

СЕКЦІЯ 6

МЕХАТРОНІКА ТА РОБОТОТЕХНІКА

УДК 001.891:004.9:681.518

В.І. Гриценко, кандидат технічних наук, професор,
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій і систем

А.А. Тимченко, доктор технічних наук, професор,
Черкаський державний технологічний університет

Ю.В. Триус, доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор,
Черкаський державний технологічний університет

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ОБ'ЄКТІВ І ПРОЦЕСІВ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА РОБОТИЗАЦІЇ

І сказав Бог: «Створімо людину
за образом Нашим, за подобою Нашою...»
Біблія. Створення світу.

Анотація. В доповіді надані результати системного аналізу процесів впровадження основних національних програм розвитку засобів виробництва на сучасному етапі науково-технічної революції. Проведений аналіз процесів становлення еволюційного розвитку як людини, так і засобів виробництва. Показано, що людина є частиною соціально-економічної мережі як інформаційний інтелект. На перших етапах розвитку людини з точки зору її адаптивності до навколишнього середовища вона могла би розглядатись як тіло (робот), до якого додатком була голова (інтелект). Прошли віки, і ці його складові помінялись місцями; тепер тіло частіше всього відіграє роль додатку до голови [1].

Ключові слова: системний аналіз та підхід, комп'ютерні інформаційні технології, роботизація.

Системний аналіз проблемної ситуації. І заповідав Творець створеному любити, жити, трудитись.

В результаті системного аналізу навколишнє середовище розглядається у вигляді трьох складових
<природа> → <людина> → <штучна природа>.

В основу аналізу покладені тенденції розвитку у виді концепції 4-х «І» [2]:

<інформатизація> → <інтеграція> → <інтелектуалізація> → <індивідуалізація>.

Суть системної проблеми полягає в одночасовому розгляді як об'єктів комп'ютеризації, так і процесів їх використання. В доповіді викладені результати системного аналізу двох науково-технічних програм «Інформатизація суспільства» та «Роботизація виробництва». При цьому використовуються основні категорії теорії категорій:

<творець> → <творіння>, <задача – постановка> → <результати – розв'язання>,
<природничий інтелект> → <штучний інтелект>.

Розглядаються окремі складові комплексної проблеми як різниці між бажаними результатами, так і нинішнім станом. Повна комп'ютеризація могла би розглядатись як мрія людства, а бажаний стан бажає бути кращим. І ще одна особливість ситуації: кожний із об'єктів розгляду є комплексним і в питаннях автоматизації виконує роль технологічного обладнання. *Комп'ютер* – це пристрій, що реалізує інформаційні технології, а *робот* – це в першу чергу матеріально енергетичний комплекс.

Людина як об'єкт автономного функціонування. В доповіді розглядається аналіз процесів становлення людини на етапах еволюційного розвитку. Почнемо з природничих об'єктів. Людина є частиною соціально-економічної мережі та є його інформаційним інтелектом. На перших етапах розвитку людини з точки зору її адаптивності до навколишнього середовища уточнюються його (середовища) складові як мережі:

<матеріальні> → <енергетичні> → <інформаційні>.

Людина (*вузлик* на відміну від *гвинтика*) розглядається як деякий комплексний перетворювач зазначених трьох складових цієї мережі. Матеріальні, енергетичні та інформаційні потоки комплексно перетворюються в цих мережах, де людина виступає як елемент (система). В доповіді показано, що основні проблеми щодо створення складних систем реалізуються у відповідних мережах, де природничий інтелект, в силу своїх якостей, має відповідні можливості для аналізу цих систем:

<зір> → *<слух>* → *<дотик>* → *<запах>* → *<смак>*.

З точки зору сучасної теорії керування всі ці функції можуть розглядатися як вимірювально-асоціативні органи, а вся цепочка керування (особливо виконавчі органи) в такій постановці не розглядаються. В доповіді показано, що в цьому напрямі системних досліджень досягнуто певні результати, які вже на сучасному етапі реалізуються як *образний комп'ютер*.

Поява концепції «Індустрія 4.0» дає можливість комплексно розглянути основні напрями розвитку «штучної природи» в першу чергу «роботизації». При цьому висновки базуються на аналізі етапів індустріальних технологічних революцій:

I – використання енергії пару в паровій машині;

II – використання розподілу виробничих операцій в конвеєрному процесі;

III – використання інформаційних технологій на базі ЕОМ;

IV – використання кібернетичних систем як в сфері виробництва, так і в сфері послуг.

В свою чергу вважається, що культурний розвиток людини теж відбувається поетапно у вигляді культурних етапів [3]: *<образного>* → *<текстового>* → *<інженерно-наукового>*, а процеси пізнання розглядається, в свою чергу, як деяка послідовність:

<уявлення> → *<усвідомлення>* → *<мислення>*.

Системний аналіз технологічних процесів. Роботизація здатна в майбутньому звільнити людину із сфери матеріального виробництва, а також послуг [4]. З такої точки зору в доповіді з метою системного аналізу розглядаються можливості використання теорії обслуговування, де взаємодіють дві технологічні системи:

<система, яка створюється – об'єкт обслуговування> та

<система, яка дозволяє її створювати – обслуговуюча система>.

В інших різних випадках вони можуть існувати в назалежних варіантах.

У доповіді розглядається системний аналіз категорій: *<процес>* → *<об'єкт>*, на базі якого побудована логічна схема наукових досліджень, за схемою розкриття *характеристик* об'єкту та процесів, де об'єктами дослідження як цільовими категоріями є:

<структура> → *<функція>* → *<технологія>*,

та процесів: *<структуризація>* → *<алгоритмізація>* → *<цілеорієнтація>*,

які розглядаються як етапи наукових досліджень в задачах системного проектування на базі програмування (планування та керування) життєвих циклів об'єктів нової техніки, та прогресивних матеріально-енергетичних та інформаційно-інтелектуальних технологій [5].

Висновки. В доповіді зроблені висновки про те, що сучасні комп'ютерні технології надають можливість перетворити роботів із чисто «мускульного» ресурсу в інструмент інтелектуальної праці. Прихід інформаційних технологій в робототехніку являє собою основний «тренд інновацій». Стимуляція розробки робототехнічних систем частіше всього відбувається за рахунок розвитку військово-космічного комплексу, а там, де цього не відбувається (наприклад в Японії), за рахунок автоматизації процесів у сферах послуг і товарів. Концепція «Індустрія 4.0» дозволяє систематизувати та стандартизувати процеси створення кіберфізичних систем в галузях праці, побуту та дозвілля.

Література

1. Гриценко В.І., Тимченко А.А., Триус Ю.В. Комп'ютерні інформаційні технології як об'єкт створення і впровадження // Автоматика – 2017. Тези конференції. Київ: НУБІП 2017. – С. 145-146.
2. Скурихин В.И. О формулировании концепций. Концепция Четырех «И» // УСИМ. – 1989. – №2. – С. 7-12.
3. Волков Г.Н. Три лика культуры //М. – Молодая гвардия, 1986. – 335 с.
4. Корендяев А.И., Саламандра Б.Л., Тывес Л.И. и др. Манипуляционные системы роботов. М.: Машиностроение, 1989. – 471 с.
5. Ешби У. Росс. Схема усилителя мыслительных способностей. В сб. «Автоматика». – М.: Изд-во ИЛ. — 1956. – С. 281-305.