

# Експертна система

- **Експертна система** — це методологія адаптації алгоритму — це методологія адаптації алгоритму успішних рішень однієї сфери науково-практичної діяльності в іншу. З поширенням комп'ютерних технологій це тотожна (подібна, основана на оптимізуючому алгоритмі) — це методологія адаптації алгоритму успішних рішень однієї сфери науково-практичної діяльності в іншу. З поширенням комп'ютерних технологій це тотожна (подібна, основана на оптимізуючому алгоритмі) інтелектуальна комп'ютерна програма — це методологія адаптації алгоритму успішних рішень однієї сфери науково-практичної діяльності в іншу. З поширенням комп'ютерних технологій це тотожна (подібна, основана на оптимізуючому алгоритмі) інтелектуальна комп'ютерна програма, що містить знання та аналітичні здібності одного або кількох експертів у відношенні до деякої галузі застосування і здатна



- **Цей клас програмного забезпечення спочатку розроблявся дослідниками штучного інтелекту**  
**Цей клас програмного забезпечення спочатку розроблявся дослідниками штучного інтелекту в 1960-ті**  
**Цей клас програмного забезпечення спочатку розроблявся дослідниками штучного інтелекту в 1960-ті та 1970-ті**  
**Цей клас програмного забезпечення спочатку розроблявся дослідниками штучного інтелекту в 1960-ті та 1970-ті та здобув комерційне застосування, починаючи з 1980-их. Часто термін система, заснована на**



- Однак, узгодженого визначення експертних систем не існує. Натомість, автори дають визначення залежно від застосування, структури таких систем. Ранні визначення експертних систем припускали застосування виведення нових знань на основі правил.
- Схожі дії виконує програма-майстер (wizard) . Як правило, майстри застосовують в системних програмах . Як правило, майстри застосовують в системних програмах для інтерактивного спілкування з користувачем (наприклад, при інсталяції ПЗ . Як правило, майстри застосовують в системних програмах для інтерактивного спілкування з користувачем (наприклад, при інсталяції ПЗ). Головна відмінність майстрів від ЕС — відсутність бази знань; всі дії жорстко запрограмовані. Це просто набір форм для заповнення користувачем.



- Інші подібні програми — ПОШУКОВІ Інші подібні програми — пошукові або ДОВІДКОВІ Інші подібні програми — пошукові або довідкові системи. За запитом користувача вони надають найвідповідніші (релевантні) розділи бази статей, альтернативність вибору котрих визначає суб`єкт формування запиту.
- Тож ми бачимо обмеження методології експертних систем, при





# Характеристики ЕС

- **Експертна система відрізняється від інших прикладних програм наявністю таких ознак:**
- **Моделює механізм мислення людини при застосуванні для розв'язання задач в цій предметній області. Це істотно відрізняє експертні системи від систем математичного моделювання або комп'ютерної анімації. Однак, ЕС не повинні повністю відтворювати психологічну модель фахівця в цій області, а повинні лише відтворювати за допомогою комп'ютера деякі методики розв'язання проблем, що використовуються експертом.**
- **Система, окрім виконання обчислювальних операцій, формує певні висновки, базуючись на тих знаннях, якими вона володіє. Знання в системі, зазвичай, описані деякою спеціалізованою мовою і зберігаються окремо від програмного коду, що формує висновки. Компонент збереження знань прийнято називати базою знань.**
- **Під час розв'язання задач основну роль відіграють евристичні і наближені методи, що, на відміну від алгоритмічних, не завжди гарантують успіх. Евристика, в принципі, є правилом впливу (англ. rule of thumb), що в машинному вигляді відображає деяке знання, набуте людиною разом із накопичуванням практичного досвіду розв'язання аналогічних проблем. Такі методи є наближеними в тому сенсі, що, по-перше, вони не потребують вичерпної вихідної інформації, а, по-друге, існує певний ступінь впевненості (або невпевненості) в тому, що запропонований розв'язок є правильним.**



- **Експертні системи відрізняються і від інших видів програм із галузі штучного інтелекту.**
- **Експертні системи застосовуються для предметів реального світу, операції з якими зазвичай вимагають великого досвіду, накопиченого людиною. Експертні системи мають яскраво виражену практичну направленість для застосування в науковій або комерційній сфері.**
- **Однією з основних характеристик експертної системи є її швидкодія, тобто швидкість отримання результату та його достовірність (надійність). Дослідницькі програми штучного інтелекту можуть бути і не дуже швидкими, натомість, експертна система повинна за прийнятний час знайти розв'язок, що був би не гіршим за розв'язок, що може запропонувати фахівець в цій предметній області.**
- **Експертна система повинна мати можливість пояснити, чому запропоновано саме цей розв'язок і довести його обґрунтованість. Користувач повинен отримати всю інформацію, необхідну йому для того, аби переконатись в обґрунтованості запропонованого розв'язку.**





# Відомі експертні системи

- CLIPS**CLIPS** — мова програмування, використовується для створення експертних систем
- Dendral**Dendral** — аналіз даних мас-спектрометрії
- Dipmeter Advisor**Dipmeter Advisor** — аналіз даних, отриманих під час пошуку нафти
- Jess**Jess** — від англ. Java Expert System Shell, оболонка експертних систем на Java. Рушій CLIPS реалізований на мові програмування Java, використовується для створення експертних систем
- MQL 4 — MetaQuotes Language 4, спеціалізована мова програмування для опису фінансової стратегії
- Mycin — діагностика інфекційних хвороб крові та рекомендація антибіотиків
- Prolog — мова програмування, використовується для створення експертних систем
- R1 (експертна система)**R1 (експертна система)**/XCon — обробка замовлень
- SHINE Real-time Expert System**SHINE Real-time Expert System** — від англ. Spacecraft Health INference Engine, рушій для отримання даних про стан і безпеку космічного корабля
- STD Wizard — експертна система для рекомендації та вибору медичних аналізів (діагностики)



# Структура ЕС

- **Типові експертні системи можуть мати таку структуру:**
- База даних (не обов'язкова)
- База знань
- Машина виведення (розв'язувач)
- **Підсистема пояснень**
- **Інтерфейс користувача**
- База знань База знань складається з правил аналізу інформації від користувача з конкретної проблеми. ЕС аналізує ситуацію і, залежно від спрямованості ЕС, дає рекомендації з розв'язання проблеми.
- ЕС створюється за допомогою двох груп людей:
- інженерів, які розробляють ядро ЕС і, знаючи організацію бази знань, заповнюють її за допомогою:
- експертів (експерта) за фахом.





# Класифікація ЕС

## Класифікація ЕС за завданням, що вирішується

- Інтерпретація даних
- Діагностика
- Моніторинг
- Проектування
- Прогнозування
- **Звідне Планування**
- Навчання
- Керування
- **Підтримка ухвалення рішень**

## Класифікація ЕС за зв'язком з реальним часом

- **Статичні ЕС**
- **Квазідинамічні ЕС**
- **Динамічні ЕС**

