

Тема 8.

Аналіз складних об'єктів і систем

Частина 1. Системологія.

1. Нагадування про основні поняття

системології Будемо моделювати того, що від природи людина наділена рецепторами - органами відчуттів і що практично навіть в своїх неусвідомлених діях вона керується уявленнями про те, що виникають в рецепторах відчуття є сліdstва певних властивостей (наприклад, якостей) того, з чим взаємодіють рецептори.

Завдяки цій вродженій здатності виявляти відмінність властивостей суб'єкт може в більшості реальних ситуацій відрізнити, де кінчається "Я" і починається "НЕ-Я", тобто зовнішній світ, де проходить межа між "Я" і "НЕ-Я".

Цей ще дуже низький рівень рефлексії достатній для того, щоб у зовнішньому світі, за розрізненням властивостей, суб'єкт міг виділяти об'єкти, виявляти їх кордони, протиставляти об'єкти середовищу.

наприклад, рослини, зокрема, в'юнкі, такі як хміль, виноград, огірки і т. д. - Вони не мають жорсткого стовбура і піднімаються вгору тільки за рахунок того, що чіпляються за досить міцні високі предмети (стовбури кущів н дерев н т. д.). Але щоб зачепитися за них, ці рослини спочатку випускають в "розвідку" спеціальні щупальця - "вусики". Ці вусики повертаються в просторі як хоботочки, поступово подовжуючи для "огляду" все більшого ділянки середовища, поки не натикаються в цьому середовищі на об'єкт, за який рослина могла б зачепитися.

Але особливе при цьому не тільки здатність рослини відрізнити об'єкт від середовища. Усик постійно має ймовірність намацати об'єкт, який є самим цією рослиною: основним стволом, гілкою, листом, .Іншим вусиком. І ось тут спрацьовують механізми; розрізнення "Я" і "НЕ-Я": якщо вусик натрапив на "Я", то він відсмикує від такого "необ'єкта" і продовжує пошук іншого об'єкта, який дійсно є "НЕ-Я"

Поступово суб'єкт, що розвивається, стає здатним проводити все більш тонкі відмінності таких характеристик зовнішнього світу, як "той самий об'єкт", "інший об'єкт", "такий же об'єкт", "не такий (інший) об'єкт", з урахуванням обставин, в яких необхідна це відмінність.

Протиставлення об'єктів середовищі, "обмацування" меж об'єктів і зіставлення об'єктів один з одним загострює вроджене почуття розрізнення властивостей і виявлення серед самих властивостей двох різновидів, що найбільш розрізняються:

- властивостей, на основі яких розкривається наявність кордонів;
- властивостей, які виявляються тільки після того, як починають детально "обмацують" самі кордони.

Перші можуть виявлятися у відверненні від показань тих органів почуттів, які дозволяють виявляти просторово-тимчасові характеристики зовнішнього світу, другі, навпаки, спираються перш за все на свідчення просторово-часових рецепторів і використовують показання інших органів почуттів лише для того, щоб залишатися на досліджуваній кордоні.

Властивості першого різновиду будемо поки називати якісними, а другий – граничними.

Найпростішими видами граничних властивостей не одного, а сукупності об'єктів є такі, як дотик пари об'єктів (прямий контакт), знаходження об'єкта між іншими об'єктами, наявність багатьох об'єктів між парою інших об'єктів (тобто **послідовне** розташування об'єктів в часі або в просторі), а також дотик через посередника (**непрямий контакт**). Очевидно, всі ці граничні властивості можуть виявляти себе в об'єктах з різними якісними властивостями.

Йдучи від середовища до об'єкта, суб'єкт виявляє об'єкт як порушення якісної властивості, як виникнення **неоднорідності якості**. І в цьому випадку межа об'єкта сприймається як **внутрішня кордон середовища**, як **кордон в середовищі**. Але після того, як об'єкт виявлено, суб'єкт переходить від об'єкта до середовища, і тоді кордон сприймається як зовнішня межа об'єкта, як **кордон на об'єкті**.

Сприйняття об'єктів тільки в протиставленні середовищу і один одному є такою фазою їх пізнання і освоєння, коли вони уявляються лише як неподільні **цілісності**, як носії своїх властивостей; середовище при цьому є тільки антиподом всіх об'єктів, і тому вона також є неподільною, володіє, як деяка цілісність, властивими лише їй якісними властивостями на тлі властивостей об'єктів, що знаходяться в ній .

Наступним кроком в деталізації сприйняття світу є, мабуть, встановлення того, що і середовище - не завжди одне і те ж, що існує і "те ж середовище", і "інше середовище", "середовище таке ж" і "середовище інше".

Отже, з'являється уявлення про зовнішній кордон середовища, причому відмінність, подібність і тотожність середовищ може бути і якісним і кількісним, тобто і середовище може мати різні зовнішні кордони при збігу якісних властивостей або, навпаки, сприйматися як носій різних якісних властивостей, незважаючи на тотожність зовнішніх кордонів. Встановлюється при цьому, що не тільки в одному середовищі можуть бути різні об'єкти, але і один об'єкт може потрапляти в різні середовища.

Усвідомлення цього факту призводить до того, що в певних ситуаціях суб'єкт починає розглядати цілісний об'єкт в середовищі теж як середовище, але вже як інше середовище. Тоді в цьому середовищі, тобто в межах цілісного об'єкта, можуть бути виявлені нові об'єкти, що розрізняються за своїми якостями - "об'єкти в об'єктах", в яких, завдяки їх якісним відмінностям один від одного, також виявляються кордони.

Отже, з'являється уявлення про **відносність цілісності об'єктів**, про порушення однорідності якостей в об'єкті, про існування не тільки зовнішніх, але й внутрішніх кордонів об'єкта, про необхідність розрізняти в цілісності дві такі протилежності, як **частина і ціле**, і про можливість в цілому виділяти частини з їх межами, не порушуючи цілісності.

Умовою здійснення цієї процедури виявляється усвідомлення того факту, що частинам цілого притаманні не тільки **якості і кордони**, але ще і **зв'язки**, тобто **порушення** кордонів. Цілісність цілого виявляється, в різних умовах його знаходження, конкретними різновидами такої цілісності, яка виражає зв'язність частин, і тоді збереження кордонів цілого усвідомлюється як наслідок порушення кордонів частин.

Після набування навичок виявляти цілісності у вигляді зв'язності, виявляти зв'язки, що забезпечують зв'язність, суб'єкт починає розрізняти властивості не тільки у об'єктів, а й у самих зв'язків, встановлювати: має він перед собою "той же зв'язок", "інший зв'язок", "такий же зв'язок" або "не такий (інший) зв'язок". Отже, уявлення про якісні та про граничні властивості поширюється і на самі зв'язки.

Об'єкти, про які можна сказати, що це "такі ж" об'єкти, а не багаторазове спостереження "одного і того ж" об'єкта, будемо називати **екземплярами об'єктів одного і того ж типу**. Отже, якщо один об'єкт по відношенню до іншого не можна назвати "таким же", а можна вважати лише "іншим", то ці об'єкти належать до **різних типів об'єктів**.

Відповідно будемо говорити про екземпляри і про типи середовища, зв'язків і частин об'єкта.

Якщо об'єкт розглядається як ціле, а в цьому цілому виділяються частини, то домовимося говорити про частинах як про **елементи об'єкта**. Так, на рис. 1 частини А, Б, В, Г і Д об'єкта М є його елементами.

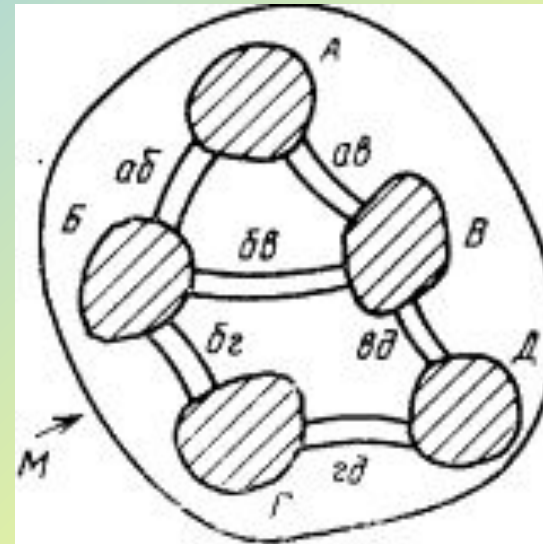


Рис. 1.

Якщо немає потреби деталізувати що мається на увазі (елементи або зв'язки між елементами об'єкта), будемо користуватися терміном **компоненти об'єкта**. Склад компонентів на рис.: А, Б, В, Г, Д; аб, ав, вб, бг, вд, гд.

Якщо елементи об'єкта розглядаються незалежно від того, як вони пов'язані між собою в цьому об'єкті, і тому зіставляються просто як самостійні цілісності поза цілого, то ми будемо говорити про **склад елементів** даного об'єкта. Склад елементів об'єкта може бути схарактеризований переліком типів елементів, що входять в даний об'єкт, переліком елементів кожного з типів або переліком елементів, незалежно від їх приналежності до того чи іншого типу.

Відповідно можна користуватися поняттями: склад зв'язків об'єкта, склад якостей, склад границь, властивостей і т. д.

Зв'язки об'єкта нерідко необхідно розглядати не просто як суму особливих компонентів, а в їх безпосередній ролі: як сполучні компоненти, конкретним чином розташовані між елементами. У цьому випадку ми будемо говорити не про склад, а про **мережі зв'язків об'єкта**, що забезпечує зв'язність.

Те середовище, досліджуючи яке, суб'єкт сприймає як неоднорідне і, завдяки цьому виявляє в ньому об'єкти, що його зацікавили, зручно назвати **середовищем нульового рівня**, або **середовищем нульового ярусу**. Тоді об'єкти, що розглядаються в середовищі нульового ярусу як самостійні цілісності, будуть являти собою **об'єкти нульового ярусу**.

Якщо самі ці об'єкти нульового ярусу стають для суб'єкта середовищем, то вже це середовище **першого (більш глибокого) ярусу**.

Об'єкти, виявлені в середовищі першого ярусу, є об'єктами першого ярусу, що представляють собою, по відношенню до об'єктів нульового ярусу, елементи першого (більш глибокого) ярусу.

В елементах як в середовищі першого (більш глибокого) ярусу відповідно можуть бути виявлені об'єкти **другого (більш глибокого) ярусу** і т. д.

Природно, що поняття ярусу застосовно до будь-якого компонента об'єкта, тобто не тільки до її елементів, але і до їх зв'язків.

Структура об'єкта.

Зв'язаність об'єкта виражається, як уже зазначалося, в тому, що його елементи включені в мережу зв'язків один з одним. Будемо називати **схему мережі зв'язків** між елементами об'єкта **структурою** цього об'єкта. Так, на рис. 2 представлена структура розглянутого раніше (рис. 1) об'єкта М.

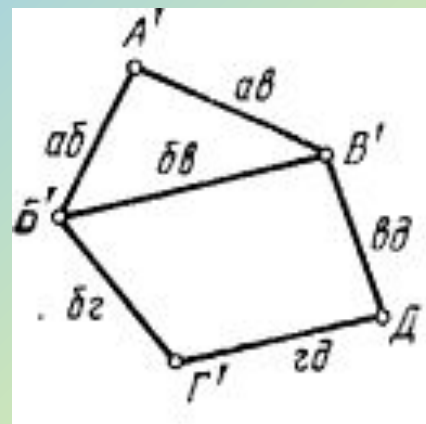


Рис. 2.

Якщо врахувати, що між будь-якою парою об'єктів можуть виникати зв'язки кількох типів, наприклад, зв'язки різних аспектів, то слід визнати, що в одному і тому ж зв'язаному об'єкті може виявлятися кілька структур, в залежності від того, про мережу зв'язків якого з типів йдеться.

Сам зв'язок по суті є не що інше, як **обмежене** (введене в кордони) **порушення кордонів між частинами об'єкта**. Отже, мережу зв'язків характеризує якість порушень кордонів і граничні властивості цих порушень. Структура ж є **похідною граничною властивістю** мережі зв'язків між частинами об'єкта і, як будь-яка гранична властивість, може розглядатися відособлено від якісних властивостей цих кордонів, тобто практично на прикладі кордонів між якими завгодно якостями, тільки як схема.

Отже, два об'єкти мають одну і ту ж структуру, якщо неможливо розрізнити такі їх граничні властивості, як схема зв'язків між елементами порівнюваних об'єктів, незалежно від того, до одного або різних типів відносяться як елементи цих об'єктів, так і зв'язки за своїми якостями.

Слід звернути увагу на існування принаймні двох різновидів структур як виразників схеми мережі зв'язків між елементами об'єкта.

Якщо на схемі відображаються і враховуються всі просторові або тимчасові граничні властивості зв'язків, то назвемо її **повної структурою**.

Повна структура характеризує повні внутрішні просторові або часові особливості об'єкта. На такій схемі повинна бути відображена і зовнішня межа об'єкта і все його внутрішні кордони, тобто межі елементів. Наприклад повніша, ніж на рис. 1, структура об'єкта М представлена на рис 3.

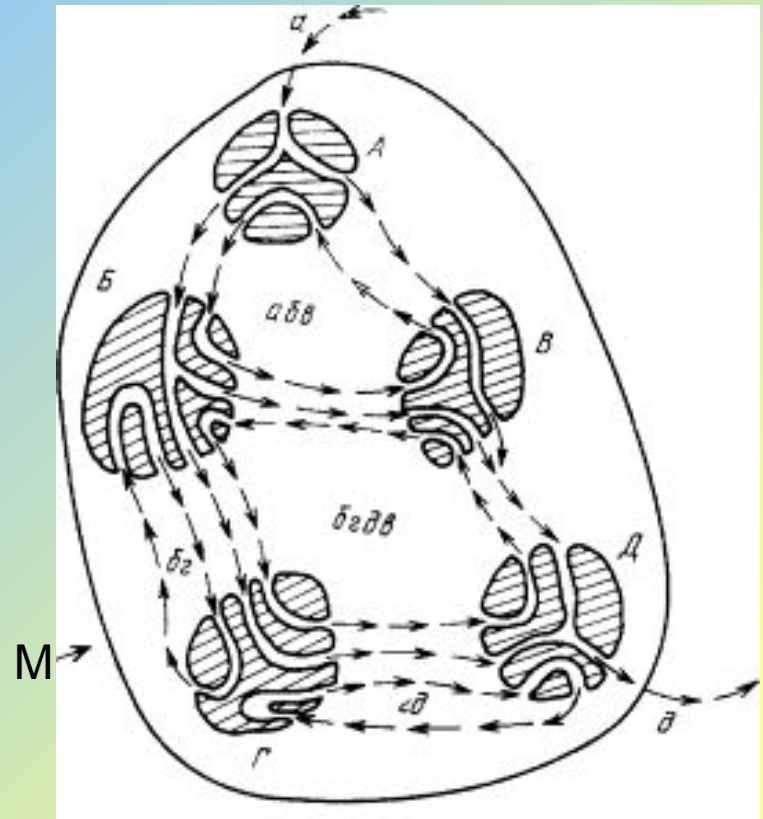


Рис. 3.

Але схема мережі зв'язків може також відображати тільки факти контактування зв'язків через посередництво елементів. Тоді не будуть відображатися кордони цілого, і кожен елемент на схемі буде розглядатися як точка, що представляє собою, найчастіше, **вузол зв'язків в структурі**. Цей другий різновид структур, якщо не зроблені застереження, ми будемо мати на увазі надалі. Назвемо її **структурою зв'язності 2**. Структура об'єкта М на рис. 2 повинна розцінюватися як структура зв'язності.

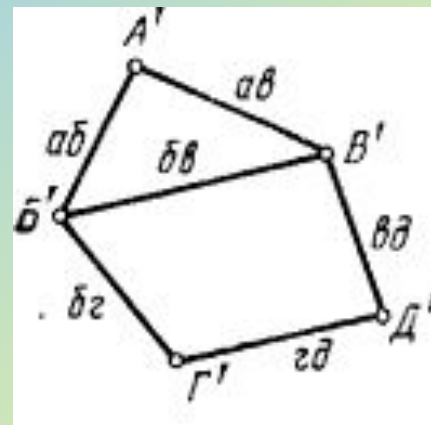


Рис. 2.

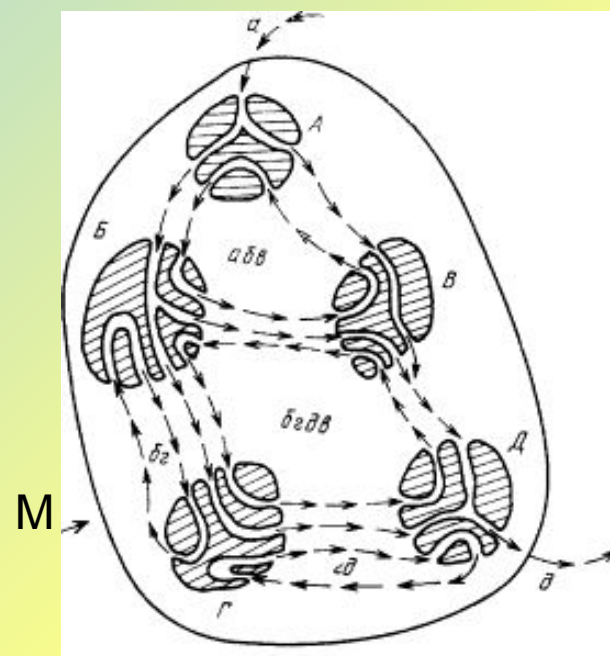


Рис. 3.

(повна структура об'єкта М)

Поки в об'єкті не виділені частини і, отже, не виявлено мережу зв'язків між ними, до тих пір в число його властивостей, які характеризують цілісність, входить тільки наявність зовнішнього кордону, визначеного на основі виявлення однорідності якості.

Якщо ж частини виділені, то крім такої граничної властивості, як зовнішній кордон, у об'єкта з'являються внутрішні кордони і похідна гранична властивість - структура.

Функція об'єкта

Важливою із граничних властивостей є

функція

Ми маємо право розглядати вузол зв'язку структури зв'язності, який відповідає входженню будь-якого елемента об'єкта в мережу зв'язків об'єкта як **функцію** цього **елемента** в об'єкті. Наприклад, вузол Б' в структурі зв'язності об'єкта М (рис. 2) відображає функцію елемента Б цього об'єкта (рис. 1 і 3).

Обґрунтування на наступному слайді.

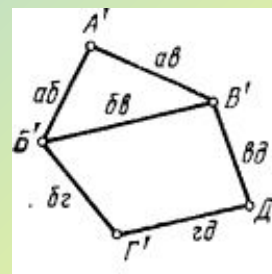


Рис. 2.

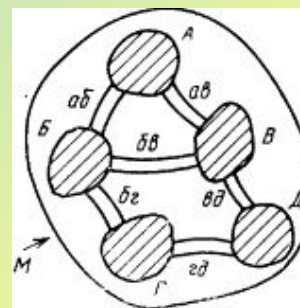


Рис. 1.

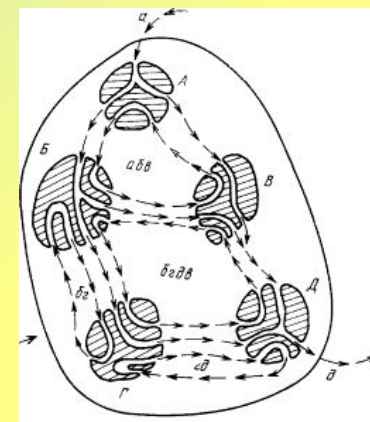


Рис.

3

Якщо скористатися уявленнями і термінами теорії множин, то, виділивши в складі елементів деякого об'єкту певний елемент, ми будемо вправі розглядати його як самостійну множину (в даному випадку одиничну), протиставлену іншим елементам цього складу як другої самостійної множини. Так як елементи цього складу входять в мережу зв'язків об'єкта, що має цілком певну структуру, то для будь-якої пари елементів об'єкта можна встановити, *пов'язані вони або не пов'язані*. Пов'язані елементи вважатимемо "поставленими у відповідність". Тоді ми отримуємо можливість визначити, які елементи другої множини поставлені у відповідність елементу першої (одиничної) множини, тобто, як на першу множину відображено друга. Як відомо, таке відображення однієї множини на іншу за визначенням є **функцією**.

Отже, якщо виявлена структура зв'язності об'єкта, то тим самим встановлені функції всіх його елементів.

Однак якщо відома тільки функція елемента, то ми ще нічого не знаємо про те, мережі зв'язків якої якості відповідає ця функція і навіть які граничні властивості елемента, бо на структурі зв'язності елемент представлений лише точкою у вузлі схеми.

Природно, що поняття функції застосовно до елементів на ярусі будь-якої глибини. Але *поки менш очевидно*, що і об'єкт як ціле, як одиниця нульового ярусу, може мати свою функцію.

Альтитуда, загальна і окремі функції об'єкта.

Усвідомлення того факту, що навколишнє середовище буває "те ж" і "не те ж", дозволило розглядати об'єкт як середовище, інше, ніж те, в якому знаходиться сам цей об'єкт, і виявити елементи, їх межі, зв'язки та функції.

Але не менш обґрунтований рух думки і в зворотному напрямку: чи не може бути середовище, що оточує даний об'єкт, просто іншим об'єктом в тому ж сенсі, в якому цей об'єкт нульового ярусу є іншим середовищем в порівнянні з середою його навколишнього. Інакше, чи не може середовище, що оточує вихідний об'єкт, бути теж об'єктом, але більш високого ярусу, ніж вихідний?

Це можливо за тієї умови, що існує і середовище вищого ярусу, в оточенні якого об'єкт вищого ярусу має свою цілісність.

Об'єкт вищого ярусу, оскільки він спочатку сприймається як середовище, повинен включати в себе об'єкт нульового ярусу, але в той же час не зводиться до цього єдиного об'єкту. Отже, він повинен мати в якості своїх частин кілька (принаймні, два) об'єкта нульового ярусу.

Оскільки вихідний об'єкт нульового ярусу знаходиться у вузлі зв'язків як одна з частин об'єкта більш високого ярусу, то ми маємо право говорити не тільки про кордон, зв'язки і функції елементів вихідного об'єкта, але і про кордон, зв'язки і функції самого цього об'єкта в об'єкті вищого ярусу. Таким чином, всі введені поняття набувають сенсу по відношенню до ярусів не тільки будь-якої глибини, а й будь-якої висоти.

У конкретних задачах буває необхідно розглядати явище не "взагалі", а на певній кількості ярусів. Тому іноді потрібно вказувати, яка сума розглянутих ярусів, як вищих, так і глибших по відношенню до нульового. Цю кількісну характеристику суми ярусів домовимося називати **альтитуда**.

Латинське слово «альтитуда» позначає відстань у вертикальному напрямку від однієї крайньої точки до іншої незалежно від того, вимірюється висота або глибина. Тому, якщо розгляду підлягає, наприклад, певний об'єкт до третього ярусу у висоту і до другого ярусу в глибину, то альтитуда його дорівнює шести ярусам ($Я_{+3} + Я_{+2} + Я_{+1} + Я_0 + Я_{-1} + Я_{-2}$), точно так же, як якщо б ми мали справу з явищем від нульового ярусу до п'ятого в глибину ($Я_0 + Я_{-1} + Я_{-2} + Я_{-3} + Я_{-4} + Я_{-5}$).

Часто необхідно аналізувати явища, обмежуючись альтитудою в три яруси: нульовий плюс один в висоту і плюс один в глибину. Наприклад, об'єкт розглядається як одиниця нульового ярусу в мережі зв'язків з іншими такими ж одиницями. Ця мережа зв'язків відноситься до об'єкту першого найвищого ярусу. Якщо назвати його **над-об'єктом**, то даний об'єкт як ціле має свою функцію в мережі зв'язків між частинами надоб'єкта. Але в той же час елементи об'єкта є представниками першого з глибоких ярусів, і кожен з них має в мережі зв'язків один з одним свою функцію.

Домовимось в цьому випадку називати функцію об'єкта в надоб'єкті його **загальної функцією**, а функції кожного з елементів цього об'єкта – **окремими функціями об'єкта**.

Рефлексивний розвиток введених понять

інформація, що міститься в поняттях більш високих рівнів рефлексії (усвідомлення), не вичерпується інформацією, що міститься в тих поняттях, через які даються визначення і пояснення та накопичена таким чином нова інформація і робить можливим уточнити через поняття "що виводяться" самі первовихідні, "такі, що виводять" поняття.

Рефлексивне переосмислення зв'язку як обміну і потокове тлумачення зв'язності.

Для більш глибокого осмислення поняття зв'язку задумаємося над наступним: коли ми починаємо переконуватися в тому, що два будь-яких об'єкта дійсно знаходяться в зв'язку?

Якщо ми говоримо кому-небудь про те, що плем'я А тісно пов'язане з племенем В і майже не пов'язане з племенем С, то фактично ми маємо на увазі, що плем'я А **обмінюється** чимось з племенем В і майже нічим - з племенем С. Наприклад, племена А і В передають один одному надлишки своєї продукції; дівчата племені А можуть стати дружинами юнаків племені В; в разі необхідності воїни одного племені можуть влитися в число воїнів іншого і т. п., тоді як з племенем С плем'я А ніяких подібних обмінів не здійснює.

Іншими словами, все, що ми реально осмислюємо як зв'язки між об'єктами, що спостерігаються, проявляє себе як **обмін** цих об'єктів елементами своїх глибоких ярусів, як їх обов'язковий **рух**, завдяки якому елементи виходять за межі одного об'єкта і потрапляють в межі іншого, в чому і проявляється природа зв'язку як порушення кордонів.

При цьому обмін може бути *епізодичним, періодичним або безперервним, одностороннім або взаємним*, але все одно він залишається обміном, рухом, переходом через кордони.

Сказане рівною мірою відноситься до зв'язків біологічних, хімічних і фізичних бо і вони засновані на обміні принаймні фотонами - мінімальним квантом енергії. Це дає нам право в подальшому спиратися на досить правдоподібну гіпотезу, що **будь-який зв'язок між будь-якими об'єктами є процес, є прояв руху як обміну між цими об'єктами, де обмінюваними одиницями є елементи певних глибоких ярусів пов'язаних об'єктів**.

Зв'язок як порушення кордону може характеризуватися видом порушення.

Якщо певні обмінні потоки витікають з об'єкта, проходячи більш-менш рівномірно через всі точки кордону об'єкта (або втікають в будь-якому місці кордону), тоді як для обмінних елементів іншого типу ця межа непроникна (що, до речі, і дає підставу виявити наявність кордону об'єкта в просторі і в часу), то контури кордону є одночасно і контури її порушення. Отже, граничні властивості об'єкта збігаються з граничними властивостями зв'язку. Так, протилежні явища (кордон і "некордон", тобто її порушення) виявляються представленими в своїй єдності. Зокрема, ця єдність поділу і зв'язки проявляється тоді, коли два об'єкти перебувають в контакт і в той же час, завдяки дифузії елементів глибокого ярусу, вони взаємопов'язані обмінними елементами.

Якщо ж зв'язок здійснюється як слідство не дифузних, а локальних порушень кордонів об'єктів, то граничні властивості об'єкта і граничні властивості його зв'язків контактують в точках перетворення одного в інший, але не збігаються. Саме в цьому випадку ми можемо говорити про контакт зв'язків через елементи об'єкта і розглядати структуру зв'язності об'єкта (рис. 1 і 2).

При дифузійному зв'язку і при контактуванні елементів об'єкта, коли граничні властивості зв'язків збігаються з граничними властивостями елементів об'єкта, що зв'язуються, структура зв'язності вже не відрізняється від повної структури, тобто від структури, що відбиває і граничні властивості об'єкта. На такій схемі можна зобразити, наприклад, способи контактування клітин в живій тканині, способи кладки цегли при спорудженні стіни і так далі.

Домовимося називати такі схеми зв'язків між частинами цілісного об'єкта, що примикають один до одного (як, наприклад, вічка бджолиних стільників) **стільниковими структурами**.

До граничних властивостей зв'язків повинні бути віднесені різноманітні параметри зв'язку як **процесу обміну**: інтенсивність, спрямованість, взаємність, швидкість, закон зміни інтенсивності, місце витоку обмінюваних елементів об'єкта і т. д. Зокрема, якщо в деякому масштабі часу за кожен вимірюваний інтервал часу між об'єктами проходить така кількість елементів зв'язку, що доцільно вимірювати ці елементи не числом штук, а числом мірок, по відношенню до "об'єму" яких окремих елемент може розглядатися як нехтувано мала величина, то зв'язок можна назвати **обмінним потоком**.

На основі уявлень про обмінні потоки повернемося до поняття зв'язності.

Очевидно, ми можемо відчувати об'єкт як зв'язний лише за умови, що обмінні потоки, утворюючи мережу зв'язків між елементами об'єкта, мають (в масштабах спостережуваних інтервалів часу і простору) "балансні" інваріантні характеристики: потоки повинні бути **внутрішньо замкнутими**, утворювати **цикли**. Такі потоки абв, бвгд, бг, гд на рис. 3. Якщо ж будь-які потоки втікають в об'єкт і витікають з нього, то загальний приплив повинен бути збалансований відтоком, як наприклад, а й д на рис. 3. У цьому виражається баланс не замкнутих, а проточних потоків. Отже, говорячи про функції елемента як про структурну характеристику зв'язного об'єкта, ми підсвідомо вже спиралися на уявлення про балансну інваріантність потоків мережі зв'язків між елементами цього об'єкта.

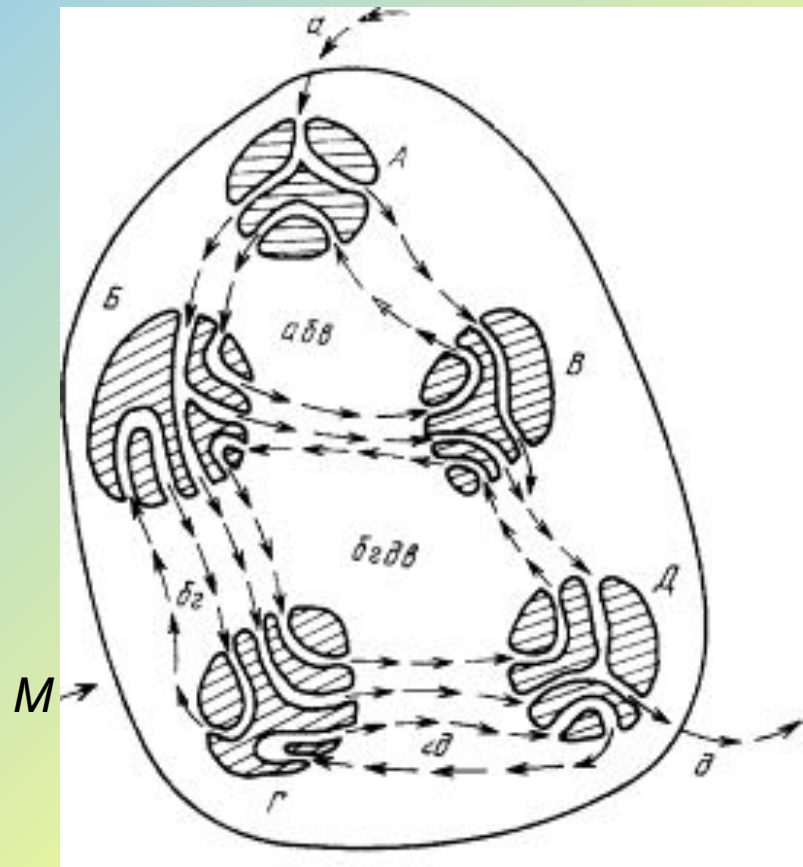


Рис.
3

ІНВАРІАНТНІСТЬ - незмінність, постійність при яких-небудь перетвореннях, при переході до нових умов. Характерною особливістю законів природи є їхня інваріантність, незалежність тих співвідношень, які вони виражають, по відношенню до різного типу перетворень; Закон збереження енергії відповідає інваріантності всіх фізичних процесів відносно зсувів початку відліку часу

Практично неймовірно, щоб абсолютно випадкові зв'язки об'єкта, що представляють собою притоки і відтоки відповідних обмінних елементів, виявилися також *випадково збалансованими* в об'єкті і тому - стійкими. Але тоді необхідно припустити, що якщо такий баланс все-таки має місце, то він є наслідком замкнутості потоків, що притікають і відтікають поза даним об'єктом. А це і повинно означати, що існує об'єкт більш високого ярусу, надоб'єкт, який, будучи цілісним, володіє зв'язністю, і саме тому обмінні потоки зв'язку його частин повинні бути теж збалансовані.

Принаймні деякі з потоків не можуть не бути замкнутими; тоді баланс притоків і відтоків вихідного об'єкта, наприклад а й д на рис. 3, пояснюється перш за все тим, що вихідний об'єкт М включений в структуру замкнутих циклів обмінних потоків частин деякого надоб'єкта, і ось в цьому сенсі об'єкт М має свою загальну функцію і сам представляє частину, елемент надоб'єкта. Інакше, наявність зовнішніх зв'язків об'єкта ще не є його загальною функцією.

Потокові характеристики властивостей об'єкта.

Якщо уявити об'єкт, який не вступає в жодні зв'язки із зовнішнім середовищем, з зовнішнім, по відношенню до нього, світом, то він практично не існує для цього світу. Він "ні з ким не зв'язується" і "ні в що не втручається", ніяк себе не проявляє і, отже, не може бути пов'язаний хоча б тимчасовими зв'язками з рецепторами суб'єкта, так що і суб'єкт не підозрює про існування такого абсолютно ізолюваного об'єкта.

Відповідно і навпаки: чим сильніше проявляє себе об'єкт в різноманітних видах зв'язку об'єктів між собою або з зовнішнім світом, тим з більшою кількістю рецепторів суб'єкта може він зв'язуватися, тим *більше властивостей виявляє суб'єкт в цьому об'єкті.*

Сказане дає можливість усвідомити, що при прагненні максимально глибоко уявити своєрідність будь-якої властивості, то рано чи пізно нам необхідно охарактеризувати це властивість зв'язком певного виду.

У найпростішому випадку це будуть уявлення про зв'язок даного об'єкта з іншими об'єктами; в більш складному випадку виникає питання про *режим* здійснення зв'язку.

У самому складному випадку це прогноз: як міг би "поводитись" об'єкт в певних ситуаціях, тобто, врешті-решт, в які види зв'язку він вступив би, а в які ні, або перешкоджав виникненню інших зв'язків ~~між об'єктами~~ зв'язок, в нашому розумінні, це порушення кордонів, переміщення елементів, якими обмінюються пов'язані об'єкти (односторонньо або двосторонньо, то і до початку обміну, до виникнення умови обміну елементами (протягом всього кордону або тільки через локалізовані ділянки), об'єкт залишається носієм своїх властивостей, хоча вони і не виявляються.

Точно так же, якщо роль об'єкта виражається в "втручанні" у здійснення зв'язків, яке перешкоджає протіканню обмінних елементів між цими об'єктами або зміни напрямку їх протікання, то здатність даного об'єкту до здійснення такого впливу на потоки обмінних елементів властива об'єкту і до того, як об'єкт втрутиться в режим протікання обмінного потоку.

Отже, і якісні характеристики, що проявляють себе в реалізованих зв'язках "позитивно", через сприяння підтримці обмінних потоків елементами певного типу, і граничні властивості, наявність яких виявляється "негативно", через перешкоджання протіканню певних обмінних потоків в конкретних просторово-часових координатах, притаманні об'єкту і тоді, коли для прояву цих властивостей немає сприятливих умов.

Таким чином, властивість об'єкта можна визначити як його внутрішню здатність підтримувати (за певних умов) зв'язки одних видів і перешкоджати здійсненню зв'язків інших видів.

Тобто на підставі виявлення неоднорідності спочатку об'єкт розпізнається як неподільна цілісність, як "річ в собі", а потім постає як такий, що впливає на "життя" інших об'єктів.

Співвідношення між якістю, кількістю, формою, функцією і структурою.

Якості тлумачяться в нашій системі початкових понять насамперед як прояв "висхідних" характеристик об'єкта, як прояв його активності включатися в зв'язок, тобто в обмінні потоки з іншими об'єктами. Тому, як вже зазначалося, якості можуть сприйматися або проявляти себе як *різні* в залежності від того, які якості елементів, з яких складаються обмінні потоки зв'язку.

Елементи одних і тих же якостей можуть бути причиною прояви *різних якостей об'єкта*, якщо істотно розрізняються режими потоків обмінних елементів.

Аналіз якостей цілісного об'єкта ґрунтується насамперед на виявленні тих потоків, в які він включений як елемент надоб'єкта, тобто як "проточний" елемент в мережі замкнених обмінних потоків надоб'єкта. Природно, що виявлення цих якостей буде одночасно і характеристикою функції цього об'єкта, і виразником його цілісності, бо в якісних характеристиках не може не проявитись в цьому випадку балансної втікаючих і витікаючих потоків.

Граничні властивості об'єкта, що сприймаються перш за все через рецептори, задають "якісний кордон" об'єкта. І оскільки серед всіх якостей, незважаючи на їх різноманіття, вдається виділити ті, які відображають факт цілісності об'єкта, то і серед множинності якісних меж в досить цілісних об'єктах виявляється можливим встановити такі, які дійсно характеризують якісну визначеність.

Якщо розглядати цілісний об'єкт тільки як неподільне ціле, то в цьому випадку граничні властивості збігаються із звичайним уявленням про просторові форми і часових межах прояви об'єкта. Так, просторової формою є зовнішній контур об'єкта М на рис. 1 і 3.

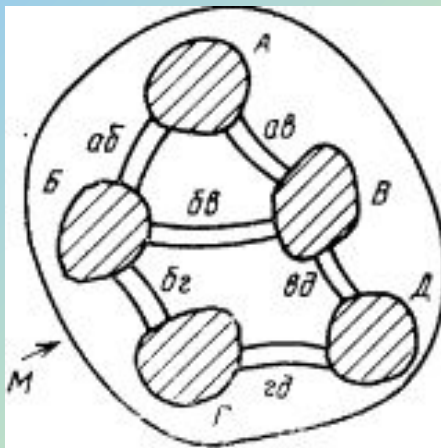


Рис. 1

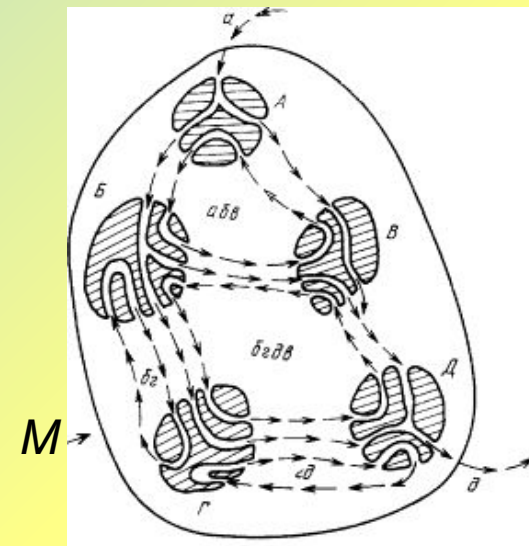


Рис. 3

Якщо рівень розгляду глибший і в об'єкті виділені елементи, то граничні властивості будуть включати і **форми елементів**. Найбільш повно форми елементів представлені на рис. 3, менш повно на рис.1. Ще більш детальний розгляд дозволяє виявити зв'язку об'єктів з іншими об'єктами надоб'єкта і зв'язки елементів один з одним. Отже, це буде вже не форма, а новий клас граничних властивостей об'єкта: загальна функція об'єкта, наприклад, об'єкта М, його окремі функції, мережа зв'язку елементів об'єкта і структура цієї мережі зв'язків, розглянутих нами на рис

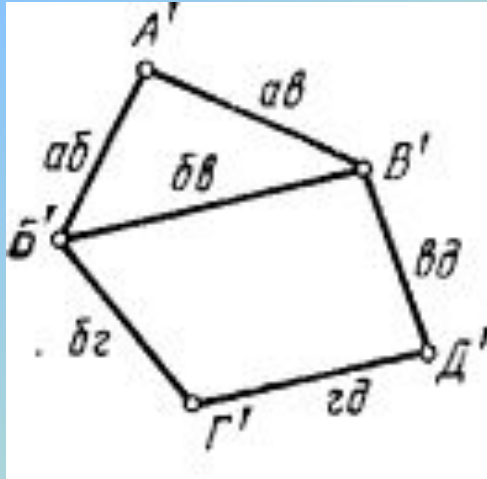


Рис. 2.

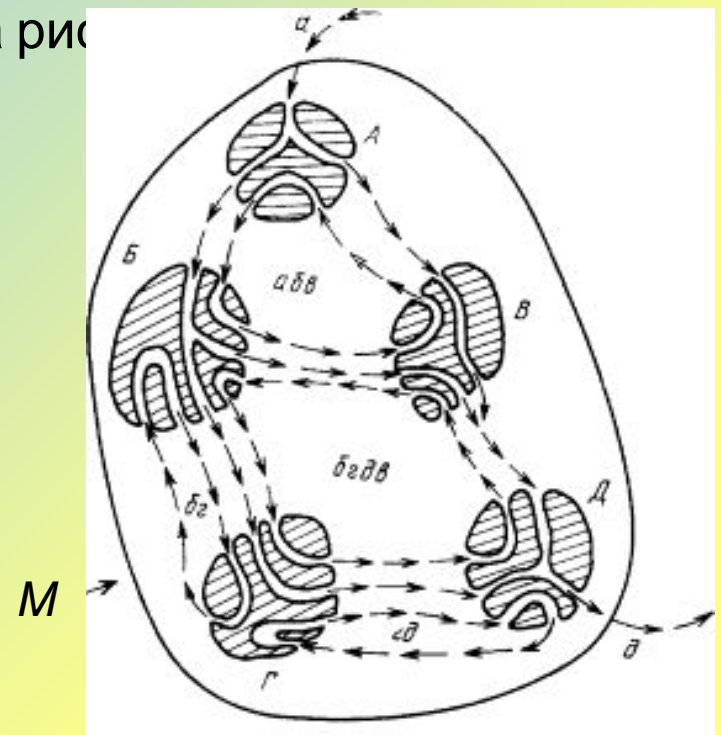


Рис. 3

Зв'язки і відносини як валентності.

Виявивши співвідношення між уявленнями про властивості і уявленнями про зв'язки, ми можемо охарактеризувати будь-яку властивість (якісну і граничну) через своєрідність того зв'язку, в який може вступити об'єкт або виникнення якого він може перешкодити. Тому тепер у багатьох випадках про властивості об'єкта зручно буде говорити як про **валентність**, тобто саме як про здатність брати участь у процесах зв'язування з **іншими об'єктами**.

Все різноманіття властивостей об'єкта можна описати порівняно невеликим числом типів валентностей. Природно, що цим буде викревлена справжня картина, але в багатьох випадках саме завдяки цьому ми зможемо позбутися зайвої деталізації, що затуляє головне.

Поки властивість об'єкта залишається тільки здатністю, що не виявила себе в готівковому зв'язку що спостерігається, будемо називати його **вільною валентністю** як одного з різновидів можливості. Якщо властивість реалізована у вигляді зв'язку відповідної якості, то будемо називати його **екстенціальною** або просто **зайнятою валентністю**; вона являє собою одну з різновидів дійсності.

Фактори зміни властивостей і відносин.

Назвемо будь-яку комбінацію властивостей об'єкта, яка визначається складом зайнятих і вільних валентностей об'єкта з їх конкретними граничними властивостями в певних межах зовнішніх і прилеглих умов, **станом об'єкта**, а сукупність станів, можливих в різних умовах, **областю можливих станів об'єкта**.

Якщо зафіксувати властивості середовища, тобто зовнішні і оточуючі умови, то, природно, різко зменшиться перелік можливих властивостей об'єкта і їх комбінацій. Ці властивості утворюють вже тільки **підобласть** області можливих стан об'єкта. Точно так само можна говорити про **підобласті можливих станів**, якщо зафіксувати зайняті валентності, а змінювати тільки зовнішні умови.

Природно, що деякі з підобластей цих двох видів перетинаються, тобто один і той же склад властивостей об'єкта, один і той же стан (або підобласть станів) може бути отримано різними шляхами.

Тепер зупинимося на випадку, коли зовнішні умови об'єкта залишаються незмінними, а зв'язками з іншими об'єктами можна знехтувати, вважаючи, що оточення «абсолютно порожнє». Чому в цьому випадку можуть бути різними властивості об'єктів як деякі цілісності?

Природно, що вони будуть визначатися здатністю об'єктів мати ту чи іншу силу зв'язку по відношенню до певних інших об'єктів, а сама ця здатність буде відображати можливість виникнення незамкнутих, проточних потоків зв'язку між елементами об'єктів при існуванні замкнутих зв'язків. Грубо кажучи, властивості об'єктів як їх валентності, при заданих зовнішніх умовах, можуть змінюватися за рахунок зміни тільки внутрішніх умов, що призводять до **перерозподілу** внутрішніх, замкнутих і зовнішніх «проточних» потоків зв'язку.

Це співвідношення повинно залежати від властивостей елементів об'єкта і від того, які взаємні оточуючі умови вони створюють один для одного. А якщо так, то в ряді випадків вже одне тільки варіювання відносних оточуючих умов, тобто зближення елементів, видалення їх один від одного і перестановка в просторі і в часі, може привести до зміни структури мережі зв'язків між ними і далі до зміни або якості, або граничних властивостей об'єкта як цілого. Отже, при цьому буде змінюватися область можливих станів об'єкта.

Ще більш очевидно, що якщо просто змінити склад елементів об'єкта, наприклад, вилучити деякі з них з оточення, що допускає взаємодію, то це може призвести до зміни структури внутрішніх потоків і, отже, властивостей цілого.

Іншими словами, якщо змінювати внутрішні граничні властивості об'єкта або якісні характеристики його елементів, то будуть змінюватися якісні і граничні властивості об'єкта як цілого, що проявиться в варіюванні складу, якості і граничних властивостей валентностей об'єкта, тобто в варіюванні області його можливих станів.

Це якраз відповідає закону діалектики про перехід кількісних (у нас граничних) характеристик об'єкта в якісні і навпаки. Деталізація ж виражається в тому, що, по-перше, ми можемо конкретніше вказати, чому проявляються "кількісні" зміни: або в перебудові повної структури мережі зв'язків об'єкта, або тільки структури зв'язності, або «стільникової (ячеистой_{рус}) структури»; по-друге, зміна якості цілого ми можемо охарактеризувати в термінах зв'язків або відносин як екстенції (розповсюдження), інтенції (спрямованості) або потенції (можливості), розрізняючи внутрішні і зовнішні потоки зв'язку.

Системи як адаптивні об'єкти

Адаптація та адаптивні об'єкти.

Нехай заданий надоб'єкт B , в число елементів якого входить об'єкт A , пов'язаний в мережі зв'язку з низкою інших об'єктів, що утворюють оточуючі умови для об'єкта A . Відповідно і об'єкт A входить в параметри оточуючих умов своїх компаньйонів по оточенню. Функція об'єкта A є однією з окремих функцій надоб'єкта B , і сукупність всіх окремих функцій елементів об'єкта B забезпечує виконання його загальної функції, баланс внутрішніх і зовнішніх потоків зв'язку.

Функція об'єкта A в надоб'єкте B може виражатися і в деякій закономірній зміні його стану при зміні у надоб'єкті прилеглих умов об'єкта A . Така функція буде являти собою в області можливих станів не просто точку, а траєкторію, швидше за все замкнуту. Отже, і при «незмінному», і при закономірно змінюваному стані об'єкта A , що виконує свою функцію в надоб'єкте B , ця функція може бути охарактеризована областю необхідних функціональних станів об'єкта A , обов'язково включається в область можливих станів цього об'єкта. Крім того, неконтрольовані зміни умов не повинні виводити об'єкт A за межі **допустимого** розмиття функціональних станів.

Межі зміни умов, при яких об'єкт А залишається в межах допустимого розмиття функціональних станів, можна назвати **межами сталого функціонування об'єкта**. Зрозуміло, що об'єкт А повинен бути таким, щоб кордони сталого функціонування не виходили за межі неконтрольованих змін умов об'єкта.

Уявімо тепер, що за будь-якої причини об'єкт А як один з елементів надоб'єкта В вирваний з мережі зв'язків з іншими (прилеглими) елементами надоб'єкта В і винесено за околиці надоб'єкта.

Оскільки в прилеглих елементах рвуться зв'язки, то порушується баланс всіх потоків зв'язку надоб'єкта В, зайняті валентності прилеглих об'єктів перетворюються в вільні, екстенції стають інтенціями, а у відповідному вузлі мережі зв'язків надоб'єкта В виникає «дірка», незайняте місце, а точніше - **вакантний вузол** або просто **вакансія**, тобто область необхідних функціональних станів для нового елемента, здатного увійти в цей вузол об'єкта.

Уявімо, що вакансією, яка виникла, "скористався" об'єкт С, область можливих станів якого не зовсім тотожна області можливих станів "попередника", тобто об'єкта А. Це означає, що область можливих станів об'єкта С не повністю відповідає області необхідних функціональних станів, що задаються надсистемою.

Невідповідність може виразитися в тому, що функція відносин об'єкта С з прилеглими об'єктами в вакантному вузлі відрізняється від функцій відносин об'єкта А до цих об'єктів, причому таким чином, що область можливих станів об'єкта С тією чи іншою мірою виходить за межі області функціональних станів, яку мав об'єкт А і повинен мати об'єкт С.

Практично це може привести до того, що деякі з інтенцій прилеглих об'єктів не знайдуть виходу на зв'язок з об'єктом С, а деякі інтенції об'єкта С залишаться вільними, коли він потрапляє на місце, що звільнилося після А вакантне місце у вузлі структури зв'язків об'єкта В. В подібних випадках ми будемо говорити, що властивості об'єкта **не узгоджені з його функцією** в структурі надоб'єкта.

екстенції (розповсюдження), інтенції (спрямованості), потенції (можливості)

Однак, властивості будь-якого об'єкта (тобто область його можливих станів) можуть змінюватися, якщо змінюється склад його елементів або їх зв'язків, якщо змінюється структура зв'язків елементів або функції їх зв'язків при незмінності структури, тобто за рахунок зміни внутрішніх умов об'єкта, то стане зрозуміло, що завдяки всім цим внутрішнім змінам властивостей як об'єкта С, так і об'єкта В, а також потенції, інтенції і екстенції, вільні і зайняті валентності об'єкта С або оточуючих його об'єктів можуть змінитися так, що ступінь узгодженості властивостей об'єкта з його функцією може почати зменшуватися або збільшуватися. В останньому випадку область функціональних станів об'єкта в даному вакантне вузлі включиться в область можливих станів об'єкта.

Процес збільшення узгодженості між властивостями об'єкта С і певної окремої функції в вузлі мережі зв'язків об'єкта більш високого ярусу (об'єкта В) завдяки змінам властивостей об'єкта С будемо називати **адаптацією об'єкта С до своєї функції** в вакантне вузлі об'єкта В.

Відповідно процес збільшення узгодженості між властивостями і функцією об'єкта С у вузлі зв'язків об'єкта вищого ярусу (об'єкта В) за рахунок змін властивостей об'єкта В будемо називати **адаптацією** об'єкта В до властивостей свого об'єкта С.

В процесі адаптації в об'єкті В формується така мережа зв'язків між елементами, в якій вузол, що включає елемент С, забезпечує для цього елемента наявність такої окремої функції, тобто такої області необхідних функціональних станів, яка узгоджена з властивостями елемента, відповідає екстенціальной функції відносин об'єкта С до прилеглих об'єктів. Іншими словами, область необхідних функціональних станів змінюється в такому напрямку, щоб "вписатися" в область можливих станів об'єкта С.

Якщо ж об'єкт С адаптується до надоб'єкту В, то область необхідних функціональних станів залишається незмінною, а область можливих станів об'єкта С зміщується і деформується в просторі станів до тих пір, поки в неї не виявиться включеною область необхідних функціональних станів.

В принципі можливо і взаємне підстроювання: С адаптується до В, а В - до С.

Якщо надоб'єкт В адаптувався до об'єкту С, то повернення А на місце С зробить необхідну, для узгодження властивостей об'єкта А з областю необхідних функціональних станів, нову адаптацію: або А до В, або В до А ..

Якщо ж об'єкт А повернути на місце об'єкта С після того, як С адаптувався до надоб'єкту В, то властивості об'єкта А виявляться пристосовані до області необхідних функціональних станів і об'єкт А зможе нормально функціонувати в відповідному вузлі мережі зв'язків надоб'єкта В.

Однак це ще не говорить про повну замінність об'єкта об'єктом С після його адаптації до В. Об'єкт С можна вважати **функціонально еквівалентним** А лише в тому випадку, якщо кордони стійкого функціонування адаптованого об'єкта С будуть не ширше і не вужчі, ніж кордони сталого функціонування об'єкта А.

Виникає питання: в якому ж саме з двох "вертикальних" напрямків піде адаптація?

Субстанція і матеріал об'єкта з необхідною областю функціональних станів.

Проблема узгодження властивостей об'єкта із заданою областю необхідних функціональних станів в деякій вакансії постає найбільш повно, якщо розглядати заміну об'єкта А, вирваного з певного вузла мережі зв'язків обсягів в збалансованому надоб'єкті В неготовим об'єктом С, який обіймав вакансію, що звільнилася, а об'єктом К, якого ще немає, але який **має бути створений**. Ясно, що створити його потрібно таким, щоб його властивості забезпечували наявність особливої функції його відносин до вакансії: перетворившись в функцію зв'язків, вона повинна відновити баланс внутрішніх і зовнішніх потоків надоб'єкта В, порушеній внаслідок зникнення об'єкта А.

Що ж є в наявності до створення такого відповідного об'єкт К, і що необхідно, щоб його створити?

До моменту створення об'єкта K є вакансія, яка, через виникнення інтенції прилеглих об'єктів і через наявність порушеного балансу потоків зв'язку на місце вакансії задає область необхідних функціональних станів об'єкта K , тобто набір його валентностей, а також його зовнішні проточні потоки.

Але оскільки зовнішні потоки матеріальні, то спливати вони можуть лише з матеріальних елементів об'єкта K , так само як і втікати тільки в матеріальні елементи. І щоб елементи володіли цією здатністю, між ними повинні сформуватися і підтримуватися внутрішні потоки для підтримки зовнішніх, функціональних.

Внутрішні властивості об'єкта K , при заданих функціональних властивостях, залежать в першу чергу від того, якими є ті об'єкти, із яких можуть бути обрані такі, щоб з них могли сформуватися елементи об'єкта K , здатні за допомогою внутрішніх взаємозв'язків підтримувати здатність об'єкта K виконувати його функцію у вакантному вузлі надоб'єкта.

Домовимось називати вихідні "будівельні" об'єкти резервом **матеріалу** для створення об'єкта K , а елементи всіх його ярусів, "що будуються", в тому числі і елементи обмінних потоків, сформовані з тих "будівельних" об'єктів, які обрані для створення об'єкта K з резерву матеріалу, - **субстанцією** об'єкта K .

Поняття матеріалу і субстанції нетотожні навіть в тому надзвичайно рідкісному випадку, коли весь матеріал без залишку йде на створення об'єкта K , і при цьому вихідні об'єкти, що представляють собою матеріал, що не потребують ніякої попередньої переробки, щоб функціонувати в ролі елементів всіх ярусів створюваного об'єкта, тобто в ролі його субстанції. Різниця в цьому випадку, хоча воно і мінімально, виражається в неповному тотожності вихідних об'єктів, як субстанції об'єкта K , з цими ж об'єктами, поки вони залишаються резервом матеріалу: як субстанція ці об'єкти можуть мати особливі властивості, відсутні в резерві матеріалу, якщо ці властивості визначаються наявністю обмінних потоків зв'язку елементів в межах цілісного об'єкта. Або інакше: вони матимуть різні стани незважаючи на спільність областей можливих станів.

Ця нетотожність матеріалу і субстанції ще очевидніше, якщо уявити, що вже створений об'єкт K з яких-небудь причин виявиться «розібраним» на складові частини. Ці складові частини змінять свій стан і перетворяться і резерв матеріалу (нехай такого ж об'єкта K), тому перестануть бути елементами, тобто субстанцією наявного об'єкта K . Субстанція забезпечує *наявність необхідних внутрішніх потоків*, що підтримують функціональні потоки, а матеріал тільки

З заданого резерву матеріалу можна видобувати різні набори вихідних об'єктів, з цих об'єктів можна створювати певне різноманіття складніших об'єктів, причому деякі сукупності таких об'єктів здатні вступати в зв'язки і служити субстанцією об'єктів вищого рівня з певними областями можливих станів. Отже, кожному резерву матеріалу, при заданих змінах умов, відповідає своя (не завжди повністю відома людині) сукупність областей можливих станів, що характеризують властивості тих об'єктів, для формування субстанції яких цей резерв матеріалу достатній.

Отже, говорячи про умови, за яких можливе створення об'єкта K з властивостями, відповідними вакансії в надоб'єкті B , ми повинні перш за все вимагати наявності не просто резерву матеріалу: матеріал повинен бути таким, щоб сукупність областей його можливих станів включала в себе область можливих станів створюваного об'єкта K , яка, в свою чергу, повинна включати в себе область необхідних функціональних станів в даному вакантному вузлі об'єкта K . Крім того, необхідно, щоб наявність певного діапазону зміни меж зовнішніх умов функціонування об'єкта K приводили лише до розмиття області необхідних функціональних станів, не перевищує допустимих меж.

Резерв матеріалу з сукупністю областей можливих станів, що задовольняють перерахованим вище вимогам, може бути використаний для створення великого числа об'єктів K при наявності вакансії в надоб'єкті B і при заданих межах зміни умов функціонування об'єкта K .

З великого числа варіантів об'єктів K , що "претендують" на функціонування в вакантному вузлі надоб'єкта B , при заданих умовах функціонування *найкращим* повинен вважатися той, область можливих станів якого не просто покриває, а максимально близька до області необхідних функціональних станів в вакантному вузлі надоб'єкта. Точно так кордони сталого функціонування об'єкта повинні не просто включати в себе межі змін зовнішніх умов функціонування, а по можливості збігатися з ними, в результаті чого розмиття функціональних станів об'єкта не буде перевищувати допустимих меж, але і не буде менше допустимого рівня.

Найближчий до оптимального, але ще далеко не оптимальний за своїми властивостями, варіант створюваного об'єкта К вже може почати функціонувати у вакантне вузлі надоб'єкта.

Більш тонке "підстроювання" властивостей формованого об'єкта К в напрямку збільшення його оптимальності можлива після цього лише за рахунок зміни **властивостей елементів** об'єкта К. А ця зміна властивостей може здійснюватися лише шляхом зміни складу, властивостей і структури зв'язку елементів наступного, **глибшого** ярусу. Таким чином, і елементи елементів об'єкта К, що адаптується, почнуть адаптуватися в тому напрямку, щоб об'єктк все більше "вписувався" областю своїх можливих станів в область необхідних функціональних станів і щоб кордони його сталого функціонування зближувалися з межами зміни умов функціонування.

Назвемо такі об'єкти **оптимально адаптованими** або, коротко, **досконалыми**.

Залежно від того, на скільки ярусів углиб встиг поширитися процес адаптації, можна говорити про **глибину адаптації** як про показник ступеня оптимальності адаптування, тобто ступеня досконалості об'єкта.

Міра і ступінь системності об'єкта.

Якщо ступінь оптимальності адаптованого об'єкта при заданих умовах, тобто при наявних резервах матеріалу і межах зміни умов функціонування, досить велика, так що властивості об'єкта залишаються і області необхідних функціональних станів, *то це означає*, що зміни зовнішніх умов призводять до таких перебудов внутрішніх взаємодій між елементами досконалого об'єкта, при яких варіювання зовнішніх потоків залишається незначним, в межах допустимого розмиття.

Але якщо зовнішні умови, тобто зовнішні впливи на об'єкт, виходять за межі звичайного діапазону змін, а властивості досконалого об'єкта K формувалися без урахування можливості таких сильних впливів і тому не мають додаткових резервів стійкості для подібного екстремального випадку, то ясно, що склад валентностей досконалого об'єкта K може різко змінитися, тобто, відбудеться стрибок його якісних властивостей, причому завдяки перебудові граничних властивостей, наприклад, внутрішньої структури зв'язків між елементами об'єкта, під впливом зовнішніх впливів. Але втрата властивих об'єкту якостей є, практично, перетворення об'єкта в інший об'єкт,

Адаптація механізмів такої взаємодії на основі уточнення того, які саме граничні властивості впливають на якісні, дозволяє нам не просто констатувати, що безперервна зміна одного з параметрів зовнішніх умов може призвести до якісного стрибка і прояві властивостей об'єкта, тобто, що однією з необхідних характеристик об'єкта є його **міра**.

Оскільки чіткість кордонів міри залежить від ступеня адаптованості об'єкта, від ступеня близькості результатів адаптації до оптимуму, до досконалості об'єкта, то ми маємо право розглядати **будь-який** об'єкт як систему, якщо обумовлена **ступінь його системності**. Цю ступінь системності можна вимірювати не тільки глибиною адаптації, але і "місцем" на шкалі з градаціями від нуля до одиниці, де величина, близька до одиниці, приписується оптимально адаптованій, досконалій системі при накладених певних обмеженнях на умови функціонування, на резерв матеріалу і на час адаптації. Але оскільки не може бути адаптації безмежної глибини, то не може бути і **абсолютної системності**.

Міра - філософська категорія, що виражає органічну єдність якісної і кількісної визначеності предмета або явища.

Розглядаючи тепер об'єкти і їх взаємозв'язки в тих випадках, коли важливий облік факту їх адаптованості тобто облік тій чи іншій степені їх системності, ми маємо право називати об'єкти одних ярусів **системами**, об'єкти інших ярусів, вищих, **підсистемами**, об'єкти глибших ярусів -**елементом і компонентами** систем. Отже, всі інші, розглянуті раніше, характеристики об'єктів *придатні* і для опису особливостей аналізованих систем.

Наявність певних **властивостей** у об'єктів повинно розцінюватися як **наслідок** їх попередньої **адаптації**, як наслідок того чи іншого рівня їх системності та як **умова** тенденції, інтенції до **відновлення** тих видів **зв'язків** з іншими об'єктами, які визначалися областю необхідних функціональних станів даного об'єкта, коли він формувався як система в функціональному вузлі деякої надсистеми, тобто, коли протікало його **становлення** як системи, як цілого з властивими йому властивостями.

Сутність системи, основу її виникнення і детермінантою

Підстава, сутність, істотні і сутнісні характеристики системи.

Адаптація є процес, і, як будь-який процес, вона вимагає певних умов свого протікання. Перш за все, для адаптації необхідно, щоб було те, до чого адаптуватися, тобто має існувати вакантне місце в надсистемі, що представляє собою, в кінцевому рахунку, задані надсистемою прилеглі умови для формування системи. Саме з цих прилеглих умов впливає, якою має бути область необхідних функціональних станів системи, що має право бути включеною в надсистему як один з її елементів, як компонент субстанції надсистеми. Але після того, як визначено, що "потрібно", необхідно співвіднести вимоги з тим, як можна їх задовольнити. Ці умови визначаються, по-перше наявним резервом матеріалу. По-друге, надсистема, і, отже, система завжди знаходяться в конкретних зовнішніх умовах, що мають кордони своєї зміни і визначають, якими мають бути кордони сталого функціонування системи, що формується, якою має бути її міра. Ці зовнішні умови ми назвали раніше **умовами функціонування**.

Отже, область необхідних функціональних станів повинна бути реалізована з урахуванням таких умов, як *резерв матеріалу і умови функціонування*, і поки в процесі адаптації нова система не увійшла в межі необхідних функціональних станів, тобто поки не набула необхідних функціональних властивостей, в ній повинні протікати перебудови і підстроювання.

Отже, надсистема повинна потребувати адаптованої системи, але бути здатною протягом часу адаптації системи залишатися досить стійкою і функціонувати в над-підсистемі, щоб не тільки існувати, але й підтримувати стабільним **функціональний запит** у відповідному вузлі мережі зв'язків своїх частин. Це можливо, якщо, незважаючи на появу вакансії, в якій починає адаптуватися нова система, надсистема ще не виходить за межі своєї міри, ще залишається самою собою, наприклад, за рахунок мобілізації тимчасових резервів на період адаптації системи. Отже, тільки глибоко адаптована, що має чіткі межі міри надсистема здатна в своєму вакантному вузлі адаптувати нову систему з певними функціональними властивостями в установлених межах міри.

Мабуть, наявність вакантного вузла в глибоко адаптованій надсистемі, що продовжує функціонувати і в той час, поки в цьому вузлі, як в заданих прилеглих умовах, формується нова система з необхідною областю функціональних станів, має бути пов'язане з діалектичним поняттям наявності **підстави** для появи нової системи. Таким чином, наявність підстави і наявність умов (як резерву матеріалу і заданості умов функціонування) представляють собою перелік факторів, які призводять до початку виникнення і становлення системи.

Але чим визначається закріплення результатів становлення, фіксація функціональних властивостей системи, що формується?

Оскільки система з чіткими кордонами міри не повинна мати, з точки зору області необхідних функціональних станів, надлишкових властивостей, але представляє необхідні властивості в заданих прилеглих умовах, то крім функціональних властивостей, які характеризують насамперед ті потоки, на основі яких здійснюються важливі для надсистеми взаємодії системи, що адаптується, з прилеглими системами, в цій системі повинні бути властивості, які не є безпосередньо функціональними, але мають пряме відношення до функціональних; ці властивості повинні служити засобом внутрішньої підтримки, стабілізації функціональних властивостей, поки зовнішні умови не виходять за межі міри. Ці внутрішні **підтримуючі** властивості (або властивості, що підтримують ці підтримуючі властивості) можуть спиратися на закріплення внутрішніх потоків, а також умов для цих потоків як обумовлюючих, в свою чергу, наявність функціональних потоків, що задаються підставою. У тілесному поданні це повинні бути канали для протікання підтримуючих і функціональних потоків, стоки і витoki субстанції потоків, джерела, резервуари і перетворювачі цієї субстанції.

У тій мірі, в якій формуються всі ці закріплені внутрішні умови для внутрішніх та зовнішніх потоків, *система закріплює свої функціональні властивості*, так що навіть будучи виключеною з функціонального вузла, ще довго може залишатися здатної знову включитися в відповідні зв'язки. Вона має специфічний і яскраво виражений спектр інтенцій, зберігає свою індивідуальність як наслідок адаптованості до певних прилеглих умов і в певних умовах функціонування.

Але це означає, що ступінь адаптованості, ступінь системності і ступінь стійкості виявляються характеристиками одного порядку. А так як стійкість досягається завдяки наявності замкнутих потоків, що підтримують здатність включатися в проточні функціональні потоки і тим самим забезпечувати замкнутість потоків надсистеми, що підтримуються, то ступінь системності одночасно є і показником **ступеня цілісності об'єкта**.

Ті з явищ даної суті, заради наявності або для підтримання наявності яких і формувалася дана сутність в процесі адаптації системи, слід визначити **як істотні властивості**.

Так, очевидно, що функціональні властивості потраплять в число істотних. Але якщо необхідно виявити сутність системи, то бажано робити це по максимуму її зовнішніх проявів, отже, в розрахунок повинні братися не тільки істотні, а й будь-які інші властивості системи в їх явищах.

Наприклад, хромосомний апарат відноситься до сутності живої клітини, здатність клітини до асиміляції, дисиміляції і розмноженню - до числа її істотних властивостей, але вивчення самих компонентів хромосом, їх хімічного складу і фізичних характеристик - це вже виявлення сутнісних властивостей клітини. Природно, що пряме вивчення сутності через виявлення сутнісних властивостей - ситуація далеко не типова. хоча і "бажана" для дослідників. Але конструктор і творець може втілити систему в матеріальну субстанцію тільки після того, як через сутнісні властивості технічно реалізує сутність системи. Слід також зауважити, що ступінь, сформованості суті є ще одним показником системності об'єкта, його цілісності, його стійкості в межах заходів, а також чіткості кордонів заходи.

Принципи порівняння і детермінанти систем.

Для встановлення принципів порівняння систем між собою необхідно ввести ряд нових, хоча і очевидних понять.

Почнемо з поняття **траєкторії розвитку** системи, в яке пов'язується воєдино безперервна послідовність всіх ступенів всіх "моментів", всіх фаз розвитку, всіх етапів адаптації системи, від моменту появи підстави до часу, коли система стане практично досконалою (тобто досягне заданого порогу оптимальної адаптованості). Тоді дві системи з однаковими підставами н умовами можна порівнювати за їх фазою на траєкторії розвитку, визначаючи, яка з двох систем ближче до досконалого стану, глибше адаптована, має більш чіткі кордони міри, більш яскраво виявляє сутність, ніж інша. Якщо вимірювати цю фазу в частці траєкторії розвитку, то ступінь системності двох систем можна зіставляти навіть тоді, коли у них - різні підстави, наприклад, коли вони адаптуються в різних функціональних вузлах надсистеми.

Але дві системи можуть відрізнятися одна від одної і тоді, коли у них тотожні і підстави, і фази розвитку, але не збігаються умови.

У цих випадках у систем можуть бути різними граничні, досконалі стани і, отже, властивості і особливості сутності на всій траєкторії розвитку. Це фактично означає, що різними будуть траєкторії розвитку в просторі властивостей систем, що адаптуються і, природно, кінцеві точки цих траєкторій. Загальною виявиться тільки вихідна точка цих траєкторій, бо вона задається тотожною підставою.

Неважко встановити і причини цих відмінностей: сутності систем, що формуються, при тотожності підстави не можуть бути тотожними тоді, коли розрізняються або резерви матеріалу, або умови функціонування цих систем. При цьому функціональні властивості таких систем повинні збігатися, отже, відмінність сутностей проявиться лише в розбіжності тих конкретних способів, за допомогою яких внутрішні властивості систем підтримують функціональні властивості.

Своєрідність умов, в яких складається індивідуальність двох систем з однаковими підставами, стає визначальним параметром для порівняння цих систем. Тому така своєрідність умов було названо **детермінантою** (визначальною характеристикою) системи.

При порівнянні реальних систем між собою найбільш типова ситуація, коли тотожні і підстави, і резерви матеріалу цих систем. Отже, відмінність між ними полягає, як правило, в розбіжності фаз адаптації (ступеня досконалості при заданій підставі) і умов функціонування. Тому, якщо немає особливого застереження, то під **відмінністю детермінант** буде матися на увазі відмінність кондіціальних детермінант, тобто своєрідність умов функціонування. Системи, у яких збігаються підстави і умови (і, отже, матеріальні та кондіціальні детермінанти), мають співпадаючі повні траєкторії розвитку. Отже, відмінність їх може полягати тільки в розбіжності фаз розвитку. Якщо ж у таких систем збігаються і фази, то ми маємо право розглядати їх як **екземпляри** однієї і тієї ж системи.

Процес адаптації об'єкта до деякого функціонального вузла надсистеми, процес втрати цим об'єктом його вихідної сутності та придбання нової сутності, що переводить адаптований об'єкт з розряду матеріалу в розряд компонента субстанції адаптуючої надсистеми, можна тепер охарактеризувати з нового боку: як процес **зняття протиріч між утилітарністю і сутнісною функціональними властивостями об'єкта і вироблення нових істотних властивостей, які є функціональними і утилітарними.**