

проблеми, виявлення факторів та умов, розробка рішень, оцінка і прийняття рішень. Таким чином процес прийняття рішення представляє собою послідовний рух від одного етапу до іншого. Більш детальна структуризація процесу прийняття рішень проводиться у наступному порядку: виникнення ситуації, поява проблеми, опис проблемної ситуації, визначення необхідних ресурсів, збір і обробка інформації, формування критеріїв рішення, вироблення курсу дії, оцінка наслідків рішення, план дій по реалізації, виконання прийнятого рішення, зворотній зв'язок і модифікація.

Слід відмітити, що після виявлення проблеми та встановлення умов і факторів, що призвели до її виникнення, проводиться розробка рішень, з яких обирається краще. Паралельно з розробкою варіантів проводиться їх оцінка, остаточне рішення нерідко обирається серед кращих з тих, що були підготовлені і розглянуті в запланований період часу.

Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що організація виконання прийнятого рішення – важливий елемент процесу управління. Рішення має бути доведеним до виконавців, які отримують чітку інформацію про те, хто, де, коли і якими методами виконує дії, пов'язані з ним.

Слід зауважити, що велике значення має контроль виконання робіт, пов'язаних з реалізацією рішення, так як він може виявити відхилення від плану та недоліки самого рішення.

Список використаних джерел:

1. Ковальов О.І. Менеджмент якості функціонування підприємств / О.І. Ковальов, А.С. Зенкін, А.І. Хімічева // Хмельницький: ПП ЦЮПАК 2010. – 520 с.
2. Ковалев А.И. Процессный подход к статистическому контролю качества технологических процессов / А.И. Ковалев, А.С. Зенкин // Технология машиностроения. – 2015. – № 9. – С. 54-61.

Панічук Д.С.

студент,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

ВИМОГИ ДО ЕКСПЕРТНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Експертна система (далі – ЕС) являє собою комплекс програм і апаратних засобів, що імітують деякі процеси розумової діяльності фахівця при вирішенні кола завдань, і є фактично технологічним забезпеченням ЕОМ. Метою ЕС є прийняття сукупності формальних і евристичних знань від фахівців і потім використання їх при вирішенні тих же проблем, з якими зазвичай стикаються фахівці в даній області. Основними особливостями ЕС є здійснення діалогу мовою, зрозумілою користувачеві, здатність системи пояснювати і

виправдовувати свої дії. З визначення ЕС слід, що вона повинна володіти такими основними властивостями:

- Компетентністю, тобто прийняті нею рішення повинні бути такого ж високого рівня, як і у професіонала;
- Здатністю використовувати як загальні, так і приватні схеми міркування;
- Здатністю вирішувати складні завдання з складних предметних областей, здатністю до міркуванням про свою роботу.

Структура традиційної ЕС представлена на рис. 1.1

Звичайна ЕС складається з п'яти основних компонентів:

1. Інтерфейс з користувачем.
2. Підсистема логічного висновку.
3. База знань (далі БЗ), що становлять ядро ЕС.
4. Модуль придбання знань.
5. Модуль відображення і пояснення рішень.

Взаємодія користувача з ЕС здійснюється через інтерфейс користувача нескладною мовою. В інтерфейсі користувача відбувається перетворення речень природної мови на внутрішню мову подання знань ЕС. Дані, необхідні для вирішення поставлених перед ЕС завдань, надходять в підсистему логічного висновку, яка, використовуючи інформацію з БЗ, вирішує поставлене завдання. Основу БЗ складають факти і правила, що описують реально відбуваються в даній галузі процеси. За допомогою модуля відображення і пояснення рішення відбувається відображення проміжних і остаточних рішень і пояснення користувачеві дій ЕС. Функція модуля придбання знань полягає в підтримці процесу здобування знань про предметну область. Як правило, ці знання носять емпіричний характер і погано формалізовані. Процес передачі цих знань від експерта системі є найвужчим місцем при проектуванні системи. З наведеного опису структури традиційної ЕС видно, що в якості аналізу недоліків і переваг структури ЕС необхідно провести аналіз переваг і недоліків її ядра. З формальної точки зору ядро ЕС являє собою квазіаксіоматичекую систему M_2 , яку можна представити у вигляді наступного кортежу

$$M_2 = (M_1, B, K),$$

де M_1 – звичайна аксіоматична система; B – безліч аксіом даної предметної області; K – безліч правил достовірного висновку, що використовується при вирішенні задач в даній предметній області. У свою чергу, аксіоматичну систему можна представити у вигляді наступного кортежу

$$M_1 = (T, P, A, H),$$

де T – безліч базових елементів; P – безліч синтаксичних правил, застосування яких до елементів з T породжує правильно побудовані формули; A – безліч логічних аксіом; H – безліч логічних правил виведення. БЗ являє собою безліч B , а підсистема логічного висновку – програмну реалізацію правил виведення з множин K і H . Перевагою аксіоматичних систем є висока ефективність вирішення завдань в невеликій за обсягом предметної області. У таких ЕС передбачається, що БЗ повна і несуперечлива. Проведений аналіз ІВС як об'єкта діагностики показав, що знання про характер функціонування ІВС не відповідають цій умові. Отже, квазіаксіоматическі системи не

підходять для формалізації знань про функціонування систем типу ІВС. Для ефективної роботи такої ЕС необхідно постійно вносити доповнення і зміни в окремі безлічі системи M_2 . В ЕС з традиційною структурою модуль придбання знань частково реалізує функції доповнення БЗ. Однак виявлені цим модулем знання носять правдоподібний характер, а значить, просте додавання виявлених аксіом призведе до появи суперечностей в БЗ. Таким чином, ЕС з традиційною структурою не підходить для діагностики ІВС через погану формалізованості знань даної предметної області. Це викликано наступними причинами:

- Функціонування системи здійснюється тільки на основі знань, отриманих від експерта;

- Моделі представлення знань орієнтовані на просто і добре структуровані області;

- Існує велика кількість не виражених явно відомостей, «прихованих» в структурах представлення знань. Це обумовлено тим, що не всі пропозиції експерта знайшли відображення в моделі предметної області, включеної в систему;

- Реалізація механізму виведення тільки за умови повноти і несуперечності знань і даних;

- Поповнення знань і перевірка їх на несуперечливість здійснюється людиною;

- Розбіжність структури знань про предметну область в ЕС і у експерта. Це призводить до неповноти БЗ. Всі наведені недоліки свідчать про неефективність використання традиційних ЕС для вирішення завдань технічної діагностики ІВС. Необхідна розробка такої структури ЕС, яка враховувала б зазначені вище недоліки ЕС з традиційною архітектурою, а також особливостей технічної діагностики ІВС.

З проведеного вище аналізу достоїнств і недоліків використання ЕС з традиційною структурою для вирішення завдань технічної діагностики ІВС видно, що використання при створенні ЕС концепції квазіаксіоматических систем не дозволяє створити ефективні ЕС для вирішення завдань технічної діагностики ІВС. В якості альтернативного підходу пропонується використовувати концепцію семиотичних систем.

Під семиотическими системами будемо розуміти такі системи, які можна представити у вигляді наступного кортежу:

$$M_3 = (M_2, X_1(T), X_2(P), X_3(A), X_4(H), X_5(B), X_6(K)),$$

де M_2 – квазіаксіоматическая система; $X_i(Z)$ – безлічі правил зміни відповідних елементів в M_1, M_2 .

Як зазначалося вище, логічний висновок неефективний при неповній і недостовірній БЗ. Отже, постає питання про використання більш ефективного механізму пошуку рішення. Як такого механізму запропоновані процесуальні міркування. В ході процесуального міркування розглядаються різні аспекти знань, цілей і виникають гіпотез. Іншим напрямком підвищення ефективності роботи ЕС технічної діагностики ІВС є використання механізму самонавчання. Під навчанням ЕС будемо розуміти будь-яке поліпшення роботи системи, що є результатом накопичення досвіду. Будь-яка система, створена з таким

розрахунком, щоб вона могла покращувати свою роботу, повинна містити такі компоненти:

- Безліч інформаційних структур, в яких кодується поточний рівень знань ЕС (база знань);
- Алгоритм завдання (підсистема логічного висновку), який використовує ці правила для діагностики ІВС;
- Модуль зворотного зв'язку (модуль визначення якості роботи ЕС), який зіставляє досягнуті результати з бажаними;
- Навчається механізм (модуль пошуку нових знань), який використовує зворотний зв'язок, що надходить від модуля оцінки якості роботи ЕС для удосконалення правил. Ці головні компоненти схематично представлені на рисунку 2.

Процес навчання можна уявити як рішення наступних двох завдань:

- Безпосереднє вирішення завдань технічної діагностики ІВС або це завдання можна описати як етап роботи в фіксованому обчисленні;
- Підвищення ефективності роботи ЕС технічної діагностики ІВС або етап видозміни квазіаксіоматической системи M_2 .

Отже, з'являється можливість рознести рішення задач технічної діагностики і завдань підвищення ефективності ЕС технічної діагностики, що позитивно позначиться на правильності і своєчасності діагностики мережі. Однак практична реалізація даної схеми неможлива без вивчення ряду важливих питань. Так, наприклад, неясно на підставі якої інформації і коли необхідно видозмінювати існуючу БЗ, яким чином оцінювати якість роботи ЕС.

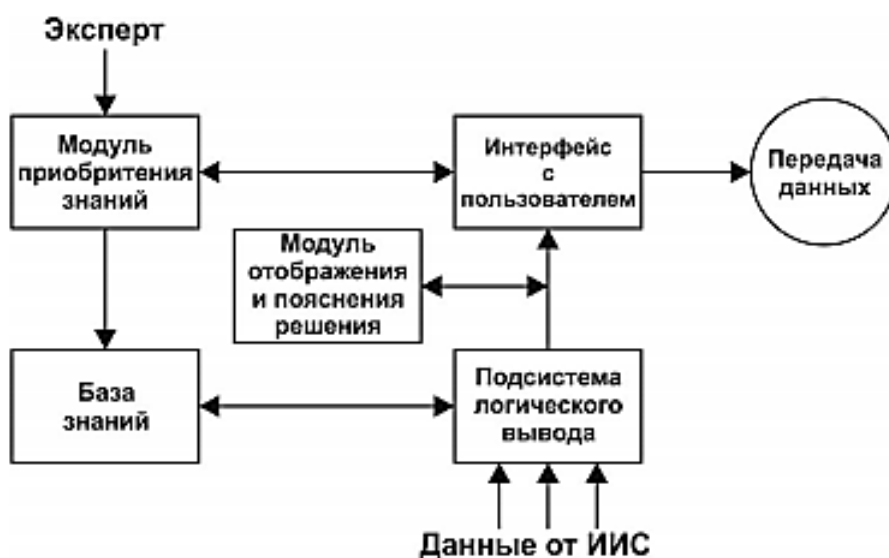


Рис. 1.1. Структура традиційної ЕС

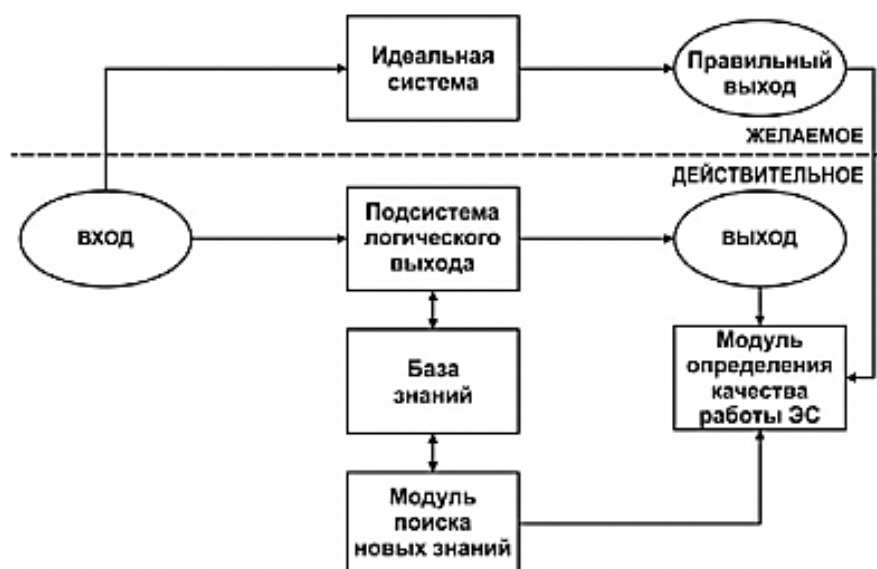


Рис. 1.2. Компоненты ЕС, яка накопичує досвід

Петрик А.А.

аспирант,

Запорожская государственная инженерная академия

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА В ОБЪЕМЕ СТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО АГРЕГАТА

С целью анализа и интенсификации тепловых и кислородных режимов ведения плавки и определения влияния интенсивности продувки на теплофизические и газодинамические процессы в ванне выполним исследование теплообмена в объеме сталеплавильного агрегата при барботировании шлакогазового объема.

Согласно [1] для анализа плотности тепловых потоков (q , Вт/м²), поступающих от кислородных струй при взаимодействии кислорода с шлакогазометаллическим объемом, в т.ч. за счет дожигания СО до СО₂, к поверхности шлакового расплава, омывающего эти струи, использовали зависимость

$$q_{CO} = Q_{CO} / S, \quad (1)$$

где $Q_{CO} = Q_{\text{конв}}$, Вт, т.е. количество теплоты передаваемое конвекцией.

$$Q_{\text{конв}} = V_{CO} * \rho^{CO} * 10.15 * 10^3 = \alpha_{\text{ж}} * \Delta T * S, \text{ кВт} \quad (2)$$

где $10.15 * 10^3$ – теплота сгорания 1 м³ газа СО, кДж/м³;

ΔT – разность между температурой струи кислорода и шлаком, °С;

$\alpha_{\text{ж}}$ – коэффициент теплоотдачи в системе струя кислорода – шлак при дожигании СО до СО₂, Вт/ (м²*°С);

S – поверхность теплообмена, м².

При этом количество тепла, выделяемое при дожигании СО до СО₂ равно: