

УДК 13:316.42:37.01

ВИПЕРЕДЖАЛЬНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ: ГЕНЕЗА ТА РОЛЬ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ЕВОЛЮЦІЇ МАТЕРІЇ

Бутченко Т.І. (м. Запоріжжя)

Анотації

Стаття присвячена аналізу походження випереджального відображення, його ролі в процесі еволюції матерії. Джерело випереджального відображення визначається як протиріччя між можливостями розвитку певної системи та її дійсним процесом розвитку. Визначається провідна умова випереджального відображення – єдність дискретності та безперервності просторово-часової структури світу. Випереджальне відображення обґрунтовується як обов'язкова умова самоорганізації та саморозвитку матеріальної системи.

The article is devoted to the analysis of origin of the leading reflection, its role in the process of evolution of matter. The source of the leading reflection is determined as contradiction between possibilities of development of the certain system and by its actual process of development. The leading condition of the leading reflection is the unity of discreteness and continuity of space-temporal structure of the world. The leading reflection is grounded as an obligatory condition of self-organization and self-development of the material system.

Ключові слова

МАТЕРІЯ, ВІДОБРАЖЕННЯ, ВИПЕРЕДЖАЛЬНЕ ВІДОБРАЖЕННЯ, САМОРОЗВИТОК, САМООРГАНІЗАЦІЯ, АКТИВНІСТЬ, ІНФОРМАЦІЯ, ІДЕАЛЬНЕ

Вступ

Серед багатьох властивостей матерії важливе місце належить випереджальному відображенню. Виникаючи в тісному взаємозв'язку із зростанням внутрішньої активності матеріальних систем, на певному етапі властивість випереджальним чином відтворювати навколишнє середовище перетворюється на фактор самоорганізації та саморозвитку матерії. У своїх вищих формах випереджальне відображення проявляється в якості теоретичних ідей, концепцій, прогнозів і проектів, що зумовлюють здатність людини свідомо управляти своєю життєдіяльністю.

Проте розвиток випереджального відображення характеризується суперечливістю та може супроводжуватися спотворенням його форм і засобів, їх відчуженням від свого носія. Еволюція природи та суспільства показує, що соціальні та природні катаклізми часто пов'язані з невідповідністю форм випереджального відображення дійсності. Виживання людини залежить від зростання її здатності адекватно передбачати потенційні небезпеки та можливі засоби їх подолання. Таким чином, є нагальним осмислення сутності випереджального відображення, аналіз закономірностей його відносно самостійного розвитку, визначення форм і шляхів оптимізації прогностичної та проектувальної діяльності.

Обговорення проблеми

Зміст категорій «матерія» та «відображення» активно розроблявся в країнах соціалістичного табору до кінця 1980-х. Після розвалу «радянського проекту» категоріальний апарат діалектичного матеріалізму досліджується менш активно, але не зникає. У контексті теми статті особливо відзначимо розробку російським філософом А. Арличевим категорії «відображення» в межах інформаційно-діяльнісної концепції свідомості. Автор досліджує інформаційний зріз відображення, пов'язуючи саме з інформацією виникнення спочатку біологічної активності, потім психіки в тварин і, нарешті, свідомості та соціальної активності у людини [1]. Перевагою цього підходу є конкретизація інформаційної специфіки механізмів породження активності в біологічних і соціальних системах. В той же час, на наш погляд, застосування поняття «інформація» має певні обмеження, які пов'язані з тим, що не враховується речовинно-енергетичні засоби саморегуляції, що представлені як на рівні живої матерії, так і неживої.

Між тим відображення є більш фундаментальним поняттям, що позначає властивість всіх різновидів матеріальних систем (в тому числі і неживих) бути представленими одна в одній, і, в такий спосіб, розвиватися у всезагальній єдності. Отже, аналіз розвитку здатності матерії відображати світ дає можливість показати генетичний зв'язок форм відображення (і, зокрема, інформаційних процесів) неорганічного, біологічного та соціального світів, а, значить, відкрити сутність свідомості глибшого порядку.

Мета статті

В рамках цієї статті наша мета – розкрити ґенезу випереджального відображення та його роль на різних етапах еволюції матерії.

У літературі філософську категорію «відображення» визначають як «властивість будь-яких тіл, явищ, процесів, подій змінюватися під впливом взаємодії між собою і зберігати зміни, які виникають, у специфічних для себе формах: знаках, відбитках, структурних перетвореннях, енергетичних збуреннях тощо» [4, с. 87]. Суттєвою особливістю цих змін є їх відносна відповідність якостям взаємодіючих систем та обставинам, в яких відбувається взаємодія. Крім того, відображення та його наслідок характеризується низкою інших загальних ознак. Найперше – процесуальністю, тобто протяжністю в часі. По-друге, вибірковістю, яка уможливорює диференціацію впливів навколишнього середовища. По-третє, неречовинністю, себто здатністю створювати інформаційні образи відображуваного об'єкту, що не містять в собі його жодного елементу. І, нарешті, – залежністю зворотної реакції від характеру системи, яка відображує.

Специфіка того чи іншого різновиду відображення (неорганічного, біологічного, соціального та ін.) визначається конкретними особливостями її носія – певної форми матерії. Водночас відображення має відносну самотійність та певну міру активності, оскільки за рахунок вибіркового реагування на зовнішні впливи функціонально спрямовує змінювання матеріальної системи. В цьому відношенні існує суперечливий

взаємозв'язок відображення та руху як сторін процесу розвитку. На погляд В.І. Кашперського, суть цього протиріччя розкривається поняттям випереджального відображення: – «...відображення є підлегла сторона протиріччя, протилежності не рівнозначні, оскільки процес відображення фіксує, виражає собою можливе, а рух – дійсне» [5, с. 22].

У вітчизняній філософії радянського періоду проводили якісне розрізнення між властивістю відображення в неорганічному світі і відображенням у живій природі та суспільному житті. Останнє характеризувалося активністю, здійсненністю в рамках «високоорганізованих систем, що мають самостійну силу реагування, починаючи від біологічного обміну речовин до свідомо-творчої, прогнозуючої діяльності людини» [6, с. 349]. В той же час підкреслювався пасивний характер відображення як властивості тіл неживої природи, що нездатні використовувати результати відображення для самозбереження.

Суттєві уточнення цих уявлень можна зробити, звернувшись до праць основоположників синергетики: І.Пригожина, Г.Хакена, І.Стенгерс, Г.Ніколіса та ін., які виділяють два типи матеріальних систем: врівноважені (закриті) та неврівноважені (відкриті). Врівноважені матеріальні системи характеризуються таким станом ентропії, за якого можливість змін зникає, а діючи на систему збурення (як зовнішнього, так і внутрішнього характеру) не залишають у ній слідів. Другий клас характеризує матеріальні системи (в тому числі і неорганічні), що знаходяться за межами термодинамічної рівноваги, проявляють самоорганізацію, надзвичайну чутливість до впливів (зовнішніх і внутрішніх) та демонструють дивергенцію (урізноманітнення та ускладнення).

Синергетики, спираючись на відкриття в галузях елементарних часток, космології, хімічних та атмосферних явищ тощо, прагнуть довести домінування у Всесвіті саме нестабільних, відкритих систем. Зокрема, за І.Пригожиним, сучасна космологія розглядає Всесвіт як істотною мірою безладне середовище, в якому викристалізовується лад. «Нові дослідження показали, що на будь-який мільярд теплових фотонів, що знаходяться в безладі, приходить крайньою мірою одна елементарна частинка, здатна стимулювати перехід до впорядкованої структури» [7, с. 50]. Положення про розмір частки матеріальних систем, що характеризуються здатністю самоорганізовуватися, на нашу думку, є дискусійними, проте, слід погодитися, що теоретики синергетики конкретизують загальні філософські постулати про внутрішню активність матерії, її здатність до саморуху. Крім того, засобами природничих наук обґрунтовується ідея генетичної єдності різних структурних рівнів матеріальних систем.

Вищезазначене дає можливість твердити, що здатність активно відображати навколишній світ є прерогативою не лише біологічних і соціальних форм матерії. Більш точним є визнання цієї здатності за всіма матеріальними системами, що самоорганізуються та саморозвиваються.

Ця думка кореспондує з ідеями В.І. Кашперського, який відзначає особливу роль відображення як атрибуту матерії та її розвитку.

Відображення виступає формою самовизначення руху, функціонального опосередкування однієї форми руху іншою, більш складною, що знаходиться на межі буття та небуття, в процесі становлення. Це забезпечується тим, що в перехідних станах зміни внутрішніх функціональних зв'язків певної матеріальної системи є виразом відображення «буття в можливості» її середовища, інших систем, а також її власної історії. «... будь-який процес прогресивного розвитку, що відбувається в конкретних формах системи, що розвивається, нездійснений поза процесів відображення: відображення зумовлює саму можливість розвитку» [5, с. 23].

Себто джерело активності відображення, становлення його якості випереджати складає суперечливий взаємозв'язок між віддзеркаленням можливих форм розвитку феномену та дійсним процесом цього розвитку. Зростання здатності певної форми матерії активно відображати світ функціонально зумовлює її саморозвиток. Якщо будь-який розвиток системи є наслідком взаємодії зовнішніх і внутрішніх детермінант, то саморозвиток визначається переважно внутрішніми чинниками. Прийняття цієї тези не означає відмову від ідеї зовнішньої казуальності, оскільки розуміємо, що внутрішні детермінанти (зокрема, властивість відображати) є формою опосередкування впливу навколишнього середовища. Проте ця форма опосередкування має відносну самостійність і активність, що породжується, насамперед, внутрішніми протиріччями системи.

На рівні неживої матерії передумовою становлення динамічних систем, здатних до саморозвитку, виступило, напевно, просторово-часове сумативне об'єднання певної множини однотипних елементів. Другою передумовою – порушення стану рівноваги у взаємодії між цим об'єднанням і зовнішнім середовищем, що запустило процеси самоорганізації: функціональну диференціацію та спеціалізацію елементів системи. Цей процес, по суті, може бути представлений як протиріччя між становленням цілісності системи, з одного боку, та збереженням відокремленості елементів, з іншого.

Розгортання цього протиріччя визначає ускладнення системної будови та збільшення ролі активного відображення. Іншими словами, у взаємодії із навколишнім світом система починає демонструвати: стійкість, мінливість і саморегуляцію. Стійкість знаходить свій вираз у динамічній постійності структури та властивостей системи. Мінливість є засобом здійснення стійкості через зміни, спрямовані на самозбереження системи. Саморегуляція є засобом вирішення як внутрішніх, так і зовнішніх протиріч системи, що проявляється в забезпеченні узгодженої взаємодії як між середовищем та системою, так і між внутрішніми елементами останньої.

Особливістю здійснення в неживій природі регулятивної, активної функції відображення є, насамперед, її речовинно-енергетичний характер, що постає в якості механізму зворотної дії, суть якого полягає в опорі енергії зовнішнього впливу (наприклад, явища інерції в механічних формах руху матерії). Тобто, по суті, речовинно-енергетичний засіб активного відображення неживим матеріальним об'єктом навколишнього світу

збігається з формою його існування. Інформаційні аспекти відображення існують і в неорганічних матеріальних системах, але вони не відіграють роль тієї форми, що опосередковує прояв активності матерії.

На певному етапі з класу неживих динамічних систем виокремлюється передбіологічний різновид саморегуляції матерії, прикладом якого може бути опис хімічного механізму ретроінгібірування, здійснений П.К. Анохіним [2, с. 33]. На думку відомого біолога та нейрофізіолога, колискою перетворень, результатом яких став білок – центральна ланка життєвого процесу, стала «...динамічна передбіологічна організація, яка вже мала риси самоорганізації і була здатна до регулятивного відображення дійсності [2, с. 34]. Активність відображення на цьому етапі вже проявляється у певній формі природного відбору, що забезпечує подальший прогрес систем самоорганізації і, як наслідок, виникнення життя.

У процесі дослідження форм пристосування протоплазми до просторово-часової структури неорганічного світу П.К. Анохін розроблює концепцію «випереджального відображення». Вчений показав, що жива матерія має властивість змінюватися відповідно до певних факторів навколишнього середовища, з якими організм можливо зустрінеться в майбутньому. Постійна часова циклічність тих чи інших явищ дійсності (наприклад, осінь – зима – весна – літо), викликаючи багаторазові повторення одного й того ряду молекулярних перебудов, створює сприятливі умови для реалізації всього ряду молекулярних перебудов в органічній системі під дією певного зовнішнього сигналу. Тобто періодичність і ритмічність повторення окремих фрагментів континуума явищ виступала кардинальною умовою перетворення неживої матерії в живу. «... світ, який має лише просту послідовність подій, практично міг би існувати, якщо цей світ був би лише неорганічним» [2, с. 36].

Таким чином, випереджальне відображення зумовлюється діалектичною єдністю перервності (дискретності) та безперервності просторово-часової структури матерії. В основі безперервності лежать закони розвитку буття, тобто загальні, такі, що повторюються, внутрішні, необхідні, суттєві, об'єктивні взаємозв'язки певних фрагментів дійсності. Закони проявляються як закономірності через сукупність конкретних умов певних простору та часу. Отже, як форма локалізації дії законів, закономірності і є виразом єдності дискретності та безперервності матеріального світу.

У випадку сталого розвитку матерії її закономірності можуть проявлятися, з одного боку, поступально (що є виразом неперервності), з іншого – циклічно, періодично, ритмічно (що є проявом дискретності). У разі революційних змін в організації матерії її закономірності проявляються в стрибкоподібних (дискретних) формах. Проте певна генетична наступність (неперервність) зберігається, навіть, під час революційних перетворень неживої природи в живу, біологічної в соціальну, оскільки між ними існує потенційний зв'язок: будь-яка наступна форма матерії є реалізацією певних можливостей, закладених в її попередні форми.

Випереджальне відображення є результатом якісного стрибка процесу накопичення досвіду існування матеріальної системи в умовах повторюваності та зворотності. В свою чергу, у випадку революційної перерви циклічності екстраполяція історії системи на майбутнє може виявитися неадекватною. Так, генотип деяких біологічних систем, що сформувався шляхом тисячорічного вибіркового відображення певної послідовності подій навколишнього світу, може містити певні рудименти, непотрібні вроджені рефлекси та ін. (наприклад, під час сезонної міграції деякі види птахів, підпорядковуючись генетичній програмі, облітають давно не існуючі гори, роблять зайві круги над островами, що зникли під водою багато століть тому та ін.). Тобто дискретність розвитку зумовлює імовірнісний характер випереджального відображення.

Становлення здатності живої матерії до випереджального відображення дійсності відбувається у взаємозв'язку з функціональним розділенням енергетично-речовинного та інформаційного аспектів взаємодії між живим організмом і навколишнім середовищем. Унаслідок цих процесів інформація починає активно опосередковувати будь-який енергетичний сигнал, перетворюючись у важливу детермінанту саморозвитку. Як відзначає А. Арличев, «... основною ознакою, що відрізняє по суті живу форму матерію від її неживої форми, є те, що в живих об'єктах інформація не просто супроводжує їх енергетичний процес, але вона в них виконує цілком певну функцію. Саме ця функція реалізує біологічну активність у всіх її проявах: доцільність поведінки, метаболізм, відтворення собі подібних, зростання та ін.» [1, с. 26].

Ці положення узгоджуються з ідеями, що висловлювалися П.К. Анохіним в зв'язку з нейрофізіологічними дослідженнями. У своїх пізніх роботах він розробив концепцію функціональної системи, в якій фізико-хімічне пояснення механізмів відображення доповнюється ідеєю особливого нефізичного стану, що відображає можливості системи та певним чином керує її поведінкою. Зокрема, на думку вченого, робота мозку, здійснюючись через чисельні механізми аферентного синтезу (тобто переносу збудження від тканин до центральної нервової системи і навпаки), мобілізує молекулярний досвід минулого, пов'язаний із наявною ситуацією. Умовні рефлекси керують цим процесом, забезпечуючи певні імпульси, що дають енергію для формування мети, визначення спрямованості та доцільності поведінки [3]. Отже, випереджальне відображення в формі рефлексивного механізму пристосування до прийдешніх подій перетворюється на фактор детермінації системних змін в організмі.

Деякі автори критично ставляться до можливості досліджувати здатність живих організмів активно впливати на зовнішній світ (а, отже, активно відображати дійсність) за допомогою рефлексорної концепції. Вважають, що цей підхід реалізує погляд на тварину як реактивну істоту, дії якої є рефлексорними відповідями на певні стимули. Між тим головним фактором еволюції є не пристосування, а, навпаки, здатність живих організмів активно долати опір навколишнього середовища в прагненні досягнути власних цілей і потреб. Зокрема, на погляд І.М. Фейгенберга,

який продовжує розробку ідей Н.А. Бернштейна (опонента П.К.Анохіна), факти про активність живих організмів, що накопичені сучасною нейрофізіологією, вже не вкладаються в класичну схему умовного рефлексу. Введення понять зворотної аферентації, аферентного синтезу, акцептору дії тощо роблять рефлекторну парадигму занадто складною. Отже, назріла потреба в розробці концепції «біології та фізіології активності», за якою активна діяльність тварини трактується як процес вирішення організмом певного завдання зі створення «моделі потрібного майбутнього» [8].

Видається, критика теоретиків «біології та фізіології активності» має певні підстави. Зокрема, в тваринному світі виявлені певні ознаки здатності активно долати опір середовища: активна сигналізація між членами одного виду, елементи використання зовнішніх предметів в якості засобів доцільного впливу на середовище та ін. [1, с. 34]. Але всі ці ознаки мають зародковий характер, по суті, вони створюють лише передумови становлення соціальної форми матерії. Все-таки, на наш погляд, протиріччя між біологічною матеріальною системою та навколишнім середовищем вирішується переважно за рахунок внутрішніх змін цієї системи, підпорядкованих логіці пристосування. Лише з появою роду *Homo Sapiens* це протиріччя знімається через конструктивне перетворення людиною зовнішнього середовища та формування в цьому процесі «олюдненого», соціального простору та часу.

Передумовою розвитку суто людської перетворювальної діяльності є виокремлення ідеальних процесів в рамках інформаційного аспекту відображення. Специфіка ідеального полягає в конструюванні у свідомості людини образів певних предметів відповідно до її потреб, інтересів, цілей. Зміст ідеальних форм відображення визначається практичною діяльністю людини, водночас ці форми здійснюють зворотній детермінуючий вплив на практику. Суперечлива взаємодія, що виникає між цими образами та практикою їх реалізації, виступає джерелом саморозвитку соціальної матерії та її властивості відображувати навколишній світ. Розгортання цього протиріччя виявляється в історичній еволюції розмаїття форм опосередкування соціального відображення: праця, знакові системи, юридичні, політичні, економічні, релігійні, філософські, наукові системи настанов, інституцій, норм, уявлень, образів тощо.

Конструктивна сутність соціального відображення проявляється, насамперед, у праці – свідомій доцільній діяльності з опосередкування, регулювання та контролю обміну речовиною із природою. В цьому контексті праця є провідною формою опосередкування активного відображення світу соціальними формами матерії. Специфічною ознакою праці, що відрізняє її від життєдіяльності біологічних організмів, є, насамперед, доцільність – усвідомлення людиною мети перетворювальної діяльності та засобів її досягнення. Процес формування цілі виявляється тісно пов'язаним із становленням випереджального відображення як властивості соціальної природи. Як форма відображення потреб людини, мета водночас виступає формою сприйняття простору та часу. Вона вводить певний просторово-

часовий проміжок між відчуттям нестатку та його задоволенням. Отже, характер праці через процедуру цілепокладання визначає особливості усвідомлення процесуальності соціального життя та утворює гносеологічну основу розвитку випереджального відображення в суспільстві.

У давньому суспільстві низька ступінь відокремленості людини від природи зумовлює збіг просторово-часової структури соціальних форм матерії із просторово-часовими ознаками природи (неорганічної і біологічної). Як правило, перші календарі створюються на основі ритмічності небесних явищ у тісному зв'язку зі способом господарювання: місячна система відліку у пастухів і сонячна у землеробів. Відображена повторюваність Всесвіту зумовлює фаталізм і відносну пасивність давньої людини: минуле, теперішнє і майбутнє сприймаються як щось неминуче, як результат дії вищих сил, отже, відчуття свободи творення власного життя відносно низька.

Перші форми накопичення знань про повторювані та необхідні зв'язки людського буття формуються за допомогою здорового глузду на рівні буденної свідомості та відображують очевидні залежності між різноманітними об'єктами. Зокрема, народна мудрість зберігає вірогідні прислів'я майже на всі випадки повсякденної діяльності людини: господарсько-побутові, шлюбно-сімейні, агроприродні. Не маючи можливості розкрити суть виявлених закономірностей, людина придумувала міфічні обґрунтування. Освячені міфом, ці пояснення перетворювалися в соціальні норми практичної діяльності – звичаї і традиції, що передавалися прийдешнім поколінням.

Мірою розвитку суспільства праця диференціюється, збільшуються її темпи, а, значить, інтенсифікується процес формування соціального простору і часу, їх відносного відокремлення від просторово-часової структури природного світу. Поступово в суспільній свідомості закріплюється поняття лінійного, односпрямованого та незворотного часу, що задає орієнтацію свідомості в майбутнє, зумовлює поширення настроїв надії та відчуття відповідальності за власну долю. На певному історичному етапі міфічні й релігійні пояснення вже не задовольняють людину цілком, і вона починає здійснювати складні розумові операції з абстрактними та ідеалізованими об'єктами з метою розкрити сутнісні зв'язки явищ, що визначають закономірний характер розвитку природи та суспільства. Відбувається відокремлення розумової праці від фізичної, виникає теоретичне пізнання (філософське та наукове), що формує теоретичний рівень суспільної свідомості.

Теоретичне пізнання за своєю природою є особливою формою ідеалізованого випереджального відображення. Насамперед, відображуються не лише безпосередньо дані взаємозалежності об'єктів дійсності, але і ті, що відкриваються за допомогою різноманітних форм, способів, прийомів абстрагування, ідеалізованих об'єктів, приладів і засобів спостереження та ін. Завдяки цьому вдається встановлювати сутнісні взаємозв'язки певних явищ та передбачати їх майбутнє незалежно від того чи можуть вони виступати об'єктами безпосереднього сприйняття.

Перші успіхи теоретичного пізнання були досягнуті в природознавчій галузі. Математичні, астрономічні, фізичні, хімічні дослідження ще на ранніх історичних етапах дозволили людині досить точно передбачати природні події та проводити відповідні суттєві вдосконалення діяльності (технічні, організаційні). В цьому аспекті природничонаукові знання виступили і продовжують виступати важливим фактором саморозвитку суспільства, що звільняє людину від примх природної стихії.

Суспільствознавча наука створюється відносно пізно. Проте вже в античну епоху з'являється чимало соціально-філософських ідей і концепцій, що проектували можливі форми суспільного буття. Переважно вони мали утопічний характер, але, так чи інакше, випереджаючим чином відображали окремі аспекти соціального розвитку, зокрема, закономірну дію взаємозв'язку між особистісними та суспільними інтересами. Міркування Платона про роль приватної власності, ідеї софістів щодо природного права та суспільного договору, уявлення правової держави та демократії Аристотелем набагато випереджали свій час. Між тим, вони не залишилися непочутими, навпаки, підхоплені прийдешніми поколіннями, перетворилися в ідейну основу соціально-політичної практики майбутнього.

Утопізм багатьох прогнозів і проектів полягав у тому, що не завжди до уваги брався нелінійний, дискретний характер розвитку суспільства. В той же час об'єкт-суб'єктна, матеріально-ідеальна природа соціального, високі темпи суспільного розвитку утворюють надзвичайно складний об'єкт пізнання та зумовлюють імовірнісний характер випереджального відображення соціальних процесів на всіх рівнях свідомості (і буденної і теоретичної). Визнання виняткової складності теоретичного пізнання та імовірності передбачення майбутнього інколи виступає підставою відмови від цієї діяльності. На наш погляд, така відмова заперечує людські надію та право на розвиток, залишаючи поза контролем свідомості стихію процесів соціального відчуження, які породжують гострі проблеми бідності, війни, екології та ін.

Висновки

Завершуючи статтю, відзначимо, що генезис здатності матерії випереджальним чином реагувати на зовнішні впливи пов'язаний із розвитком активності динамічних систем в неорганічному світі та становленням життя. На рівні біологічних форм випереджальне відображення відіграє роль механізму пристосування до навколишнього середовища. На рівні соціальних форм – забезпечує перетворювальну активність людини у всіх сферах життєдіяльності.

Перспективою подальшого наукового дослідження є розкриття закономірностей розвитку цілеутворення як прояву випереджального відображення.

Джерела

1. Арлычев А.Н. Сознание: информационно-деятельностный подход. – М.: КомКнига, 2005. – 136с.

2. Анохин П. К. Опережающее отражение действительности // П.К. Анохин Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. – М.: Издательство «Наука», 1978. – С. 7 – 26.
3. Анохин П.К. Теория отражения и современная наука о мозге. – М.: Изд-во «Знание», 1970. – 46с.
4. Йолон П. Відображення // Філософський енциклопедичний словник / Голова редколегії В.І. Шинкарук. – К.: Абрис, 2002. – С.87.
5. Кашперский В.И. Отражение и функция: Роль процессов отражения в детерминации развивающихся систем: Философско-методологический анализ. – Свердловск: Изд-во Уральского университета, 1989. – 232с.
6. Отражение // Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. – 5-е изд. – М.: Политиздат, 1986. – С. 349.
7. Пригожин И. Философия нестабильности // Вопросы философии. – 1991. – № 12. – С. 46 – 57.
8. Фейгенберг И. М. Реактивность или активность? (Смена парадигм в нейрофизиологии) // Вопросы философии. – 2007. - № 11. – С. 133 – 142.

Стаття надійшла 07.05.2008 р.