

УДК 618.386.86

Кравченко О. С.

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ МОДЕЛЕЙ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ І ТЕХНОЛОГІЯХ

Запропоновано концепцію використання системного підходу для формування еталонних моделей в інформаційних системах і технологіях, яка на відміну від наявних характеризується постійною підтримкою горизонтальних зв'язків у відповідних складниках моделей.

Ключові слова: системний підхід, інформаційна система, декомпозиція, модель.

Постановка проблеми в загальному вигляді. На цей час з метою стандартизації розроблено достатню кількість відповідних еталонних моделей і стандартів інформаційних систем та технологій [1]. Аналіз вимог, які висувують до якості функціонування цих систем виявив проблемну ситуацію, суть якої в недостатньо повній відповідності моделей та стандартів саме якісному функціонуванню систем. На думку фахівців, є недоліки як інформаційних систем та технологій, що розроблені за сучасними стандартами, так і неможливість відповідати цим еталонним моделям та стандартам у повному обсязі. Причини цього мають характер конструктивно-виробничих недоліків та некоректного використання системного підходу, що проявляється, наприклад, у відсутності горизонтальних зв'язків у моделях після виконання процедури декомпозиції [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню наявних підходів щодо побудови еталонних моделей (стандартів) інформаційних систем та створенню нових присвячена робота багатьох відомих професійних організацій, наприклад: IEEE (Інститут інженерів з електротехніки й електроніки – міжнародна організація – розробник ряду важливих міжнародних стандартів у сфері ІТ); ISO – Міжнародна організація зі стандартизації; CEN – Європейський комітет стандартизації широкого спектру товарів, послуг і технологій, числі зокрема й пов'язаних зі сферою розробки ІТ, аналог ISO); CENELEC – Європейський комітет стандартизації рішень в електротехніці, зокрема стандартизації комунікаційних кабелів, волоконної оптики та електронних приладів – аналог IEC); ETSI (Європейський інститут з стандартизації у сфері мережевої інфраструктури – аналог ІТУ-Т) та інші [1].

Наразі з розвитком потужності та швидкодії засобів оброблення інформації інформаційні технології є основним напрямом підвищення ефективності складних систем будь-якої природи. Водночас у сучасній літературі питання коректного використання системного підходу під час розроблення моделей охоплено не в достатньому обсязі. Не визначено концептуальних засад використання системного підходу під час побудови таких систем і технологій [1–6].

Метою статті є обґрунтування коректного використання системного підходу під час формування моделей в інформаційних системах і технологіях.

Виклад основного матеріалу. Концепція, запропонована у статті, заснована на загальнометодологічному науковому підході – системному підході, особливість якого в цьому дослідженні є постійне підтримання горизонтальних зв'язків у моделях інформаційних систем після проведення етапу декомпозиції, який навпаки потребує проведення окремих досліджень над незалежними одна від одної підсистемами. Доцільно звернути увагу на його основні принципи, інтерпретація яких і дала можливість розробити концепцію як основну настановчу ідею [3–6].

Системний підхід – це загальнометодологічний підхід, який використовують під час розроблення стратегії вирішення проблем у складних системах. Системний підхід використовують у тих випадках, коли прагнуть досліджувати об'єкт з різних сторін, комплексно. Найпоширенішим напрямком системних досліджень вважають методологію вирішення складних завдань і проблем, яка заснована на концепціях, розроблених у рамках теорії систем. Системний аналіз визначають і як «додаток системних концепцій до функцій управління, пов'язаних з плануванням», або навіть зі стратегічним плануванням і цільовою стадією планування [4].

Термін «системний аналіз» вперше з'явився за кордоном у зв'язку з завданнями зовнішнього управління, а у вітчизняній літературі широке поширення отримав після публікації перекладу книги С. Оптнера «Системний аналіз для вирішення ділових і промислових проблем» (1969 р.). Подальший розвиток системний аналіз отримав у працях зарубіжних і вітчизняних вчених: Гейна К., Сарсона Т., Кліланда Д., Кінга В., Перегудова Ф. І., Тарасенко Ф. П., Згуровського М. З., Панкратова Н. Д. та інших. У багатьох працях системний аналіз розвивається стосовно проблеми планування й управління складними системами. Розуміючи недостатність і необхідність розроблення засобів декомпозиції і збереження цілісності, останнім часом часто повертаються до визначення системного аналізу як формалізованого здорового глузду.

Системний аналіз ґрунтується на таких принципах [4]:

- 1) єдності – спільний розгляд системи як єдиного цілого і як сукупності частин;
- 2) декомпозиції – розбиття цілої системи на незалежні підсистеми з метою їх дослідження, отримання нових закономірностей підсистем з подальшим формуванням загальних закономірностей;
- 3) організованості – ступінь виконання рішень і висновків;
- 4) функціональності – спільний розгляд структури системи і функцій з пріоритетом функцій над структурою;
- 5) розвитку – облік змінності системи, її здатність до розвитку, накопичення інформації з урахуванням динаміки навколишнього середовища;
- 6) глобальної мети – відповідальність за вибір глобальної мети. Оптимум підсистем не є оптимумом усієї системи;
- 7) децентралізації – поєднання децентралізації і централізації;
- 8) ієрархії – облік підпорядкування і ранжирування частин;
- 9) невизначеності – облік імовірного наступу події.

Сутність системного підходу сформулювали багато авторів, які трактують його як [3–6]:

- системно-елементний, який відповідає на питання, з чого утворена система;
- системно-структурний, що розкриває внутрішню організацію системи;
- системно-функціональний, що показує, які функції виконує система і утворюють її компоненти;
- системно-комунікаційний, що розкриває взаємозв'язок даної системи з іншими як по горизонталі, так і по вертикалі;
- системно-інтегративний, що показує механізми, чинники збереження, вдосконалення та розвитку системи;
- системно-історичний, що відповідає на питання, як, яким способом виникла система, які етапи у своєму розвитку проходила, які її історичні перспективи.

Швидке зростання сучасних організацій, рівня їх складності, різноманітність виконуваних операцій призвели до того, що раціональне використання комп'ютерних систем стало виключно важкою справою, але водночас ще важливішим для успішного розвитку реального сектору економіки. Щоб впоратися з неминучим зростанням кількості операцій і їх ускладненням, велика організація має засновувати свою діяльність на ефективних інформаційних системах і технологіях. Принциповою особливістю системного аналізу є використання методів двох типів – формальних і неформальних (якісних, змістовних).

Технологію системного аналізу застосовують у тих випадках, коли в осіб, що приймають рішення, на початковому етапі немає достатніх відомостей про проблемну ситуацію, що дають можливість вибрати метод її формалізованого уявлення, сформувавши математичну модель або застосувати один з нових походів до моделювання, що поєднують якісні та кількісні прийоми. В таких умовах може допомогти уявлення об'єктів у вигляді систем, організація процесу прийняття рішення з використанням різних методів моделювання. Для того щоб організувати такий процес, потрібно визначити послідовність етапів, рекомендувати методи для виконання цих етапів, передбачити за необхідності повернення до попередніх етапів. Така послідовність певним чином виділених та впорядкованих етапів з рекомендованими методами або прийомами їх виконання є методикою системного аналізу.

Оже, методику системного аналізу розробляють для того, щоб організувати процес прийняття рішення в складних проблемних ситуаціях. Вона має орієнтуватися на необхідність обґрунтування повноти аналізу, формування моделі прийняття рішення, адекватно відображати розглянуту інформаційну систему або технологію. Однією з принципових особливостей системного аналізу, що відрізняє його від інших напрямів системних досліджень, є розроблення й використання коштів, що полегшують формування і порівняльний аналіз мети і функцій систем управління. Спочатку методики формування і дослідження структур мали базуватися на збиранні та узагальненні досвіду спеціалістів, що накопичують цей досвід на конкретних прикладах. Однак у цьому разі неможливо врахувати повноту одержуваних даних [4].

Основною особливістю системного аналізу в ІТ-сфері є поєднання в них формальних методів і неформалізованого знання експертів. Останнє допомагає знайти нові шляхи вирішення проблеми, що не містяться в формальній моделі, й таким чином безперервно розвивати модель і процес прийняття рішення, але одночасно бути джерелом протиріч, парадоксів, які іноді важко вирішити. Тому дослідження з системного аналізу починають все більше спиратися на методологію прикладної діалектики. Отже, системний аналіз:

- застосовують для вирішення таких проблем, які не можуть бути поставлені й вирішені окремими методами математики, тобто проблем з невизначеністю ситуації прийняття рішення, коли використовують не тільки формальні методи, а й методи якісного аналізування, інтуїцію й досвід осіб, які приймають рішення;

- об'єднує різні методи за допомогою єдиної методики; спирається на науковий світогляд;

- об'єднує знання, судження й інтуїцію спеціалістів різних галузей знань і зобов'язує їх до певної дисципліни мислення;

- приділяє основну увагу цілям і цілеутворенню.

Різні наукові напрямки користуються однаковими математичними методами. Водночас є між ними і відмінності, які обумовлюють їх вибір в конкретних ситуаціях прийняття рішень. Зокрема, основними специфічними особливостями системного аналізу ІТ-сфери є:

- наявність засобів для організації процесів цілеутворення, структуризації та перегляду цілей. Варто наголосити на тому, що інші системні напрямки ставлять завдання досягнення цілей, розроблення варіантів шляхів їх досягнення і вибору найкращого з цих варіантів, а системний аналіз розглядає об'єкти як системи з активними елементами, що здатні й прагнуть до цілеутворення, а потім уже й до досягнення сформованих цілей;

- розроблення й використання методики, в якій визначено етапи, підетапи системного аналізу й методи їх виконання, причому в методиці поєднуються як формальні методи і моделі, так і методи, засновані на інтуїції фахівців, які допомагають використовувати їх знання, що обумовлює особливу привабливість системного аналізу для вирішення економічних проблем.

Висновки. Отже, одержала подальший розвиток наявна концепція використання системного підходу під час розроблення еталонних моделей для інформаційних систем, яка

відрізняється глибшою увагою до підтримки горизонтальних зв'язків між складниками після виконання процедури декомпозиції та формування незалежних за змістом підсистем. Застосування цього підходу дає можливість коректніше використовувати загальні принципи системного аналізу та розробляти адекватні моделі відповідних інформаційних систем та технологій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Перелік Національних стандартів України для створення, впровадження та супроводження автоматизованих і інформаційних систем// Електронний ресурс: <http://nbuv.gov.ua/node/1469>.
2. Стандарти в ІТ-індустрії// Електронний ресурс: <http://easy-code.com.ua>.
3. Згуровський М. З. Основи системного аналізу // Згуровський М. З., Панкратова Н. Д. / – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. — 546 с.
4. Луценко Е. В. Автоматизированный системно-когнитивный анализ в управлении активными объектами: Монография. – Краснодар: КубГАУ. 2002. – 605 с.
5. Віткін Л. М. Сучасна система технічного регулювання: теорія і практика: монографія. – К.: Університет економіки та права «КРОК», 2011. – 494 с.
6. Кравченко О. С. Системні вимоги до моделей стандартизації в ІТ-галузі // Міжнародна науково-практична конференція «Інфраструктура якості: перспективи та тенденції розвитку». Тези доповідей (15 листопада 2017 року). – К.: ДП «УкрНДНЦ», 2017. – 25 с.

Кравченко О. С.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД ПРИ ФОРМИРОВАНИИ МОДЕЛЕЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ И ТЕХНОЛОГИЯХ

Предложена концепция использования системного подхода для формирования эталонных моделей в информационных системах и технологиях, которая в отличие от существующих характеризуется постоянной поддержкой горизонтальных связей в соответствующих составляющих моделей.

Ключевые слова: системный подход, информационная система, декомпозиция, модель.

Kravchenko O. S.

SYSTEM APPROACH AT THE FORMATION OF MODELS IN INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES.

The conception of a systemic entry for formulating the model models in the information systems and technology is hampered, and the symbolic description of horizontal horizontal images in the warehouse models is outlined.

Key words: systems approach, information system, decomposition, model.

Рецензент: Толюпа С. В. д-р техн. наук,
професор, Київський національний
університет імені Тараса Шевченка