



Моделювання і його роль у дослідженні

Для добавления текста
щёлкните мышью

Д-р мед.наук
Серік Сергій Андрійович
ДУ "Національний Інститут терапії ім. Л.Т.Малої НАМН України"
м.Харків

ФОРМОЮ РОЗВИТКУ НАУКИ Є НАУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

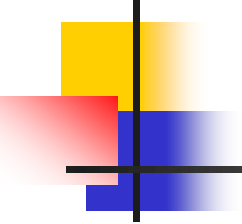



Наукове дослідження - вивчення явищ і процесів, аналіз впливу на них різних чинників, а також вивчення взаємодії між явищами за допомогою наукових методів з метою отримання доведених і корисних для науки і практики рішень з максимальним ефектом.

Наукове дослідження цілеспрямоване пізнання, результатом якого виступають система понять, законів і теорій.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПРАКТИКИ З НАУКОВИМ ПІЗНАННЯМ І ДОСЛІДЖЕННЯМ

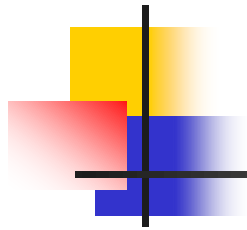


- 
-
- Методи дослідження сучасної науки поділяються на два основні: теоретичні та емпіричні. Вважаючи на виняткову важливість, виділяють також як самостійні методи такі, як моделювання, математичної статистики і комп'ютерної обробки даних та інтерпретація даних дослідження.



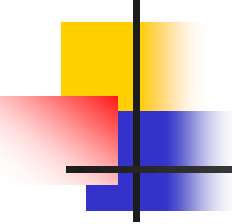
- Метод моделювання може існувати як самотійно, так і в межах теоретичного методу, оскільки дає узагальнене, абстраговане знання. Під час моделювання дослідник використовує метод аналогій та умовиводів.

Експериментатори працюють за допомогою методів індукції (математична статистика є сучасним варіантом індуктивного висновку), а теоретики застосовують правила дедуктивного умовиводу, основи яких розроблено Аристотелем.



■ Моделювання - це вивчення об'єкта шляхом створення та дослідження його копії (моделі), яка за своїми властивостями відтворює властивості об'єкта, що досліджується. Моделювання використовується тоді, коли безпосереднє вивчення об'єктів з деяких причин неможливе.. На сучасному етапі розвитку пізнання особливо велика роль відводиться комп'ютерному моделюванню.





Метод моделювання зарекомендував себе як ефективний засіб виявлення суттєвих ознак явищ та процесів за допомогою моделі (концептуальної, вербальної, математичної, графічної, фізичної тощо).


Під моделлю розуміють уявну або матеріальну систему, яка, відображаючи або відтворюючи об'єкт дослідження, може замінити його так, що її вивчення дає нову інформацію про цей об'єкт.

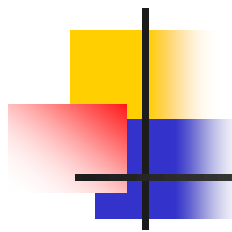
Метод моделювання має таку структуру:

- постановка завдання;
- створення або вибір моделі;
- дослідження моделі;
- переведення знань з моделі на оригінал.

Мета - один з елементів свідомої діяльності людини, що характеризує мисленнєве передбачення результату діяльності й шляхи його реалізації за допомогою певних засобів



- 
- Експериментальне дослідження (складова 2) може бути виконано лише після проведення відповідного теоретичного дослідження (складова 1) проблеми або, щонайменш, - після розробки певних теоретичних передумов, спрямованих на реалізацію процедур експериментального дослідження. Цим і пояснюється необхідність дотримування вказаної послідовності виконання теоретичного та експериментального досліджень, тобто - послідовність реалізації складових мети наукового дослідження.
 - Мета теоретичного дослідження редукується (зводиться) до його окремих завдань: 1.1 - перше завдання, 1.2 — друге завдання, 1.3 — третє завдання. Подібним чином відбувається й редукція мети експериментального дослідження до його окремих завдань: 2.1, 2.1, та 2.3. При цьому завдання теоретичного дослідження також розташовують на схемі у певній (зліва - направо) логічній послідовності, яка передбачає можливість виконання кожного наступного завдання за умов виконання попереднього завдання.

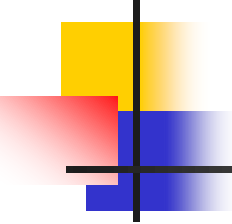


Пошук моделі виходить із можливості використання в цій ролі об'єкта

Існують структурні, функціональні та змішані моделі.

В сучасній науці все більшого значення набувають структурні та функціональні моделі.

Під структурною моделлю розуміють таку модель, яка імітує внутрішню організацію оригіналу. Оскільки структура - це спосіб внутрішньої організації елементів об'єкта, вона представляє собою одну з найсуттєвіших сторін будь-якої речі. Без розкриття структури неможливе пізнання внутрішньої природи, сутності об'єктів. Як відомо, структура може бути двох типів: структура певних відносно стійких речей і структура процесів. Відповідно до цього структурні моделі можуть бути статичні та динамічні (якою є і наша



Під функціональною моделлю розуміють таку модель, яка імітує спосіб поведінки (функцію) оригіналу. У реальному процесі дослідження окремі типи моделей в чистому вигляді зустрічаються порівняно рідко.

Частіше використовуються змішані моделі. Використання структурно-функціональної моделі зумовлене двома причинами. Перша причина полягає в тому, що характер моделі залежить не тільки від характеру вихідної основи моделювання, але й від багатьох інших причин. Друга - полягає в тому, що більшість виникаючих у дослідженні завдань мають комплексний, багатолінійний характер.



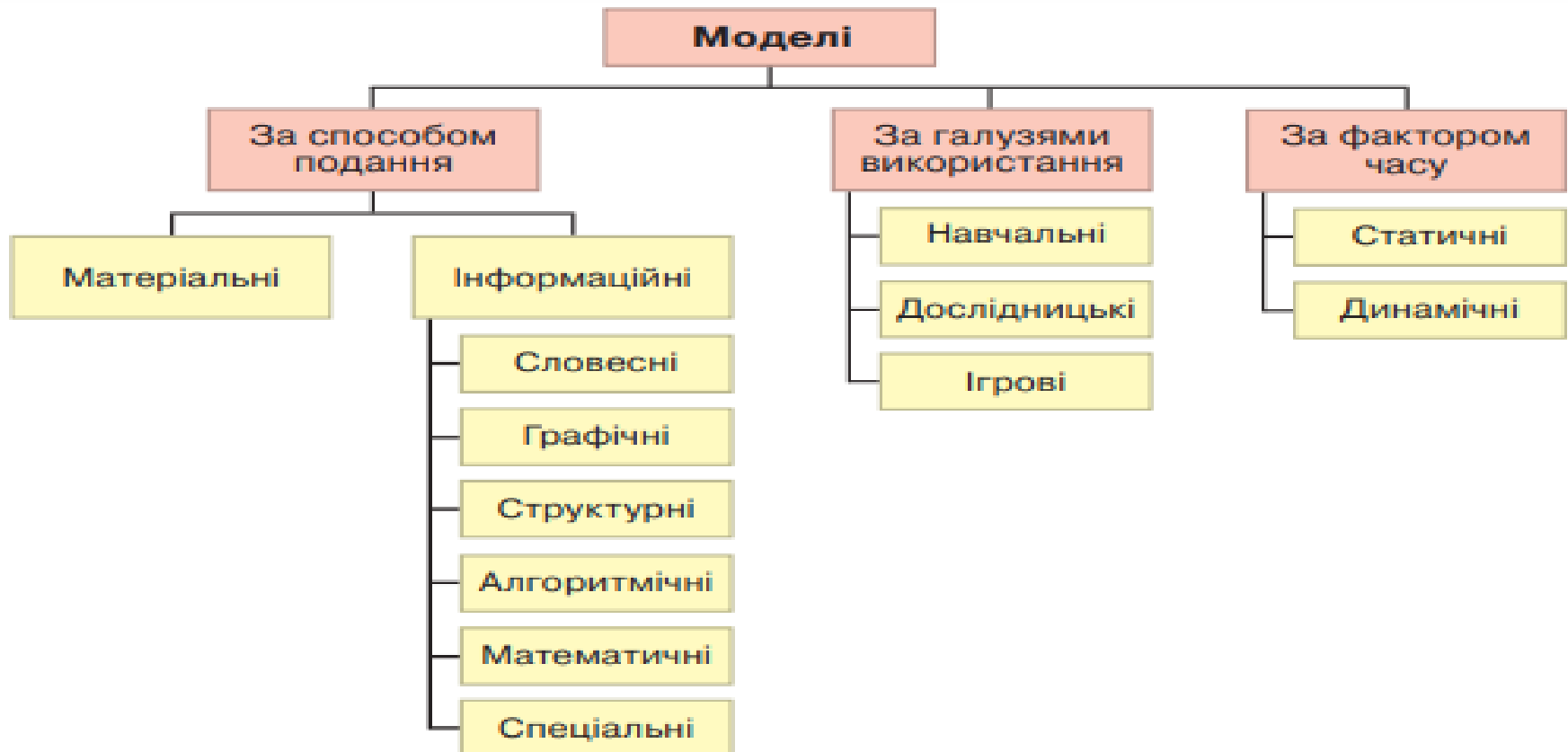
Основні види моделювання:

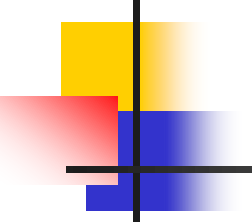
- а) структурно-функціональне – дослідник прагне виявити структуру окремої системи за її зовнішньою поведінкою (властивостями) і для цього обирає чи конструює аналог – іншу систему, що має подібну поведінку чи володіє подібними властивостями. Цей вид моделювання є основним методом науково-педагогічного дослідження, дає змогу провести умовний експеримент;
- б) функціонально-структурне – за подібністю до структури (чи властивостей) моделі дослідник формулює висновок про загальні функції (чи структуру) для інших об'єктів. Цей метод розповсюджений у багатьох науках, зокрема, в порівняльній анатомії, культурології та ін.

Типи моделей

Моделі класифікують за різними ознаками:

- за способом подання;
- за галузями використання;
- за фактором часу та ін.





Слово «модель» походить від латинського *modulus*, що означає «міра», «взірець», «норма». Модель — це матеріальний або уявлюваний аналог деякого об'єкта (предмета, явища або процесу), який зберігає суттєві риси об'єкта і здатний заміщувати його під час вивчення, дослідження або відтворення. Процес створення моделі об'єкта називається моделюванням. Об'єкт, що моделюється, називається прототипом, або оригіналом.

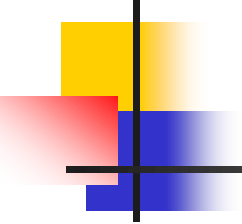
За способом подання моделі розподіляють на матеріальні (предметні) та інформаційні.

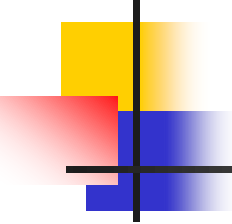
- Матеріальна модель об'єкта – це модель об'єкта, подана у вигляді матеріального об'єкта (предмета).
- Інформаційна модель об'єкта – це модель об'єкта, подана у вигляді його опису



Інформаційні моделі у свою чергу розподіляють на:

- 1) словесні (усні та письмові описи);
- 2) графічні (рисунки, креслення, піктограми, карти та ін.);
- 3) структурні (таблиці, графіки залежностей, діаграми, схеми та ін.);

- 
-
- 4) алгоритмічні (правила, плани дій та ін.);
 - 5) математичні (формули, рівняння, нерівності, функції та ін.);
 - 6) спеціальні (хімічні формули і рівняння, нотні записи, записи шахових партій та ін.).



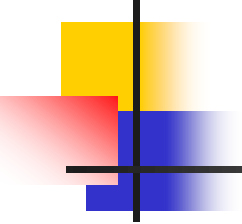
Для створення інформаційної моделі об'єкта потрібно:

- 1. Визначити об'єкт дослідження, для якого створюється модель, і мету дослідження.
- 2. Виділити ті властивості об'єкта, які є суттєвими для вказаного дослідження.
- 3. Установити взаємозв'язки між вибраними властивостями та виразити їх, використавши одну з форм представлення.



За областю застосування розрізняють:

- 1) навчальні моделі (засоби наочності, навчальні програми, тренажери);
- 2) дослідні моделі (зменшені чи збільшені копії об'єкта проектування);
- 3) науково-технічні моделі (пристрої, що створюються для дослідження явищ і процесів, — наприклад, системи);

- 
-
- 4) ігрові моделі (воєнні, економічні, спортивні, ділові ігри, які застосовуються для виявлення реакції об'єкта на ту чи іншу ситуацію);
 - 5) імітаційні моделі (для вивчення та оцінювання можливих наслідків певних дій; наприклад, перед тим, як ввести у вжиток новий лікарський препарат, здійснюють імітаційний експеримент — випробують препарат на мишах).