

КУРГАЄВ Олександр Пилипович,

д. т. н., професор

h-index за Google Scholar: **7**; h-index за SCOPUS: **3**

Інформаційний комп'ютер

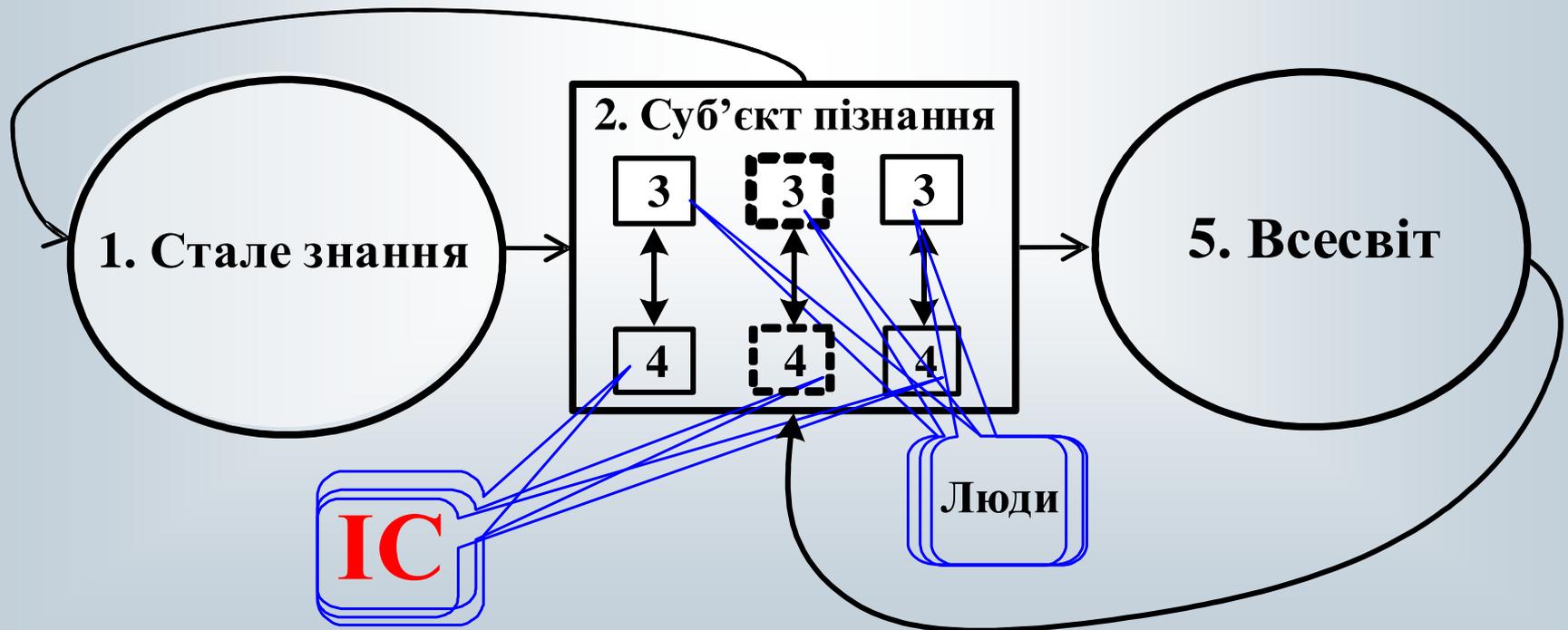
ІС

2021

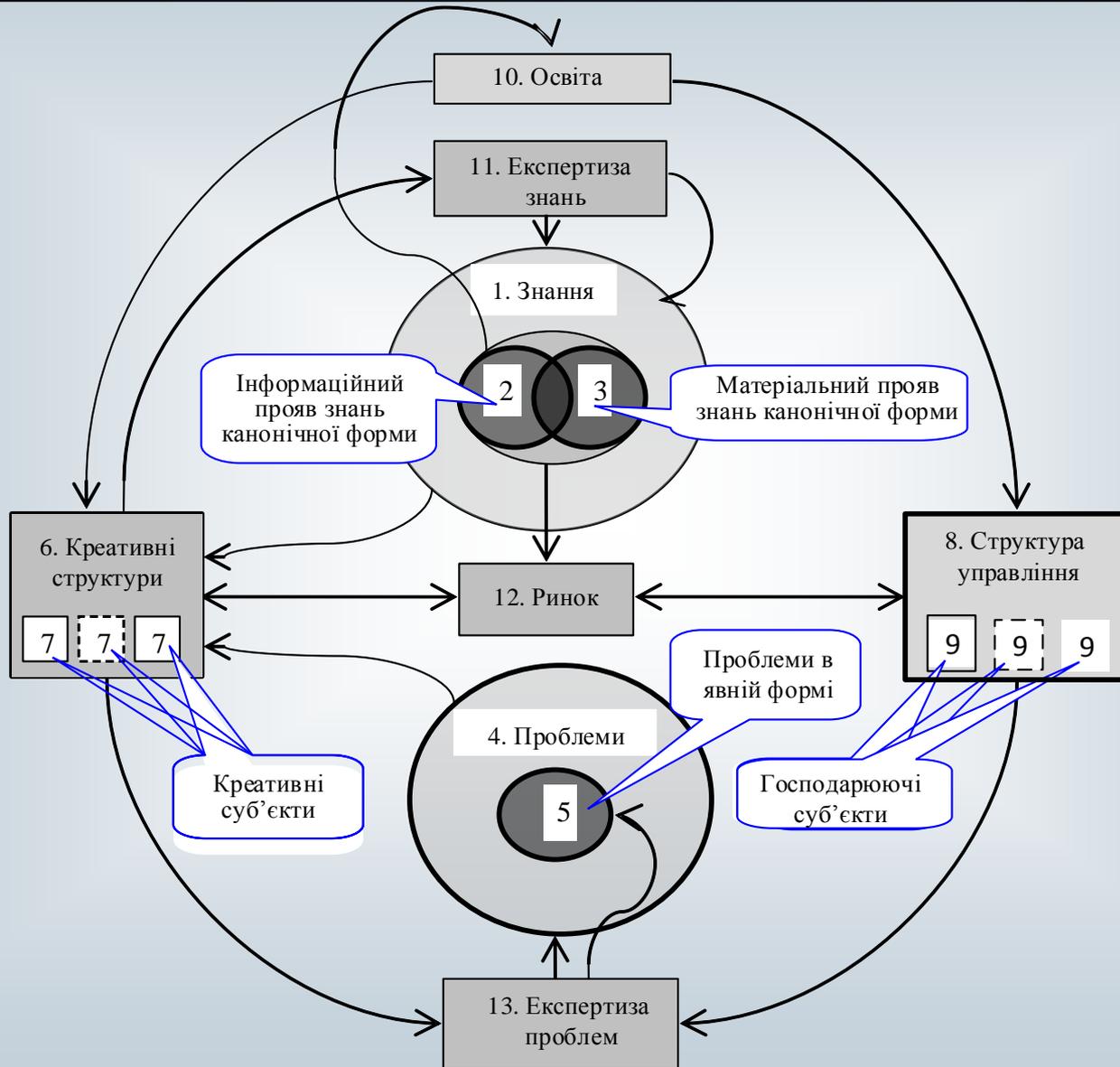
Діяльність пізнання

Ітераційне оперування сталим знанням та об'єктами Всесвіту, базовими субстанціями якого є:

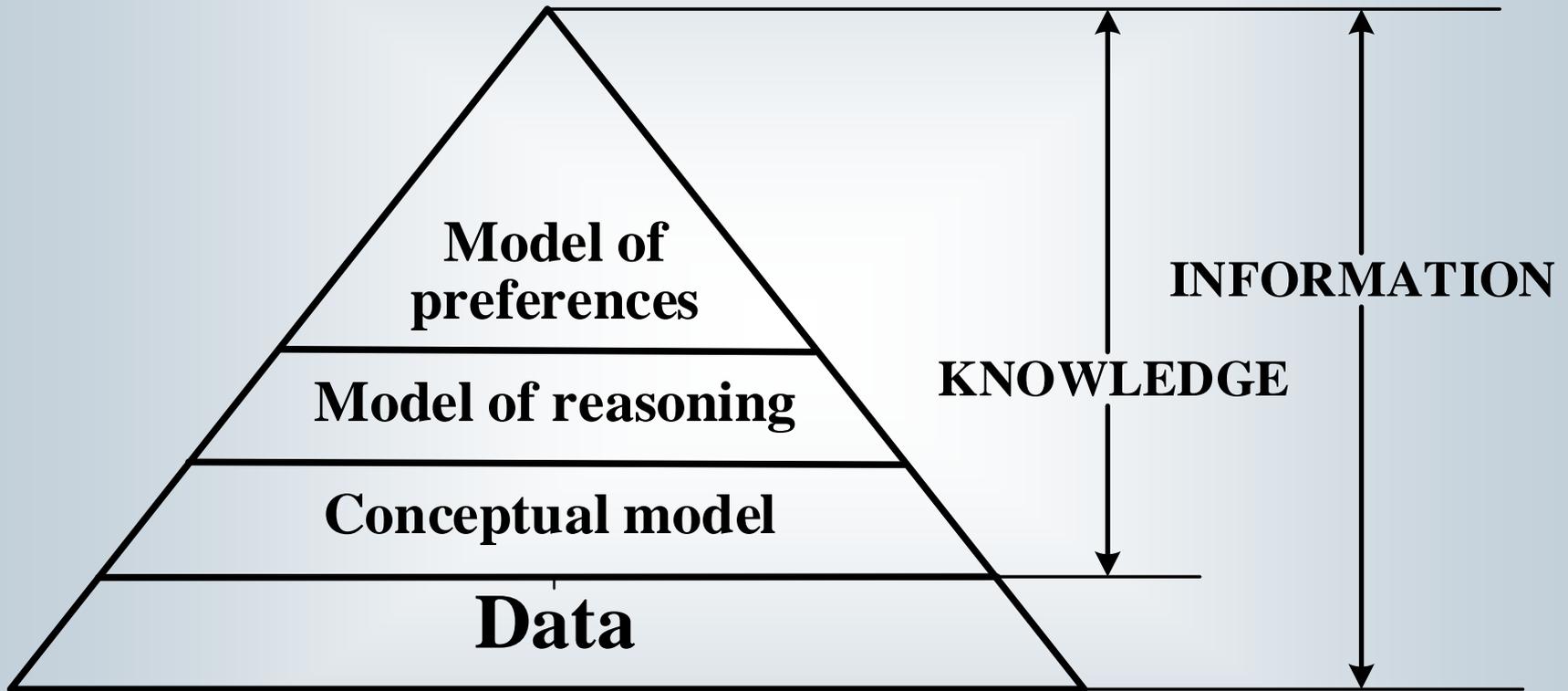
- **матерія** - те, з чого складається Всесвіт,
- **енергія** - те, що змушує його зміни,
- **інформація** – всяка структура поєднання складових Всесвіту, яка набуває конструктивності після її доповнення апріорними фактами і правилами виведення



Інфраструктура інформації



Структура інформації



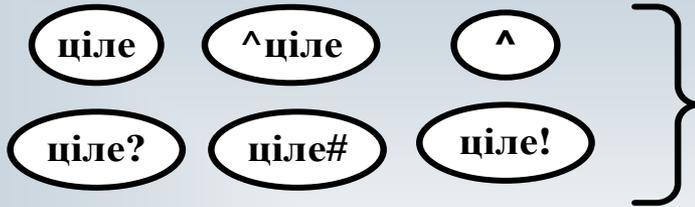
Структура наукової теорії

- **семантика** кожної теорії включає специфічні *основу* в складі концептуальної і емпіричної моделей, *ядро*, *теорії-наслідки* й *наслідки* теорії;
- **мова** кожної теорії є ієрархією різних емпіричних теорій: вираження поверхневих форм речень специфічними *образами* знаків та її специфічного *синтаксису*;
- **функції** кожної з теорій мають відтворювати комунікативні та дескриптивно-прескриптивні і аргументативні функції мислення й мови, необхідні й достатні для спілкування й пізнання.

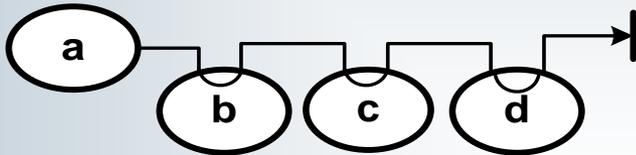
Самоопис метамови нормальних форм знань (НФЗ)

опис = визначення (визначення);
визначення = інверсія імя_поняття тіло_визначення тзпт;
інверсія = заперечення / істина;
імя_поняття = ідентифікатор / ціле / ланцюг_знаків;
ідентифікатор=буква (буква / цифра) ;
ціле=цифра (цифра) ;
ланцюг_знаків=знак (^метазнак знак);
тіло_визначення =структура / термінал;
структура= є_структура вираз;
термінал= є_термінал ціле;
вираз= елемент (відношення_АБО елемент / відношення_І елемент);
елемент = інверсія імя режим;
імя=ітерація / рядок / імя_поняття;
режим= режим_розпізнав / режим_сліду / режим_генерації / істина;
ітерація=дужка_відкр вираз дужка_закр;
рядок=кавичка (знак) кавичка;

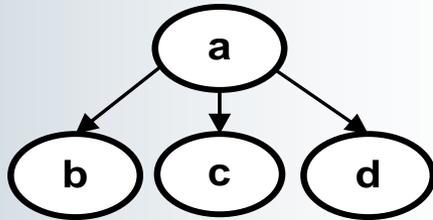
Графічні метасимволи НФЗ



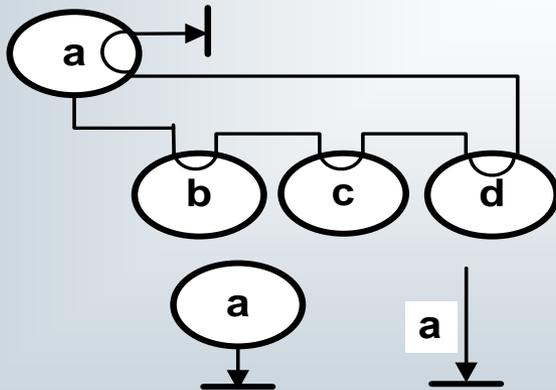
Варіанти іменування вершин графа G



Нетермінальне поняття на ім'я **a**,
визначене послідовністю понять
на ім'я **b, c, d**



Нетермінальне поняття на ім'я **a**,
визначене альтернативою понять
на ім'я **b, c, d**



Нетермінальне поняття на ім'я **a**,
визначене ітерацією послідовності
понять на ім'я **b, c, d**

Термінальне поняття на ім'я **a**
та текстова константа **a**

Переваги метамови НФЗ щодо аналогів

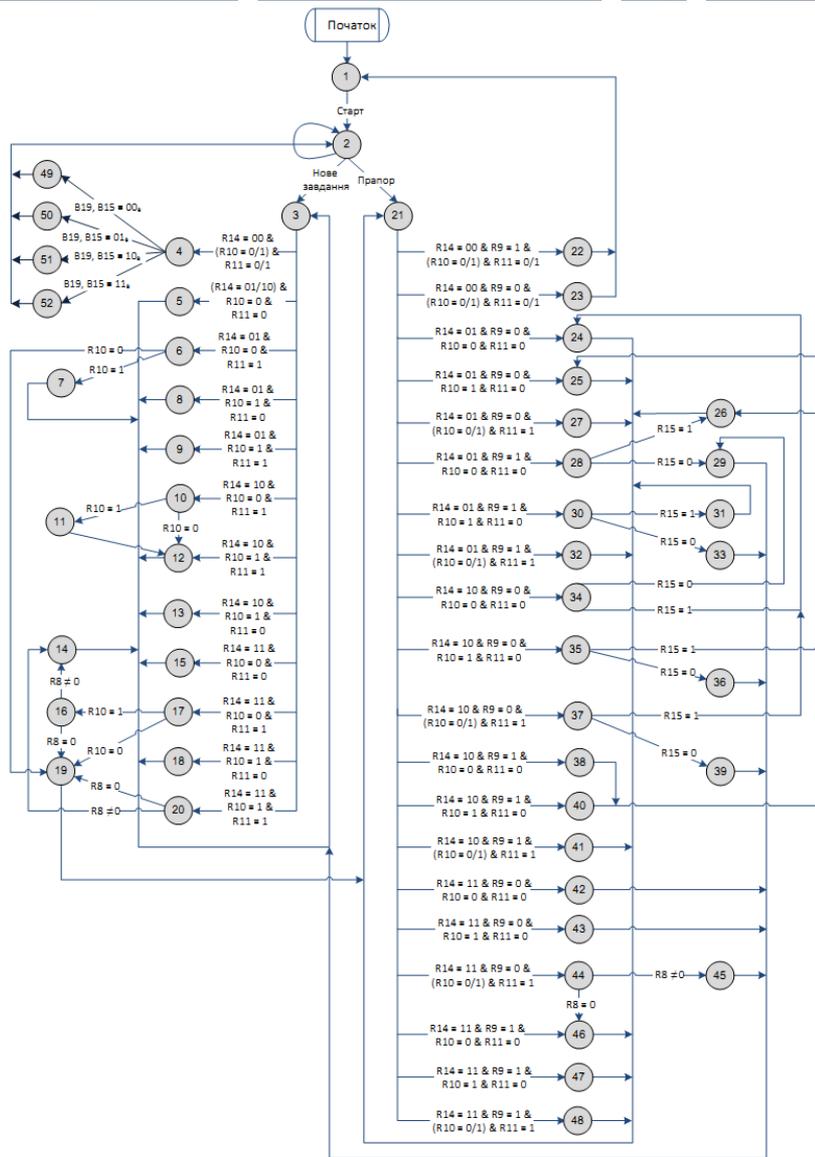
Гранична простота: в основі метамови НФЗ чотири відношення (**послідовності, альтернативи, ітерації й заперечення**) для опису структур над поняттями і три операції (**розпізнавання, розпізнавання зі слідом та породження**) над цими структурами. Аналоги з таким чи меншим числом відношень і операцій невідомі.

Гранична модульність: усяка осмислена функція може бути описана метамовою НФЗ у формі скінченої бази знань, чиїм мінімальним осмисленим елементом є поняття.

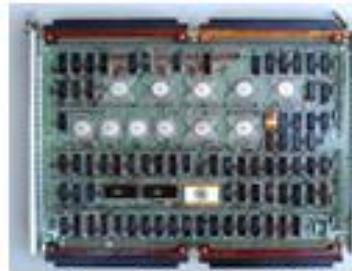
Найменша потужність: для формальних мов різних рівнів є адекватні виразні засоби.

Поведінкова модель ПБЗ

орграф переходів алгоритма інтерпретації баз знань



Виготовлено зразки



Мікрокомп'ютер «Електроніка CS-21» MC 2716



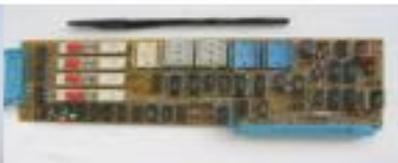
16-розрядний ПБЗ для ДВК-3



16-розрядний ПБЗ для ЕС-1840



16-розрядний ПБЗ для ІНТЕК "Пошук"
Спільно з КПО «Електроніка»



8-розрядний ПБЗ для ІНТЕК "Пошук"
Спільно з КПО «Електроніка»



8-розрядний ПБЗ для РС/АТ-286



8-розрядний ПБЗ для РС/АТ-386



Інформаційний комп'ютер на базі плати MIAGL-DEV-KIT-SCS фірми Actel

ІНТЕРПРЕТАЦІЙНО-ТРАНСЛЯЦІЙНИЙ процес постановки й рішення задач

- на метамові **описати інтерпретатор** об'єктної мови та ввести як дані;
- виконати **трансляцію інтерпретатора** об'єктної мови й приєднати до наявної бази знань;
- об'єктною мовою **описати задачу** та ввести як дані;
- дати завдання **вивести** загальне судження у формі "Усяке значення даних суть інтерпретатор об'єктної мови";
- **результат** – значення істинності судження та перетворені дані.

ТРАНСЛЯЦІЙНО-ТРАНСЛЯЦІЙНИЙ

процес постановки й рішення задач

- на метамові **описати транслятор** об'єктної мови та ввести як дані в масив **INP**;
- виконати **трансляцію транслятора** об'єктної мови й приєднати до бази знань;
- **об'єктною мовою описати задачу** та ввести в машину як дані в масив **INP**;
- дати завдання машині **ВІВЕСТИ** загальне судження у формі "Всяке значення даних суть транслятор об'єктної мови", результат - значення істинності судження й **визначення** конкретної задачі в метамові;
- виконати **трансляцію метамовного визначення задачі** в машинну форму й приєднати до наявної бази знань;
- дати завдання **вивести** загальне судження у формі «Всяке значення даних суть початок програми задачі»;
- **результат** – значення істинності судження та перетворені дані²

ЯДРО ІНФОРМАЦІЙНОГО КОМП'ЮТЕРА ІС

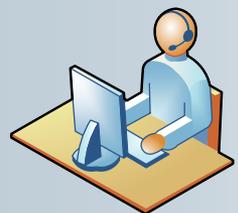


Текстова форма бази знань KB

Транслятор бази знань

Носій знань

База знань у машинній формі (KBC)



Користувач

P

Словник
понять

Інтерпретатор баз
знань ПБЗ

x

Вхідний
масив ІНР

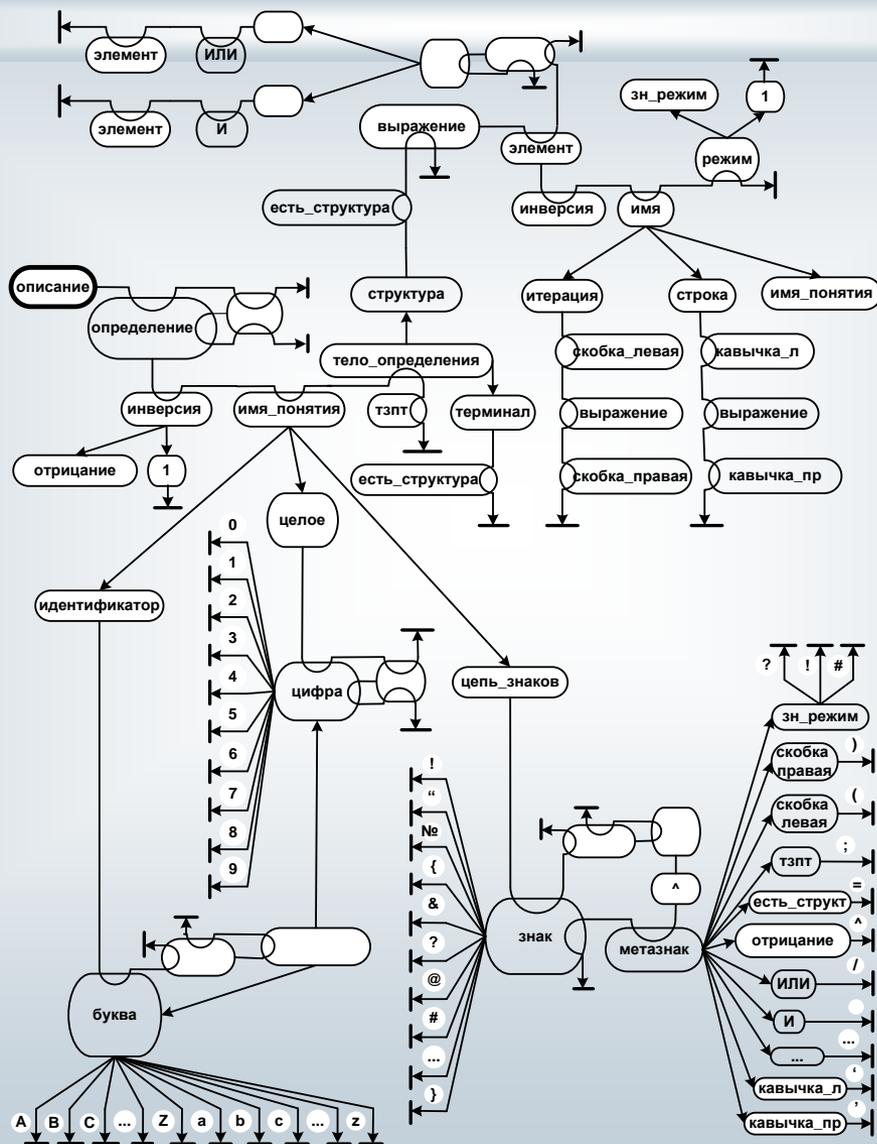
Інтерпретатор
терміналів
ПД

Вихідний
масив ОУТ

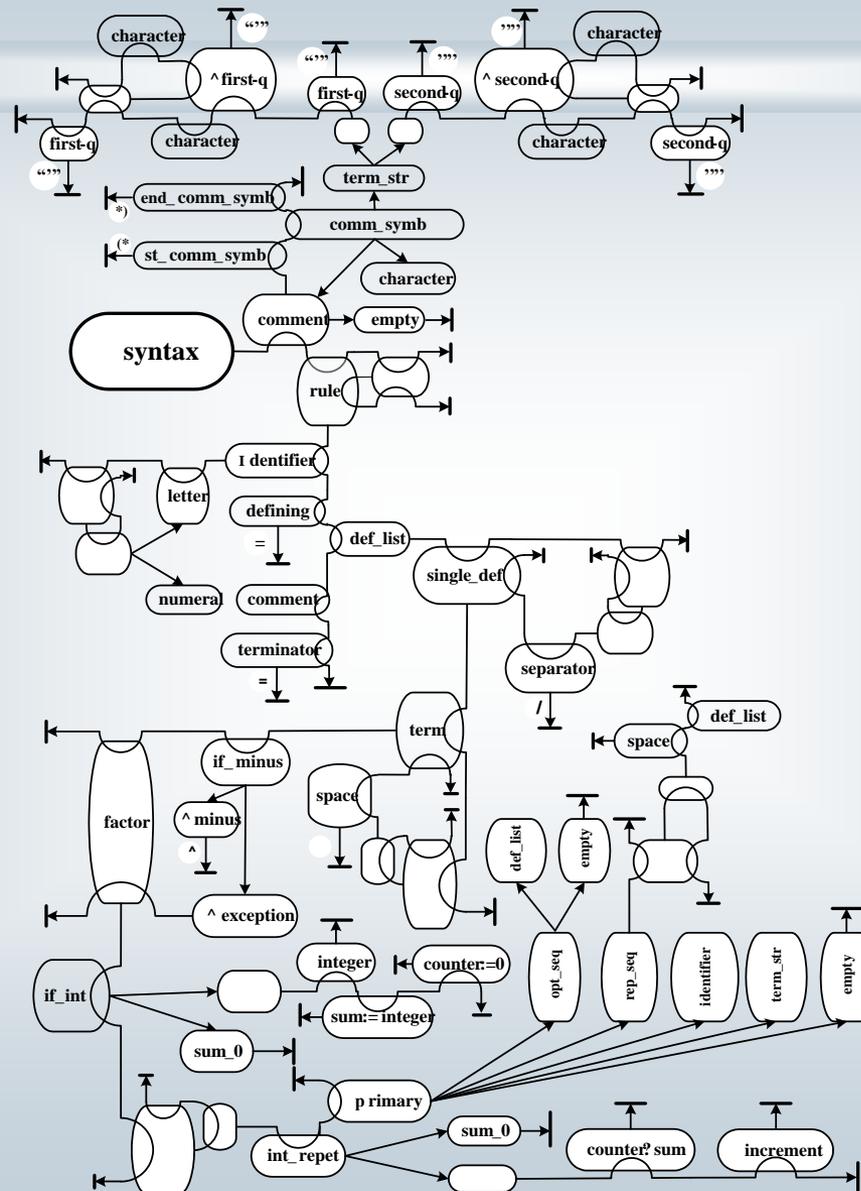
y

$B = \{0, 1\}$

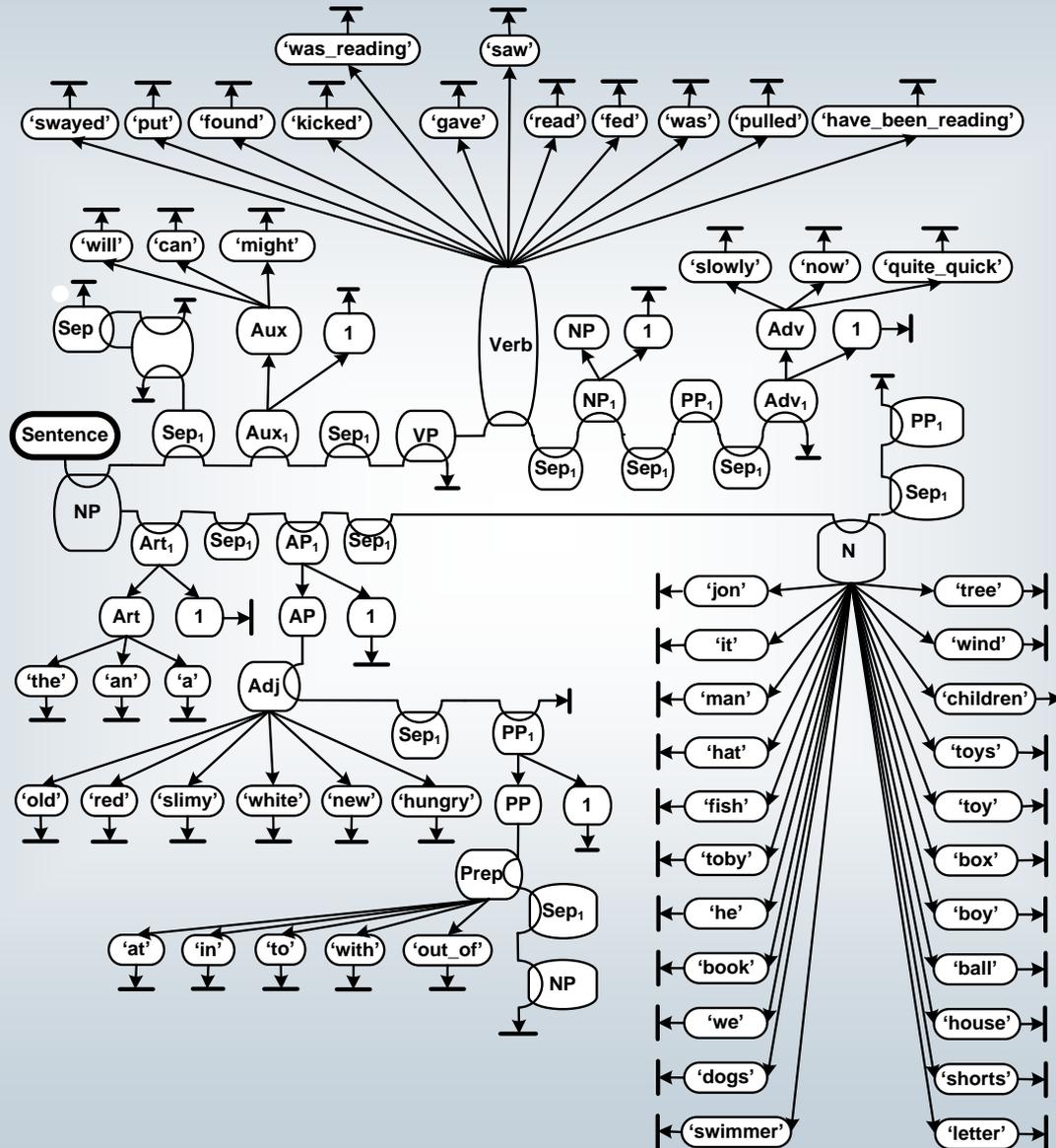
Граф самовизначення метамови НФЗ



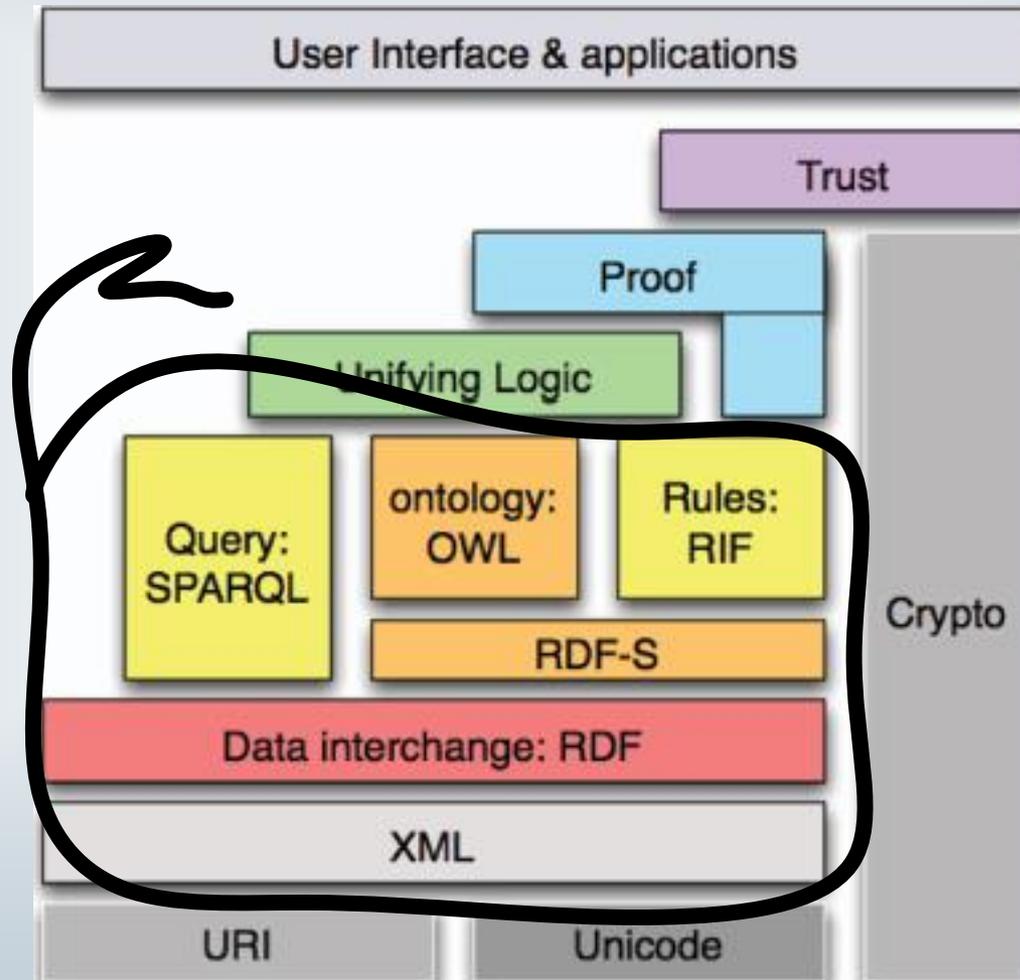
Граф визначення метамови Extended BNF



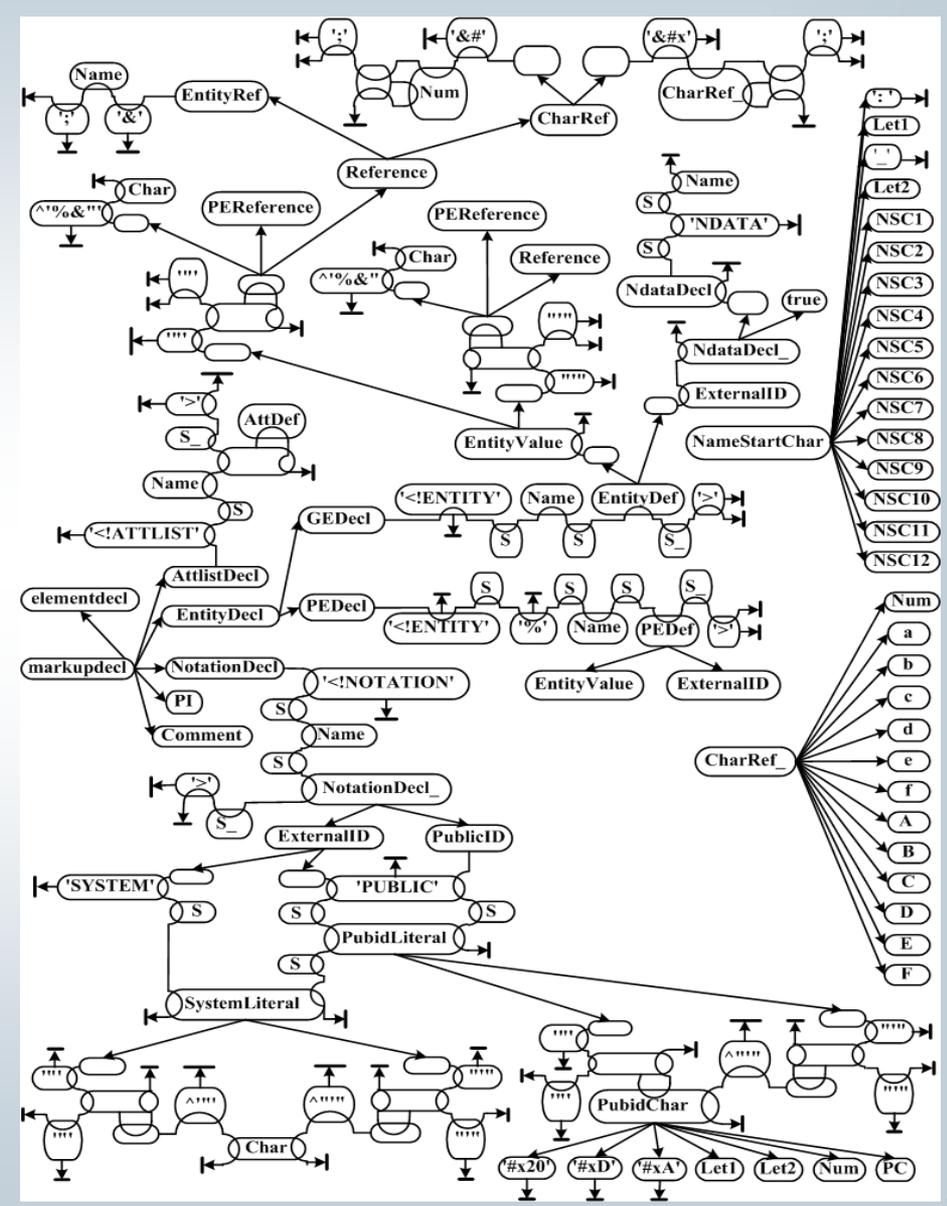
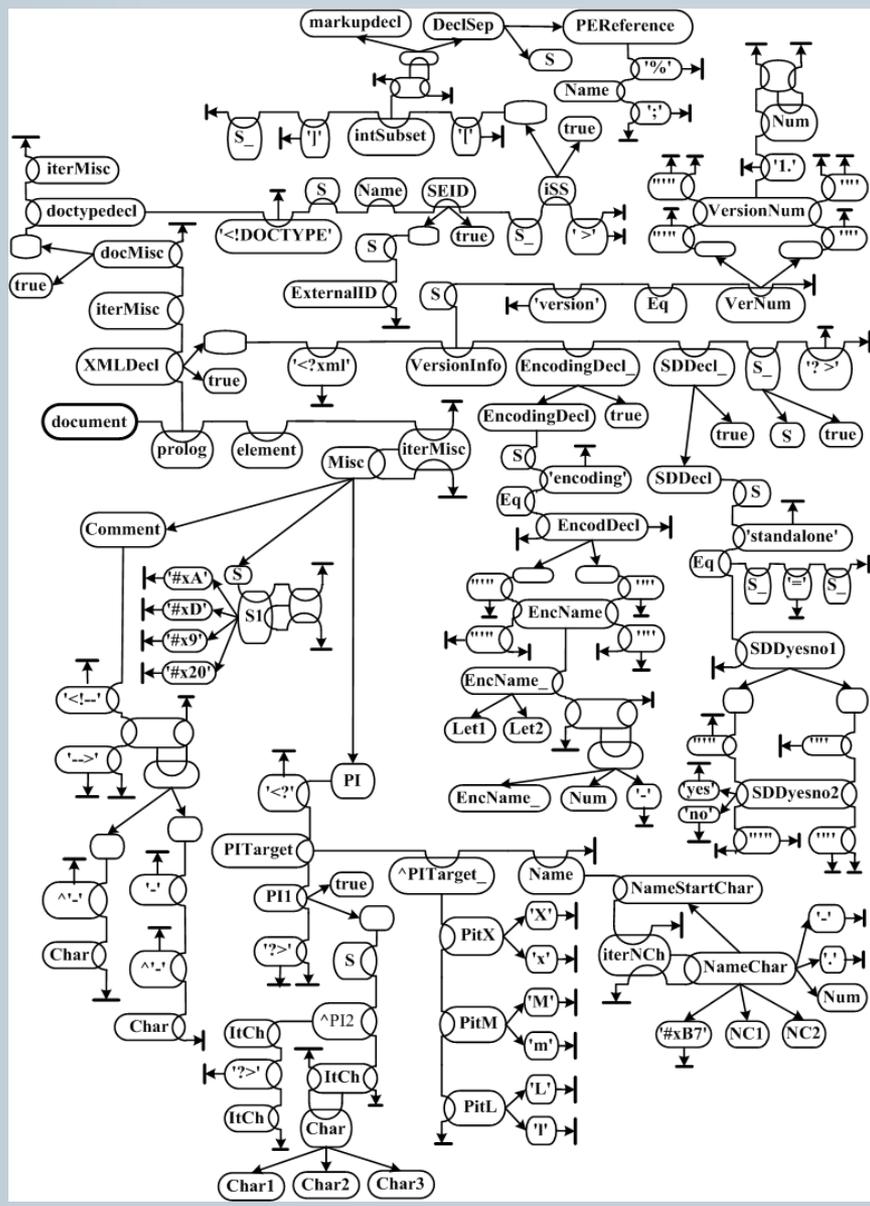
Граф визначення синтаксиса підмножини простих англійських речень



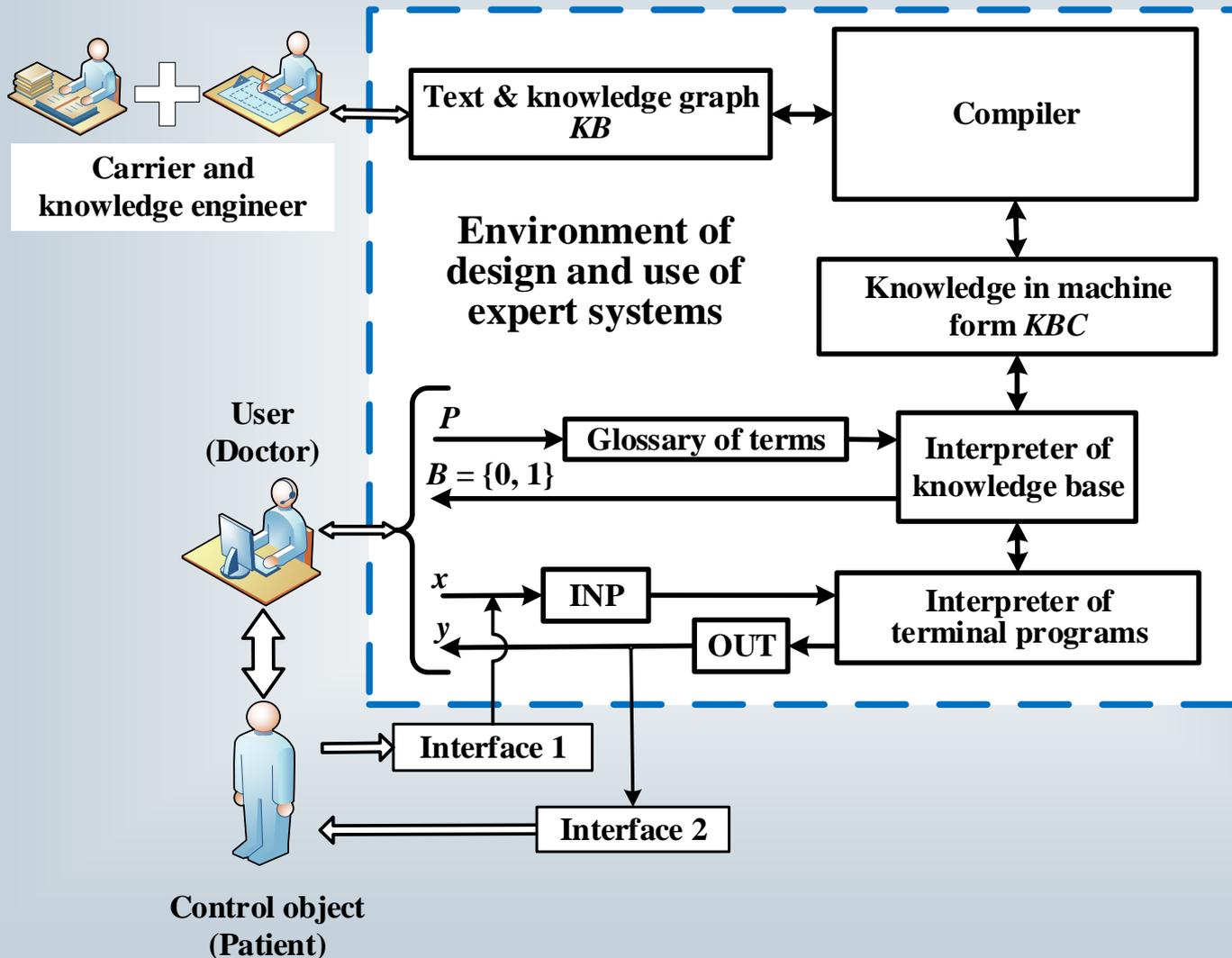
Описано 5 базових мов XML, RDF, OWL2, SPARQL та RIF-BLD стека Semantic Web



Визначення 1-2 мови XML у метамові НФЗ



СИСТЕМА МЕДИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ³ біологічним зворотнім зв'язком



Основні публікації за останні 5 років

- Kurgaev A.F. (2020). Extension of the Metalanguage of Normal Forms of Knowledge. Cybernetics and Systems Analysis. 56(6). pp. 1021-1028. DOI: 10.1007/s10559-020-00322-w.
- Kurgaev A.F. (2020). The Concept of Information. Part 2. The Functions of a Scientific Theory. Journal of Automation and Information Sciences. 52(4). 65-81. DOI:10.1615/JAutomatInfScien.v52.i1.70
- Kurgaev A.F. (2020). The Concept of Information. Part 1. The Presentation of Information in the Form of a Scientific Theory. Journal of Automation and Information Sciences. 52(1). 65-77. DOI:10.1615/JAutomatInfScien.v52.i1.70
- Кургаев А.Ф. Описание списков и множеств в метаязыке нормальных форм знаний. Проблемы программирования, 2020. - №1. – С. 3-16. DOI:<https://doi.org/10.15407/pp2020.01.003>
- Malakhov K.S., Kurgaev A.P., Velychko V.Yu. (2018). Modern restful api dls and frameworks for restful web services api schema modeling, documenting, visualizing. Problems in programming. № 4: 59-68. DOI: <https://doi.org/10.15407/pp2018.04.059>
- Kurgaev A.F., Grygoryev S.M. (September 2017). Definition of the Languages XML and RDF of the Semantic Web in the Metalanguage of Normal Forms of Knowledge. Cybernetics and Systems Analysis. 53(5), 684-691. DOI: 10.1007/s10559-017-9970-2
- Kurgaev A.F., Grigoriev S.M. The Model Processor Design. Dopov. Nac. akad. nauk Ukr. 2017, 2:16-23. doi: <https://doi.org/10.15407/dopovidi2017.02.016>
- Кургаев А.Ф., Григорьев С.Н. Определение формальных языков в метаязыке нормальных форм знаний. Проблемы программирования, 2017. - №4. – С. 37-50.
- Кургаев А.Ф. Формализация списков в метаязыке нормальных форм знаний. Допов. Нац. акад. наук Укр. 2017. №10. С. 18-27. doi:<https://doi.org/10.15407/dopovidi2017.10.018>
- Kurgaev A.F. (March 2016). Evolution of the Structure of the Object of Science. Cybernetics and Systems Analysis. 52(2), 181–190. <https://doi.org/10.1007/s10559-016-9813-6>
- Kurgaev A.F., Grigoriev S.N. (November 2016). Metalanguage of Normal Forms of Knowledge. Cybernetics and Systems Analysis. 52(6), 839-848. <https://doi.org/10.1007/s10559-016-9885-3>
- Kurgaev A.F., Grigoriev S.N. The Universal Turing Machine Interpreter. Dopov. Nac. akad. nauk Ukr. 2016, 10:28-34. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2016.10.028>

ВИСНОВКИ І РЕЗУЛЬТАТИ

ПРИЗНАЧЕННЯ ІС: для ефективної реалізації і використання

- **трансляторів, інтерпретаторів** довільних мов програмування, зокрема, системи мов Semantic Web;
- **оболонок та прикладних експертних систем;**
- **систем розуміння природної мови,** природно мовного спілкування і машинного перекладу;
- **вирішення інтелектуальних задач** методами пошуку в просторі станів, декомпозиції, доказу теорем.

РЕАЛІЗАЦІЯ ІС :

- **апаратно** на кристалі сучасного мікропроцесора або на ПЛІС;
- **програмна модель** на довільній мові програмування.

ВИГОТОВЛЕННЯ ІС :

- **резидентна** система у складі довільної комп'ютерної системи;
- **клієнт-серверна архітектура;**
- **прикладна система** у складі кластера.

Дякую за увагу