

Scientific journal  
**PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION**  
 Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)  
 ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал  
**ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА**  
 Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Книш І.В., Кочубей Н.В. Еволюція кібернетики у сучасному науковому дискурсі // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2017. – Випуск 4(14). – С. 192-198.

Knysh I.V., Kochubey N.V. Evolution Of Cybernetics In The Modern Scientific Discourse // Physical and Mathematical Education : scientific journal. – 2017. – Issue 4(14). – P. 192-198.

УДК 378.14

І.В. Книш, Н.В. Кочубей

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Україна  
 knysh\_sumy@ua.fm, n.v.kochubey@ua.fm

### ЕВОЛЮЦІЯ КІБЕРНЕТИКИ У СУЧАСНОМУ НАУКОВОМУ ДИСКУРСІ

**Анотація.** Розглянуто еволюцію кібернетики на сучасному етапі її розвитку. Зазначено, що кібернетика першого порядку вивчала системи, за якими можна спостерігати, другого – мала справу із спостережними системами, а третього – досліджувала процеси, що відбуваються в суб'єкт-полісуб'єктному середовищі – кіберпросторі. Обґрунтовано доречність уживання поняття «гіфпростір» (hyperspace) як метафоричної абстракції на означення віртуальної реальності (складової Ноосфери), яка існує в комп'ютерних мережах (суб'єкт-полісуб'єктному середовищі). Доведено, що гіфпростір на сучасному етапі розвитку кібернетики є основою для її подальшого (проте не остаточного) апгрейду до кібернетики четвертого порядку. Констатовано, що кібернетика як наука рухається від пізнання людино-машинних систем до утворень, де зростає людиновимірність, про що свідчить неухильне збільшення присутності користувачів-номад (суб'єктів пізнання), які постійно спостерігають у мережі за собою й іншими.

**Ключові слова:** еволюція, апгрейд, кібернетика, кіберпростір, гіфпростір, суб'єкт-полісуб'єктне середовище, синергетика, управління, номади.

**Постановка проблеми.** Упровадження штучних машин і механізмів, інформаційно-комп'ютерних технологій, а також їх надшвидкісне залучення до всіх аспектів життєдіяльності кожної людини зумовили формування окремої галузі науки, покликаної досліджувати ці процеси, – кібернетики, що виникла у 40-х рр. ХХ ст. Ще з часу появи перших штучних пристроїв і механізмів (машин, автоматів) перед людиною постало питання щодо їх використання, тобто управління. Саме тому ми вважаємо за доречне співвіднести стадії розвитку кібернетики з періодизацією розвитку науки, запропонованою В. Стьопіним [18]. Виокремлення зазначених стадій ґрунтується на положенні та значенні суб'єкта-спостерігача на тлі апгрейду (модернізації, оновлення, в тому числі програмного забезпечення й апаратури) кібернетики, що відбувається надто швидко (подібно до закону Мура: щільність транзисторів у мікропроцесорах подвоюється кожні 18 – 24 місяці [20]): у гіфпросторі.

Аналіз актуальних досліджень можна схематично подати у вигляді табл. 1.

Таблиця 1

Періодизація розвитку науки (за В. Стьопіним [18])	Апгрейд кібернетики у гіфпросторі	Процеси	Стан	Дослідники
Класичний	I період (складні системи)	кібернетика систем, які ми можемо спостерігати (суб'єкт-об'єкт), і спостережних систем	лінійність (зворотні зв'язки)	Г. фон Ферстер [23]; Е. Морен [17, с. 204]; Н. Кочубей [10; 11]; В. Лепський [12, с. 29–35]
Некласичний	II період (активні системи)	кібернетика спостережних систем (суб'єкт-об'єкт), (суб'єкт-суб'єкт) має справу власне зі спостерігачами	нелінійність (рефлексивні процеси)	Г. фон Ферстер [23]; Н. Кочубей [10; 11]; В. Лепський [12, с. 35–48]

Періодизація розвитку науки (за В. Стьопіним [18])	Апгрейд кібернетики у гіфпросторі	Процеси		Стан	Дослідники	
Постнекласичний	III період (середовище, що саморозвивається)	кіберпростір від спостережних систем (суб'єкт-суб'єкт) до середовища, що саморозвивається (суб'єкт-полісуб'єктного), з обов'язковою присутністю людини		нелінійність (вплив через середовище)	В. Гібсон [3, с. 309; 5; цит за: 21, с. 102;]; Н. Кочубей [10; 11]; В. Лепський [12, с. 48-53]	
		усередині комп'ютерів (суб'єкт-об'єкт) («радікс» Ж. Дельоза і Ф. Гваттарі [4]);	усередині комп'ютерних мереж (суб'єкт-суб'єкт), («ризома» Ж. Дельоза і Ф. Гваттарі [4]);		І. Шестакова [19, с. 203]	І. Шестакова [19, с. 203]
	IV період (середовище, що саморозвивається у складності із залученням спостерігача-номада)	гіфпростір (уведення спостерігача-номада, користувача (користувачів-номад), суб'єкта (суб'єктів) пізнання (людиновимірні комбіновані мережі), (суб'єкт-полісуб'єктне середовище) з «обов'язковою присутністю людини, воля і цілепокладання якої є невід'ємною складовою» [11, с. 55]		складність (вплив мережі на середовище)	І. Книш [7; 8]; Н. Кочубей [10; 11]	

**Мета статті:** зробити аналіз апгрейду кібернетики у гіфпросторі та довести, що кібернетика як наука рухається від пізнання людино-машинних систем до утворень, де зростає людиновимірність.

**Виклад основного матеріалу.** Класичний період розвитку науки характеризується тим, що базовими об'єктами цієї раціональності й парадигми «суб'єкт-об'єкт» є системи (прості та складні). Сумарні властивості їх частин визначають властивості цілого, а зв'язки, що внаслідок цього виникають, можна пояснити лапласівським детермінізмом. Вони гомеостатичні, й у них є програма функціонування, що створює команди управління та корегує поведінку системи на підставі зворотніх зв'язків [12, с. 29–35].

Таким чином, майже всі проблеми управління були об'єктом дослідження кібернетики (*грец. κυβερνητική, англ. cybernetics, нім. kybernetik – мистецтво керманича*) – науки про загальні закономірності процесів управління та передачі інформації в машинах, живих організмах і суспільстві [24].

Французький філософ і соціолог Е. Морен удався до спроби розглянути історичний розвиток машин, а також те, як їх було створено. Так, у праці «Метод. Природа природи» він зазначав, що штучна машина «постала внаслідок розвитку антропосоціальної мегамашини та являє собою один з аспектів її розвитку» [17, с. 204]. Розглядаючи штучні машини, він докладно проаналізував історію їх виникнення.

На першій стадії розвитку суспільства люди експлуатували робочу силу та виробничі можливості живих моторів – машин (тварин і людей). Згодом виникли млини: повітряні та водяні, й це була принципово нова сполучна ланка між людством і фізичною природою. Після механізмів і годинникових пристроїв (XIII ст.) було сконструйовано автоматичні механізми для виконання більш точних, тонких і різноманітних операцій, які вибудовувались у ланцюги, що неодноразово замикалися на самих собі, – так у XVIII ст. розпочалося виробництво автоматів [17, с. 205]. Отже, поряд із розвитком продуктивних функцій штучних машин було розвинено й їхні організаційні функції, а також розширено їхню автономію.

У сучасному науковому дискурсі щодо кібернетики першого порядку зазначається, що вона мала справу із системами управління, які саморегулюються, але підходи до їх вивчення залишалися лінійними. На це, зокрема, вказує Н. Кочубей, зауважуючи, що підґрунтя кібернетики першого порядку складало лінійне механістичне мислення [11, с. 45]. На цій же особливості наголошує Л. Бевзенко: «Класичну кібернетику можна вважати одним з останніх оплотів сцієнтистського мислення, орієнтованого на суб'єкт-об'єктні відносини людини зі світом, на підкорення природи, яке уявлялося незворотним наслідком науково-технічного прогресу» [1, с. 40–41].

Отже, кібернетика першого порядку обмежувалася дослідженням базових об'єктів класичної наукової раціональності із застосуванням лінійних підходів щодо їх вивчення та парадигмою «суб'єкт-об'єктних» відносин у межах систем. Вона потрактовувалась як наука про загальні закономірності процесів управління і накопичення, зберігання та передачі інформації в машинах, живих організмах і суспільстві. Проте

кібернетика першого порядку не задовольняла вимоги неklasичної наукової раціональності. Очевидно, відбувався своєрідний апгрейд кібернетики від кібернетики систем, за якими ми можемо спостерігати (парадигми «суб'єкт-об'єкт»), до спостережних систем (парадигми «суб'єкт-суб'єкт»). Розглянемо це більш докладно.

Неklasичний період розвитку науки враховує зв'язки між знаннями про об'єкт і характер засобів та операцій діяльності при переході від парадигми «суб'єкт-об'єкт» до парадигми «суб'єкт-суб'єкт» (що зумовило формування уявлень про нові види управління: активними системами [2], інформаційне [9], рефлексивне [15]), а також проблему «засоби визначають об'єкт» [14; 16].

Доповнюючи вищезазначене, ми вважаємо за потрібне зупинитися на концепції В. Лефевра. У праці «Структури, що конфліктують» він виокремив особливий клас об'єктів, які назвав «об'єктами, що їх можна порівняти з дослідженнями щодо досконалості» [15, с. 9–10]. Дослідник має відобразити їх «внутрішній світ» і опанувати спеціальними засобами – *рефлексивними*. Водночас розмивається межа між об'єктом і дослідником, а також стороннім спостерігачем. Таким чином, для **кібернетики** не першого, а саме **другого порядку** стало узвичаєним поняття «самооб'єктивізації» [15, с. 9–10]. Відмінності між об'єктом і дослідником зникають, адже об'єкт сам стає дослідником (одночасно виникають труднощі щодо розгляду дослідника з позиції об'єкта!). У подальшому ці ідеї було розвинено у монографії «Алгебра совісті» [13], у засадничих положеннях соціальної кібернетики S. Umpleby [22] та ін.

Австрійський і американський фізик Гайнц фон Ферстер у статті «Кібернетика кібернетики» («Cybernetics of Cybernetics», 1974) зазначив, що кібернетика **першого порядку** – це кібернетика систем, які ми можемо спостерігати, а **другого** – спостережних систем, межа між суб'єктом і об'єктом управління та, як наслідок, між сукупністю суб'єктів і середовищем як цілим [23].

Таким чином, для неklasичного типу наукової раціональності та базової «суб'єкт-суб'єктної» парадигми управління важливою властивістю об'єктів є його (їх) активність, причому причинність для даного типу об'єктів не зводиться до лапласівського детермінізму, а доповнюється ідеями «цільової причинності», що їх можна віднести до розряду активних систем (тих, що саморозвиваються). Специфіка «суб'єкт-об'єктних» відносин за активізації об'єкта-дослідника призвела до визнання їх обмеженості, спрямувавши увагу дослідників на парадигму «суб'єкт-суб'єктних» відносин. Одночасно становлення активних систем як базового типу об'єктів управління наперед визначило розвиток кібернетики другого порядку, коли провідним підходом став міждисциплінарний. Але згодом, з виникненням такого утворення, як кіберпростір, парадигма «суб'єкт-суб'єктних» відносин уже не могла задовольняти потреби дослідників щодо пояснення процесів, які відбуваються у цьому середовищі, що зумовило постання постнеklasичної наукової раціональності. У кібернетиці відбувається подальший апгрейд – формується кіберпростір (узгоджена галюцинація суб'єктів, що перебувають у світі комп'ютерних мереж) і, зрештою, мережа Internet (з появою спостерігачів-номад).

Отже, розвиваючись, кібернетика рухається від пізнання людино-машинних систем до утворень, де «присутність людини, її воля та цілепокладання є невід'ємною складовою» [11, с. 55]. Ідеться про те, що в кібернетиці вищих порядків ми маємо спостерігати саме ці процеси.

Постнеklasичний період розвитку кібернетики як науки пов'язаний з уявленнями про кіберпростір, який останнім часом зазнає значних видозмін. Тому доречно навести кілька визначень цього терміна. Перше запропоновано «батьком кіберпанку», канадським письменником-фантастом В. Гібсоном у новелі «Спалення Хром» («Burning Chrome», 1982), де вперше з'явилося поняття «кіберпростір» [21, с. 102]. Пізніше, у романі «Нейромант» («Neuromancer», 1984), він дав таке його визначення: «**кіберпростір** – це узгоджена галюцинація, яку щодня відчують мільярди звичайних операторів у всьому світі» [3, с. 309; 5]. Отже, глобальна мережа – це «колективна галюцинація», кіберпростір, за межами якого не існує тих точок (міст, музеїв, бібліотек тощо), які ми віртуально відвідуємо, натомість існують лише лінії – канали зв'язку (комунікації), що з'єднують запитувані користувачами Web-сторінки. У своєму первинному значенні «кіберпростір» включає користувачів, але як суб'єктів пізнання.

Друге визначення належить І. Шестаковій: **кіберпростір** (*англ. cyberspace*) – метафорична абстракція, яка використовується у філософії й у комп'ютерних технологіях, є (віртуальною) реальністю, що представляє Ноосферу [19, с. 203], тобто це інший світ, що існує як «усередині» комп'ютерів, так і «всередині» комп'ютерних мереж [6].

Узагальнюючи наведені визначення, можна констатувати, що кіберпростір – це узгоджена галюцинація суб'єктів, що перебувають у світі комп'ютерних мереж як суб'єкти пізнання, суб'єкт-полісуб'єктне середовище. Кіберпростір вивчається кібернетикою третього порядку, відмінністю якої від попередніх стадій є те, що предметом її розгляду стають уже не системи, а мережі.

Як зазначає Н. Кочубей, система і мережа – це принципово відмінні речі. Системі притаманні такі ознаки: структурованість, ієрархічність, певна якісна і просторова визначеність. Натомість мережу характеризують складність, нелінійність, самоорганізованість, самореферентність, змінність. Остання існує тільки за наявності користувачів – суб'єктів пізнання. Основними функціями мережі є обробка, зберігання і передача інформації.

Тут варто зауважити, що для мережі важлива не похідна від елементів цілісність, а те, що вони породжують унаслідок взаємодії. Виникає дещо, що не є тотожним самій мережі, проте є продуктом її функціонування, часто випадковим і непередбачуваним. У центрі уваги опиняються не тільки і не стільки самі спостерігачі та їх якісна визначеність, а те, що самопороджується, самоорганізується завдяки їх участі й взаємній комунікації, тобто породжені мережею продукти віртуальні, вони можуть існувати відносно самостійно [10, с. 448–449, 453].

На цій особливості мережі наголошують і Ж. Дельоз та Ф. Гваттарі у праці «Ризома»: сам по собі комп'ютер, якщо розглядати його як автономний модуль, поза зв'язками з іншими, не може бути ризоматичним утворенням, оскільки його спроектовано як специфічну ієрархічну структуру, де «вся влада належить пам'яті або центральному блоку» [4, с. 16]. Щодо **кібернетики третього порядку**, то вона має справу не із системами, а з нелінійним відкритим утворенням – мережею спостережних систем. Проте останнім часом вона також зазнає змін: кіберпростір, що його можна було трактувати як ризому, видозмінюється.

Ж. Дельоз і Ф. Гваттарі вважають прообразом ризоматичної множинності, що має горизонтальні (міжвидові) та площинні зв'язки, обмежені мережі автоматів, де зв'язок здійснюється від одного суб'єкта до іншого. Маршрути наперед не визначено, а всі учасники взаємозамінні, завдяки чому координація локальних операцій і синхронізація кінцевого загального результату досягається без центрального органу [4, с. 17], що характерно, на нашу думку, для «радікса» [8, с. 159]. Тут ми вбачаємо метафоричну невідповідність: для ризоми (кореневища) не характерне поєднання однієї частини з іншою, вона має один вихідний пункт розвитку, саме лінії зв'язку і перехресні посилання (комунікації) роблять мережу глобальним гіфікованим простором, а не локально (як кореневище ризоми) розрізною групою комп'ютерів. Цими лініями зв'язку є не кореневища ризоми, як уважають Ж. Дельоз і Ф. Гваттарі, а саме гіфа, тому що зазначені атрибути властиві тільки для неї.

Таким чином, кібернетика третього порядку перетворюється на кібернетику **четвертого порядку**, оскільки розглядає кіберпростір як складову **гіфпростору**. Цю метафоричну абстракцію можна вживати, коли йдеться про філософію, комп'ютерні технології. Вона являє собою віртуальну реальність, що є складовою Ноосфери. Це світ іншої природи, що його породжено комп'ютерними мережами з активним залученням користувачів, які, мандруючи сайтами, спостерігають за собою й іншими. Вони, не змінюючи розташування тіла, постійно рухаються сайтами, тому їх можна назвати номадами. Отже, мережа Internet – це номадичне гіфіковане нестале децентралізоване утворення, що постійно розвивається як у горизонтальній, так і у вертикальній площинах, яким ніхто не управляє. Ця мережа самозародилась і продовжує саморозвиватись як інформаційно-комунікаційне номадичне середовище, що існує лише за наявності користувачів-номад як суб'єктів пізнання.

**Висновки.** Розглянувши кібернетику на сучасному етапі її розвитку, ми засвідчили апгрейд, що його супроводжує: кібернетика першого порядку вивчала системи, за якими спостерігають, другого – мала справу власне зі спостерігачами, тобто спостережними системами, третього – досліджувала процеси, що відбуваються в суб'єкт-полісуб'єктному середовищі. Кібернетика четвертого порядку ґрунтується на гіфпросторі, який є номадичним утворенням усередині комп'ютерних мереж.

Отже, гіфпростір – це метафорична абстракція, що являє собою віртуальну реальність – складову Ноосфери. Це світ, що існує в комп'ютерних мережах із активним залученням спостерігачів-номад (кочівників, що мандрують сайтами Internet-у), тобто суб'єктів пізнання. Гіфпростір на сучасному етапі розвитку кібернетики є підґрунтям для її подальшого (але не остаточного) апгрейду – до кібернетики четвертого порядку. Очевидно, кібернетика як наука рухається від пізнання людино-машинних систем до утворень, де зростає людиновимірність, тобто постійно збільшується присутність людини – часу її перебування, швидкості пошуку інформації, доступу до сайтів, кількості користувачів-номад, які постійно спостерігають у мережі за собою й іншими.

#### Список використаних джерел

1. Бевзенко Л. Д. Социальная самоорганизация. Синергетическая парадигма: возможности социальных интерпретаций / Л. Д. Бевзенко. – К.: Институт социологии НАН Украины, 2002. – 437 с.
2. Бурков В. Н. Механизмы функционирования организационных систем / В. Н. Бурков, В. В. Кондратьев. – М.: Наука, 1981. – 384 с.
3. Гибсон У. Нейромант : фантастический роман / У. Гибсон ; пер. с англ. Е. Летова, М. Пчелинцева. – М.: АСТ ; СПб.: Terra Fantastica, 2000. – 317 с.
4. Делез Ж. Rhizoma [Электронный ресурс] / Ж. Делез, Ф. Гваттари ; в пер. Я. Свирского, с ил. М. Нгуи. – 35 с. – Режим доступа : [https://vk.com/doc184482549\\_189854454?hash=fad6578b6e212adfe0&dl=98694f379ecda7539e](https://vk.com/doc184482549_189854454?hash=fad6578b6e212adfe0&dl=98694f379ecda7539e) – Загл. с экрана.



5. Интервью с Уильямом Гибсоном о возникновении термина «киберпространство» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://cyberpunkworld.net/news/uiljam\\_gibson\\_o\\_vozniknovenii\\_kiberprostranstva/2011-06-25-126](http://cyberpunkworld.net/news/uiljam_gibson_o_vozniknovenii_kiberprostranstva/2011-06-25-126) – Загл. с экрана.
6. Киберпространство [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/Киберпространство> – Загл. с экрана.
7. Книш І. В. Мережевий філософський дискурс стосовно принципів: rhizoma vs radix vs hyphe / І. В. Книш // Практична філософія. – 2017. – № 1 (63). – С. 53–62.
8. Книш І. В. Філософський дискурс: rhizoma vs radix vs hyphe [Електронний ресурс] / І. В. Книш // Філософія і політологія в контексті сучасної культури: науковий журнал. – Дніпро, 2016. – Вип. 6 (15). – С. 157–164. – Режим доступу : <https://fip.dp.ua/index.php/FIP/article/view/83>
9. Кононов Д. А. Информационное управление: принципы моделирования и области использования / Д. А. Кононов, В. В. Кульба, А. Н. Шубин // Труды ИПУ РАН. Т. XXШ. – М.: ИПУ РАН, 2004. – С. 5–29.
10. Кочубей Н. В. Сеть как пространство постнеклассических практик / Н. В. Кочубей // Постнеклассические практики: опыт концептуализации : коллективная монография / под общ. ред. В. И. Аршинова и О. Н. Астафьевой. – СПб.: Издательский дом «Миръ», 2012. – С. 447–456.
11. Кочубей Н. В. Синергетические концепты в нелинейных контекстах: сети, управление, образование / Н. В. Кочубей. – Saarbrücken, Deutschland : Palmarium Academic Publishing, 2013. – 260 с.
12. Лепский В. Е. Рефлексивные аспекты в эволюции представлений об управлении / В. Е. Лепский // Рефлексивные процессы и управление : международный научно-практический междисциплинарный журнал. – № 1/2. – Т. 12. – М.: Изд-во «Когито-Центр», 2012. – С. 26–59.
13. Лефевр В. А. Алгебра совести / В. А. Лефевр ; пер. со 2-го англ. изд. с доп. – М.: Когито-Центр, 2003. – 426с.
14. Лефевр В. А. «Естественное» и «искусственное» в семиотических системах / В. А. Лефевр, Г. П. Щедровицкий, Э. Г. Юдин // Проблемы исследования систем и структур : материалы к конференции : сборник. – М.: АН СССР, 1965. – С. 141–149.
15. Лефевр В. А. Конфликтующие структуры [Электронный ресурс] / В. А. Лефевр. – М.: Изд-во «Советское радио», 1973. – 158 с. – Режим доступа : <http://314159.ru/lefebvre/lefebvre1.htm>
16. Лефевр В. А. О самоорганизующихся и саморефлексивных системах и их исследовании / В. А. Лефевр // Проблемы исследования систем и структур : материалы к конференции : сборник. – М.: АН СССР, 1965. – С. 61–68.
17. Морен Э. Метод. Природа природы / Э. Морен. – М.: Прогресс-Традиция, 2005. – 464 с.
18. Степин В. С. Саморазвивающиеся системы и постнеклассическая рациональность / В. С. Степин // Вопросы философии. – 2003. – № 8. – С. 5–17.
19. Шестакова И. Г. Ноосфера: материализация идеи как ключевой фактор современного прогресса [Электронный ресурс] / И. Г. Шестакова // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – Тамбов : Изд-во «Грамота», 2013. – № 3 (29) : в 2 ч. – Ч. I. – С. 202–206. – Режим доступа : [http://scjournal.ru/articles/issn\\_1997-292X\\_2013\\_3-1\\_55.pdf](http://scjournal.ru/articles/issn_1997-292X_2013_3-1_55.pdf) – Загл. с экрана.
20. Moore G. E. Cramming more components onto integrated circuits [Electronic resource] / Gordon E. Moore // Electronics Magazine. – 1965. – P. 4. – Mode of access : [ftp://download.intel.com/museum/Moores\\_Law/Articles-Press\\_Releases/Gordon\\_Moore\\_1965\\_Article.pdf](ftp://download.intel.com/museum/Moores_Law/Articles-Press_Releases/Gordon_Moore_1965_Article.pdf)
21. Saco D. Cybering Democracy: Public Space and the Internet. Electronic mediators. / Diana Saco. – Minneapolis: University of Minnesota Press, 2002. – 296 p.
22. Umpleby S. A. Reviving the American Society for Cybernetics, 1980-1982 [Electronic resource] / Stuart A. Umpleby. – Mode of access : [https://www2.gwu.edu/~umpleby/recent\\_papers/2016/2016%20CHK%20Reviving%20ASC%20in%201980s.pdf](https://www2.gwu.edu/~umpleby/recent_papers/2016/2016%20CHK%20Reviving%20ASC%20in%201980s.pdf) – Загл. с экрана.
23. Foerster H. Von. Cybernetics of Cybernetics [Electronic resource] / Heinz Von Foerster // Communication and Control in Society / ed. K. Krippendorff. – New York : Gordon and Breach, 1979. – Mode of access : [http://www.uoeshenstein.ch/texte/foerster\\_cybernetics%20of%20cybernetics.pdf](http://www.uoeshenstein.ch/texte/foerster_cybernetics%20of%20cybernetics.pdf)
24. Wiener N. Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine / Norbert Wiener. – Paris : Hermann & Cie Editeurs ; Cambridge, Mass : The Technology Press ; New York : John Wiley & Sons Inc., 1948. – 194 p.

#### References

1. Bevzenko L. D. Social self-organization. Synergetic paradigm: the possibilities of social interpretations / L. D. Bevzenko. – K.: Institut sotsiologii NAN Ukrainy, 2002. – 437 p. (in Russian)
2. Burkov V. N. Mechanisms of functioning organizational systems / V. N. Burkov, V. V. Kondratiev. – М. : Nauka, 1981. – 384 p. (in Russian)
3. Gibson U. Neuromancer: a science fiction novel / U. Gibson; per. s angl. E. Letova, M. Pchelintseva. – М. : AST ; SPb. : Terra Fantastica, 2000. – 317 p. (in Russian)

4. Deleuze G. Rhizoma [Elektronnyi resurs] / G. Deleuze, F. Guattari; v per. Ya. Svirskogo, s it. M. Ngui. – 35 p. – Rezhym dostupa : [https://vk.com/doc184482549\\_189854454?hash=fad6578b6e212adfe0&dl=98694f379ecda7539e](https://vk.com/doc184482549_189854454?hash=fad6578b6e212adfe0&dl=98694f379ecda7539e) – Zagl. s ekrana. (in Russian)
5. Interview with William Gibson about the origin of the term “cyberspace” [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupa : [http://cyberpunkworld.net/news/uiljam\\_gibson\\_o\\_vozniknovenii\\_kiberprostranstva/2011-06-25-126](http://cyberpunkworld.net/news/uiljam_gibson_o_vozniknovenii_kiberprostranstva/2011-06-25-126) – Zagl. s ekrana. (in Russian)
6. Cyberspace [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupa : <https://ru.wikipedia.org/wiki/Киберпространство> – Zagl. s ekrana. (in Russian)
7. Knysh I. V. Network philosophical discourse regarding the principles: rhizoma vs radix vs hyphe / I. M. Knysh // *Praktychna filosofiia*. – 2017. – № 1 (63). – P. 53–62. (in Ukrainian)
8. Knysh I. V. Philosophical discourse: rhizoma vs radix vs hyphe [Elektronnyi resurs] / I. M. Knysh // *Filosofiia i politolohiia v konteksti suchasnoi kultury: naukovyi zhurnal*. – Dnipro, 2016. – Vyp. 6 (15). – P. 157-164. – Rezhym dostupu : <https://fip.dp.ua/index.php/FIP/article/view/83> (in Ukrainian)
9. Kononov D. A. Information management: principles of modeling and areas of use / D. A. Kononov, V. V. Kulba, A. N. Shubin // *Trudy IPU RAN. T. XXIII*. – M. : IPU RAN, 2004. – P. 5-29. (in Russian)
10. Kochubey N. V. The network as a space of post-non-classical practices N. V. Kochubey // *Postneklassicheskiye praktiki: opyt kontseptualizatsii: kollektivnaya monografiya / pod obshch. red. V. I. Arshynova i O. N. Astafeyevoy*. – SPb. : Izdatelskiy dom «Mir», 2012. – P. 447-456. (in Russian)
11. Kochubey N. V. Synergetic concepts in nonlinear contexts: networks, management, education / N. V. Kochubey. – Saarbrücken, Deutschland : Palmarium Academic Publishing, 2013. – 260 p. (in Russian)
12. Lepskiy V. Ye. The reflexive aspects in the evolution of management concepts / V. Ye. Lepskiy // *Refleksivnye protsessy i upravleniye: mezhdunarodnyi nauchno-prakticheskiy mezhdistsiplinarnyi zhurnal*. – № 1/2. – T. 12. – M. : Izd-vo «Kogito-Tsentr», 2012. – P. 26-59. (in Russian)
13. Lefebvre V. A. Algebra of Conscience / V. A. Lefebvre; per. so 2-go angl. izd. s dop. – M. : Kogito-Tsentr, 2003. – 426 p. (in Russian)
14. Lefebvre V. A. “Natural” and “artificial” in semiotic systems / V. A. Lefebvre, G. P. Shchedrovitskiy, E. G. Yudin // *The problems of studying systems and structures : materialy k konferentsii : sbornik*. – M. : AN SSSR, 1965. – P. 141-149. (in Russian)
15. Lefebvre V. A. Conflicting Structures [Elektronnyi resurs] / V. A. Lefebvre. M. : Izd-vo «Sovetskoye radio», 1973. – 158 p. – Rezhym dostupa : <http://314159.ru/lefebvre/lefebvre1.htm> (in Russian)
16. Lefebvre V. A. About self-organizing and self-reflexive systems and their research [Elektronnyi resurs] / V. A. Lefebvre // *The problems of studying systems and structures : materialy k konferentsii : sbornik*. – M. : AN SSSR, 1965. – P. 61-68. (in Russian)
17. Moren E. Method. Nature of nature / E. Moren. – M. : Progress-Traditsiya, 2005. – 464 p. (in Russian)
18. Stepin V. S. Self-developing systems and post-non-classical rationality / V. S. Stepin // *Voprosy filosofii*. – 2003. – № 8. – P. 5-17. (in Russian)
19. Shestakova I. G. Noosphere: materialization of the idea as a key factor of modern progress [Elektronnyi resurs] / I. G. Shestakova // *Istoricheskiye, filosofskiy, politicheskiye i yuridicheskiye nauki, kulturologiya i iskusstvovedeniye. Voprosy teorii i praktiki*. – Tambov : Izd-vo «Gramota», 2013. – № 3 (29) : v 2 ch. – Ch. I. – P. 202-206. – Rezhym dostupa : [http://scjournal.ru/articles/issn\\_1997-292X\\_2013\\_3-1\\_55.pdf](http://scjournal.ru/articles/issn_1997-292X_2013_3-1_55.pdf) – Zagl. s ekrana. (in Russian)
20. Moore G. E. Cramming more components onto integrated circuits [Electronic resource] / Gordon E. Moore // *Electronics Magazine*. – 1965. – P. 4. – Mode of access : [ftp://download.intel.com/museum/Moores\\_Law/Articles-Press\\_Releases/Gordon\\_Moore\\_1965\\_Article.pdf](ftp://download.intel.com/museum/Moores_Law/Articles-Press_Releases/Gordon_Moore_1965_Article.pdf)
21. Saco D. Cybering Democracy: Public Space and the Internet. Electronic mediators. / Diana Saco. – Minneapolis : University of Minnesota Press, 2002. – 296 p.
22. Umpleby S. A. Reviving the American Society for Cybernetics, 1980-1982 [Electronic resource] / Stuart A. Umpleby. – Mode of access : [https://www2.gwu.edu/~umpleby/recent\\_papers/2016/2016%20CHK%20Reviving%20ASC%20in%201980s.pdf](https://www2.gwu.edu/~umpleby/recent_papers/2016/2016%20CHK%20Reviving%20ASC%20in%201980s.pdf) . – Zagl. s ekrana.
23. Foerster H. Von. Cybernetics of Cybernetics [Electronic resource] / Heinz Von Foerster // *Communication and Control in Society* / ed. K. Krippendorff. – New York : Gordon and Breach, 1979. – Mode of access : [http://www.uoeshenstein.ch/texte/foerster\\_cybernetics%20of%20cybernetics.pdf](http://www.uoeshenstein.ch/texte/foerster_cybernetics%20of%20cybernetics.pdf)
24. Wiener N. Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine / Norbert Wiener. – Paris : Hermann & Cie Editeurs ; Cambridge, Mass : The Technology Press ; New York : John Wiley & Sons Inc., 1948. – 194 p.

## EVOLUTION OF CYBERNETICS IN THE MODERN SCIENTIFIC DISCOURSE

Inna Vasylivna Knysh, Natalia Vasilivna Kochubey

*National Pedagogical Dragomanov University, Kyiv, Ukraine*

**Abstract.** *The evolution of Cybernetics at the present stage of its development. Noted that the Cybernetics of the first order studied system, you can monitor, and the other dealt with the Supervisory system, and the third investigated the processes occurring in the subject-poly-subject environment - cyberspace. Justified the appropriateness of the use of the concept of "gigposter" (hyphspace) as a metaphorical abstraction for the definition of virtual reality (component of the Noosphere), which exists in computer networks (subject-poly-subject environments). It is proved that gigposter at the present stage of development of Cybernetics is a basis for further (but not final) upgrade to fourth order Cybernetics. It was noted that Cybernetics as the science moves from knowledge of human-machine systems to formations, where it grows leudenominated, as evidenced by the steady increase in the presence of user-nomads (subjects of cognition), which constantly monitor the network for yourself and others.*

**Key words:** *evolution, upgrade, cybernetics, cyberspace, hyphspace, subject-polysubject environment, Synergetics, management, nomads.*