Інформатика. Інформація та її властивості

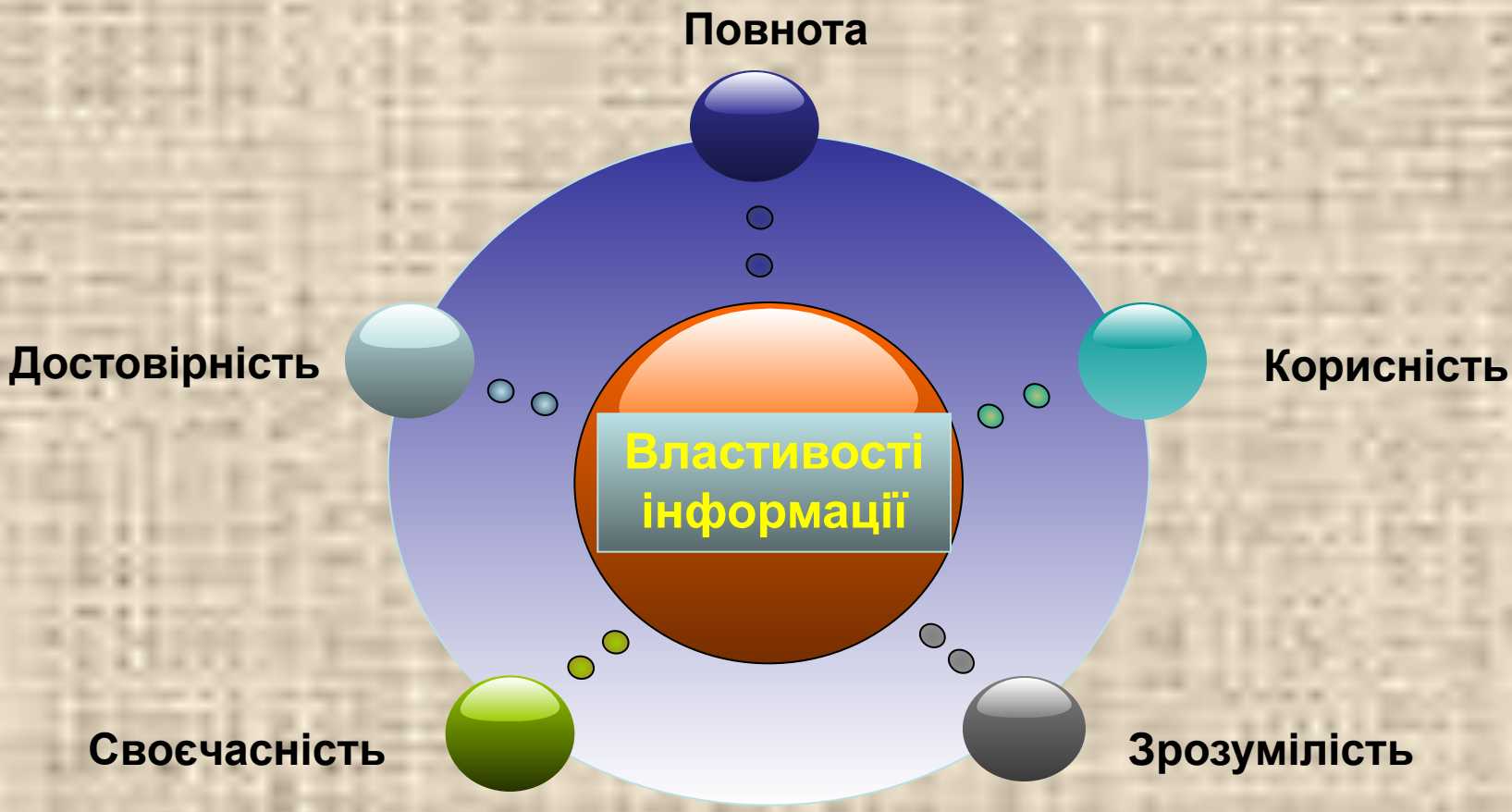
Інформація. Інформаційне повідомлення

Інформація *— це відомості про навколишній світ і процеси, що в ньому відбуваються.*

Повідомлення *— це дані, що підлягають передаванню.*

Властивості інформації

Будь-яка інформація має такі ***властивості:***



Повнота

Щоб ваше повідомлення про прем’єру фільму про Гаррі Поттера мало цю властивість, ви повинні повідомити, коли саме та де відбудеться ця прем’єра. Адже інакше буде незрозуміло, коли й до якого кінотеатру треба збиратися.

Корисність

Якщо ви передасте повідомлення про прем’єру фільму своєму другові, який уважно слідкує за всіма пригодами Гаррі, то отримана ним інформація буде корисною.

Якщо ж це саме повідомлення отримає ваша бабуся, яка навіть не здогадується про те, де розміщено Гоґвортс, то така інформація не буде мати для неї цінності. Ваше повідомлення не буде нести корисної інформації, отже, воно міститиме ***шум***.

Зрозумілість

Будь-яка інформація має бути подана у формі, зрозумілій для приймача повідомлення.

Наприклад, якщо ви надіслали повідомлення про прем’єру фільму поштою, а на листівці записали текст повідомлення за допомогою старовинних рун, то ваш друг ніколи не здогадається, про що ви його інформуєте.

Однак це повідомлення буде зрозумілим більшості учнів школи Гоґвортс.

Своєчасність

.

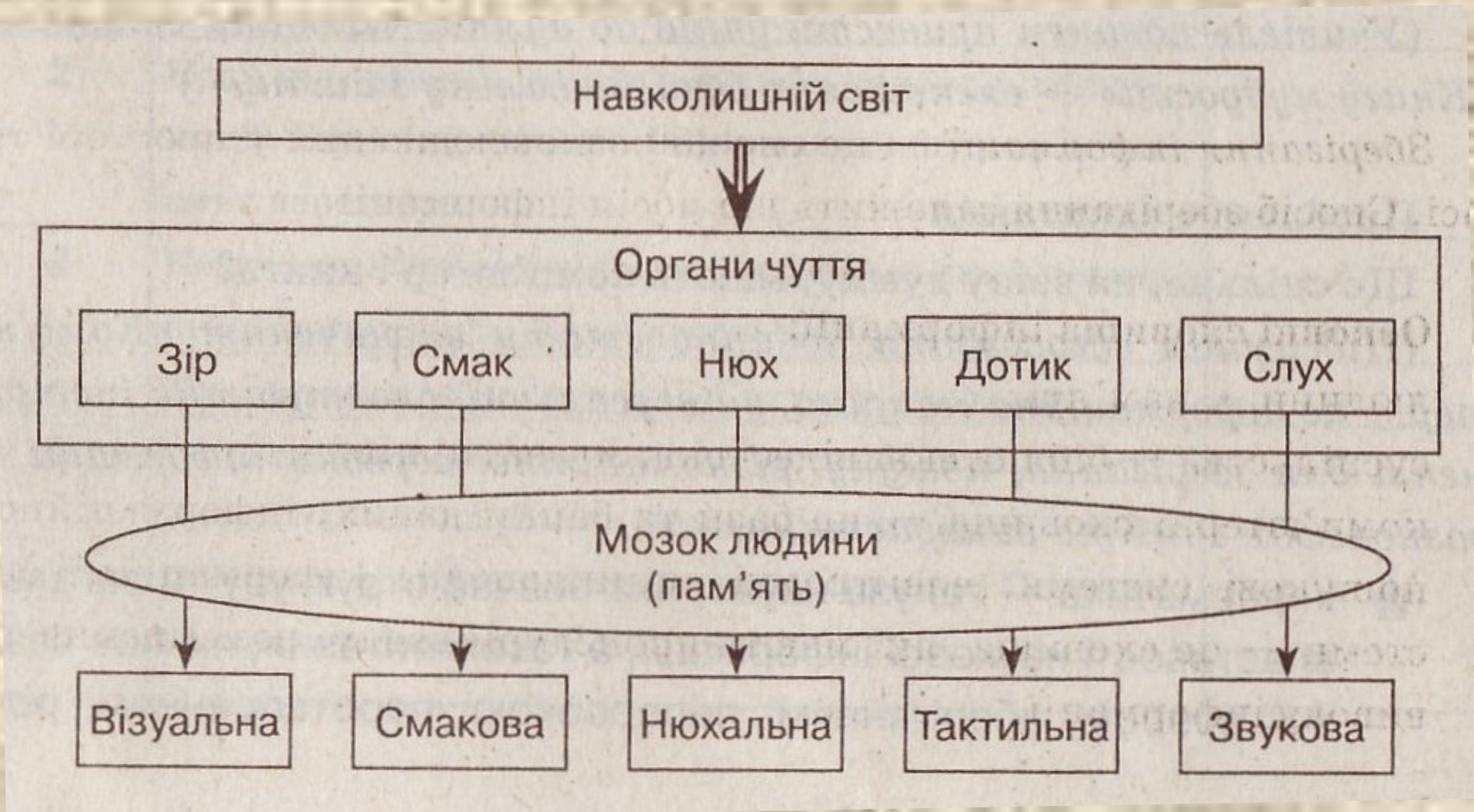
Якщо ви повідомили свого друга про прем’єру, заплановану на листопад, у жовтні, то отримана інформація буде своєчасною. Натомість те саме повідомлення, отримане вашим другом у грудні, буде несвоєчасним та некорисним для нього.

Достовірність

.

Щоб ваше повідомлення про довгоочікувану прем’єру було достовірним, ви мали отримати цю інформацію від поінформованих джерел, наприклад прочитати статтю про заплановану прем’єру від творців фільму в спеціальному виданні. Якщо ж ви почули цю інформацію з розмови друзів у школі, ви могли отримати недостовірну інформацію.

Сприйняття людиною інформації



Види інформаційних повідомлень

Незважаючи на таку велику кількість видів інформаційних повідомлень, будь-яка інформація передбачає наявність ***матеріального носія інформації, джерела, передавача, приймача інформації та каналу зв'язку між ними.***

Під час передавання інформації від передавача до приймача каналами зв'язку часто виникають ***завади, здатні спотворювати інформацію***.

Наприклад, граючи на пляжі у волейбол в одній команді з товаришем, ви хочете повідомити йому, що м'яч треба передати саме вам. Проте у вітряну погоду ваше усне повідомлення може бути спотворене під час передавання, тому товариш не зрозуміє, кому саме треба пасувати.

Процес відновлення пошкодженої інформації має такі етапи:

Установлення самого факту пошкодження або спотворення інформації

З'ясування того, у якій конкретній частині повідомлення це відбулося

Виправлення помилок (спроба відновити початковий вигляд повідомлення)

Для відновлення спотворених під час передавання повідомлень у них заздалегідь можна закладати дубльовані або додаткові дані. Таке повідомлення має ***інформаційну надлишковість***, але завдяки цьому його можна відновити в разі пошкодження.

Усі дії, виконувані з інформацією, називають *інформаційними процесами.*

Отримання

Кожної миті ми отримуємо інформацію: коли спілкуємося з друзями, читаємо книжки, дивимось телевізор, дивимось на картину в музеї, торкаємось до холодних чи гарячих предметів, куштуючи смачні страви. В цьому нам допомагають наші органи чуття: зір, нюх, слух, смак та дотик.

Збирання

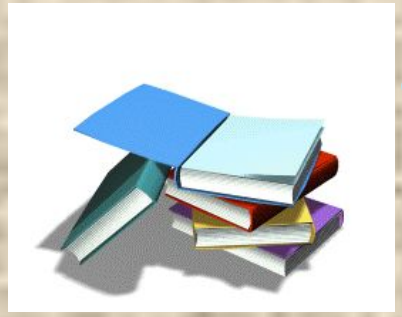
Для збирання точної інформації про оточуючий світ людині доводиться використовувати фізичні прилади:

- ***термометр*** **- для вимірювання температури,**
- ***барометр*** **– для вимірювання атмосферного тиску,**
- ***годинник*** **- для отримання інформації про точний час,**
- ***телескоп*** **– для отримання інформації про об’єкти зоряного неба,**
- ***терези*** **– щоб отримати інформацію про масу або вагу тіла.**

Зберігання

Навіть первісні люди повинні були *зберігати* відомості про різні способи полювання, обробляння землі, спостереження за природою та тваринами.

Сучасна людина для *зберігання інформації* використовує:



книги

магнітні стрічки

лазерні диски

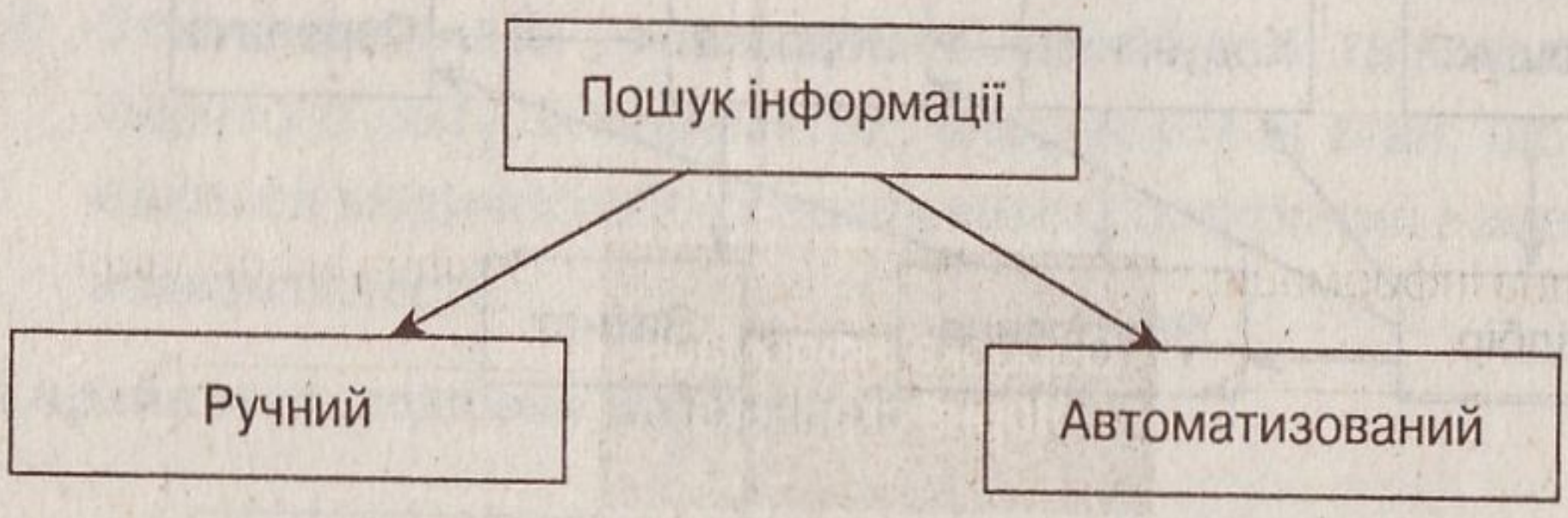
фотоплівка

флеш-накопичувач

Пошук

У наш час, коли обсяги інформації постійно збільшуються, надважливим є *процес пошуку*.

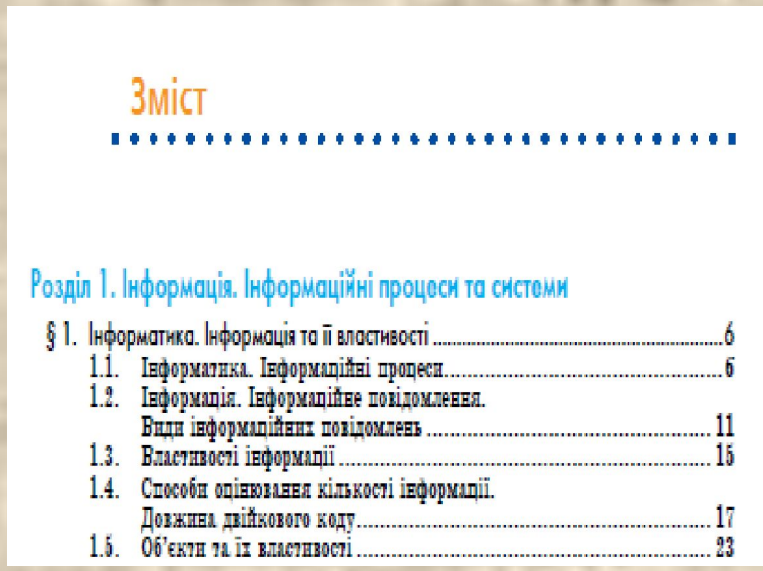
Саме пошук інформації дозволяє дізнатися, на якій сторінці підручника знаходиться потрібний термін, в якому кабінеті наступний урок у паралельного класу, який фільм зараз показують у кінотеатрах…


Пошук інформації
Ручний
Автоматизований

Обробляння

У сучасному світі ми зберігаємо надвеликі обсяги інформації. Тому важливим є не лише зберігання, а й *обробляння інформації* таким чином, щоб за потреби її можна було швидко знайти та використати.

Наприклад: інформацію можна набагато швидше знайти, упорядкувавши її за алфавітом і додавши алфавітний покажчик, як це і роблять в багатьох підручниках та довідниках.



Зміст

Розділ 1. Інформація. Інформаційні процеси та системи

§ 1. Інформатика. Інформація та її властивості 6
1.1. Інформатика. Інформаційні процеси 6
1.2. Інформація. Інформаційне повідомлення. Види інформаційних повідомлень 11
1.3. Властивості інформації 16
1.4. Способи оцінювання кількості інформації. Довжина двійкового коду 17
1.5. Об'єкти та їх властивості 23

Оброблянням інформації ***називають процес змінювання форми або структури певної інформації або отримання нової інформації шляхом виконання певних дій*** **(логічних міркувань, математичних розрахунків).**

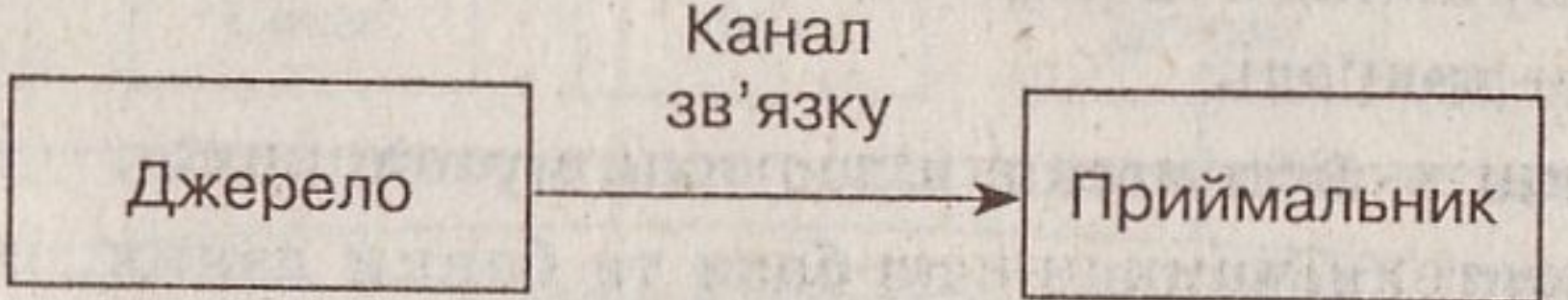
Передавання

До винаходу писемності для *передавання інформації* про небезпеку люди розпалювали велике багаття, яке спостерігав сигнальник, що вартував на вершині сусіднього схилу. Він теж розпалював багаття і так передавав отриманий сигнал про небезпеку далі.

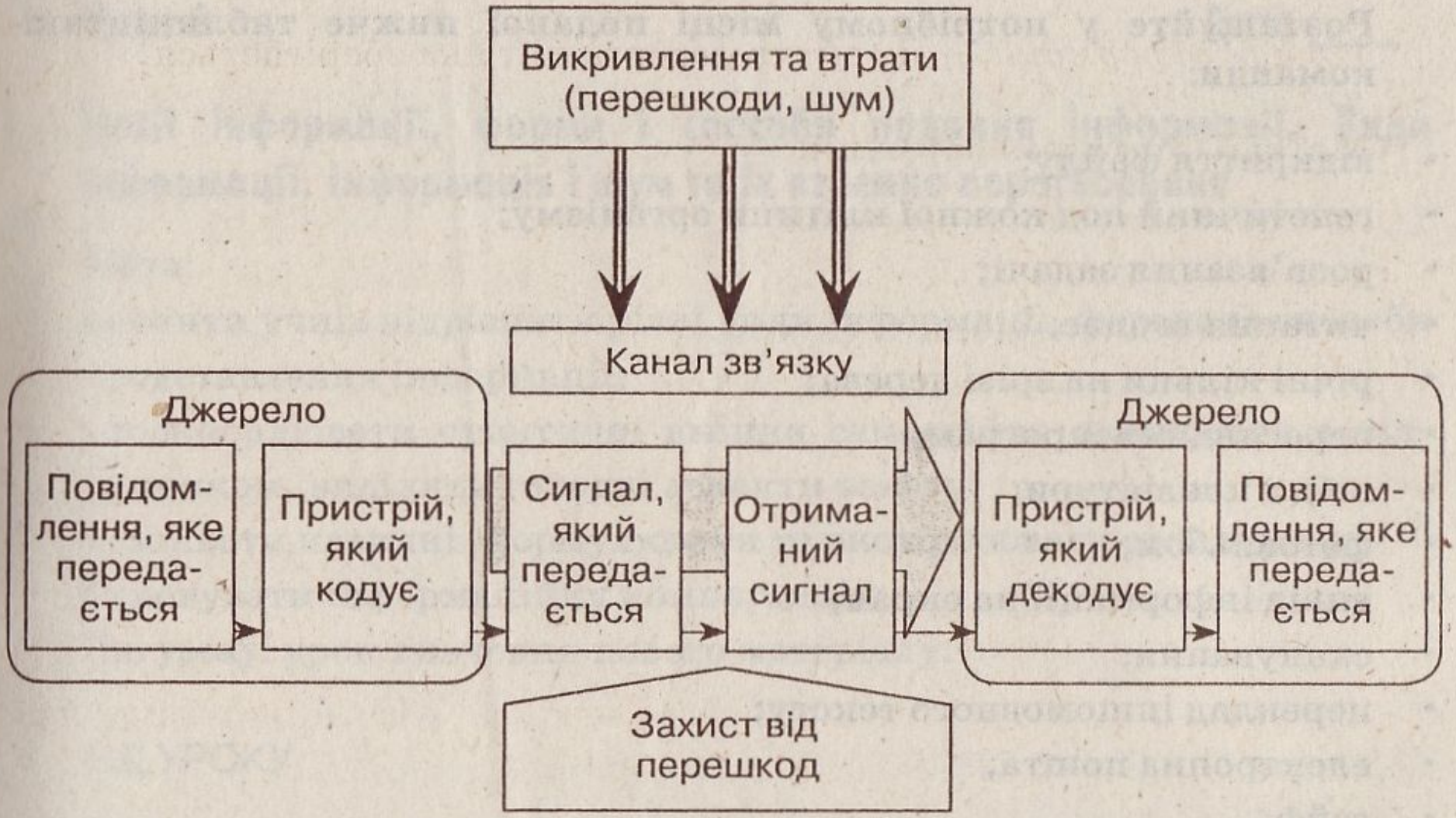
VIII ст. – виник семафорний телеграф, на зміну прийшов електричний телеграф.

XIX-XX ст. – виникли наступні *засоби передавання інформації:* телефон, радіозв'язок, телебачення та супутниковий зв'язок.

Передача інформації



Технічна схема передачі інформації



Вхідна інформація
Обробка інформації
«Чорна скринька»
Вихідна інформація

Дані

Інформацію, подану у формі, зручній для обробляння, зберігання та передавання за допомогою комп’ютера, називають *даними*.

Для роботи з даними комп'ютери використовують *двійкову систему*.

Представлення інформації

Види мов	Абетка	Граматика	Синтаксис
Природні мови			
Російська, Українська	Кирилиця, 33 знаки	Слова	Речення
Англійська	Латиниця, 26 знаків		
Китайська	Ієрогліфи		
Формальні мови			
Системи числення	Цифри	Числа	Арифметичні операції
Азбука Морзе	Точка, тире		
Математика	Цифри, арифметичні знаки, дужки	Числа	Арифметичні операції
Мови програмування	Букви, цифри, спеціальні символи	Зарезервовані слова, ідентифікатори, знаки операції, типи даних	Оператори

Біт

Одиниця виміру кількості інформації, яка дала б змогу дізнатися, яке повідомлення містить більше інформації, а яке — менше, назвали *бітом*.

Повідомлення, що зменшує невизначеність знань людини у два рази, несе *1 біт* інформації.

Повідомлення можуть бути:

Закодованими

Повідомлення може бути ***закодованим***, тобто інформація, що містить це повідомлення, може бути подана в іншій формі, що полегшить інформаційні процеси з нею.

Зашифрованими

Іноді кодування здійснюють з метою приховати інформацію, що її містить повідомлення. Такий вид обробляння інформації називають ***шифруванням***.

Двійковий алфавіт та інформаційна вага

Алфавіт, що містить лише два символи, називають ***двійковим***.

Інформаційна вага символу двійкового алфавіту дорівнює ***1 біт*** (а саме слово ***біт*** утворене скороченням англійських слів ***bi****nary* ***digit***, що означає — *двійкова цифра*).

Зі збільшенням кількості символів в алфавіті

Символ алфавіту	x	y	z	t
Двійковий код (подання символу за допомогою двійкового алфавіту)	00	01	10	11

Визначення обсягу текстового повідомлення

Визначимо інформаційний обсяг цього текстового повідомлення.

Для цього треба визначити кількість символів, з яких воно складається, а потім помножити цю кількість на інформаційну вагу одного символу алфавіту (у нашому випадку — на 8 біт).

Наприклад

Нехай ми отримали текстове повідомлення, у якому міститься текст сторінки підручника. У ньому 30 рядків, у кожному з яких є 50 символів. Отже, наше текстове повідомлення містить:

30 (рядків) · 50 (символів) · 8 (інформаційна вага символу) = 12 000 біт інформації.

Навіть якщо цей обсяг перевести в байти (1 байт = 8 біт, ми отримаємо 1500 байт).

Одиниці виміру обсягу інформації

Позначення	Назва	Значення
1 Кбайт	кілобайт	1024 байт (2^{10})
1 Мбайт	мегабайт	1024 Кбайт
1 Гбайт	гігабайт	1024 Мбайт
1 Тбайт	терабайт	1024 Гбайт

Об'єкти та їх властивості

***Об’єкт* — це деяка частина світу навколо нас, яку можна розглядати як одне ціле.**

Отже, лише назва не може сформувати уявлення про конкретний об'єкт, тому що люди звикли ***об'єднувати об'єкти, подібні за певною ознакою, у групи, надаючи саме їм спільні назви.***

Приклади різних об'єктів:

Властивості та параметри об'єкта

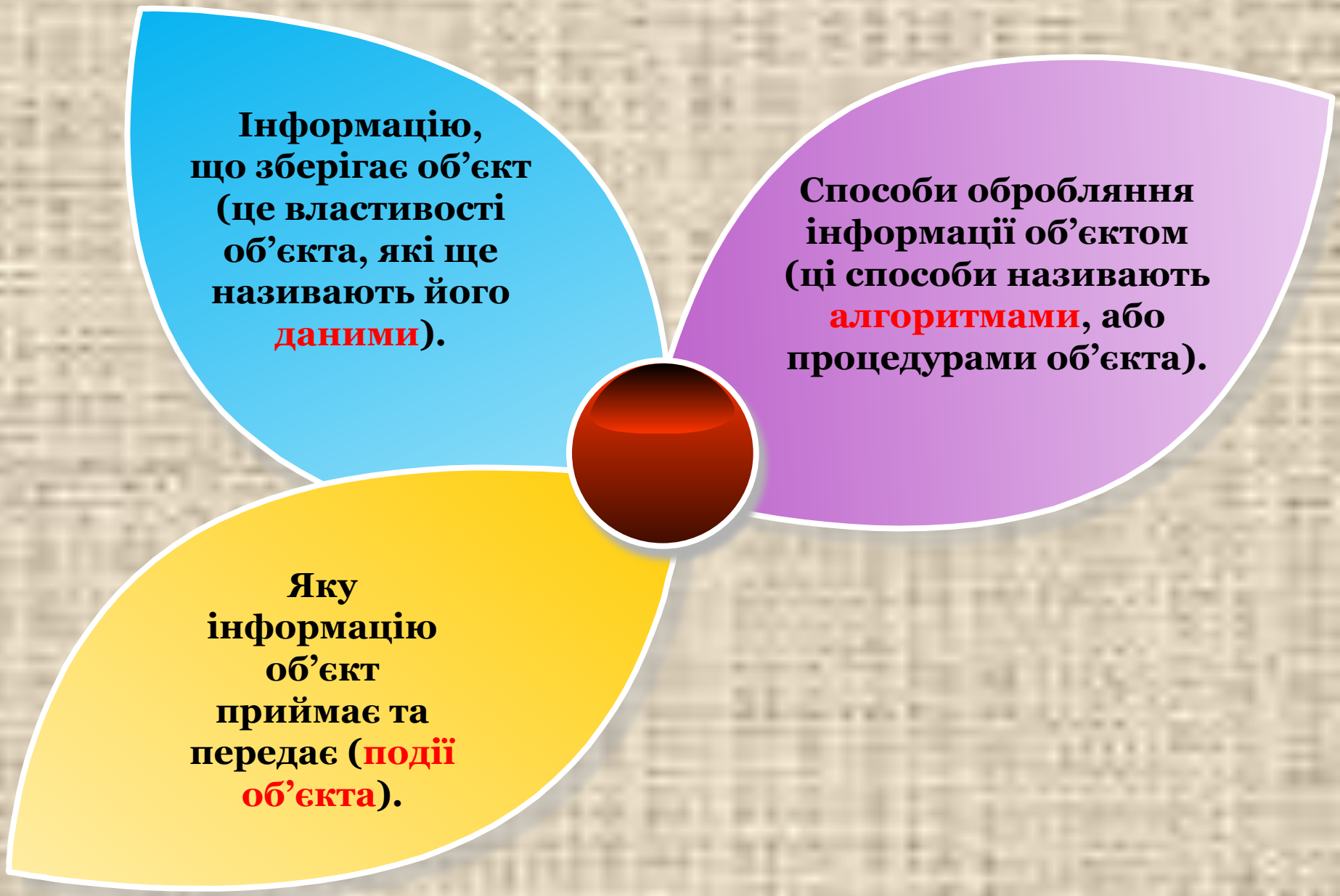
Властивості об’єкта — це сукупність ознак, за якими можна розрізнити об’єкти.

Кожний об'єкт має певні властивості. Вони можуть фізичними, хімічними, фізіологічними, психічними (які описують характер об'єкта, його поведінку), емоційними.

Параметри об’єкта — це ознаки, що характеризують його властивості.

Наприклад: колір, вага, довжина, матеріал – це параметри, що характеризують фізичні властивості об'єкта “ ручка ”.

З погляду інформатики в будь-якого об'єкта виділяють такі властивості:



Телевізор як звичайний об'єкт та і як об'єкт інформаційний

Властивості даного об'єкту можна задати такими параметрами, як колір корпусу, вид його матеріалу, вага, розмір екрану.

З погляду інформатики потрібно виділити такі складові:

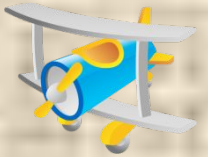
Властивості	Алгоритми (процедури)	Події
Колір корпусу: сріблястий Матеріал корпусу: пластик Вага: 10 кг Розмір екрана: 53 см	*Вмикання та вимикання*: кнопка на телевізорі або пульті дистанційного керування *Налаштовування зображення, гучності*: кнопки на телевізорі чи пульті дистанційного керування *Перемикання каналів*: кнопки на телевізорі чи пульті дистанційного керування	Прийняття сигналу Відтворення зображення і звуку

Телевізор – це ***матеріальний об'єкт***, який має певні фізичні властивості та існує реально (незалежно від нашої свідомості).

Модель

Модель - спрощене подання реального об'єкта, що відбиває лише найголовніші його властивості.

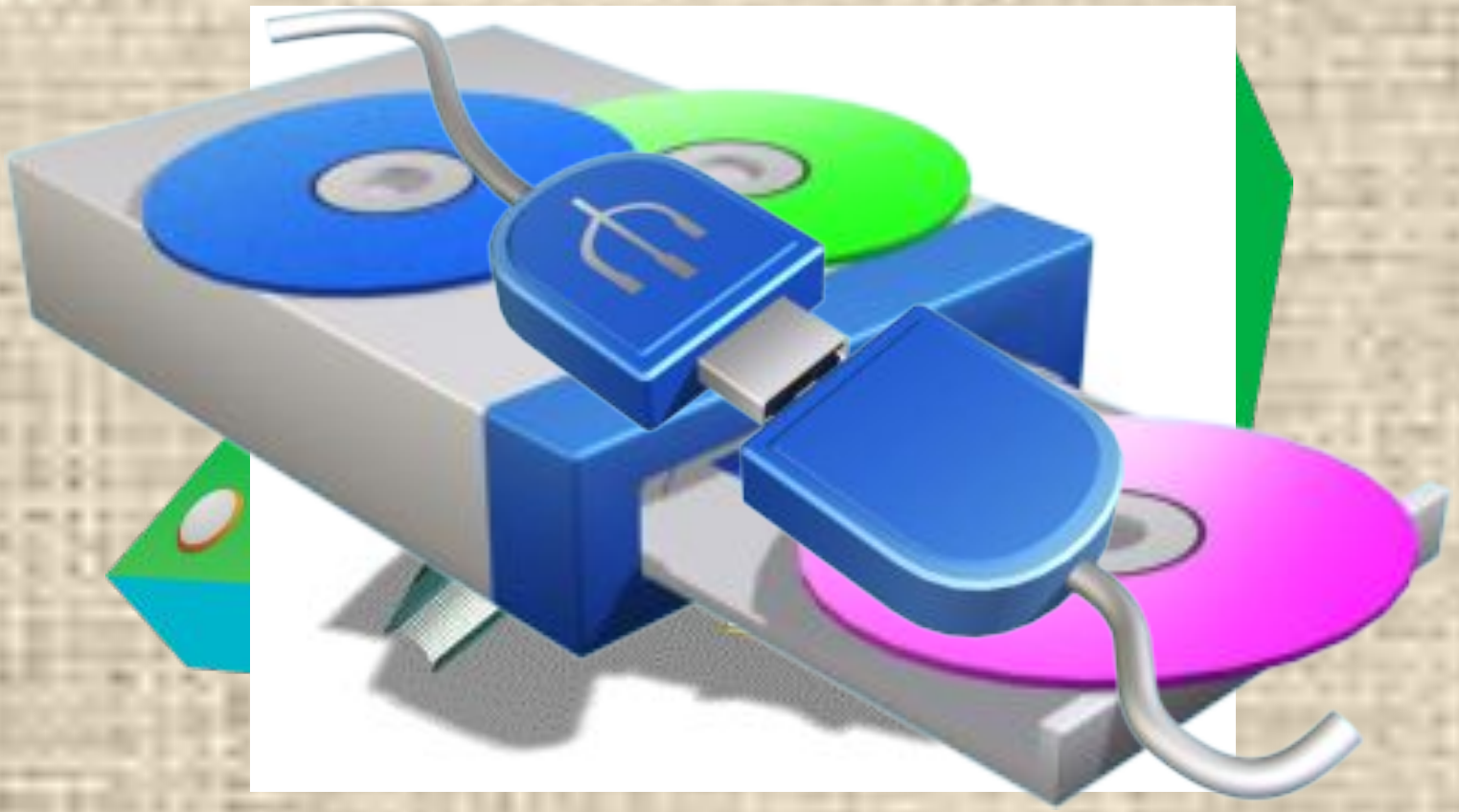
Для створення моделі реального об'єкта потрібно знайти, зібрати, обробити, зберегти, передати інформацію про нього, тобто виконати різні види інформаційних процесів.



Укажіть назви інформаційних процесів, що мають місце в таких ситуаціях.

- **Автор створює підручник, опрацьовуючи чисельні джерела, і надсилає рукопис у видавництво.**
- **Видавництво редагує рукопис і створює макет книжки, який передає у типографію.**
- **Типографія на основі макету книжки друкує видання, яке потім розповсюджується через мережу книжкових магазинів.**
- **Учні, працюючи з підручником, опановують основи певної науки.**

Опишіть можливі причини руйнування даних, збережених на різних носіях інформації. Укажіть також методи захисту даних від руйнування.



Розставте приклади інформаційних моделей відповідно до поданих форм

усна

у вигляді жестів чи сигналів

графічна

таблична

символьна

табель успішності

шкільні підручники

портрети

опис подій

схеми

партитура музичного твору

рухи диригента

дії регулювальника руху

розклад уроків

таблиця Мендєлєєва

художній твір

комп'ютерне зображення