

Дніпродзержинський державний технічний університет

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА БАЗІ СТАНДАРТНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Вступ. Задачі управління і контролю якості, трудомісткі і великі за обсягом, найбільш просто автоматизуються у випадку застосування загальної інформаційної системи підприємства ERP / ERP II класу. Така система здатна реалізувати принципи концепції TQM ("загального менеджменту якості"); в більшості програмних продуктів, що реалізують ERP / ERP II - систему, наявні відокремлені модулі "Управління якістю" та/або "Управління бізнес-процесами" [1]. Але у деяких випадках їх використання є недоцільним або неможливим. В першу чергу це стосується невеликих малих та середніх підприємств, що не мають розгалуженої управлінської структури.

Основні за трудомісткістю задачі підсистеми управління та контролю якості пов'язані з накопиченням числової інформації та її опрацюванням за певними алгоритмами. Для вирішення таких задач дуже добре зарекомендували себе стандартні інформаційні технології на основі табличних процесорів та систем керування базами даних [2-5]. В той же час питання інтеграції стандартних інформаційних технологій в загальну автоматизовану інформаційну систему управління потребують подальшого розвитку, зокрема, в напрямку уточнення місця стандартних інформаційних технологій в автоматизованих системах управління якістю.

Постановка задачі. Найпростіший варіант організації автоматизованого управління та контролю якості полягає в використанні загальнодоступних систем опрацювання різноманітної інформації в поєднанні з засобами забезпечення роботи локальної комп'ютерної мережі. Так, текстовий редактор MS Word з інтегрованого пакету ділових застосувань Microsoft Office дає можливість не тільки створювати, редагувати і оформлювати текстові документи у відповідності до певних вимог, а й використовувати при цьому шаблони типових документів, макроси для автоматизації роботи з документами, засоби спільної роботи над документом кількох користувачів з розмежуванням їх прав і т.п. Великі можливості для автоматизації розрахункових задач надаються табличними процесорами, зокрема, Microsoft Excel. Наявні в ньому засоби дозволяють вирішувати і задачі прогнозування впливу якості на конкурентноздатність продукції, і задачі статистичного контролю якості за певними критеріями, і багато інших задач.

Додержуючись орієнтації на використання загальнодоступних програмних систем, можна також запропонувати застосування системи управління базами даних Microsoft Access для створення та експлуатації автоматизованої бази даних АІС "Управління якістю". Особливу увагу при цьому слід приділити детальній проробці системи запитів та форм для забезпечення керівництва організації оперативною, повною та достовірною інформацією для прийняття управлінських рішень [6].

При цьому в міжнародному стандарті з термінології (ISO 9000) виділені два аспекти управління якістю: "загальне" управління якістю (quality management) і управління якістю як оперативна діяльність (quality control). Виходячи з логіки стандарту, такі функції, як політика і планування якості, організація роботи з якості, навчання і мотивація персоналу, прийняття стратегічних рішень і взаємодія з зовнішнім середовищем, повинні бути віднесені до "загального" управління якістю. Контроль якості, інформація про якість, розробка заходів, прийняття оперативних рішень і їх реалізація повинні входити до складу "оперативного" управління якістю [7].

За допомогою загальнодоступного програмного забезпечення можливо автоматизувати, в першу чергу, оперативне управління якістю, яке підтримує виробничий процес в потрібному режимі. Тобто, з десятих функцій, що складають "петлю якості", в спрощеному вигляді підлягають автоматизації лише функції оперативного управління якістю: контроль якості, інформація про якість, розробка заходів, прийняття оперативних рішень.

У даній роботі розглядаються можливі підходи до автоматизації вказаних функцій при створенні інформаційної системи оперативного управління якістю на базі використання стандартних інформаційних технологій.

Результати роботи. Аналіз задач функцій оперативного управління якістю з врахуванням сучасного стану програмного забезпечення дозволяє розподілити останні так, як показано в табл.1.

Таблиця 1 – Програмне забезпечення ІС «Управління якістю»

Функції		Задачі підсистеми	Стандартне ПЗ
1	Контроль якості	Аналіз статистичних даних	MS Excel, MS Access
2	Інформація про якість	Пошук, підготовка, оброблення, надання текстової інформації	MS Word, MS Excel, MS Access, ІАС "Парус-Консультант", Mozilla Firefox / Internet Explorer
3	Розробка заходів	Кількісне та аналогове обґрунтування альтернативних варіантів заходів та рішень, які пропонуються	MS Word, MS Excel, ІАС "Парус-Консультант", Mozilla Firefox / Internet Explorer
4	Прийняття оперативних рішень		

Наведене в табл.1 програмне забезпечення можна вважати «стандартним», оскільки воно встановлено майже на кожному особистому або офісному ПК (за винятком, мабуть, ІАС "Парус-Консультант"), робота з ним не викликає особливих складнощів та не потребує вузькоспеціалізованих навичок, комплекс програмних засобів є взаємосумісним. Звісно, перелік може бути орієнтованим на інші операційні системи, включати дещо інші програми та таке інше. Але обов'язковими елементами є текстовий редактор, табличний процесор, СУБД, засоби роботи в мережі, засоби доступу до інформаційної бази з законодавства України. Зауважимо, що існує широке коло організацій, орієнтованих на максимальне використання саме стандартних технологій в структурі своєї інформаційної системи управління.

Основна частина обробки цифрової інформації "оперативного" управління якістю відбувається в межах реалізації функції контролю якості (аналіз статистичних даних). При автоматизації заходів управління якістю за допомогою стандартних інформаційних технологій для вирішення цих питань пропонується використовувати табличний процесор (наприклад, MS Excel).

Інструменти контролю якості, що реалізовані на базі математико-статистичних методів обробки результатів вибіркового контролю якості, достатньо просто реалізуються засобами табличного процесора MS Excel, зокрема, за допомогою надбудови «Анализ данных». Перелік відповідних вбудованих засобів наведено в табл.2. Їх використання детально описано в багатьох підручниках та довідниках (наприклад, [8-9]).

Незалежно від засобів реалізації використання статистичних методів базується на великому масиві вхідних даних з якості, які формуються на місцях проведення конт-

Таблиця 2 – Відповідність вбудованих засобів MS Excel інструментам контролю якості

Інструменти (статистичні методи) контролю якості	Вбудовані засоби MS Excel	Узагальнений опис
Контрольний листок	Анализ данных / Выборка, Анализ данных / Описательная статистика	на бланку заздалегідь друкують контрольовані параметри, відповідно до яких можна вносити дані за допомогою позначок або простих символів
Стратифікація (розшарування)	Анализ данных / Описательная статистика, Анализ данных / «Выборка»	здійснюється групування даних залежно від умов побудови й кожної групи даних, тобто розподіл на шари
Гістограма	Анализ данных / Гистограмма	графік, на якому у вигляді стовпчиків показано розподіл даних окремих вимірів або контролю одного й того ж або декількох параметрів, згрупованих за частотою попадання в певний, заздалегідь встановлений той чи інший інтервал значень
Аналіз Парето	Анализ данных / Гистограмма, Анализ данных / Описательная статистика”	стовпчикова діаграма даних, отриманих за кожною перевіркою ознакою, дані розташовують у порядку значущості й будують кумулятивну криву
Причинно-наслідкова діаграма (діаграма Ісікаві)	Анализ данных / Регрессия	проблема умовно зображується у вигляді прямої горизонтальної лінії – зображуються основні (першого порядку) фактори, що впливають на проблему – на них впливають причини другого порядку – вони виявляються під впливом факторів третього порядку і так далі
Діаграма розсіювання (розкидання)	Анализ данных / Корреляция, Анализ данных / Ковариация	крапковий графік, де Y - показник якості, X - фактор, що впливає на якість. На рисунку візуально простежується вид та ступінь кореляції (залежності)
Контрольна карта	Анализ данных / Регрессия	складається звичайно з трьох ліній (центральна лінія – середнє значення контрольованого параметра, вища від центральної – верхня контрольна межа, третя лінія (нижча) - нижня контрольна межа), на осі ординат відкладається значення контрольованого параметра, а по осі абсцис – час вибірки
Графіки	Мастер диаграмм	графічні зображення статистичного матеріалу – стовпчикові, лінійні, кругові, стрічкові та інші графіки.

ролю (виробів, матеріалів, інструменту тощо). Проведення ж обробки первинної інформації кожним контролером на місці її виникнення не має сенсу. При цьому передача всієї інформації, що виникає в межах оперативної діяльності, як на рівень "загального"

управління якістю (quality management), так і для прийняття оперативних рішень також малоефективна. Більш доцільним є застосування інструментів контролю якості, що реалізовані на базі математико-статистичних методів обробки даних, в інформаційному просторі управління якістю підприємства так, як вказано на рис.1.

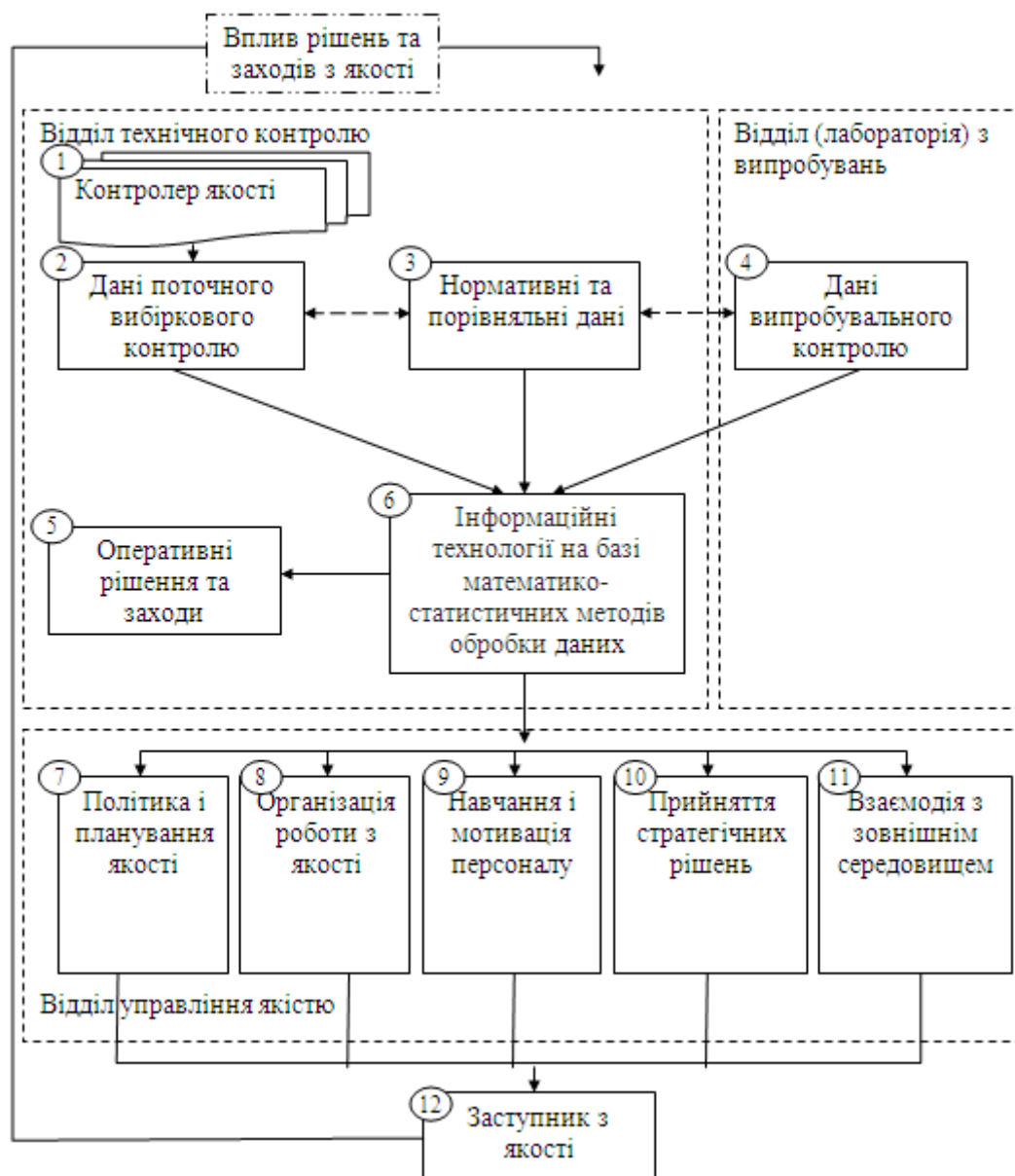


Рисунок 1 – Місце математико-статистичних методів в інформаційному просторі управління якістю

Як видно з рис.1, в загальну систему управління якістю включено три відділи (відділ технічного контролю, відділ (лабораторія) з випробувань та відділ з управління якістю), які підпорядковані заступнику директора з якості. Назви відділів та поділ функцій між ними дещо узагальнені і в кожному конкретному випадку залежать від структури та розміру підприємства.

Блоки 1-6 відповідають рівню оперативного контролю якості, блоки 7-11 – рівню "загального" управління якістю, заступник директора з якості (12) – відповідальний за управління якістю в цілому на підприємстві.

Якщо розглядати наведену на рис.1 схему в якості узагальненого зображення

інформаційної підсистеми «Управління якістю», логічним є створення окремого центру комп'ютерно-математичної обробки статистичних даних. Програмно такий центр може бути реалізовано як у вигляді інтегрованої підсистеми, так і окремим спеціалізованим робочим місцем (АРМом) [6, 10]. Останній варіант є більш прийнятним при орієнтації на використання стандартних інформаційних технологій. Такий АРМ розташовується на місці блока б.

В організаційному аспекті робота зі створюваним АРМом покладається на "інженера з якості – аналітика" або "аналітичне бюро з якості" (в разі великого обсягу інформації).

Функціонально, з урахуванням задач інформаційної системи «Управління якістю», що наведені в табл.1, АРМ аналітика з якості вирішує наступні задачі:

- аналіз статистичних даних (контроль якості);
- оброблення інформації (частково – інформація про якість);
- кількісне обґрунтування альтернативних варіантів заходів, які пропонуються (розробка заходів);
- кількісне обґрунтування рішень, що пропонуються (прийняття оперативних рішень).

Інші задачі інформаційної системи «Управління якістю» (пошук, підготовка, попереднє оброблення, надання текстової інформації – інформація про якість, аналогове обґрунтування альтернативних варіантів заходів та рішень, які пропонуються – розробка заходів та прийняття оперативних рішень) реалізуються в межах блоків 3 та 5 відповідно.

Таким чином, комп'ютеризоване робоче місце аналітика з якості повинно стати обчислювальним ядром інформаційної підсистеми з оперативного управління якістю. В свою чергу, вірне, своєчасне та доцільно-виважене представлення інформації оперативного рівня позитивно впливає на підсумок діяльності на рівні "загального" управління якістю.

Висновки. На підставі аналізу функцій системи менеджменту якості та можливостей стандартних інформаційних технологій встановлено, що основна частина обробки цифрової інформації "оперативного" управління якістю відбувається в межах реалізації функцій контролю якості; інструменти контролю якості на основі математико-статистичних методів достатньо просто реалізуються засобами табличного процесора MS Excel. Запропоновано організаційний підхід до формування інформаційного простору управління якістю підприємства з визначенням місць застосування інструментів контролю якості, що реалізовані на базі математико-статистичних методів обробки даних.

ЛІТЕРАТУРА

1. Карімов Г.І. Сучасні інформаційні технології у сфері управління якістю / Г.І.Карімов // Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного університету: (технічні науки). – Дніпродзержинськ: ДДТУ. – 2015. – Випуск 2 (27). – С.169-173.
2. Карімов Г.І. Комплекс програм для управління матеріальними ресурсами / Г.І.Карімов, Н.Г.Ревенко, М.В.Дроботова // Комп'ютерне моделювання: міждерж. наук.-метод. конф., 24-26 червня 1998 р.: тези допов. – Дніпродзержинськ, 1998. – С.112.
3. Карімов Г.І. Розробка системи підтримки прийняття рішень по управлінню матеріальними ресурсами підприємства / Г.І. Карімов // Математичне та програмне забезпечення інтелектуальних систем: всеукр. наук.-практ. конф., 17-19 листопада 2003 р.: тези допов. – Дніпропетровськ, 2003. – С.26.
4. Карімов І.К. Економіко-математичне моделювання в управлінні матеріальними ресурсами промислового підприємства / І.К.Карімов, Д.А.Козлов // Математичне та

- програмне забезпечення інтелектуальних систем: всеукр. наук.-практ. конф. 15-17 листопада 2006 р.: тези допов. – Дніпропетровськ: ДНУ. – 2006. – С.78.
5. Карімов Г.І. Оптимізація управління запасами: програмне забезпечення для навчального процесу / Г.І.Карімов, І.К.Карімов, Д.А.Козлов // Проблеми математичного моделювання: міждерж. наук.-метод. конф. 23-25 травня 2007 р.: тези допов. – Дніпродзержинськ, 2007. – С.227.
 6. Карімов Г.І. Інформаційні системи і технології в управлінні організаціями: монографія / Г.І.Карімов, І.К.Карімов. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2014. – 143с.
 7. Капінос Г.І. Операційний менеджмент: навч. посіб. / Г.І.Капінос, І.В.Бабій. – К.: «Центр учбової літератури», 2013. – 352с.
 8. Авраменко В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: навч. посіб. / В.І.Авраменко, І.К.Карімов. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2013. – 247с.
 9. Долженков В.А. Microsoft Excel 2000 / В.А.Долженков, Ю.В.Колесников. – СПб.: БХВ – Петербург, 2000. – 1088с.
 10. Пономаренко В.С. Проектування автоматизованих економічних інформаційних систем: навч. посіб. / В.С.Пономаренко, О.І.Пушкар, Ю.І.Коваленко. – К.: ІЗМН, 1996. – 312с.

Надійшла до редколегії 25.04.2016.

УДК 004.031.43:338.5

БАБЕНКО М.В., к.т.н., доцент
БРАТУТА М.Ю., студент

Дніпродзержинський державний технічний університет

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ АНАЛІЗІ БЕЗЗБИТКОВОСТІ СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Вступ. Історія успіху будь-якої компанії вимірюється величиною отриманого прибутку й зміною її динаміки. Для успішного ведення бізнесу необхідно не тільки прораховувати, скільки компанія заробить при досягненні запланованого обсягу продажів, але й чітко представляти, який мінімальний обсяг продажів необхідний для забезпечення беззбиткової роботи.

Задача полягає у визначенні того обсягу продажів, нижче якого підприємство буде втрачати гроші, вище якого – заробляти. Цей мінімально припустимий обсяг продажів, що покриває всі витрати на виготовлення продукції, не приносячи при цьому ні прибутку, ні збитків, одержав назву *точка беззбитковості* (вона ж – точка рівноваги, вона ж – break-event point).

Таким чином, поняття точки беззбитковості є одночасно і якимсь критерієм ефективності діяльності фірми. Фірма, що не досягає точки беззбитковості, діє неефективно з погляду сформованої ринкової кон'юнктури.

Постановка задачі. Метою роботи є використання методик визначення вартості розробки програмного забезпечення при аналізі беззбитковості створення інформаційних систем для збільшення точності прогнозованих оцінок вартості й строків проектів, зниження ризиків по залученню коштів у проекти, підвищення якості процесу управління програмними проектами в цілому.