

2. *Принцип розвитку автономної пізнавальної мотивації.* Зовнішня мотивація, яка стимулюється оцінками, суперництвом або прагненням до створення оригінального продукту, не є визнана як мотивація, що сприяє творчості дітей та молоді, а навіть навпаки – такою, що навіть може її зашкодити, якщо викликає суперництво між учнями. Творчості сприяє внутрішня мотивація, а особливо той її аспект, який можна окреслити як автономну пізнавальну мотивацію, що пов'язана з пізнавальним інтересом, який реалізується у творчій діяльності та організує мисленнєву активність.

3. *Принцип підсилення творчого процесу.* Педагог творчості повинен звертати увагу на розумові операції, поведінку і форми творчої експресії учнів, викликаючи натхнення відповідними вправами, а також гасити надлишок перфекціонізму і прагнення до завершення справи за будь-яку ціну, гарячкові пошуки будь-якого результату. Важливим є сам процес творення, а не тільки його продукт, хоча факт його появи педагог повинен вітати.

4. *Принцип протистояння перешкодам.* Кожний етап творчості має служити подоланню перешкод, що утруднюють творчий розвиток учнів. Викладач використовує такі дидактичні процедури, які спрямовані на допомогу тим учням, у яких виникають труднощі у подоланні конкретних перешкод у творчому процесі, допомагає розпізнати прояви даної перешкоди, постачає відповідні вправи і евристичні вказівки, підтримує учнів у важку хвилину.

5. *Принцип особистої творчості вчителя.* Рівень творчих здібностей учителя є істотним чинником, від якого залежить ефективність занять, що сприяють розвитку творчості учнів. Методична винахідливість має бути в парі із здатністю розпізнавати творчі знахідки учнів. Вважається, що тільки творча людина може розпізнати творчі ідеї іншої людини. Цей принцип накладає на викладача повинність творчого рішення нових дидактичних проблем.

Таким чином, виходячи з класичних поглядів дидактики, викладачі мають навчати учнів того, що існує і є ві-

є відоме, а для розвитку творчості важливим є вказувати на те, що ще не існує. Принцип системності вимагає від учителя формувати в учнів систему знань про світ, а з погляду дидактики творчості більш важливим є виявляти пробіл у системі знань і заохочення до їх заповнення. Творче навчання учнів, формування та розвиток творчої особистості – це важливі напрями роботи сучасної школи, які ще потребують додаткових досліджень.

Список використаних джерел:

1. Національна доктрина розвитку освіти // Освіта. – 2002. – 24 квітня – 1 травня.
2. Kornilowich K. Pomoc w tworzeniu jaro zadanie pracy kulturalnej // Pomoc społeczno-kulturalna dla młodzieży pracującej s dorosłych. – Wrocław: Ossolineum, 1976. – 235 s.
3. Гарднер Г. Множинні інтелекти. Теорія у практиці. – К: Мегатайт, 2004. – 288 с.
4. Necka E. Proces twórczy i jego ograniczenia. – Kraków: Impulst, 1995. – 256 s.
5. Isaksen S. G. Educational Implication of Creativity Research. – Oslo: Norwegian University Press, 1988. – 146 s.
6. Ripple R.E. Teaching Creativity // Encyclopedia of Creativity. – San Diego: Academic Press, 1999. – 225 s.
7. Amabile T.M. Creativity sn Contest. Update to the Psychology of Creativity. – Boulder: Westview Press, 1996. – 206 p.
8. Crohley A. J. Fostering Creativity in the Classroom: General Principles. – Cresskil: Hampton Press, 1997. – 245 s.
9. Torrance E.P. Guilding Creative Talent. – Englewood Clifts: Prentice Hall, 1964. – 128 s.
10. Szmidt R. Pedagogika twórczości. – Gdańsk: GWP, 2007. – 424 s.

The basic principles and models of the creativity training and of the creative training, requirements to the educational specialist in creative training and to the creative tasks, to the influences disturbing the creative development of the pupils have been investigated.

Key words: creativity, creative training, educational specialist in creative training, model of the creativity teaching.

Отримано: 5.05.2008

УДК 372.853

С. Л. Яблочников

Київський фінансово-економічний коледж Національної академії ДПС України

ФІЛОСОФСЬКІ АСПЕКТИ ЕВОЛЮЦІЙНО-КІБЕРНЕТИЧНОГО ПІДХОДУ ДО ПРОБЛЕМИ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ПІЗНАННЯ

В статті автором зроблена спроба проаналізувати філософські аспекти еволюційно-кібернетичного підходу до проблем управління процесами пізнання. Розглянута також можливість створення цілісної теорії щодо розвитку знань на підставі такого підходу.

Ключові слова: управління процесами пізнання, еволюція, кібернетика.

Людство звикло мислити стереотипами. З шкільних років термін «еволюція» сприймається лише як спосіб розвитку всього живого. Шлях від амеби до homo sapiens ми проходимо, слідкуючи за динамікою змісту підручника біології. І майже нікому не спадає на думку, що еволюція є не просто процесом, а, фактично, способом існування і навколишнього, і внутрішнього, відносно нас, світу. Саме з цієї точки зору в статті розглядаються філософські аспекти проблеми управління пізнанням.

Еволюційна концепція запропонована Ч.Дарвіном наприкінці XIX століття безперечно є одним із найбільш значних досягнень науки. На жаль, з моменту свого виникнення вона розглядалася у певному вузькому розумінні – як шлях розвитку лише живої природи, лише згодом стало зрозумілим її глобальне значення. Однак, в той час поява цієї концепції жодним чином не вплинула на філософські дослідження, що були пов'язані з теорією пізнання. Перші кроки в даному напрямку були зроблені згодом Г. Спенсером в його роботі «Система синтетичної філософії», а також Г. Зіммерманом, Дж. Болдуїном, К. Лоренцем, Ж. Піаже, К. Поппером, Д. Кемпбеллом та С. Тулміном.

Головною тезою досліджень цих вчених стало те, що процеси надбання знань є продовженням і аналогією

процесів біологічної еволюції [1, с.96]. В якості критерію істинності знань суб'єкта вони запропонували ступінь їх адаптації для вирішення задач, що виникають. Отримання відомостей про певні об'єкти і явища аналогічно поступовому пристосуванню біологічного виду до відповідних умов середовища. Об'єктивність знань забезпечується шляхом їх добору з сукупності таких, які дозволяють досягнути певної мети (цілі), успішно вирішити задачу.

З іншого боку, поява в XX столітті наукових напрямків таких, як загальна теорія систем та кібернетика, обумовила чисельні спроби застосування системного та кібернетичного підходів до теорії пізнання та його філософії. Ці дослідження пов'язані з науковими роботами Л. Берталанфі, Н. Вінера, У. Ешбі та ін. [7, 8]. Вони виявились досить перспективними завдяки високому ступеню формалізації, абстрактності та універсальності кібернетичного інструментарію.

З точки зору кібернетики, світ представляє собою величезну сукупність систем управління, що взаємодіють між собою. Кожна з таких систем має мету (ціль) функціонування, на досягнення якої направлені всі її дії. Сам суб'єкт пізнання є однією з них. Він сприймає оточуюче

оточуюче середовище через призму власних цільових установок та певної внутрішньої моделі.

У світі, що весь час динамічно розвивається, метою функціонування як біологічних, так і соціальних систем фактично є виживання в умовах жорсткої конкуренції (взаємодії) з іншими такими ж системами. При цьому, з точки зору кібернетичного підходу, внутрішні процеси повинні бути оптимально узгодженими, з так званими, зовнішніми факторами (або ж сигналами), джерелами виникнення яких є інші подібні системи та зовнішнє середовище. Останнє є також великою сукупністю різноманітних систем. В даному випадку формалізація процесів функціонування будь-якої системи та управління нею може бути зведена до задач математичного програмування. При цьому в якості обмежень виступатимуть інтервали параметрів зовнішніх систем та оточуючого середовища.

Таким чином, з урахуванням наведеного вище, і когнітивні процеси, тобто процеси нижньої ланки освітньої системи на рівні «викладач-учень», і процеси управління великими й малими освітніми системами (ВНЗ, освіта в регіоні, державна система освіти) досить адекватно можуть бути формалізовані за допомогою інструментарію загальних теорій великих систем та кібернетики, що було показано автором в роботі. Але для ефективного управління будчим потрібно мати достовірну інформацію про об'єкт управління [10, с.140].

Наука про пізнання розвивалась шляхом поступової заміни пасивних теорій знань динамічними або еволюційними. Так Платон представляв знання у вигляді сукупності абсолютних ідей та форм, що існують окремо від суб'єкта. Аристотель концентрував увагу на аналізі досліницького та логічного методів отримання знань. В епоху Відродження основними напрямками в епістемології (науки про набуття знань) були емпірицизм та реалізм. Сьогодні ж фактично всі науки інтерпретують отримання відомостей з позицій емпірицизму. Зокрема, визнається, що знання є пасивним віддзеркаленням оточуючого середовища. Відомості, накопичені внаслідок процесу отримання образів зовнішніх об'єктів, є тотожними реально існуючим об'єктам. Мета – отримання абсолютно повних знань, є практично недосяжною, в наслідок всіляких помилок при проведенні вимірів.

Е.Кант створив синтез емпірицизму та реалізму. На його думку, в свідомості існують певні початкові умови (категорії), які є основою пізнання оточуючого нас світу, і даються нам *a priori*. Використовуючи такі категорії, як простір, час, об'єкти, причини, наслідки можна синтезувати нові знання.

На початку XX століття виникла прагматична епістемологія, яка визначала знання як множину теорій або моделей, кожна з яких представляє собою опис поведінки певної групи явищ та призначена для вирішення конкретних задач. Допускалася також певна інваріантність способів вирішення проблеми. Однак прагматичний підхід не пояснює появу моделей явищ та процесів. Він визначає, що нові знання – це певна комбінація фрагментів уже існуючих знань синтезована методом «проб та помилок». Тобто для досягнення цілі потрібно зробити велику кількість кроків добору, на кожному з яких порівняти результат із метою.

Логічним продовженням прагматичного підходу є конструктивізм, який ґрунтується на тому, що знання не споживаються пасивно суб'єктом ззовні або за допомогою комунікацій, а активно конструюються ним. Пізнання ж служить для організації досвіду, набутого при взаємодії з оточуючим світом, а не для отримання істинного знання про реальні об'єкти [5]. Конструктивізм передбачає два способи вирішення проблеми відносності знань: особистісний, при якому пропонується визначати цінність знань, керуючись лише його узгодженістю з існуючим у суб'єкта світоглядом, та соціальний, що пропонує в якості абсолютного критерію знань суспільство. Істина ж, як правило, знаходиться посередині, тому оптимальним є врахування обох способів.

Одним із шляхів філософського розуміння процесів пізнання є також метод еволюційного формування знань. Ево-

люційний метод ґрунтується на тезі, що суб'єкт сам конструє знання методом «проб та помилок» з метою адаптації до параметрів оточуючого середовища в найкращий спосіб. Потім проводиться селекція з урахуванням внутрішніх та зовнішніх факторів. Еволюційний метод дозволяє аналізувати процеси пізнання на всіх рівнях від біологічного до соціального з використанням однакових підходів.

Потрібно також згадати міметіку [4, с.49], у якій знання відокремлюється від суб'єкта й представляються у вигляді самостійної сутності – міма (наукові теорії, релігійні течії, мода тощо). Свідомість суб'єкта є певним середовищем, заповненим мімами. При комунікації між суб'єктами відбувається реплікація мимів, а помилки передачі й інтерпретації є аналогічними біологічним мутаціям. В суспільстві, як правило, домінують ті міми (ідеї), які мають найвищу швидкість реплікації й стійкість до "мутацій" (перекручування змісту).

Вперше еволюційну концепцію при розгляді філософських проблем пізнання застосував К.Поппер. Він стверджував, що людська здатність пізнавати, як і здатність створювати наукові знання, є результатом природного добору. А також, що еволюція наукового знання являє собою в основному еволюцію наукових теорій. Теорії поступово змінюються, покращуючи свою спроможність віддзеркалювати дійсність, завдяки природному добору. Тобто, використовуючи дарвінізм, Поппер запропонував схему еволюції теорій. Поява проблеми викликає чисельні спроби її вирішити, внаслідок чого створюється безліч пробних теорій, кожна з яких критично оцінюється та перевіряється. Етап перевірки є аналогом процесу природного добору істинних теорій [2, с.505].

Поппер сформулював критичний метод, який передбачає перевірку (критику) теорій весь час, поки вони вважаються істинними. Вирішення первісної проблеми викликає нові запитання, і процес повторюється знову.

На думку автора, найбільш цінним в теорії Поппера є фактичне визнання циклічності процесів пізнання, що відповідає сучасній концепції розвитку систем. Вирішення одних проблем призводить до нового розуміння ситуації, що в свою чергу дає можливість виявити інші більш загальні проблеми та поставити нові глобальні цілі, а також спланувати подальші кроки для їх досягнення. Таким чином алгоритм, наведений на *рис. 1*, приймає вигляд кільця або ж спіралі (*рис. 2*).



Рис. 1. Алгоритм реалізації схеми еволюції теорій за Поппером.

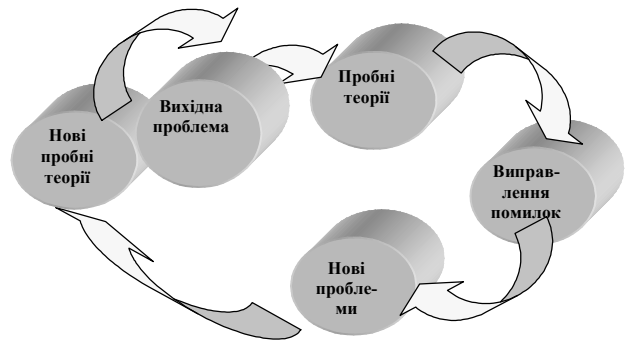


Рис. 2. Спіраль еволюції теорій.

Поппер вважав, що мова для людини є інструментом абстрагування знань. Тобто в такий спосіб критично оцінюються пробні теорії (штучний відбір), без проведення їх апробації. У свідомості створюється віртуальний світ, зокрема у вигляді певної мовної моделі, і ця модель виступає чинником відбору теорій. На жаль, Поппер зупинився на визначенні мови людини, як єдиного способу абстрагування, і не продовжив цей логічний ланцюг такими засобами створення віртуального світу, як ієрогліфи, коди, алгоритми, креслення, схеми тощо.

Поппер одним із перших серед філософів використовує поряд із терміном «знання», термін «інформація», що свідчить про виникнення певного вектору руху епістемології в бік еволюційно-кібернетичного підходу. Крім того, він розділяв знання на істинне й достовірне [2, с.312]. Істинне знання відповідає об'єктивним фактам, а достовірне наявний в певний момент у суб'єкта інформації. Перевірка істинності реалізується при взаємодії з навколишнім світом.

Поппер визначав в якості носія знань не тільки людину, а й інші істоти. Знання трактувалися ним у більш широкому розумінні. Все це досить вдало демонструвалося на прикладі біологічних об'єктів. Будь-яка адаптація живих істот інтерпретується ним як знання.

Інший варіант еволюційної епістемології був запропонований Д.Кемпбелом. Саме цей учений є автором терміну «еволюційна епістемологія». Його теорія базується на трьох наступних принципах [1, с.101]:

1. *Принцип «сліпої варіації та селективного збереження».* Процес народження нових знань на верхньому рівні є наслідком варіацій, результати яких підлягають селекції та вибірковому збереженню.

2. *Принцип «замінного селектора».* Попередній відбір проводиться на основі фактичних уявлень. Результати пробних кроків є «замінником» відбору, що зазвичай реалізується оточуючим середовищем.

3. *Принцип «вкладеної ієрархії».* В процесі еволюції селектори утворюють складну та багаторівневу («вкладену») ієрархію, при побудові якої відбувається модифікація проміжних рівнів під впливом нових знань.

Кемпбел та Поппер спроектували принцип еволюційної епістемології не тільки на хід процесів у живій природі, а й на суто фізичні й хімічні явища. Зокрема, Кемпбел характеризував кристалізацію як процес відбору визначених напрямів хаотичних теплових коливань молекул під впливом сусідніх [1]. А це є фактичним кроком у напрямку створення загальної теорії еволюції матерії. Крім того, такий підхід щільно корелюється з положеннями синергетики.

Кемпбел фактично сформулював принцип «селекції самих селекторів». Створені на певному рівні розвитку систем пізнання селектори («замінні») утворюють своєрідну ієрархію, в якій одні селектори можуть відбирати інші.

В свій час автором був запропонований метод вирішення задачі синтезу моделей процесів обробки інформації з використанням резидентної функції [9, с.39]. Така резидентна функція й стає своєрідним селектором вищого рівня, який відбирає за певним критерієм оптимальності (або ж якості) найбільш адекватну модель із сукупності відібраних попередньо. Процес пізнання теж є достатньо складним й фактично ніколи не буває лінійним. Суб'єкт запам'ятовує не тільки оптимальні моделі, а й «тупикові», використовуючи в подальшому переважно перші. А селектор вищого рівня (резидентна функція) «перемікає» оптимальні моделі процесів в залежності від значень параметрів (факторів) навколишнього середовища. По суті така резидентна функція управляє поведінкою нижчою за ієрархією системою, оптимізуючи таким чином роботу всієї структури.

Використання термінів «моделі», «інформація» та «управління» обумовлює наш логічний перехід до кібернетичної інтерпретації еволюційної теорії пізнання. Розгляд принципів еволюційної епістемології дав нам можливість зрозуміти, які зовнішні причини впливають на розвиток знань та які ж є механізми появи нового знання. Організація системи знань є ієрархію селекторів чи управляючих функцій. Кібернетичний підхід допоможе з'ясувати: "Яка ж є структура знання?"

Характерним для існування всього живого є цілеспрямованість. Знання – це інструмент, що використовується суб'єктом-носієм для досягнення певної цілі. Він потрібен суб'єкту для управління параметрами власного стану та параметрами певної частини оточуючого світу. Відомо також, що відсутність мотивації у суб'єкта веде до поступової втрати бажання вчитися та кінець кінцем до зміни пріоритетів в галузі суспільних відносин. Процеси управління також використовуються з метою досягнення визна-

ченої цілі. Тому цілком природно розглядати процес еволюції як розвиток ієрархічних систем управління. Це й було запропоновано В. Турчиним в його науковій праці «Феномен науки» [3].

Кібернетика сформувалася як наука в середині ХХ століття внаслідок виникнення потреби аналізу процесів управління й комунікацій. Їй передували такі науки, як теорія вимірювання, передачі сигналів, прикладна математика. Знання про ефективне управління роботою різноманітних об'єктів та процесів (від біологічних й технологічних до економічних й соціальних) потребували узагальнення. Батько кібернетики Н. Вінер абсолютно точно визначив ключове поняття, що об'єднує (інтегрує) такі знання. Це – управління.

Якими б не були сутність, внутрішня структура чи принципова відмінність об'єкту або процесу, які ми маємо ціль певним чином змінити (удосконалити), для досягнення визначеної мети потрібно реалізувати оптимальне управління цим об'єктом чи процесом. Тому на другий план відступає питання: «Хто?» або ж «Що?», і вперед виходить проблема: «Як?».

З точки зору загального кібернетичного підходу не є принциповим *чим управляти* (літаком, технічним пристроєм, підприємством, технологічним процесом, процесом навчання чи соціальною системою), а важливо *як управляти* (за допомогою яких методів, способів, підходів, принципів, алгоритмів тощо).

Так в чому ж сутність кібернетичного підходу стосовно теорії пізнання? Кібернетична епістемологія розглядає знання як певну динамічну модель оточуючого по відношенню до суб'єкту середовища. Для досягнення визначеної мети суб'єкт повинен напрацювати план дій або виконати певну пробну дію. Самі ж знання необхідні для вибору оптимального плану дій, що є адекватними обраній цілі. Знання повинні надавати можливість спрогнозувати позитивний або негативний результат такого плану дій в певній ситуації до моменту виконання цих дій. Як правило, модель, створюють з метою побудови прогнозу.

Схема взаємодії системи, що пізнає світ, з оточуючим середовищем наведена на *рис. 3*, відображає, як співвідносяться динаміка процесів у зовнішньому середовищі та моделювання, що реалізується в середині системи. Моделювання необхідне для вибору оптимальної дії, яка дає нову уяву найбільш адекватну до визначеного заздалегідь стану системи. Подібна схема моделювання є достатньо універсальною та може бути застосована до любого процесу пізнання. Але при цьому ні процес спостереження, ні процес моделювання не повинні впливати на динаміку в навколишньому світі. Останній принцип є запозиченим з теорії вимірювання, яка щільно корелюється з кібернетикою.

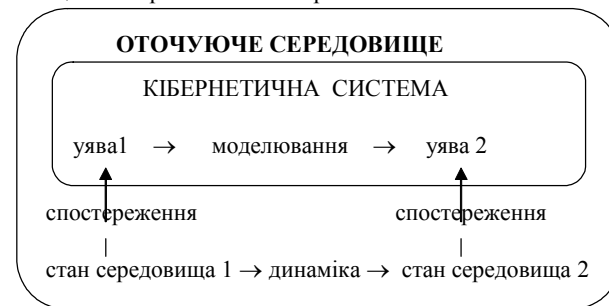


Рис. 3. Взаємодія кібернетичної системи з оточуючим середовищем

Більш оптимальною представляється схема наведена на *рис. 4*.

На цій схемі відображено процеси селекції знань (моделей) про об'єкти пізнання. Системи спостереження відслідковують зміни параметрів величин, що контролюються, системи прийняття рішень визначають план дій по удосконаленню здобутих знань. Дана схема може бути продовжена з урахуванням багаторівневості та ієрархічності системи.

Адекватність прогнозів, отриманих за допомогою знань, не обов'язково контролювати шляхом безпосередніх

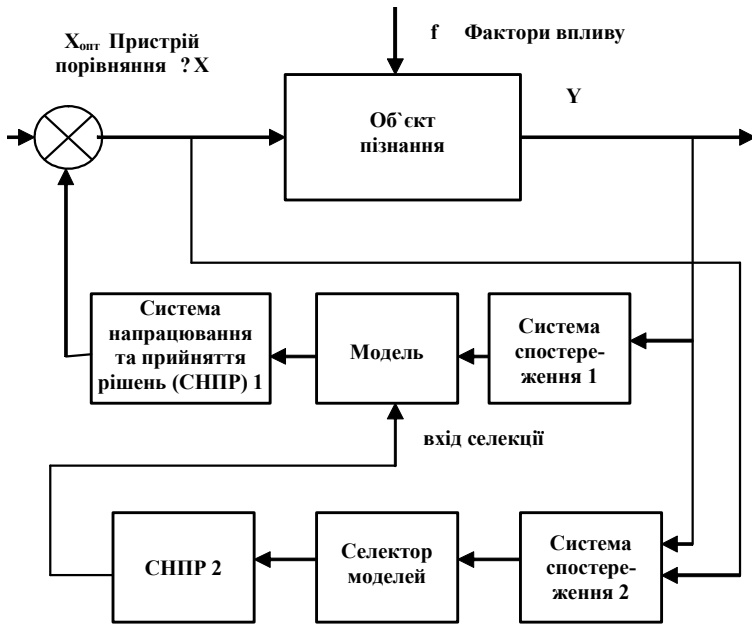


Рис. 4. Схема, що відображає процес селекції знань

спостережень. Результати контролю можуть бути використані для отримання прогнозу на наступному кроці моделювання або через декілька кроків. Певні ж знання можуть бути використані для синтезу інших знань. Тобто модель може створювати інші моделі. Деякі з них будуть використані для безпосереднього одержання результатів, а інші – для подальшої генерації нових моделей. Тобто, знання – це ієрархічний генератор прогнозів.

При ієрархічній генерації знань моделі нижніх рівнів породжуються моделями верхніх рівнів. Чим вище в ієрархії знань перебуває модель, тим більший ступінь абстракції їй притаманний. Рівень абстракції тим вищий, чим ширша галузь явищ, для яких прогноз даної моделі є вірним. Його можна визначити як число метасистемних переходів. У схемі моделювання суб'єкт знання є метасистемою стосовно навколишнього світу.

Дійсно, метасистема управляє середовищем: – вона одержує інформацію з нього, створює уяву, напрацьовує план дій і виконує його, змінюючи стан навколишнього світу. Мозок метасистеми, як носій моделі, перебуває на метарівні і є, так би мовити, "метасвітом". Абстракції, що виникають у мозку визначають, як абстракції першого рівня [7, с.15]. Згодом, при появі наступної метасистеми, для якої "оточуючим середовищем" будуть абстракції першого рівня, сформується абстракції другого рівня, і так далі.

Теорія – це твердження, що може породити широкий спектр прогнозів, але тільки за допомогою деяких проміжних кроків, таких як міркування, обчислення або використання інших тверджень. Шлях від теорії до конкретних прогнозів складний. Між твердженнями, що є очевидними фактами, і чистими теоріями існує багато проміжних випадків.

На жаль, у сучасній теорії пізнання відсутній єдиний погляд на проблеми, що вирішуються нею. Вона досить

фрагментарна й неадекватна сучасній системі наукових знань. На думку автора, еволюційно-кібернетичний підхід є досить дієвим інструментом, що може розвинути епістемологію, створивши умови для побудови цілісної теорії.

Критерієм істинності знання є його адекватність цілям. А це, в свою чергу, досить точно віддзеркалює зв'язок еволюційно-кібернетичної епістемології та сучасної теорії управління якістю, яка визначає якість як відповідність певних параметрів заданим цілям.

Список використаних джерел:

1. Кемпбелл Д. Эволюционная эпистемология. Эволюционная эпистемология и логика социальных наук. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – С. 92-146.
2. Поппер К. Логика и рост научного знания / Под ред. В.Н. Садовского. – М.: Прогресс, 1983. – С. 496-557.
3. Турчин В.Ф. Феномен науки: Кибернетический подход к эволюции. – Изд. 2-е. – М.: ЭТС, 2000.
4. Heylighen F. Evolution of Memes on the Network: from chain-letters to the global brain. In: Ars Electronica Festival 96. Memesis: the future of evolution, G. Stocker & C. Schopf (eds.) (Springer, Vienna/New York), 1996. – С. 48-57.
5. Heylighen F. Epistemological Constructivism. In: F. Heylighen, C. Joslyn and V. Turchin (editors): Principia Cybernetica Web, <http://pespmc1.vub.ac.be/CONSTRUC.html>, 1997.
6. Heylighen F. Evolutionary Epistemology. In: F. Heylighen, C. Joslyn and V. Turchin (editors): Principia Cybernetica Web, <http://pespmc1.vub.ac.be/EVOLEPIST.html>, 1995.
7. Turchin V. On Cybernetic Epistemology. Sys. Research, Vol.10, №1, 1993, p.3-28.
8. Ешбі Р.У. Введение в кибернетику: Пер. с англ. / Под ред. В.А.Успенского. – М.: КомКнига, 2006. – 432 с.
9. Яблочников С.Л. Модифицированный алгоритм резидентной функции в методе группового учета аргументов (МГУА) // Приборостроение – 93 и новые информационные технологии. – Мат. н.-тех. конференции. – Николаев. – 1993. – 39 с.
10. Яблочников С.Л. Застосування теорії великих систем до процесів управління якістю освіти // Методологічні та методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі вивчення математичних дисциплін: Матеріали Всеукраїнської н.-пр. конф. «Методологічні та методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів у процесі вивчення математичних дисциплін». 3б. ст. – Ялта: РВВ КГУ, 2007. – Вип. 1. – С. 139-142.

An attempt of analysing philosophical aspects in evolutionary-cybernetic approach to the problem in management of cognition process is made in the article. Possibility of making a single theory as to the development of knowledge on the basis of such theory is considered.

Key words: management of cognition, evolution, cybernetics, processes.

Отримано: 13.05.2008