УДК 338.436

Т. І. Ткаченко, *аспірант*
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
б-р Шевченка, 81, Черкаси, Україна
taraskacnu@rambler.ru

РЕАЛІЗАЦІЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРИ РОЗРОБЦІ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СХЕМИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Сучасний рівень виробництва припускає перехід на автоматизований облік сировини, напівпродуктів та продукції протягом усього виробничого процесу. Базою для такого обліку є, як правило, галузеві нормативи або розроблені на комбікормовому підприємстві технологічні інструкції. Проте через розкид основних технологічних параметрів (норм витрат та втрат на переробку для різних видів сировини і устаткування) рекомендації, які запропоновані в цих документах, не завжди відповідають реальним умовам. Для досягнення цілей щодо якісного контролю виробничої системи на ТОВ «Агро-Рось» та ведення нормативного господарства його відповідні функціональні підрозділи повинні забезпечувати: зміну норм і нормативів у процесі контролю якості комбікормів, підвищення ефективності виробництва; своєчасне постачання документації, доведення інформації про них до зацікавлених підрозділів організації; систематичний контроль за впровадженням і дотриманням норм, правил, вимог, встановлених у документах; комплектування фонду згідно з усією номенклатурою нормативних документів, їх облік, зберігання, забезпечення стійкої структури нормативного господарства, своєчасне оновлення складу нормативних документів

Ключові слова: *якість продукції, нормативне господарство, контроль, нормативні документи, галузеві нормативи.*

Постановка проблеми. Сучасний рівень виробництва припускає перехід на автоматизований облік сировини, напівпродуктів та продукції протягом усього виробничого процесу. Базою для такого обліку є, як правило, галузеві нормативи або розроблені на комбікормовому підприємстві технологічні інструкції [1, 2]. Проте через розкид основних технологічних параметрів (норм витрат та втрат на переробку для різних видів сировини і устаткування) рекомендації, які запропоновані в цих документах, не завжди відповідають реальним умовам. Перелічені вище чинники, а також неізоморфність супутніх інформаційних потоків дозволяють віднести автоматизовані системи обліку в технічних процесах (ТП) до класу складних інформаційних систем для моделювання.

Аналіз останніх джерел досліджень і публікацій. Показано, що сучасний стан науково-технічної проблеми розробки функціональної схеми статистичної інформації – це логічне продовження робіт таких учених, як: Н. А. Бородачов, А. А. Зиков, А. Б. Яхін, Б. С. Балакшин, А. П. Соколовський, І. З. Солонін, В. М. Кован, О. О. Маталін та інших, що вирішували задачі якості, застосовуючи статистичні методи [4, 6, 7, 8].

Мета дослідження ґрунтується на реалізації результатів дослідження, отриманих при розробці функціональної схеми контролю якості продукції.

Виклад основного матеріалу дослідження. Одним із способів, що дозволяють вирішити наведену вище проблему, є виявлення деякої підмножини ТП, що мають схожі принципи організації обліку та створення єдиної імітаційної моделі [2]. Запропонована автором модель системи обліку побудована у вигляді орієнтованого на матеріальний потік логістичного ланцюга, ланками якого є діюча на комбікормовому підприємстві схема складування та віртуальні сховища, які імітують окремі етапи ТП. За такою моделлю може бути організований, наприклад, облік комбікормового виробництва. На рис. 1 зображено логічний ланцюг виробничого циклу комбікормового підприємства [1, 3].

Рис. 1. Виробничий цикл комбікормового підприємства

Якщо взяти до уваги, що до складу сучасних інформаційних систем входять також спеціалізовані засоби обробки і аналізу даних, спрощена модель взаємодії між об'єктами системи побудована на базі діаграми варіантів використання, яка зображена на рис. 2. Як випливає з діаграми, користувачами виступають, відповідно, підсистеми «Технолог», «Комірник», «Аналізатор даних» та «Конфігуратор».

Рис. 2. Діаграма варіантів використання автоматизованої системи обліку в ТП

Останній користувач виконує функції налаштування компонентів системи відповідно до специфіки обліку ресурсів у конкретному ТП. Деталізація підсистем розробляється на наступній стадії моделювання шляхом об'єднання класів ключових об'єктів системи та встановлення між ними зв'язків. Автором розроблений клас «Сховище – модуль», який включає такі характеристики: ідентифікатор, найменування, тип (реальний/віртуальний), коефіцієнт втрат (K_1), коефіцієнт перерахунку (K_2) – атрибути класу (два останні атрибути служать для розрахунку втрат на переробках та перерахунку даних в альтернативні одиниці виміру відповідно; надходження ресурсів (вид обліку), витрата ресурсів (вид обліку) – загальнодоступні операції класу для обліку руху напівпродуктів, де вид обліку – параметр, який визначає процедуру обліку.

Реальні та віртуальні сховища логістичного ланцюга є підтипами цього класу, а їх властивості залежать від структурної схеми ТП, вимог з точності аналізу даних і виду обліку напівпродуктів. Так, для комбікормового підприємства при проектуванні операцій класу було прийнято, що облік руху напівпродуктів і готової продукції організований за класичною схемою, а надходження незавершеної продукції на кожному i-му етапі процесу може бути розраховане за формулою:

$$ПМП_i = РНП_{i-1} \cdot K_{1i} \cdot K_{2i}, \quad (1)$$

де $РНП_{i-1}$ – витрата незавершеної продукції на попередньому етапі.

Як відомо, діаграма класів відбиває різні взаємозв'язки між окремими об'єктами та підсистемами. При розробці складної інформаційної системи замість цієї діаграми доцільно використовувати концептуальну модель даних, на основі якої ця система функціонуватиме [1]. Для моделювання даних також були використані діаграми «значення – зв'язок» (ER-діаграми). На рис. 3 зображено фрагмент такої діаграми для АСУ напівпродуктів ТП, в якій за допомогою аналізу системи виділені елементи.

На стадії трансформації концептуальної моделі в реляційну базу даних уточнюється кількість таблиць, що її утворюють, їх структура і зв'язки (табл. 1).

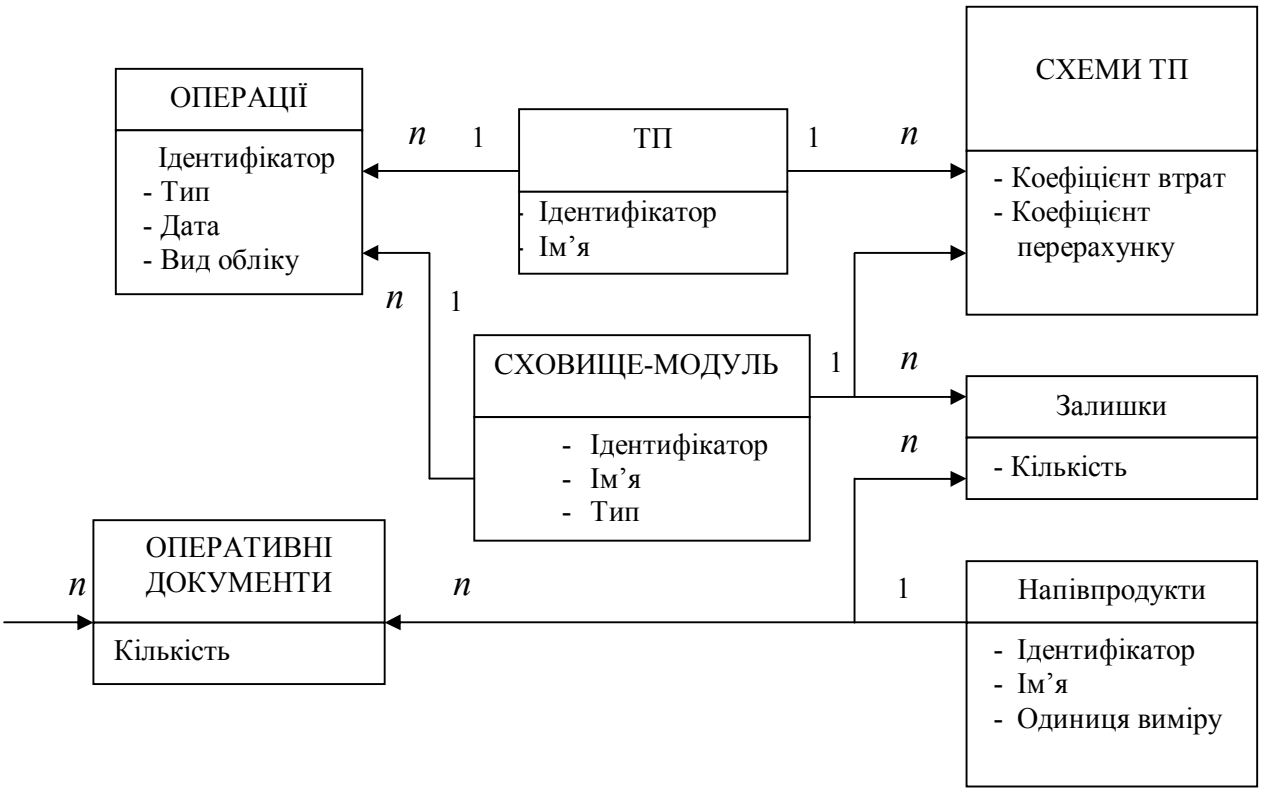

Рис. 3. Концептуальна модель даних автоматичної системи обліку напівпродуктів на комбікормовому підприємстві

Таблиця 1

Перелік нормативної документації комбікормового підприємства

№ п/п	Назва	Опис
1	Сховища-модулі	Довідник сховищ і технологічних етапів
2	ТП	Довідник ТП
3	Схеми ТП	Довідник структурних схем ТП
4	Напівпродукти	Довідник номенклатури номерів сировини, напівпродуктів та продукції
5	Операції	Реєстр руху напівпродуктів
6	Оперативні документи	Реєстр документів оперативного обліку
7	Залишки напівпродуктів	Реєстр залишків напівпродуктів на сховищах

Існує необхідність розглянути запропоновану модель на конкретних прикладах. Так, наприклад, зображений «виробничий цикл» комбікормового підприємства можна представити у вигляді набору таких модулів: модуль «Заготівля» складається з двох блоків «Комбікормове виробництво» та «Сховище»; модуль «Первинна переробка» представляє «Контроль якості»; модуль «Виробництво комбікорму» – «Виробничий процес». Присвоїмо цій схемі ідентифікаційний номер – 1.

Блок напівпродуктів наведеного вище модуля міститиме наступну інформацію, зокрема класифікацію напівпродуктів, які надходять на ТОВ «Агро-Рось» (табл. 2).

Одиницею виміру напівпродуктів, які надійшли на підприємство, є тонни (т) та кілограми (кг), тому що прийом здійснюється за вагою. Перелік оперативних документів, які використовуються в ТП на ТОВ «Агро-Рось», наведено в табл. 3.

Таблиця 2

Класифікація напівпродуктів

№ п/п	Ідентифікатор напівпродуктів	Назва сировини
1	0001-0010	Жом
2	0011-0015	Макуха
3	0016-0020	Зерно
4	0031-0035	Шроти
5	0041-0050	Борошно
6	0051-0055	Висівки
7	0056-0060	Дерть

Таблиця 3

Перелік документів

№ п/п	Назва документа	Форма документа
1	Товарно-транспортна накладна	№ Заг 2 – комбікорм
2	Накладна відважування на прийом напівпродукту	№ Заг 10 – комбікорм
3	Квитанція прийому	ПК – 1
4	Розрахунок за прийняту партію сировини	№ Заг 6 – комбікорм
5	Акт контролю якості сировини	№ Заг 13 – комбікорм
6	Акт про надлишкову вологість сировини	№ Заг 14 – комбікорм
7	Журнал обліку руху сировини	
8	Акт розбіжностей	
9	Акт підтвердження якості	
10	Акт відходів виробництва	№ П 81 – комбікорм

Існує необхідність представити схему документообігу, яка зображена на рис. 4.

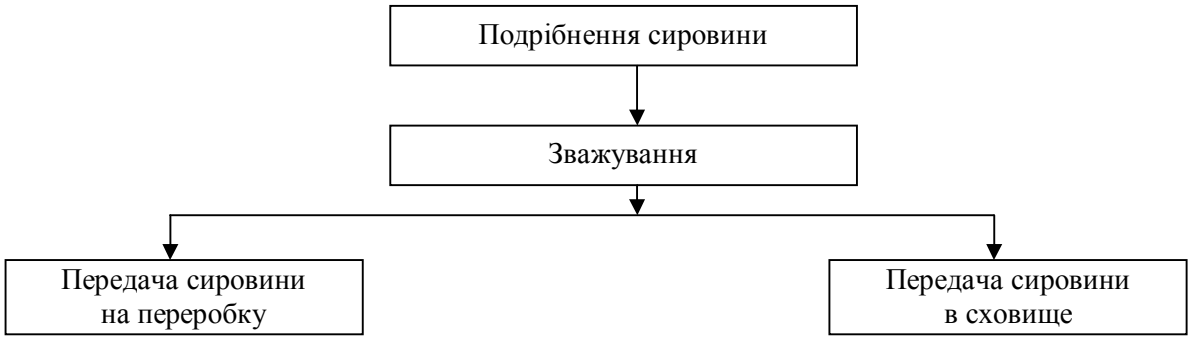

Рис. 4. Технологічна схема комбікормового виробництва

В бази даних комп'ютера наведену вище табл. 4 помістимо під ідентифікаційним номером 2. Тоді ТО, які входять до складу цієї схеми, отримають наступні ідентифікаційні коди (класифікація операцій ТС первинної переробки сировини).

Таблиця 4

Процес контролю сировини

Ідентифікатор	Назва операції
2.1.	Подрібнення сировини
2.2.	Зважування
2.3.	Передача сировини на переробку
2.4	Передача сировини на сховище

На рис. 5 зображено матрицю показників якості комбікормової продукції.

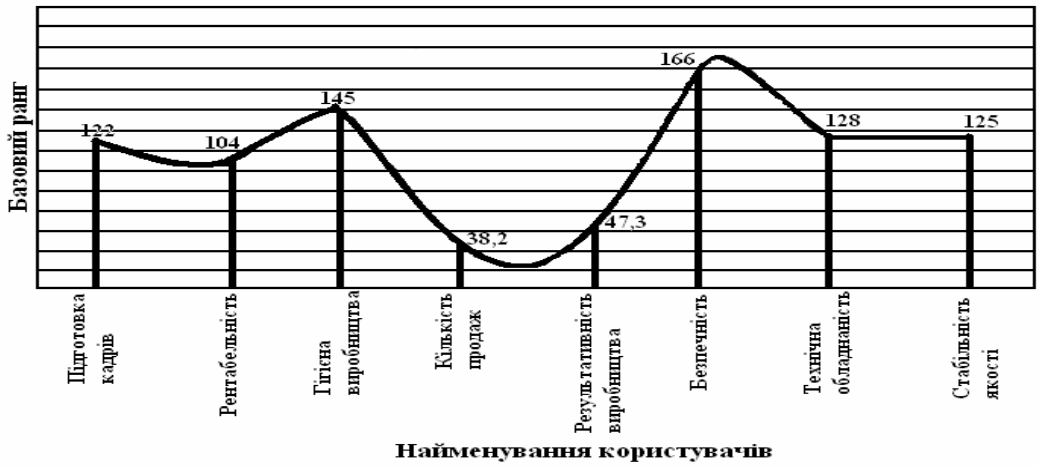

Рис. 5. Матриця показників якості комбікормової продукції

Документообіг є одним із основних складових управління якістю на комбікормовому підприємстві, але його використання потребує використання методу QFD.

Враховуючи сучасні умови функціонування комбікормових підприємств, існує необхідність впровадження інноваційних продуктів, які підвищать попит на продукцію, зокрема метод QFD «Структурування функцій якості» або «Слово клієнта». Запропонована матриця показників якості комбікормової продукції надає можливість визначити комплексно взаємозв'язок основних параметрів якості для підприємств-споживачів.

У роботі застосовано статистичне моделювання, яке дало можливість встановити характер залежностей між вагомими коефіцієнтами споживчої оцінки показників якості та вагомими коефіцієнтами інженерних характеристик і, в свою чергу, дало можливість розрахувати перспективні показники якості, що значно спрощує виробникам процедуру удосконалення якості комбікормової продукції.

Висновки. Для досягнення цілей щодо якісного контролю виробничої системи на ТОВ «Агро-Рось» та ведення нормативного господарства його відповідні функціональні підрозділи повинні забезпечувати: зміну норм і нормативів у процесі контролю якості комбікормів, підвищення ефективності виробництва; своєчасне постачання документації, доведення інформації про них до зацікавлених підрозділів організації; систематичний контроль за впровадженням і дотриманням норм, правил, вимог, встановлених у документах; комплектування фонду згідно з усією номенклатурою нормативних документів, їх облік, зберігання, забезпечення стійкої структури нормативного господарства, своєчасне оновлення складу нормативних документів

Список літератури

1. Управление качеством на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности : учебник / А. Н. Австриевских, В. М. Кантере, И. В. Сурков, Е. О. Ермолаева. – [2-е изд., испр. и доп.]. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. – 268 с.
2. Валентинов В. Л. Регулювання міжгалузевих відносин в системі аграрної політики / В. Л. Валентинов. – К. : Ін-т аграрн. екон. УААН, 2006. – 332 с.
3. Гура С. Впровадження СУЯ: різні погляди на принципові питання / С. Гура // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2005. – № 6. – С. 50–58.
4. Могильний О. Державне регулювання аграрного виробництва в період трансформації економіки / О. Могильний. – К. : Ін-т аграрн. екон. УААН, 2006. – 430 с.
5. Ткаченко Т. І. Методичні підходи цільової функції якості на харчових підприємствах / Т. І. Ткаченко, Н. А. Єфіменко // Східно-Європейський журнал передових технологій : зб. наук. праць – Харків, 2012. – № 4/3 (58). – С. 61–64. – (Серія : Системи управління).

6. Хімічева Г. І. Економічні аспекти впровадження інтегрованих систем управління / Г. І. Хімічева // Вісник КНУТД. – № 2 (22). – 2005. – С. 25–32.
7. Edvardsson B., Strandvik T. Is a critical incident critical for a customer relationship? // Managing Service Quality. – 2000. – Vol. 10, No. 2. – P. 82–91.
8. Edvardsson B. Service breakdowns: a study of critical incidents in an airline // International Journal of Service Industry Management. – 2002. – Vol. 3, No. 4. – P. 17–29.
9. Grunroos C. Marketing services: the case of a missing product // Journal of Business & Industrial Marketing. – 2008. – Vol. 13, No. 4/5. – P. 322–338.
10. Olshavsky R. W. (2012). Consumer expectations product of marketing кesearch / R. W. Olshavsky, J.A. Miller. – P. 19–21.

References

1. Avstriyevskih, A. T., Kantere, V. M., Surkov, I. V. and Yermolayeva, E. O. (2007) Quality management at enterprises of food and processing industries. Novosibirsk: Sib. univ. izd-vo, 268 p. [in Russian].
2. Valentinov V. L. (2006) Regulation of interbranch relations in the system of agricultural policy. Kyiv: In-t agrarn ekon. UAAN, 332 p. [in Ukrainian].
3. Gura, S. A. (2005) Implementation of QMS: different views on fundamental issues. *Standartyzatsiya, sertyfikatsiya, yakist*, (6), pp. 50–58 [in Ukrainian].
4. Mohylnyy, O. (2006) State regulation of agricultural production in the period of economic transformation. Kyiv: In-t agrarn ekon. UAAN, 430 p. [in Ukrainian].
5. Tkachenko, T. I. (2012) Methodological approaches to the target quality function at food enterprises. *Shidno-Evropeyskyy zhurnal peredovyh tehnologies: technologiy. Seriya: Systemy upravlinnya,* pp. 61–64 [in Ukrainian]..
6. Himicheva, G. I. (2005). Economic aspects of implementation of integrated management systems. *Visnyk KNUTD,* 2 (22), pp. 25–32 [in Ukrainian].
7. Edvardsson, B. and Strandvik, T. (2000) Is a critical incident critical for a customer relationship? *Managing Service Quality*, 10 (2), pp. 82–91.
8. Edvardsson, B. (2002) Service breakdowns: a study of critical incidents in an airline. *International Journal of Service Industry Management,* 3 (4), pp. 17–29.
9. Grunroos, C. (2008) Marketing services: the case of a missing product. *Journal of Business & Industrial Marketing,* 13 (4/5), pp. 322–338.
10. Olshavsky, R. W. and Miller, J. A. (2012). Consumer expectations product of marketing research, pp. 19–21.

T. I. Tkachenko, *postgraduate student*
Cherkasy National University named after Bogdan Khmelnitsky,
Shevchenko blvd, 81, Cherkasy, Ukraine
taraskacnu@rambler.ru

IMPLEMENTATION OF OBTAINED RESEARCH RESULTS IN DEVELOPING OF FUNCTIONAL SCHEME OF QUALITY CONTROL

Formulation of the problem. *The current level of production involves the transfer to automated accounting of raw materials, intermediates and products throughout the production process. As the basis for this calculation, as a rule, industry standards or technological instructions, developed on feed mills, are usually used. However, due to the spread of basic technological parameters (norms of costs and losses in processing for different kinds of raw materials and equipment) recommendations proposed in these documents do not always correspond to real conditions. The above factors, as well as nonizomorphy of related information flows allow to refer automated accounting systems in production processes to a class of complex information systems for modeling, the study of which requires unconventional approach.*

Analysis of recent sources of research and publications. *It is shown that the current state of scientific and technical problems of the development of functional diagram statistics is a logical continuation of the work of such scholars as N. A. Borodachov, A. A. Zykov, A. B. Jachin, B. S. Balakshyn, A. P. Sokolowski, I. Z. Solonin, V. M. Cowan, O. O. Matalin and others that solved the problems of quality, using statistical methods.*

The aim of the study *consists in the implementation of research results obtained at the development of functional circuit for quality control.*

The main material research. *Given the fact that modern information systems consist also of specialized means for processing and data analysis, a simplified model of the interaction between objects of the system can be built based on the use of case diagrams. According to the diagram, accordingly subsystems "Technologist", "Storekeeper", " Data Analyzer " and "Configurator" act as users. The latter user functions for setting of system components according to specificity of resources accounting in specific technical process. The specification of subsystems is developed at the next modeling step by combining classes of key system objects and establishing connections between them. The block of intermediates of foregoing module will contain, in particular, the classification of intermediates, which come to limited liability company "Agro-Ros."*

The proposed method of analysis of feed enterprises allows to increase the level of product quality and to improve the competitiveness in market environment.

Conclusions. *To achieve the goals of quality control of production system on "Agro-Ros" and normative economy its relevant functional departments should ensure: the change of norms and standards in feed quality control, the increase of production efficiency; timely delivery of documentation, bringing the information to concerned departments of the organization; systematic monitoring of the implementation and compliance with the rules, regulations, requirements set out in documents; fund acquisition under the whole range of regulations, their accounting, storage, providing a stable regulatory structure of the economy, timely renewal of regulations.*

Keywords: *product quality, regulatory farm, control, regulations, industry standards.*

Рецензенти: С. В. Голуб, д.т.н., професор,
В. М. Рудницький, д.т.н., професор