

**МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТА
НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ
ЕКОНОМІЧНИМИ ТА ТЕХНІЧНИМИ
СИСТЕМАМИ**

МОНОГРАФІЯ

**Присвячується 80-річчю професора
Павла Миколайовича Коюди**

Харків-Коблево, 2018

УДК 658.012.32
ББК: У 290-21
М 33

Рекомендовано до друку вченою радою Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова (протокол № 12 від 06 липня 2018 р.)

Рецензенти:

В.О. Філатов – д-р тех. наук, проф., зав. кафедрою штучного інтелекту Харківського національного університету радіоелектроніки;

Г.В. Назарова – д-р екон. наук, проф., зав. кафедрою управління персоналом ХНЕУ імені Семена Кузнеця;

О.І. Пушкар – д-р екон. наук, проф., зав. кафедрою комп'ютерних систем та технологій ХНЕУ імені Семена Кузнеця

М 33 **Математичні моделі та новітні технології управління економічними та технічними системами [Текст] : монографія / за заг. ред В.О. Тімофєєва, І.В. Чумаченко – Харків: ФОП Панов А.М., 2018. – 314 с.**

Автори: Артюх Р.В.; Булаєнко М.В.; Верещака Ю. О., Верясова Г.М.; Гавриленко І.О., Гибкіна Н.В.; Гінда Ю.О., Гуца О.М.; Давидовський Ю.К., Данишина С.Ю.; Дорохіна А.А., Доценко Н.В., Доценко С.І., Дядюн С.В., Зарицький О. В., Іващенко П.О., Ігуменцева Н.В., Кирій В.В.; Ковтун Т.А., Косенко В.В.; Костенко О.Б., Костін Д.Ю.; Костін Ю.Д.; Курденко О.В., Литвинов А.Л., Лобач О.В., Малєєва О.В., Менейлюк О. І., Морозова А.І., Мурзабулатова О.В., Нікіфоров О.Л., Новаківський І.І.; Персіянова О.Ю.; Пересада О.В., Персіянова О.Ю., Петренко В.О.; Пономарьов С.В., Пчолін В.Г., Рамазанов С.К., Романенков Ю.О., Сидоров М.В.; Смокова Т.М., Соколова Л.В.; Старостіна О.Ю., Стороженко О.В.; Тімофєєв В.О.; Фонарьова Т.А.; Черненко В.П., Чухрай Н.І.; Шапран Є.М., Шапран О.Є., Шейко І.А., Штельма О.М., Ястремська О.М.

ISBN 978-617-7541-98-0

В монографії представлені доробки українських науковців щодо управління підприємствами, використання економіко-математичного моделювання, інформаційних технологій, технологій управління та технічних засобів в галузі функціонування та розвитку підприємств й управління проектами на підприємствах.

Видання рекомендовано для фахівців у галузях управління економікою, інформаційних технологій, управління проектами і програмами – для студентів та аспірантів, а також науковців і викладачів ВНЗ.

Статті відтворені з авторських оригіналів, в авторській редакції.

УДК 658.012.32
ББК: У 290-21

ISBN 978-617-7541-98-0

© Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, 2018г.

РОЗДІЛ 2 УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ	191
2.1 Доценко С.І. Методологія цілісного підходу до дослідження інтелектуальних систем	192
2.2 Гавриленко І.О. Моделювання процесів виявлення несуттєвої запірної арматури при розрахунку ймовірності безвідмовної роботи аварійно-ремонтної зон	208
2.3 Литвинов А.Л. Стохастичне моделювання підрозділу тренувальних випробувань приладобудівного виробництва	215
2.4 Менейлюк О.І. Нікіфоров О.Л. Обґрунтування підвищення нормативного рівня доходів при будівництві та реконструкції розосереджених різних за масштабом об'єктів.....	223
2.5 Дорохіна А.А., Старостіна О.Ю. Артюх Р.В Структурні моделі портфелю інвестиційно-будівельних проектів	233
2.6 Доценко Н.В. Методологічні основи управління людськими ресурсами при гнучкому управлінні в мультипроектному середовищі	243
2.7 Ковтун Т.А., Смокова Т.М. Аналіз ризику розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту створення логістичного центру	252
2.8 Давидовський Ю.К., Малєєва О.В., Косенко В.В., Персіянова О.Ю. Моделювання процесів та перерозподіла трафіку в мережах передачі даних	261
2.9 Дядюн С.В., Штельма О.М., Пчолін В.Г. Використання інформаційних технологій в управлінні підприємством	271
2.10 Гуца О.М., Морозова А.І., Курденко О.В. Інформаційна технологія прийняття рішень на основі якісних методів в управлінні організаційно-технічними системами	281
2.11 Булаєнко М.В., Костенко ОБ., Зарицький О.В. Автоматизація конвертування просторових об'єктів до стандартів оновлених класифікаторів	295
2.12 Кирій В.В., Тімофєєв В.О., Мурзабулатова О.В. Інформаційні технології як інструмент просування компанії в інтернет просторі	302

2.10 ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ ЯКІСНИХ МЕТОДІВ В УПРАВЛІННІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИМИ СИСТЕМАМИ

Гуца О.М., Морозова А.І., Курденко О.В.

State-of-the-art decision support systems (DSS) are mainly based on quantitative methods. However, formal methods of modern mathematics alone are not capable of being a universal means of solving all practical problems in many areas. On the other hand, expert assessment methods are free of these disadvantages and are almost the only way to solve this type of problem. This work presents an information technology which generates a DSS, based on qualitative methods of verbal decision analysis.

Вступ. Сучасні умови господарювання визначають для підприємств свої правила поведінки на конкурентному ринку. Ринкова практика демонструє нові, сучасні методи, інструменти та підходи до управління організаціями, зокрема системи підтримки прийняття рішень (СППР), що дозволяють в майбутньому формувати переваги серед конкурентів та підвищувати свою конкурентоспроможність. Але використовувані зараз математичні (кількісні) методи мають ряд недоліків, пов'язаних, з одного боку, з необхідністю високої кваліфікації як розробника, так і користувача СППР, а з іншого боку, з похибками, що вносяться математичними моделями, які в них застосовуються. У роботі розглянута інформаційна технологія (ІТ) створення СППР в управлінні організаційно-технічними системами (ОТС) на основі якісних методів, зокрема розглянуто приклад створення СППР щодо розробки стратегії розвитку підприємства у сфері ІТ.

Існуючі методи вирішення завдань. Розглянемо існуючі СППР в ОТС з точки зору використовуваних в них методів.

Наприклад, в [1] запропонована концепція комплексної СППР з управління ОТС, заснована на методах та технологіях, що використовують теорію нечітких множин, нечітку логіку, еволюційне моделювання та нейронні мережі.

В [2] запропонована структура комп'ютерної СППР при управлінні грошовими потоками підприємства, що має в основі агентно імітаційну модель динамічного аналізу процесів управління ресурсами підприємства, що здійснює аналіз ресурсного забезпечення з урахуванням різних варіантів фінансування.

В [3] наводяться результати наукових досліджень в області управління

ризиками ОТС у телекомунікаційній сфері із застосуванням СППР. В основі лежать методи, засновані на дисконтованих оцінках («динамічні» методи) та методи, засновані на облікових оцінках («статистичні» методи).

Ряд статей присвячений вирішенню кадрових задач в ОТС. Наприклад, в [4] описана розробка СППР з управління трудовими ресурсами підприємства (підбору виконавців для виробничих процесів), заснована на обчисленні функцій корисності і теорії прецедентів. В [5] розглядається СППР, за допомогою якої розподіляються по позиціях незайняті працівники в майбутніх ІТ проектах. СППР оптимізує розподіл за трьома параметрами: часу, вартості та якості. Використовувані методи: оптимізація по Парето, послідовних поступок, цільового програмування, аналізу ієрархій.

В [6] розглядається СППР по найбільш оптимальному розподілу ресурсів підприємства з використанням кодуванням на основі пріоритету і адаптивного генетичного алгоритму. Стаття [7] представляє систему, засновану на знаннях під назвою COMVOB для визначення граничної вартості проекту будівництва. На основі критеріїв рішень і їх ваг система повідомляє очікувані позитивні і негативні граничні значення. В [8] запропоновано СППР для розробки і управління ОТС в умовах невизначеності на основі моделювання за методом Монте-Карло та еволюційних алгоритмів. В [9] описана СППР, що оптимізує вартість ресурсів при оцінці рентабельності інвестицій у ОТС в області біодизельного палива.

Незважаючи на широке поширення математичних методів щодо вирішення завдань ОТС, не можна вважати, що формальні методи сучасної математики виявляться універсальним засобом вирішення всіх проблем, що виникають у цій сфері. У зв'язку з обмеженими можливостями застосування в управлінні та маркетингу економіко-математичних методів, відсутністю в багатьох випадках статистичної та іншої інформації, а також надійних методів визначення відповідності економіко-математичних моделей реальним об'єктам, експертні оцінки є єдиним засобом вирішення багатьох завдань. До переваг експертних оцінок можна віднести простоту застосування для прогнозування практично будь-яких ситуацій, в тому числі в умовах неповної інформації.

Але через особливості людського мислення [10] досвідченому експерту або групі експертів без наявності СППР практично неможливо прийняти рішення при виборі або оцінці однієї альтернативи з безлічі існуючих (або можливих, що ще важче), якщо кількість критеріїв і їх значень, які описують оцінювані альтернативи, досить велика (більше п'яти-семи критеріїв та/або значень кожного критерію).

Мета роботи. Розробити ІТ створення СППР, яка:

- близька до людського способу оцінювання;
- ґрунтується на знаннях (своїх чи експертних);
- видає однозначний результат;
- видає експертні рекомендації щодо подальших дій;
- досить просто можна реалізувати.

Опис результатів роботи. Основою такої технології може служити метод «ОРКЛАСС» (ординарна класифікація альтернатив) [11] з набору методів вербального аналізу рішень, розроблених під керівництвом академіка Ларичева О.І.

Метод має в своїй основі три поняття – альтернатива, критерій (та його значення) і клас, що мають наступне змістове наповнення:

- альтернативи: набори даних (результати досліджень) або об'єкти однієї предметної області, які необхідно розподілити за класами;
- критерії: набір характеристик, якими відрізняються альтернативи один від одного;
- значення критеріїв: набір всіх можливих значень всіх критеріїв, при цьому для кожного критерію вони упорядковуються від кращого значення до гіршого;
- класи: володіють своїми унікальними ознаками, впорядковані (від кращих до гірших) частини загального списку всіх можливих альтернатив (наприклад, діагнози, причини несправності, рейтингові або оціночні категорії чого-або кого-небудь і т.д.).

ІТ на основі методу «ОРКЛАСС» з доробками [12] авторів статті дозволяє:

- за будь-якою кількістю критеріїв та їх значень ранжувати (впорядкувати за задалегідь заданими класами) за принципом «краще-гірше» будь-яку кількість альтернатив, що відносяться до однієї предметної області (про можливу кількість альтернатив – наприклад, 10 критеріїв, що мають 10 значень кожен, описують 10^{10} альтернатив);
- однозначно визначити до якого з класів належить будь-яка з альтернатив, що з'явилися та описані набором обраних критеріїв, задля оцінки або вибору кращої;
- за необхідністю (або коли це має сенс) видавати рекомендації щодо того, які значення яких критеріїв і до якої міри необхідно поліпшити, щоб альтернатива могла «перейти» у наступний кращий клас (коротко- і середньострокова стратегія) та/або в найкращий клас (довгострокова стратегія або, в окремому випадку, місія [13], якщо мова йде про досягнення кращих значень всіх критеріїв).

ІТ включає в себе три етапи:

- 1) інформаційна підготовка до прийняття рішення;
- 2) побудова вирішального правила;
- 3) експлуатація вирішального правила.

ІТ виконується групою експертів, які мають достатній досвід в предметній області, що формалізується, за допомогою прикладної програми, що включає в себе інтегровані програмні підсистеми – розробник вирішального правила і розробник стратегій. Кінцевий продукт – web додаток.

Етап інформаційної підготовки до прийняття рішення. На цьому етапі експертами визначаються:

- що в предметній області, що формалізується, є альтернативою;
- список критеріїв;
- значення критеріїв, упорядкованих для кожного критерію від кращих до гірших;
- список класів, упорядкований від кращого до гіршого.

Для прикладу наведемо етапи розробки СППР щодо розробки стратегії розвитку підприємства у сфері ІТ:

- **альтернативи** – поточний стан підприємства у сфері ІТ;
- **критерії та їх значення** (від кращого до гіршого):

1) Лідери різних рівнів беруть участь в розробці (виявленні) і перегляді місії, бачення і цінностей:

- Беруть участь постійно;
- Більшість часу;
- Час від часу;
- Дуже рідко;
- Ніколи.

2) Регулярні особисті зустрічі лідерів різних рівнів і функцій з споживачами і партнерами (в тому числі – в процесі надання послуг):

- Зустрічі проводять раз на місяць;
- Раз у квартал;
- Раз в півроку;
- Раз на рік;
- Не проводять.

3) Лідери різного рівня беруть участь в навчанні персоналу (як організують самі, так і подають заявки на централізоване навчання):

- Тренінги та майстер класи проводяться постійно;
- Проводяться не рідше, ніж 2 рази на місяць;
- Не рідше ніж 1 раз на місяць;
- Не рідше ніж 1 раз в квартал;
- Раз на рік.

4) Лідери різного рівня регулярно оцінюють своїх підлеглих і визначає шляхи їх вдосконалення:

- Оцінка співробітників відбувається на вищому рівні кожного місяця;
- Кожні два місяці;
- Оцінка проводиться раз в квартал;
- Оцінка проводиться раз на півроку;
- Оцінка проводиться раз на рік.

5) Вивчаються тенденції ринку і дії конкурентів також на ринках персоналу, сировини і т.д.:

- Щоденне вивчення зміни на ринку;
- Щотижневе вивчення;
- Щомісячно;
- Кожен квартал;
- Раз в півроку.

6) Відбувається глобальний пошук нових технологій, які застосовуються в організації, так і тих, що заміщають:

- Ведеться постійний пошук нових технологій і впровадження їх в роботі;
- Пошук технологій і їх впровадження ведеться з періодичністю;
- Пошук нових технологій і їх впровадження ведеться дуже рідко;
- Пошук нових технологій і їх впровадження ведеться час від часу;
- Підприємство не зацікавлене у впровадженні нових технологій.

7) Діє система пошуку і залучення кращих потенційних співробітників на ключові посади:

- Система знаходить кращих кандидатів на певну посаду;
- Система знаходить відмінних кандидатів на певну посаду;

- Система знаходить середніх кандидатів на певну посаду;
- Система знаходить хороших кандидатів на певну посаду;
- Система знаходить кандидатів з мінімальними вимогами на посаду.

8) Новим співробітникам надається допомога в адаптації в колективі:

- Програма тимбілдингу на максимально можливому рівні;
- Програма тимбілдингу на високому рівні;
- Програма тимбілдингу на середньому рівні;
- Програма тимбілдингу на мініальному рівні;
- Ні програми з адаптації співробітників в колективі.

9) Діє зручна система подачі персоналом пропозицій щодо вдосконалення, що включає оперативний зворотний зв'язок:

- Є зручна система подачі пропозицій з моментальним зворотнім зв'язком;
- Є зручна система, з швидким зворотнім зв'язком;
- Система не зручна, з швидким зворотнім зв'язком;
- Система не зручна, зворотній зв'язок досить тривалий;
- Системи немає, проте, побажання персоналу враховується.

10) До персоналу оперативно доводиться інформація про новини організації та її результати:

- Інформація доводиться до персоналу в момент її отримання на всіх можливих носіях;
- Інформація доводиться до персоналу через час після отримання на всіх можливих носіях;
- Інформація доводиться до персоналу через тривалий час після її отримання при особистих зустрічах або на паперових носіях;
- Інформація доводиться до персоналу тільки на паперових носіях через тривалий час;
- Інформація про результати не надходить до персоналу.

11) Діє система методів матеріального і морального стимулювання персоналу, як за глобальні досягнення, так і за незначні:

- Існують всілякі бонуси, співробітник може обрати для себе найкращий
- Є дуже багато бонусів, але без вибору для себе найкращого;
- Бонусів рівно стільки, скільки співробітників в компанії і кожному дістається

певний;

- Недостатня кількість стимулюючих бонусів;
- Немає бонусів.

12) Управління фінансовими ресурсами децентралізовано, керівники різних рівнів мають повноваження приймати рішення про їх використання:

- Повний доступ до всіх ресурсів підприємства і дозвіл на їх використання;
 - Велика частина ресурсів в доступі та є дозвіл на їх використання;
 - Частковий доступ до всіх ресурсів підприємства та дозвіл на їх використання;
 - Мінімальний доступ до всіх ресурсів підприємства з дозволом на їх використання;
- Неможливо отримати доступ до ресурсів та немає дозволу на їх використання.

13) Визначається потреба у впровадженні нових і вдосконаленні існуючих технологій для реалізації стратегії:

- Мінімальна потреба;
- Низький рівень потреби;
- Середній рівень;
- Високий рівень;
- Необхідно все нове обладнання і технології.

14) Залучення в розробку споживачів, партнерів, персоналу:

- Всі групи повністю залучені в розробку продукції;
- Всі групи частково залучені в розробку продукції;
- Всі групи залучені в розробку продукції на середньому рівні;
- Всі групи мінімально залучені в розробку продукції;
- Всі групи не залучені в розробку продукції.

15) Використання принципів економного (Lean) виробництва:

- Повне використання принципів Lean виробництва;
- Висока використання принципів Lean виробництва;
- Часткове використання принципів Lean виробництва;
- Мінімальне використання принципів Lean виробництва;
- Низьке використання принципів Lean виробництва.

16) Зворотній зв'язок зі споживачами:

- Використання всіх каналів зв'язку зі споживачами і моментальне реагування на їх запити;
- Використання більшості каналів зв'язку зі споживачами і моментальне реагування на їх запити;
- Використання деяких каналів зв'язку зі споживачами і швидке реагування на їх запити;
- Використання конкретних каналів зв'язку зі споживачами і тривалий реагування на їх запити;
- Використання одного каналу зв'язку зі споживачем і дуже тривалий реагування на їх запити.

17) Показник якості продукції:

- Якість продукції на вищому рівні;
- Середня якість продукції;
- Помірний рівень якості продукції;
- Низький рівень якості продукції;
- Мінімально можливий на ринку.

18) Терміни виконання замовлень:

- Замовлення виконуються в терміни на багато швидше ніж середні по ринку;
- Замовлення виконуються в терміни швидше ніж середні по ринку;
- Замовлення виконуються в середні терміни по ринку;
- Замовлення виконуються в терміни менше середнього по ринку;
- Замовлення виконуються досить довго для ринку.

19) Рівень заробітної плати:

- Максимально можливий на ринку;
- На багато вище середньої;
- Вище середньої;
- Середня по ринку;
- Мінімальна на ринку.

20) Кількість поданих резюме:

- Більше 2000 на рік;
- Більше 1000 на рік;
- До 1000 в рік;

- Понад 500 в рік;
- Менше 500 в рік;
- **класи**: певний стан підприємстві належить певному класу: від кращого (I класу) до гірших. В даному випадку, як показує практика, досить розбиття на п'ять класів:

I клас – **Найвищий рівень ефективності підприємства;**

II клас – **Високий рівень ефективності підприємства (необхідні незначні доопрацювання);**

III клас – **Середній рівень ефективності підприємства (необхідні деякі доопрацювання);**

IV клас – **Низький рівень ефективності підприємства (необхідні значні доопрацювання);**

V клас – **Найнижчий рівень ефективності підприємства (необхідні корінні доопрацювання).**

Етап побудова вирішального правила. Експертами з допомогою розробника вирішального правила складають список всіх можливих станів об'єкта (або всіх об'єктів певної предметної області), упорядкованого від кращого до гіршого, при цьому кожному з станів ставиться в однозначну відповідність один з класів. В основі підсистеми розробник вирішального правила лежить алгоритм пошуку самої інформаційної альтернативи з методу «ОРКЛАСС», доопрацьований авторами. Цей алгоритм дозволяє значно скоротити час розробки вирішального правила в порівнянні з простим перебором і класифікацією експертами всіх можливих альтернатив. Усього в даному випадку це 5^{20} альтернатив (20 критеріїв по 5 значень).

Далі експерти за допомогою підсистеми розробника стратегій формують блок видачі рекомендацій.

Етап експлуатації вирішального правила (робота з web додатком):

- користувач в діалоговому режимі вводить значення всіх критеріїв (рис. 1-4);
- після чого отримує назву класу, до якого належить поточний стан об'єкта (або об'єктів) (див. рис. 5);
- після чого отримує рекомендації про те, які значення яких критеріїв і до якої міри необхідно поліпшити, щоб стан об'єкта (або об'єкт) «перейшло» в наступний кращий клас (див. рис. 6).

Оцінка рівня ефективності підприємства

1) Лідери рівня рівнів беруть участь в розробці (виявленні) і перегляді місць, бачення і цінностей	Беруть участь постійно	Більшість часу	Час від часу	Дуже рідко	Ніколи
2) Регулярні особи стізустрічі лідерів рівних рівнів і функцій з споживачами і партнерами (в тому числі - в процесі надання послуг)	Зустрічі проводять раз на місяць	Раз у квартал	Раз в півроку	Не проводять	Раз у рік
3) Лідери рівного рівня беруть участь в навчанні персоналу (як органівують самі, так і подають заявки на централізоване навчання)	Тренінги та майстер класи проводяться постійно	Проводяться не рідше, ніж 2 рази на місяць	Не рідше ніж 1 раз на місяць	Не рідше ніж 1 раз в квартал	Раз на рік
4) Лідери рівного рівня регулярно оцінюють своїх підлеглих і визначають шляхи їх вдосконалення	Оцінка співробітників відбувається на вищому рівні кожного місяця	Кожні два місяці	Оцінка проводиться раз в квартал	Оцінка проводиться раз на півроку	Оцінка проводиться раз на рік
5) Вивчаються тенденції ринку і дії конкурентів також на ринках персоналу, сировини і т.д.	Щоденне вивчення змін на ринку	Щотижневе вивчення	Щомісячно	Кожні квартал	Раз на півроку

Перейти до наступної групи критеріїв

Рисунок 1 – Введення першої групи критеріїв

Оцінка рівня ефективності підприємства

6) Відбувається глобальний пошук нових технологій, які застосовуються в організації, так і тих, що замінюють	Ведеться постійний пошук нових технологій і впровадження їх в роботі	Пошук технологій і їх впровадження ведеться з періодичністю	Пошук нових технологій і їх впровадження ведеться дуже рідко	Пошук нових технологій і їх впровадження ведеться час від часу	Підприємство не зацікавлене у впровадженні нових технологій
7) Деякі система пошуку і залучення кращих і потенційних співробітників на ключові посади	Система знаходить кращих кандидатів на певну посаду	Система знаходить відомих кандидатів на певну посаду	Система знаходить середніх кандидатів на певну посаду	Система знаходить кандидатів на певну посаду	Система знаходить кандидатів з мінімальними вимогами на посаду
8) Новим співробітникам надається допомога в адаптації в колективі	Програма тимчасового на максимальному рівні	Програма тимчасового на високому рівні	Програма тимчасового на середньому рівні	Програма тимчасового на мінімальному рівні	Немає програми з адаптації співробітників в колективі
9) Деякі зручна система подачі персоналу пропозицій щодо вдосконалення, що включає оперативний зворотній зв'язок	Є зручна система подачі пропозицій з моментальним зворотнім зв'язком	Є зручна система, з швидким зворотнім зв'язком	Система незручна, з швидким зворотнім зв'язком	Система незручна, зворотній зв'язок досить тривалий	Системи немає, протє побажання персоналу враховуються
10) До персоналу оперативно доводиться інформація про новини організації та її результати	Інформація доводиться до персоналу в моменті отримання на всіх можливих носіях	Інформація доводиться до персоналу через час після отримання на всіх можливих носіях	Інформація доводиться до персоналу через тривалий час після отримання при особливих зручностях або на спеціальних носіях	Інформація доводиться до персоналу тільки на певних носіях через тривалий час	Інформація про результати не надходить до персоналу

Перейти до наступної групи критеріїв

Рисунок 2 – Введення другої групи критеріїв

Оцінка рівня ефективності підприємства

11) Діє система методів матеріального і морального стимулювання персоналу, як за глобальні досягнення, так і за незначні	Існують всілякі бонуси, співробітник може обрати для себе найкращий	Є дуже багато бонусів, але без вибору для себе найкращого	Бонусів рівно стільки, скільки співробітників в компанії і кожному дістається певний	Недостатня кількість стимулюючих бонусів	Немає бонусів
12) Управління фінансовими ресурсами децентралізовано, керівники різних рівнів мають повноваження приймати рішення про їх використання	Повний доступ до всіх ресурсів підприємства і дозвіл на їх використання	Велика частина ресурсів в доступі і є дозвіл на їх використання	Частковий доступ до всіх ресурсів підприємства і дозвіл на їх використання	Мінімальний доступ до всіх ресурсів підприємства з дозволом на їх використання	Неможливо отримати доступ до ресурсів і немає дозволу на їх використання
13) Визначається потреба у впровадженні нових і вдосконаленні існуючих технологій для реалізації стратегії	Мінімальна потреба	Низький рівень потреби	Середній рівень	Високий рівень	Необхідно все нове обладнання і технології
14) Залучення в розробку споживачів, партнерів, персоналу	Всі групи повністю залучені в розробку продукції	Всі групи частково залучені в розробку продукції	Всі групи залучені в розробку продукції на середньому рівні	Всі групи мінімально залучені в розробку продукції	Всі групи не залучені в розробку продукції
15) Використання принципів економічного (Lean) виробництва	Повне використання принципів Lean виробництва	Висока використання принципів Lean виробництва	Часткове використання принципів Lean виробництва	Мінімальне використання принципів Lean виробництва	Ніяке використання принципів Lean виробництва

Перейти до наступної групи критеріїв

Рисунок 3 – Введення третьої групи критеріїв

Оцінка рівня ефективності підприємства

16) Зворотній зв'язок зі споживачами	Використання всіх каналів зв'язку зі споживачами і миттєва реакція на їх запити	Використання більшості каналів зв'язку зі споживачами і миттєва реакція на їх запити	Використання деяких каналів зв'язку зі споживачами і швидке реагування на їх запити	Використання комерційних каналів зв'язку зі споживачами і тривалий реагування на їх запити	Використання однієї каналів зв'язку зі споживачем і дуже тривалий реагування на їх запити
17) Показник якості продукції	Якість продукції на високому рівні	Середня якість продукції	Помірний рівень якості продукції	Низький рівень якості продукції	Мінімально можливий на ринку
18) Термін виконання замовлень	Замовлення виконуються в термін на багато швидше ніж середні по ринку	Замовлення виконуються в термін швидше ніж середні по ринку	Замовлення виконуються в середній термін по ринку	Замовлення виконуються в термін менше середнього по ринку	Замовлення виконуються досить довго для ринку
19) Рівень зарплатної плати	Максимально можливий на ринку	На багато вище середньої	Вище середньої	Середня по ринку	Мінімальна на ринку
20) Кількість поданих резюме	Більше 2000 на рік	Більше 1000 на рік	До 1000 в рік	Понад 500 в рік	Менше 500 в рік

Визначити рівень ефективності

Рисунок 4 – Введення четвертої групи критеріїв

Оцінка рівня ефективності підприємства

Класифікація рівнів ефективності

Найвищий рівень ефективності підприємства

Високий рівень ефективності підприємства(необхідні незначні доопрацювання)

Середній рівень ефективності підприємства (необхідні деякі доопрацювання)

Низький рівень ефективності підприємства (необхідні значні доопрацювання)

Найнижчий рівень ефективності підприємства (необхідні корінні доопрацювання)

Побудувати стратегію

Рисунок 5 – Визначення класу поточного стану підприємства

Оцінка рівня ефективності підприємства

Рекомендації:

Щоб перейти з класу –

Середній рівень ефективності підприємства
(Необхідні деякі доопрацювання)

До наступного класу –

Високий рівень ефективності підприємства(необхідні незначні доопрацювання)

Необхідно змінити критерії –

Назва критерію	Від значення:	До значення:
Новим співробітникам надається допомога в адаптації в колективі	Програма тимблдіingu на мінімальному рівні	Програма тимблдіingu на середньому рівні
Використання принципів економного (Lean) виробництва	Мінімальне використання принципів Lean виробництва	Часткове використання принципів Lean виробництва
Показник якості продукції	Мінімально можливий на ринку	Помірний рівень якості продукції
Рівень заробітної плати	Середня по ринку	Вище середньої
Кількість поданих резюме	Понад 500 в рік	До 1000 в рік

Рисунок 6 – Визначення стратегії розвитку підприємства

Адміністрування web-додатки (внесення виправлень в вирішальне правило): при зміні набору критеріїв, набору значень або значення будь-якого з критеріїв, а також набору класів всю ІТ необхідно виконати заново.

Приклади СППР розроблених із застосуванням описаної ІТ (з розроблених авторами наборів альтернатива-критерій-клас):

- 1) постановка діагнозу за окремими видами захворювань;
- 2) визначення місії, стратегії розвитку і цінностей підприємства / регіону / держави;
- 3) оцінка персоналу підприємства та визначення рейтингу персоналу;
- 4) оцінка інтелектуального капіталу підприємства та складання відповідного рейтингу підприємств;
- 5) оцінка ризику рейдерського захоплення підприємства енергетичної галузі.

Висновки. Представлена в статті ІТ створення СППР задля управління ОТС близька до людського способу оцінювання; ґрунтується на знаннях; видає однозначний результат; видає експертні рекомендації щодо подальших дій; досить проста у реалізації; побудовані з її використанням web-додатки прості в експлуатації.

Перелік літератури

1. Шаталова Т.Н. Инновационный подход к разработке комплексной системы принятия решений в контроллинговой деятельности промышленного предприятия / Т. Н Шаталова, Т. В. Жирнова // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №1 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/06EVN116.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/06EVN116.

2. Кийко С.Т. Система поддержки принятия решений при управлении денежными потоками проектов предприятия / С.Т Кийко // Радіоелектронні і комп'ютерні системи, 2014, № 4 (68) – С. 145–149, ISSN 1814-4225.

3. Кравченко Т.К. Системы поддержки принятия решений при оценке эффективности инвестиционных проектов в телекоммуникационной сфере / Т. К. Кравченко // Прикладная информатика, 2014, № 5(53) – С. 119–132, ISSN 1993-8314.

4. Косенко Н.В. Система поддержки принятия решений по управлению трудовыми ресурсами проекта / Н.В. Косенко // Системи обробки інформації, 2013, випуск 1 (108) – С. 251–255, ISSN 1681-7710.

5. Слапик В.С. Информационные системы поддержки принятия решений в управлении ИТ-проектами / В. С. Слапик // – Режим доступа : <http://www.elib.bsu.by/bitstream/123456789/52171/1/25-33.pdf> – Дата обращения : 30 ноября 2016.

6. Marappan Suguna, Multi Resource Constrained Project Scheduling Problem by Adaptive Genetic & Decision Support System / Suguna Marappan, Sharmila Dhandapani // Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities, 2016, Том 6, выпуск 12, – С. 520-534, DOI: 10.5958/2249-7315.2016.01308.3.

7. Halil Shevket Neap A knowledge-based system for determination of marginal value of building projects / Neap Halil Shevket, Celik Tahir // Expert Systems with Applications, 2001, Том 21, выпуск 3, – С. 119–129.

8. Zhang S.X. An Evolutionary Real Options Framework for the Design and Management of Projects and Systems with Complex Real Options and Exercising Conditions / S. X. Zhang, V. Babovic // Decision Support Systems, 2011, Том 51, выпуск 1, – С. 119–129

9. Olteanu Alin Paul A Decision Support System (DSS) for Project Management in the Biodiesel Industry / Alin Paul Olteanu // Informatica Economică, 2011, Том 15, №4, – С. 189–202.

10. Миллер Дж. А. Магическое число семь плюс или минус два: О некоторых пределах нашей способности перерабатывать информацию / Дж. А. Миллер // Инженерная психология: Сб. статей / под. ред. Д. Ю. Панова, В. П. Зинченко – М.: Прогресс, 1964. – С. 192-225.

11. Вербальный анализ решений / О. И. Ларичев; [отв. ред. А. Б. Петровский]; Ин т. системного анализа РАН. – М.: Наука, 2006. – 181 с. ISBN 5-02-033979-2.

12. Гуца О. Н. Знаниеориентированные технологии для решения организационных проблем в бизнесе: монография. / О. Н. Гуца. – Х.: ООО «Компания СМИТ», 2015. – 176 с. ISBN 978-617-621-052-8.

13. Гуца О.Н. Процедура определения миссии, стратегии развития и ценностей организации / О.Н. Гуца // Інноваційна економіка. – 2013. - №7(45), – С. 335–338.

Наукове видання

**МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ТА
НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ
ЕКОНОМІЧНИМИ ТА ТЕХНІЧНИМИ СИСТЕМАМИ**

монографія

За загальною редакцією

доктора технічних наук, професора В.О. Тимофєєва
доктора технічних наук, професора І.В. Чумаченко

Підп. до друку 03.09.18. Формат 60x84 1/16. Умов. друк. арк. 18,25.
Тираж 300 прим. Ціна договірна.

Свідоцтво серії ДК № 4847 від 06.02.2015 р.
м. Харків, вул. Жон Мироносиць, 10, оф. 6,
тел. +38(057)714-06-74, +38(050)976-32-87
copy@vlavke.com

Віддруковано в типографії ФОП Андрєєв К.В.
61166, Харків, вул. Серпова, 4
Свідоцтво про державну реєстрацію
№24800170000045020 від 30.05.2003 р.
er.zakaz@gmail.com
тел. 063-993-62-73