Національний Університет “Києво-Могилянська Академія”

**Реферат:**

**Форми і методи наукового пізнання:**

**Системний підхід як метод пізнання світу**

Виконав студент ФПрН-3

Шестопал Руслан

Київ 1999

Вступ 3

ПОНЯТТЯ «СИСТЕМНИЙ ПІДХІД» і «СИСТЕМА» 3

сИСТЕМОтворчі ЧИННИКИ 5

Зовнішні системотворчі чинники 6

Внутрішні системотворчі чинники 7

Штучні системотворчі чинники 7

МЕХАНІЗМ РОЗВИТКУ СИСТЕМ 8

Виникнення 8

Система як ціле 9

ПЕРЕТВОРЕННЯ СИСТЕМИ 10

СВІТ У СВІТЛІ СИСТЕМНИХ УЯВЛЕНЬ 11

Системність неорганічної природи 11

Системність живої природи 13

ВИСНОВОК 14

Література 15

# Вступ

У наш час відбувається небачений прогрес знання, що, з одного боку, призвів до відкриття і накопичення множини нових фактів, зведень із різноманітних галузей життя, і тим самим поставив людство перед необхідністю їхньої систематизації. З іншого боку, прогрес знання породжує складності його освоєння, виявляє неефективність ряду методів використовуваних у науці і практиці. Крім того, проникнення в глибини Всесвіту і субатомний світ, якісно відмінне від світу сумірного з вже визначеними поняттями й уявленнями, викликало у свідомості окремих вчених сумнів у загальній фундаментальності законів існування і розвитку матерії. Нарешті, сам процес пізнання, що набуває форму більш перетворюючої діяльності, загострює питання про роль людини як суб'єкта в розвитку природи, про сутність взаємодії людини і природи, і в зв'язку з цим, про виробку нового розуміння законів розвитку природи і їхньої дії.

Річ в тім, що перетворююча діяльність людини змінює умови розвитку природних систем, і тим самим сприяє виникненню нових законів, тенденцій їх спрямування.

У ряді досліджень в галузі методології особливе місце займає системний підхід і в цілому «системне спрямування”. Саме системне спрямування й диференціювалося, розділялося на різноманітні напрямки: загальна теорія систем, системний підхід, системний аналіз, філософське осмислення системності світу.

Існує ряд аспектів всередині методології системного дослідження: онтологічний ( чи системний у своїй сутності світ, у якому ми живемо?); онтологічно - гносеологічний ( чи системне наше знання і чи адекватна його систематизація системності світу?); гносеологічний ( чи є системним процес пізнання і чи є межі системному пізнанню світу?); практичний ( чи системна перетворююча діяльність людини?) [1].

# ПОНЯТТЯ «СИСТЕМНИЙ ПІДХІД» і «СИСТЕМА»

Що ж розуміється під «системним» пізнанням матерії і її властивостей? Відомо, що людина освоює світ різноманітними способами, насамперед вона освоює його чуттєво, тобто безпосередньо сприймаючи його через органи чуттів . Характер такого пізнання, що полягає в пам'яті й означуваний емоційним станом суб'єкта, є як цілісним так і дрібнім – що являє картину цілком або дрібно. На основі емоційних станів у людини складається уявлення про навколишній світ. Але почуттєве сприйняття є властивістю також усіх тварин, а не тільки людини. Специфікою людини є більш високий рівень пізнання - раціональне пізнання, щодозволяє виявляти і закріплювати в пам'яті закони формування матерії.

Раціональне пізнання системне. Воно складається з послідовних розумових операцій і формує розумову систему, більш-менш адекватну системі об'єктивної реальності. Системна і практична діяльність людини, причому рівень системності практики підвищується з ростом знання і накопичення досвіду. Системність різноманітних видів відбитка і перетворення дійсності людиною є в кінцевому рахунку проявом загальної системності матерії і її властивостей [2].

Системне пізнання і перетворення світу допускає:

1. Розгляд об'єкта діяльності (теоретичної і практичної) як системи, тобто як обмеженої множини взаємодіючих елементів.
2. Визначення складу, структури й організації елементів і частин системи, виявлення головних зв'язків між ними.
3. Виявлення зовнішніх зв'язків системи, виділення з них головних .
4. Визначення функції системи і її ролі серед інших систем.
5. Аналіз діалектики структури і функції системи.
6. Виявлення на цій основі закономірностей і тенденцій розвитку системи.

Пізнання світу, а «наукове пізнання» зокрема, не може здійснюватися хаотично, безладно; воно має визначену систему і підпорядковується визначеним закономірностям [3]. Ці закономірності пізнання визначаються закономірностями розвитку і функціонування об'єктивного світу.

З сучасної точки зору - системи класифікують на цілісні, у яких зв'язки між складовими елементами міцніші , ніж зв'язки елементів із середовищем, і сумативні, - у яких зв'язки між елементами того самого порядку, що і зв'язки елементів із середовищем; органічні і механічні ; динамічні і статичні; «відкриті» і «закриті»; «самоузгоджені» і «неорганізовані» і т.д. Звідси може виникнути питання про неорганізовані системи, наприклад - купа каменів, вірніше сказати - сукупностях - чи є вони системами? Так, і цьому можна привести докази виходячи з наступного:

1. неорганізовані сукупності складаються з елементів;
2. ці елементи певним чином між собою пов'язані;
3. цей зв'язок об'єднує елементи в сукупність визначеної форми (купа, юрба і т.п.);

4) оскільки в такій сукупності існує зв'язок між елементами, значить неминучі прояви визначених закономірностей і, отже, наявність тимчасового або просторового порядку. У такий спосіб усі сукупності є **системами**, більш того матерія взагалі виявляється у формі «систем». тобто система є форма існування матерії [4].

Яке ж тоді розходження між поняттями «система» і «об'єкт», «предмет», адже здавалося б нічого різного. Проте система, приходячи об'єктом, предметом і знанням, у той же час виступає як щось складне , взаємозалежне, що знаходиться в саморусі. Тому і категорія «система», будучи філософською категорією, на відміну від понять «об'єкт» і «предмет», відбиває не щось окреме і неподільне, а суперечливу єдність багатьох і цілого [5].

Система, приходячи конкретним видом реальності, знаходиться в постійному рухові, у ній відбуваються різноманітні зміни. Проте завжди є така зміна, що характеризує систему як обмежену матеріальна єдність, і виражається у визначеній формі руху. По формах прямування \ руху системи підрозділяються на механічні, фізичні, хімічні, біологічна і соціальні. Тому що вища форма прямування містить у собі нижчі, то системи крім їхніх специфічних властивостей мають загальні властивості, що не залежать від їхньої природи. Ця спільність властивостей і дозволяє визначати поняття «система» саму різнорідність сукупності [2].

Система ,як поняття, володіє двома протилежними властивостями: відмежованістю і цілісністю*.* «Відмежованістю» - зовнішня властивість системи, «цілісність»- її внутрішня властивість, що набувається в процесі розвитку. Система може бути відмежованою але не цілісною (наприклад: недобудований будинок) але чим більш система виділена, відмежована від середовища, тим більше вона внутрішньо цілісна, індивідуальна, оригінальна [2].

Відповідно до вищесказаного можна дати визначення «системи» як відмежованої, взаємопов'язаної множини, що відбиває об'єктивне існування конкретних окремих взаємозалежних сукупностей тіл , що має не специфічні обмеження властиві окремим системам. Дане визначення характеризує систему як саморушну сукупність, так і як взаємозв'язок, взаємодію, а вона і є - прямування.

# сИСТЕМОтворчі ЧИННИКИ

Однієї з важливих проблем у визначенні системи є з'ясовування сутності тих сил, що об'єднують множину в одну систему. Дійсно, як утворяться, існують, функціонують, розвиваються системи, як вони зберігають свою цілісність, структуру, форму, ту особливість, що дозволяє відрізнити одну систему від іншої? Тут проглядаються два напрямки пошуків відповіді:

Перше – суспільно -наукове полягає в тому, що досліджуються особливості, специфіка, характер системотворчих чинників , у кожній аналізованій системі (хіміки, наприклад, виділяють різноманітні типи зв'язку в речовині: ковалентна, воднева, іонна й ін.).

Інший напрямок характеризується спробами виявити за специфікою, унікальністю, одиничністю конкретних системотворчих чинників закономірність властивим усім системам без винятку, яка проявляється по різному в системах різного рівня [2].

Існує декілька ідей пошуку головних чинників утворення системи з філософської точки зору: П.К.Анохін висунув ідею, що вирішальним і єдиним чинником єрезультат функціонування системи, що, будучи недостатнім, активно впливає на добір саме тих ступенів свободи з компонентів системи, що при їхньому інтегруванні визначають подальше одержання повноцінного результату [6].

Зустрічається думка, що системотворчим чинником єціль: елементи системи об'єднаються і функціонують заради визначеної цілі. Це притаманно для живої природи і соціального життя, але не застосовано до неживої природи, де ціллю є неминучість існування. У той же час розвиток, наприклад, кристалу -визначений, тому що він приймає визначену форму, але це відбувається не тому, що атоми заздалегідь зорієнтовані для прийняття форми кристала, а в силу того, що існують взаємодії між атомами, що розташовують їх у потрібному порядку [2].

Проте є й інше уявлення про системотворчі фактори, що включає в себе такі:

## Зовнішні системотворчі чинники

Це чинники середовища, що сприяють виникненню і розвитку систем. Вони підрозділяються на механічні, фізичні, хімічні й ін. Зазначені чинники діють на всіх рівнях матерії. Прикладом може бути - скупчення людей існуюче під впливом кліматичних, політичних, соціальних або інших умов; скупчення й упорядкування атомів під впливом поля (магнітного, теплового, гравітаційного й ін.). Інакше кажучи, що системотворчі чинники, це такі сили, що сприяють утворенню системи, є далекими для її елементів, не обумовлюються і не викликаються внутрішньою необхідністю до об'єднання. Вони не можуть грати головну роль, вони випадкові, але будучи такими ці чинники можуть бути внутрішніми і необхідними в масштабі тієї системи, у якій аналізовані входять як елемент [2].

Одним із важливих зовнішніх системотворчих чинників, є час, точніше не протяжна його частина, а частина називана «майбутнє». Майбутнє може виступати як ціль об'єднання. Поняття «заради майбутнього» може бути застосовано до процесів створення будь-яких систем [2]. У основі збереження систем лежить поняття «майбутнього». Крім того майбутнє впливає на розвиток систем ще і тим, що його зачатки існували в минулому. Особливо ці категорії («минуле» і «майбутнє”) застосовні до аналізу соціальних систем.

У загальному виділення простору і часу як зовнішніх системотворчих чинників, умовно, тому що усе у світі знаходиться в просторі і часі, проте кожна конкретна система має свої просторово-тимчасові характеристики, що ми можемо визначити як внутрішні, властиві тільки їй і відмінні від простору і часу іншої системи.

## Внутрішні системотворчі чинники

Це чинники, що породжуються окремими елементами , що об'єднуються в систему, групами елементів, або всією множиною. Спільність природної якості елементів дозволяє існувати багатьом природним системам тому, що елементи якої або природної якості мають тільки їм властиві, особливі зв'язки (прикладом можуть служити атоми одного елемента, мономери в полімері, клітини одного органа, організми в популяції й ін.); взаємодоповнення - забезпечує зв'язок як однорідних так і різнорідних елементів у системі; чинники індукції - відбивають властивим усім системам живої і неживої природи «добудовувати» систему до завершеності (наприклад , уламок кристала при дорощуванні відновлює початкову форму кристала); постійні стабілізуючі чинники системотворення, включають постійні жорсткі зв'язки , що забезпечують єдність системи (прикладами можуть бути каркас будинку, скелет організму), крім того ці чинники є не тільки системотворчі, але і системозберігаючі; зв'язки обміну - взагалі являють собою сутність будь-якої взаємодії елементів, але характер обміну і його субстрат залежать від рівня розвитку взаємодіючих елементів або підсистем у системі. У неорганічній природі в якості субстрату обміну виступають різноманітні види речовини, поля, енергія, інформація. Жива природа несе більшу розмаїтість: речовина, інформація, енергія, різноманітні сили, звукові коливання й ін. У людському суспільстві - основна форма зв'язку такого типу - економічна. Функціональні зв'язки виникають у процесі специфічної взаємодії елементів систем. Можна назвати функціональними зв'язки виникаючі між різноманітними хімічними елементами, взаємодії між тваринними під час полювання, між людьми при спільних діях. Ці зв'язки найчастіше носять тимчасовий характер і утворені ними системи можуть розпадатися, якщо ще немає більш сильних, постійних системотворчих чинників.

## Штучні системотворчі чинники

Ці чинники створюються людиною і можуть носити як внутрішній, так і зовнішній характер. Вони є зовнішніми, коли елементи утвореної системи індиферентний одне до одного (купа каменів, мішок зерна); і можуть бути внутрішніми, коли утворена ними система виступає як єдність подібних елементів.

# МЕХАНІЗМ РОЗВИТКУ СИСТЕМ

## Виникнення

З матеріалістичної точки зору існуючий світ у цілому не виникає і не зникає, він існує вічно, представляючи собою взаємозв'язок, взаємодія конкретних матеріальних систем. Виникнення - є одна з форм руху матерії. Це поняття відбиває процеси властиві усім конкретним явищам органічної і неорганічної природи, суспільства і мислення [2]. Ця універсальність дає повне право вважати «виникнення» філософською категорією.

Кожне явище має свій початок , тобто виникає, але виникає не на порожньому місці, а на базі попереднього і проявляється при сприятливих умовах. Виникнення також найтіснішим чином пов'язане з поняттям «нове». Поява нового і є виникнення , а нове зароджується в надрах старого, на його базі.

Процес виникнення можна розділити на два етапи:

1. прихований, коли з'являються нові елементи і відбувається їхній кількісний ріст

2) явний, коли нові елементи утворять нову структуру, тобто нова якість, тобто відбувається поступове накопичення визначених чинників і відбувається стрибок - утворення нового, якісно відмінного. Так, виникнення льоду на перший погляд здається раптовим, але в дійсності при зниженні температури відбувається поступове уповільнення руху молекул , зменшення їхньої енергії, що і призводить до стрибка ,- до утворення кристалів льоду. Отже поступовість, як етап виникнення, містить у собі не тільки кількісний ріст нових елементів, але і кількісні зміни енергетичних станів елементів системи, що призводять в остаточному підсумку до структурної перебудови, тобто до стрибка [2].

Виникнення неможливо без руйнації. Ці два процеси органічно пов'язані один з іншим і не мають переваги один перед іншим.

Причини виникнення як і причини руйнації криються у вічній взаємодії взаємозалежних суперечливих сторін, явищ, процесів. Існує уявлення [2] про виникнення як акт злиття, з'єднання двох і більш якостей в одне, або поділи однієї якості на два (або більш) нових. Крім того утворення системи може відбуватися шляхом обміну елементів, але це не третій шлях, а сполучення з'єднання і роз'єднання взаємодіючих об'єктів.

Виникнення системи є одночасно і виникнення нової форми руху або нового виду визначеної форми руху і пов'язане з тим, що стара форма руху вичерпала себе. Це виражається в тому, що будь-яка подальша організаційна перебудова елементів системи в рамках даної форми прямування веде не до зміцнення й удосконалювання цієї системи, а до її перетворення.

Система вважається виниклою, коли між елементарними носіями нової форми руху утвориться взаємозв'язок, проте на початку зв'язок носить хиткий характер, тобто нова система знаходиться на грані переходу з можливості в дійсність. Інакше кажучи, нова якість повинна ще затвердитися , проявитися, стати сталою, тобто нова система, виникнувши, повинна встановитись.

З природних прикладів можна зробити висновок про безупинне виникнення нового, але не кожне виникле піддається відповідним зовнішнім умовам. [6]

## Система як ціле

Цілісність або зрілість системи визначається поряд з іншими ознаками так само наявністю в єдиній системі домінуючих протилежних підсистем, кожна з який об'єднує елементи , що володіють функціональними якостями, протилежними функціональним якостям іншої підсистеми.

Система в період зрілості внутрішньо суперечлива не тільки внаслідок глибокої диференціації елементів, що призводить домінуючі з них до взаємної протилежності, але і внаслідок двоїстості свого стану як системи завершальної однієї форми руху, і вищої форми, що є елементарним носієм, напрямком руху.

Як завершуючи одну форму руху, система являє собою цілісність і «поривається» цілком розкрити можливості цієї вищої форми руху. З іншого боку, як елемент вищої системи, як елементарна система - носій нової форми руху, вона обмежена у своєму існуванні законами зовнішньої системи. Природно, що це протиріччя між можливістю і дійсністю в розвитку зовнішньої системи в цілому впливає і на розвиток її елементів. А найбільші перспективи в розвитку надають ті елементи, функції яких відповідають потребам зовнішньої системи. Інакше кажучи, система, спеціалізуючись, позитивно впливає на розвиток переважно тих елементів, чиї функції відповідають спеціалізації. А тому що переважними в системі є елементи чиї функції відповідають умовам зовнішньої системи (або навколишньому середовищу), то і система в цілому стає спеціалізованою. Вона може існувати, функціонувати тільки в тому середовищі, у якому сформувалася. Всякий перехід зрілої системи в інше середовище неминуче викликає її перетворення. Так, «простий перехід мінералу з однієї області в іншу викликає в ньому зміну і перегрупування, що відповідає новим умовам. Це пояснюється тим, що мінерал може існувати незмінно лише доти, поки він знаходиться в умовах свого утворення. Як тільки він із них вийшов, для нього починаються нові стадії існування .

Але навіть при сприятливих зовнішніх умовах, внутрішні протиріччя в системі виводять її з досягнутого на визначеному етапі стану рівноваги, таким чином, система неминуче вступає в період перетворення.

# ПЕРЕТВОРЕННЯ СИСТЕМИ

Так само як і при утворенні системи при її перетворенні, зміні, існують внутрішні і зовнішні причини, що виявляються з більшою або меншою силою в різноманітних системах.

Зовнішні причини [6]:

1. Зміна зовнішнього середовища , що викликає функціональну зміну елементів. У наявному середовищі неможливо тривале існування незмінної системи: будь-яка зміна, як би повільно і непомітно вона не протікала, неминуче призводить до якісної зміни системи. Причому зміна зовнішнього середовища може відбуватися як незалежно від системи, так і під впливом самої системи. Прикладом може служити діяльність людського суспільства, що сприяє зміні навколишнього середовища не тільки на користь, але і на шкоду (забруднення водойм, атмосфери, і ін.)
2. Проникнення в систему далеких об'єктів, що призводять до функціональних змін окремих елементів ( перетворення атомів під впливом космічних променів).

Внутрішні причини [6]:

1. Безупинний кількісний ріст диференційованих елементів системи в обмеженому просторі , у результаті чого загострюються протиріччя між ними.
2. Накопичення «помилок» у відтворенні собі подібних (мутації в живих організмах). Якщо елемент - «мутант» більш відповідає середовищу, що змінюється то він починає розмножуватися. Це і є виникнення нового, що вступає в протиріччя зі старим.
3. Припинення росту і відтворення складових елементів системи, у результаті чого система гине.

Виходячи з розуміння зрілої системи як єдності і сталості структури можна визначити різноманітні форми перетворення, безпосередньо пов'язані зі зміною кожного з перерахованих атрибутів системи [2]:

1. перетворення , що спричиняє до знищення елементів системи , знищення усіх взаємозв'язків , (руйнація кристала, розпад атома і т.п.).
2. перетворення системи в якісно інше, але рівний по ступені організації стан. Це відбувається внаслідок:

а) зміни складу елементів системи ( заміщення одного атома в кристалі на інший),

б) функціональної зміни окремих елементів і/ або підсистем у системі (перехід ссавців від сухопутного способу життя до водяного).

1. Перетворення системи в якісно інше, але нижче за ступенем організованості стану. Воно відбувається внаслідок:

а) функціональних змін елементів і/ або підсистем у системі (пристосування тварин до нових умов середовища)

б) структурної зміни (модифікаційні перетворення в неорганічних системах: наприклад перехід діаманту в графіт).

1. Перетворення системи в якісно інше, але вище за ступенем організації стану. Воно відбувається як у рамках однієї форми руху, так і при переході від однієї форми до іншої. Цей тип перетворення пов'язаний із прогресивним, поступальним розвитком системи.

Отже, перетворення - неминучий етап у розвитку системи. Вона вступає в нього в силу наростаючих протиріч між новим і старим, між функціями елементів, що змінюються, і характером зв'язку між ними, між протилежними елементами. Перетворення може відбивати як завершальний кінцевий етап у розвитку системи, так і перехід систем-стадій одна в одну. Перетворення є період дезорганізації системи, коли старі зв'язки між елементами рвуться, а нові ще тільки створюються. Перетворення може означати і реорганізацію системи, а також перетворення системи як цілого в елемент іншої, вищої системи.

# СВІТ У СВІТЛІ СИСТЕМНИХ УЯВЛЕНЬ

Сьогодні спеціальні науки переконливо доказують системність пізнаваних ними частин світу. Всесвіт постає перед нами як система систем. Звісно поняття «система» підкреслює відмежованість, конечність і, метафізично мислячи, можна приходити до висновку, що оскільки Всесвіт це «система», то вона має межу, тобто кінцева. Але з діалектичної точки зору як би не уявляти собі найбільшу із систем, вона завжди буде елементом іншої, більш великої системи. Це справедливо й в оберненому напрямку, тобто Всесвіт безкінечний не тільки «ушир», але і «усередину».

Дотепер усі наявні в розпорядженні науки факти свідчать про системну організацію матерії.

## Системність неорганічної природи

Відповідно до сучасних фізичних уявлень, неорганічна природа в загальному виді ділиться на дві системи - **поле** і **речовина**. Матеріальна сутність фізичного поля в даний час ще чітко не визначена, але що б собою не являло поле, загальновизнано, що воно виявляється в різноманітних існуючих, взаємодіючих видах, що взаємопроникають. Фізичне поле, як узагальнене поняття, містить у собі фізичний «вакуум», електронно-позитроне, мезонне, ядерне, електромагнітне, гравітаційне й інші поля. Інакше кажучи, являє собою систему конкретних матеріальних полів.

Кожне конкретне поле у свою чергу теж системне. Але зараз не можна з впевненістю сказати про те, що є елементом конкретного поля. Очевидно, кожне конкретне поле має свої визначені рівні, інакше кажучи, воно як система розвивається , наприклад, від «вакууму» до чітко вираженого квантового стану. Сам же квант поля являє собою елементарну частинку. Тому квант навряд чи може бути елементом конкретного поля. Швидше за все такими елементами є вузлова «точка» структури елементарних часток [2]. Існують ясні експериментальні докази існування такої структури і маса різноманітних засобів її вивчення . Але що являє собою структура елементарної частки, а тим більше її вузлові «точки» залишається поки неясним.

Якщо припустити думку про частку як вищу форму розвитку матерії поля, то природно припустити існування визначених «цеглинок» які утворять таку частку, і є тим, із чого складається фізичне поле взагалі, тобто елементами системи фізичного поля. Їхня взаємодія (польова форма руху) і призводить до утворення елементарної частки того або іншого типу.

Така ідея про складність елементарних часток, про те, що кожна з них це система, що складається з різноманітної кількості різноманітно взаємодіючих і по різному просторово розташованих елементарних часток, але тотожних по своїй сутності «цеглинок» матерії, дозволяє пояснити взаємоперетворення часток і відчиняє шлях до проникнення всередину матерії. Елементарна частка - це не тільки квант поля, але і те, що може лежати в основі якісно іншої системи - речовини.

Речовина - надзвичайно складна, глибоко диференційована багаторівнева система. Якщо елементарна частка виступає і як елемент якісно іншої, речовинної системи, то дві і більш взаємодіючі елементарні частки являють собою систему, що може бути названа частинкою речовини [2].

Так, взаємодія протона й електрона утворить найпростіший атом легкого водню, внутрішньо динамічну систему, елементи якого підпорядковані цілому ряду параметрів, і внаслідок цього відрізняються від вільних часток. Атом як система розвивається ускладнюючись по складі і структурі аж до такого стана, коли починається невимушений розпад атомного ядра.

Взаємодіючі атоми утворять різноманітні системи: молекули, макромолекулі, іонні радикали, кристали.

Молекула являє собою матеріальну систему, що складається з певним чином розташованих у просторі і взаємозалежних атомів одного або декількох хімічних елементів. Зв'язок атомів у молекулі міцніше зв'язку атомів із середовищем, що забезпечує цілісність системи. Молекула є якісно новим матеріальним утворенням стосовно складових її атомів. Молекули можуть бути простими і складними, що містять один, дві і тисячі атомів. Гігантські групи атомів утворять макромолекули, що якісно відрізняються від інших молекул. [2]

Проте не всі речовини складаються із систем типу молекул. Ряд хімічних сполук, наприклад хлорид натрію (кухонна сіль), не мають молекул у звичайному розумінні цього слова, і є відкритими системами в який іони незалежні одне від одного. Такий тип речовинної системи називають кристалом. Іонами називають як окремі заряджені атоми, так і групи хімічно пов'язаних атомів із надлишком або нестачею електронів. Група атомів, що переходить без зміни з однієї хімічної сполуки в інше, визначається як радикал. Всі ці групи є системами.

Взаємодія атомів одного типу утворить хімічний елемент. З хімічних елементів складаються мінерали, із мінералів - породи, із порід - геологічні формації, із геологічних формацій - ряди формацій - геосфери, із геосфер - планета Земля. Кожна система, що складає Землю, у свою чергу складена по своїй структурі. Так, наприклад, атмосфера являє собою систему, що складається з п'ятьох підсистем: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера й екзосфера.

Земля, як планета, виступає поряд з іншими планетами елементом Сонячної системи. У свою чергу, Сонячна система входить у таку грандіозну космічну систему як Галактика. Взаємодіючі галактики утворять системи галактик, що входять у Метагалактику і т.д. При цьому на кожному рівні розвитку неживої природи, поряд із загальними, є і свої системотворчі чинники, свої особливі зв'язки і взаємодії. Водночас, принцип організації множини в єдність залишається тим самим. Не змінюється він і при переході до систем живої природи [2].

## Системність живої природи

Як і усе в природі, живі організми складаються з молекул і атомів, але де межа між живим і неживим? Існує межа, після якого втрачають силу наявні системотворчі чинники, і неживе переходить у розряд живого. Так, наприклад, молекула , що складається з 5000000 атомів являє собою вірус тютюнової мозаїки - найменше відоме живе утворення, спроможне до самостійного існування [2].

У цілому питання про системність живої природи не викликає сумнівів. Більш того, саме вивчення живих матеріальних утворень значною мірою сприяло формуванню системних уявлень про світ.

Основними системами живого, утворюючими різноманітні рівні організації, у даний час признаються: 1) віруси - системи, що складаються в основному з двох взаємодіючих компонентів: молекул нуклеїнової кислоти і молекули білка; 2) клітини - системи, що складаються з ядра, цитоплазми й оболонки; кожна з цих підсистем, у свою чергу, складається з особливих елементів; 3) чисельні системи (організми, популяції одноклітинних); 4) види, популяції - системи організмів одного типу; 5) біоценози - системи, що об'єднують організми різноманітних видів; 6) біогеоценоз - система, що об'єднує організми поверхні Землі; 7) біосфера - система живої матерії на Землі.

Система кожного рівня відрізняється від інших рівнів і за структурою, і за ступенем організації (біологічна класифікація). Але взаємодія елементів системи не обов'язково припускає жорсткий, постійний зв'язок. Цей зв'язок може носити тимчасовий, випадковий, генетичний, цільовий характер [2].

У цілому жива природа, також як і нежива, являє собою систему систем, причому вона дає надзвичайні приклади розмаїтості систем, що нерідко надаються об'єднанням елементів різноманітних рівнів. Наприклад, ландшафт як система містить у собі: 1) абіотичні геосистеми (земна кора з рельєфами, атмосфера, гідросфера і кріосфера); 2) геосистеми грунтової сфери; 3) біотичні геосистеми, що утворять біосферу; 4) соціально-економічні геосистеми, що виникнули в результаті суспільно-історичної діяльності людини. Всі ці системи пов'язані між собою і впливають один на одного, створюючи єдину саморегулюючу систему. Зміна будь-якої складової частини ландшафту веде, у кінцевому результаті, до зміни його в цілому. Водночас, кожна система живої природи, будучи її елементом, у той же час має достатню самостійність саморозвитку, щоб вийти на інший рівень організації матерії [2].

# ВИСНОВОК

Ми бачимо, що світ являє собою єдність систем, що знаходяться на різному рівні розвитки, причому кожний рівень є засобом і основою існування іншого, більш високого рівня розвитку систем. Це стосується не тільки природи, але і до суспільства, де ми спостерігаємо ряд організаційних форм, найбільш грандіозні з яких одержали назву «суспільно-економічні формації.

Відігравши свою роль системи відходятьі, інші ж продовжують існувати.

Одним з основних законів існування Всесвіту є існування одних систем за рахунок інших. Скажемо кристали виникають на матеріалі базової породи, розчину або розплаву; рослини перетворять мінерали, тварини розвиваються за рахунок рослин і інших тварин; людина для свого існування змінює і тварин, і рослини і системи неживої природи.

Отже, світ, будучи системою систем, складним матеріальним утворенням, знаходиться в процесі безупинного руху, виникнення і знищення, взаємопереходу одних систем в інші, причому одні системи змінюються повільно і тривалий час здаються незмінними, інші ж змінюються настільки стрімко, що в рамках повсякденних людських уявлень фактично не існують. Чим більша система, тим повільніше вона змінюється, а чим менше, тим швидше вона проходить етапи свого існування. У цій простій відповідності приховано глибокий зміст ще не до кінця зрозумілого зв'язку простору і часу. І тут можна побачити одну з закономірностей розвитку матерії: від меншого до більшого і від більшого до меншого, усвідомлення якого призвело до розуміння розвитку і якісної зміни систем ,що утворюють світ, і світу як системи.

# Література

1. Блауберг И.В., Юдин В.Г. Становление и сущность системного подхода. М.,1973
2. Аверьянов А.Н. Системное познание мира. М.: Политиздат, 1985.
3. Андреев И.Д.Методологические основы познания социальных явлений. М.,1977.
4. Фурман А.Е. Материалистическая диалектика. М., 1969.
5. Клир И. Исследования по общей теории систем. М.
6. Анохин П.К. Философские аспекты функционирования системы.