

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА З НЕЧІТКИМ АЛГОРИТМОМ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ПОБУДОВИ ОБЛІКОВИХ СИСТЕМ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Д.А.Маєвський, кандидат технічних наук
О.Ю.Маєвська, кандидат технічних наук
Одеський національний політехнічний університет
Т.Я.Тінтулова, кандидат економічних наук
Одеський державний аграрний університет

Розглянуто принципи побудови облікових інформаційних систем у сільському господарстві. На підставі особливостей функціонування таких систем зроблено висновок про необхідність їхньої побудови на базі систем із нечітким алгоритмом роботи.

Інформаційні системи для автоматизації обліку у сільському господарстві займають окреме місце серед інших облікових систем завдяки тому, що сам об'єкт автоматизації – сільськогосподарське виробництво – відрізняється складністю та багатогранністю. Високу складність порівняно із іншими галузями діяльності обумовлюють такі фактори:

1. Сільськогосподарське підприємство крім виробництва сільгосппродукції займається ще й її переробкою та реалізацією. Тому інформаційна система, що автоматизує облік такого підприємства, повинна охоплювати усі ці розділи.

2. Виробничі процеси у сільському господарстві досить різноманітні та суттєво відрізняються за своїм економічним змістом.

3. Традиційно найбільш суттєвим у сільськогосподарському обліку є облік витрат виробництва. Для обчислення собівартості продукції облік витрат повинен здійснюватись у розрізі місць їх виникнення, видів виробничих процесів та економічних складових – видів витрат.

4. Сільськогосподарська облікова система повинна охоплювати усі види обліку – бухгалтерський облік, податковий облік, облік заробітної плати, облік кадрів та інші.

Крім цих факторів, облікова сільськогосподарська система успадковує усі особливості інших облікових систем. Найбільш складними для програмної реалізації є особливості, які обумовлені як стандартами господарських операцій, що є об'єктами обліку, так і деякими особливостями податкового законодавства.

Особливості господарських операцій обумовлені тим, що одна й та ж господарська операція може мати велику кількість допоміжних уточнюючих параметрів, які фактично перетворюють її на велику кількість різних за змістом господарських операцій. Як приклад можна навести операцію «Списання запасів». З одного боку, це операція, що відображає в обліку факт вибуття товарно-матеріальних цінностей із якогось місця зберігання. Але з іншого – залежно від додаткових умов, таких як вид запасів (власна продукція, чи придбані товари), причини списання (продаж контрагенту, списання недостачі, повернення неякісної продукції), виду списання (через підзвітну особу чи безпосередньо контрагенту), згідно з П(С)БУ 9 «Запаси» ця господарська операція має зовсім по-різному відображатись у бухгалтерському обліку.

З іншого боку, проблему ускладнює податкове законодавство. Виявляється, що та сама господарська операція з тим самим набором уточнюючих параметрів, але проведена у різні часи, має проводитись по-різному, враховуючи так звану «першу подію». А це, в свою чергу, обумовлює особливості проведення операції у бухгалтерському обліку, за яких ні зміст господарської операції, ні її економічні параметри самі по собі не обумовлюють алгоритму проведення операції в інформаційній обліковій системі.

Тобто можна зробити висновок, що інформаційна система, яка призначена для ведення обліку, відрізняється від інших інформаційних систем насамперед тим, що вона не має чітко визначеного, наперед заданого алгоритму проведення операцій. В роботі [1] такі системи класифіковано як системи з нечітким алгоритмом функціонування.

Розглянемо модель проведення деякої абстрактної операції в звичайній інформаційній системі. Фактично проведення такої операції має на меті зміну якоїсь множини значень у внутрішньому сховищі системи – наборі інформаційних реєстрів. Як саме буде змінюватись інформація в реєстрах обумовлюється двома чинниками – алгоритмом проведення операції та набором вхідних даних. Цей процес показано на рис. 1.



Рис. 1. Проведення операції в звичайній інформаційній системі

В цій схемі конкретні числові значення, на які буде змінюватися стан інформаційних реєстрів, залежать тільки від зовнішніх чинників – конкретних значень вхідних параметрів. У прикладі із списанням запасів можна сказати, що кількісні та сумові показники залишків товарів на складі залежать тільки від того, яка кількість якого товару і на яку суму списується з конкретного місця зберігання. Саме так побудовані існуючі складські інформаційні системи. Для таких систем має значення тільки те, яка кількість товару списується зі складу. А вона, звісно, не залежить від того, чому і кому саме списується цей товар.

Інша справа – інформаційні системи, призначені для бухгалтерського та податкового обліку. Як показано раніше, алгоритм проведення господарської операції в таких системах є невизначеним аж до початку проведення такої операції. Під час проведення система звертається до своєї інформаційної бази для визначення певних числових характеристик і на

підставі цих характеристик приймається рішення про алгоритм подальшого проведення операції. Схематично цей процес можна представити таким чином (рис.2):

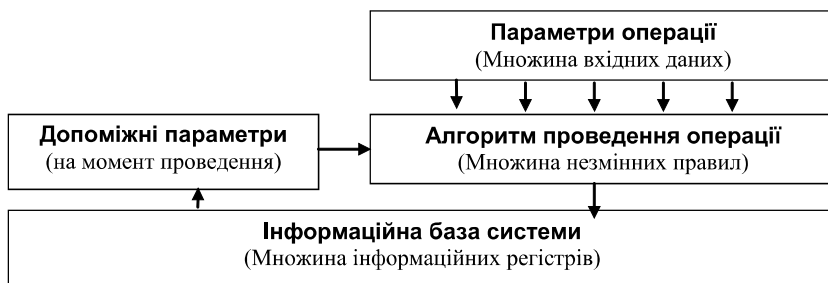


Рис. 2. Проведення операції в обліковій інформаційній системі

З рис. 2 видно, що для визначення алгоритму проведення операції у якийсь час система звертається до своєї інформаційної бази, яку можна трактувати як внутрішню пам'ять системи. Тобто алгоритм проведення визначається такими чинниками:

1. Вхідна дія – множина вхідних даних, які визначені до початку проведення операції
2. Стан системи – існуючі в пам'яті системи дані про об'єкт операції.

Ці обидва чинники визначають вихідну дію системи – конкретний алгоритм проведення операції. Тобто тут ми маємо класичну модель роботи кінцевого автомата [2]. Автоматний підхід до побудови діалогових систем був запропонований у роботі [3]. Як відзначається в цій роботі, автоматний підхід до побудови діалогових систем дозволяє побудувати структуру системи як таку, що реалізує алгоритм роботи автомата. Досить нескладний програмний код реалізує керування автоматом шляхом визначення матриці його переходів. Автоматизацію задач логічного управління за допомогою кінцевих автоматів описано в [4]. В ній наведено підхід до побудови систем, що керуються деяким набором зовнішніх щодо системи подій. Цей підхід використовується для побудови алгоритму функ-

ціонування програмних об'єктів, які є основою для побудови об'єктно-орієнтованих систем.

Застосування автоматного підходу до побудови облікової інформаційної системи є можливим, але не є доцільним. Це пов'язано з тим, що основною складністю побудови алгоритму проведення господарської операції є складність побудови матриці переходів кінцевого автомату. Так, наприклад, для описання роботи автомату, що керується тільки десятима чинниками, потрібно задати сто параметрів, що керують переходом автомату у той чи інший стан, тобто реалізують один з можливих алгоритмів проведення операції.

Найбільш прийнятним для реалізації нечіткого алгоритму проведення господарських операцій є створення такої системи, що дозволяє змінювати свій програмний код під час проведення операції. Тобто програмний код проведення, або його частина, зберігаються в інформаційній базі системи як різновид її даних. Під час проведення операції той чи інший варіант програмного коду, на підставі аналізу ситуації, що склалася, вибирається із бази даних та виконується системою. Елементом такого зовнішнього коду може бути виклик певної процедури системи, що дозволяє під час проведення залучати до цього інформацію з облікових реєстрів та виконувати досить складні дії по її обробці.

Застосування системи зі змінним програмним кодом для реалізації нечіткого алгоритму проведення операції має такі переваги:

- програмний код проведення операцій є відокремленим від основного програмного коду системи, що дозволяє гнучко змінювати роботу системи без зміни її основного коду;
- на базі однієї платформи можливо реалізувати різні за функціональним призначенням облікові системи;
- значно полегшується супроводження облікової системи у користувача. Стає можливим повна автоматизація процесу супроводу системи.

Оновлення системи потребує пересилки до користувача порівняно невеликого об'єму інформації, що робить реальним використання для цього мережі **Internet**.

На підставі цього можна зробити висновок, що побудова облікових систем із нечітким алгоритмом функціонування на основі змінного програмного коду є перспективним напрямком розроблення облікових сільськогосподарських систем.

ЛІТЕРАТУРА

1. Маевский Д. А. Основные принципы построения учетных систем операционного управления / Маевский Дмитрий Андреевич // Электромашиностроение и электрооборудование. — Одеса.: ОНПУ, 2008. — Вып. 67. — 127 с.
2. Карпов Ю. Г. Теория алгоритмов и автоматов / Карпов Юрий Григорьевич. — СПб.: Геликон Плюс, 2000. — 216 с.
3. Маевский Д. А. Об одном подходе к логическому проектированию диалоговых систем. / Маевский Д. А., Сницерук С.П., Крысенко С.И. //Труды МЭИ. — 1990. — №650. — 96 с.
4. Шалыто А. А. SWITCH-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления / Шалыто А. А. — СПб.: Наука, 1998. — 628 с.
5. Шалыто А. А. Реализация автоматов при программировании событийных систем / Шалыто А.А., Туккель Н. И. // Программист. — М.: ВhV. — 2002. — № 4. — 47 с.