою якого забезпечується отримання кінцевого продукту. Цей процес уявляє собою біотехнічну систему доїння (БТСД), до складу якої входить людина, доїльна машина та тварина. У БТСД технічні і технологічні ланки вступають у пряму взаємодію з біологічними об'єктами, схему їх взаємодії.

Рівень ефективності функціонування БТСД в цілому залежить від її складових елементів: доїльної машини, тварини, людини, а також від їх взаємозв'язку. Три вищевказаних складових елементи БТСД можна розглядати як її підсистеми. Кожна з підсистем, у свою чергу, включає низку елементів, до яких входять умови і технологія утримання тварин, їх індивідуальні особливості, конструкція і режими роботи доїльного обладнання, кваліфікація і індивідуальні характеристики операторів машинного доїння, а також умови їх роботи[2]. Ефективне функціонування БТСД в цілому залежить від відповідності окремих підсистем фізіологічним потребам тварин і якості взаємозв'язків між ними. Внаслідок взаємодії підсистем, вихідні

параметри БТСД в певній мірі характеризують стан кожної з них. Також вихідні параметри кожної окремої підсистеми характеризують стан інших підсистем, що входять до складу БТСД.

Практика виробництва молока показує, що в однотипних виробничих умовах, при використанні одних і тих самих доїльних установок, апаратів і тварин, різні оператори машинного доїння одержують різні показники продуктивності, якості молока і захворюваності корів маститом. Виходячи з цього, ефективність систем доїння, у значній мірі залежить від відношення оператора до своїх обов'язків. Особливо значну роль відіграє людина в недосконалих системах доїння, де на неї покладається виконання дуже важливих і в той же час трудомістких технологічних операцій, пов'язаних з підготовкою тварин до доїння, підключенням доїльних апаратів, проведенням додоювання тварин, зніманням доїльних апаратів. Важливий вплив на якісні характеристики роботи оператора машинного доїння має також комплексний показник ергономічності доїльної установки[3].

В БТСД на реалізацію рефлексу молоковіддачі та захворюваність тварин маститом в значній мірі впливають типи доїльних апаратів, режими їх роботи, тип доїльної установки, спосіб утримання тварин, технологія і стереотип доїння. Так, наприклад, відсутність у складі доїльної установки систем підготовки тварин до доїння та систем контролю за процесом доїння, призводить до систематичних порушень технологічного процесу, зниження секреторної функції молочної залози, високого рівня захворюваності тварин маститом, зниження якості молока і погіршення санітарного стану дійкової гуми, суттєвого збільшення бактеріальної заплідненості молока.

Визначення економічної ефективності стандартизації – складне завдання, яке охоплює певні напрямки економіки країни. Під економічною ефективністю стандартизації розуміють підвищення продуктивності суспільної праці чи економію витрат живої і відтвореної праці, що пов'язано із задоволенням різноманітних потреб суспільства. Цей критерій у найбільш загальному вигляді відображає економічну корисність здійснюваних заходів зі стандартизації. Разом із цим в кожному окремому випадку цей критерій має свій конкретний зміст і форму вираження [5].

При визначенні виду економічної ефективності стандартизації використовують різні показники. Так, при визначенні порівняльної ефективності використовують витрати, термін окупності, коефіцієнт економічної ефективності та інші. Проектна економічна ефективність — це можлива ефективність, яка визначається при розробці перспективних та поточних планів. При визначенні народногосподарського ефекту враховується фактор часу (за який час окупляться витрати на проведення робіт на стадії проектування). Чим менший термін проектних робіт до серійного виробництва продукції, тим вищим буде економічний ефект.

Причому, визначення економічного ефекту від стандартизації дозволяє привести показники якості продукції у відповідність із сучасними досягненнями науки і техніки. Зазначене дасть змогу адекватно застосовувати сучасні методи поліпшення якості, рівня ділової досконалості та управління довкіллям, що дозволить інтегруватись в європейські та світові економічні структури.

### **Висновки**

БТСД, внаслідок її багатовимірності, внутрішніх зв'язків, змінних умов, нестабільності режимів, вимагає високого рівня досконалості. Практика виробництва молока свідчить, що існуючі системи доїння та технічні засоби, не завжди забезпечують високоякісне виконання технологічного процесу і адекватного взаємозв'язку між підсистемами БТСД, є недостатньо ефективними і потребують подальшого удосконалення. Підвищення ефективності тваринницьких ферм потребує оптимізації варіантів взаємодії чинників «людина–машина–тварина» у різних системах доїння, удосконалення технології доїння, доїльних установок та апаратів, засобів вимірювання та контролю параметрів технологічного процесу виробництва молока[4].

Сучасні тваринницькі ферми з великою кількістю тварин та їх доїльно-молочні відділення потребують впровадження технічних рішень, котрі дають можливість відслідковувати розвиток кожної тварини і оптимально керувати процесом її утримання. Виходячи з цього, подальший розвиток теорії таких систем, покращення їх метрологічних та інших технічних характеристик, є важливим та актуальним завданням.

Визначення економічної ефективності від стандартизації дозволяє привести показники якості продукції у відповідність із сучасними досягненнями науки і техніки. При визначенні виду економічної ефективності стандартизації використовують різні показники. Так, при визначенні порівняльної ефективності використовують витрати, термін окупності, коефіцієнт економічної ефективності та інші. Проектна економічна ефективність — це можлива ефективність, яка

визначається при розробці перспективних та поточних планів. При визначенні народногосподарського ефекту враховується фактор часу (за який час окупляться витрати на проведення робіт на стадії проектування). Чим менший термін проектних робіт до серійного виробництва продукції, тим вищим буде економічний ефект.

Причому, визначення економічного ефекту від стандартизації дозволяє привести показники якості продукції у відповідність із сучасними досягненнями науки і техніки. Зазначене дасть змогу адекватно застосовувати сучасні методи поліпшення якості, рівня ділової досконалості та управління довкіллям, що дозволить інтегруватись в європейські та світові економічні структури.

Економічна ефективність стандартизації є важливим показником при обґрунтуванні доцільності розробки і використання нормативних документів, вибору оптимальних параметрів, раціонального розподілу ресурсів і оцінки подальшого розвитку стандартизації.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кулаков, П. І. Елементи теорії вимірювального контролю параметрів біотехнічної системи доїння / П. І. Кулаков. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 220 с.
2. Кучерук, В. Ю. Засіб вимірювання рівню молока для переносного доїльного апарату стійлової установки / В. Ю. Кучерук, Є. А. Паламарчук, П. І. Кулаков, Т. В. Гнесь // Восточно-європейський журнал передових технологій. - 2014. - № 3/9 (69). - с. 16 - 22.
3. Кучерук, В. Ю. Похибки вимірювання параметрів молоковіддачі при використанні фотоелектричного перетворювача інтенсивності молочного потоку / В. Ю. Кучерук, П. І. Кулаков, Д. В. Мостовий // Вісник інженерної академії України. - 2016. - № 4. - с. 220 -224.
4. Пристрій для вимірювання кількості молока та інтенсивності молочного потоку: Патент на корисну модель 92637 Україна: G01M 1/22 / Кучерук В. Ю., Паламарчук Є. А., Кулаков П. І., Гнесь Т. В.; заявник та патентовласник Вінницький національний технічний університет; заявл. 31.03.2014 ; опубл. 26.08.2014, Бюл. № 16. - 3 с.
5. Койфман Ю.І. Міжнародна стандартизація та сертифікація систем якості: посібник / Ю.І. Койфман, О.В. Герус, Т.М. Кисельова. – Львів –Київ, 1995. – 162. -С.2.

**Кулаков Павло Ігорович** — доктор технічних наук, професор кафедри метрології та промислової автоматики Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: [kulakovpi@gmail.com](mailto:kulakovpi@gmail.com)

**Пleshko Олена Олександрівна** — студентка групи ІЯП-18м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [fkca.mcc14poo@gmail.com](mailto:fkca.mcc14poo@gmail.com)

**Kulakov Pavel I.** - Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Metrology and Industrial Automation of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya, e-mail: [kulakovpi@gmail.com](mailto:kulakovpi@gmail.com)

**Pleshko Elena A.** — student of group ІYAP-18m, faculty of computer systems and automatics, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [fkca.mcc14poo@gmail.com](mailto:fkca.mcc14poo@gmail.com)