

Робототехніка

Гаращенко Альона Петрівна

Робототехніка (від робот і техніка; англ. *robotics*)
(англ. *robotics*, нім. *Robotertechnik f*) — прикладна наука,
що опікується проєктуванням, розробкою, будівництвом,
експлуатацією та використанням роботів, а також
комп'ютерних систем для їх контролю, сенсорного (на
основі вихідних сигналів давачів) зворотного зв'язку і
обробки інформації автоматизованих технічних систем
(роботів).

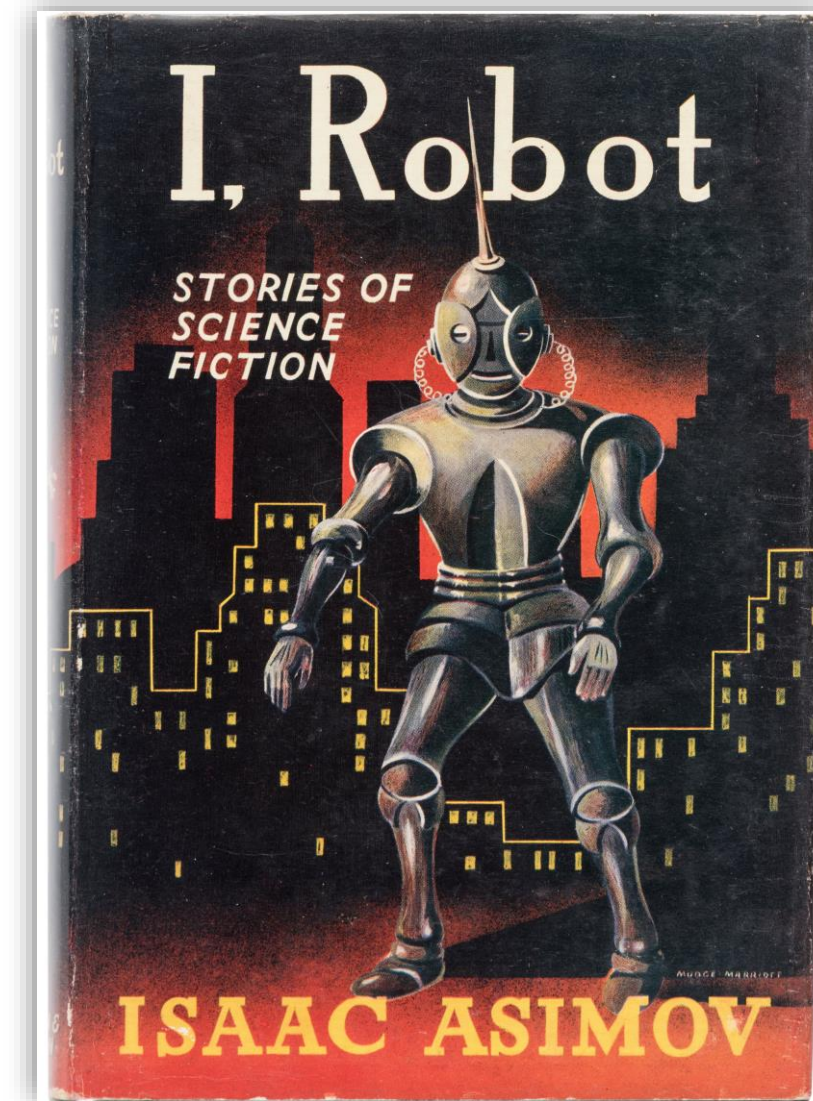
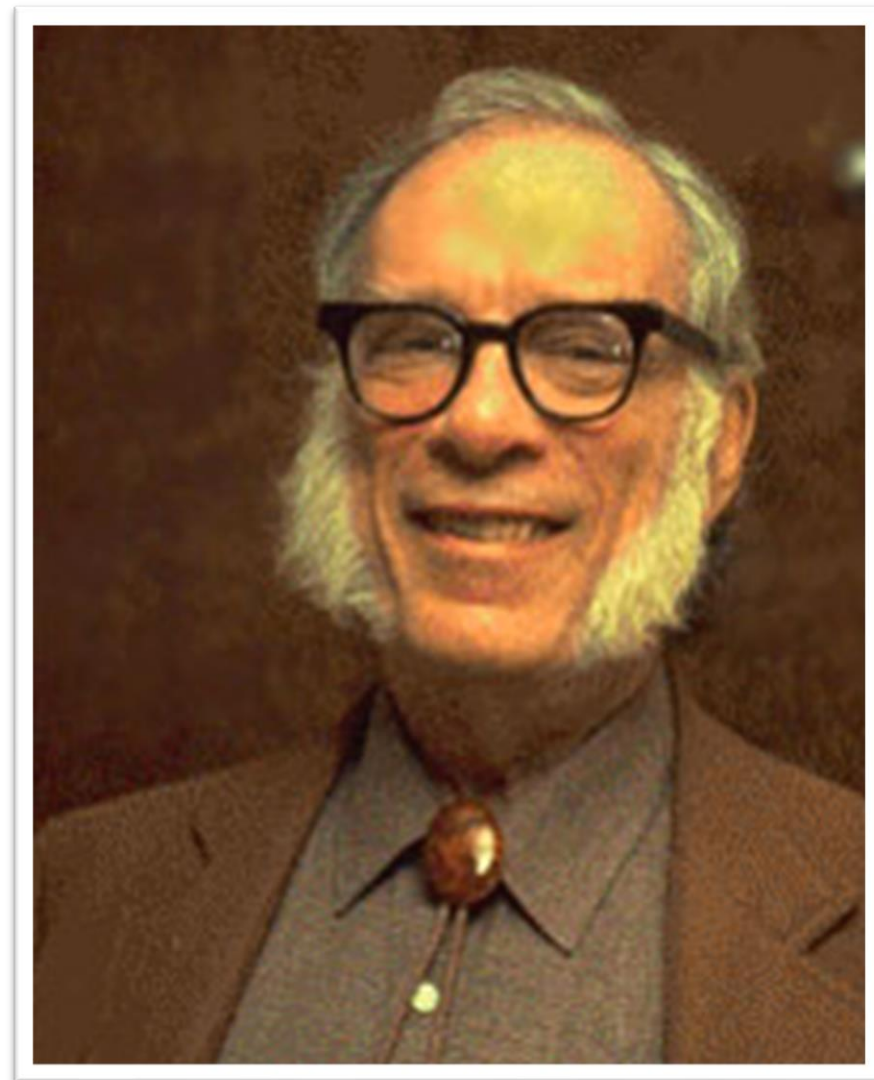
Корені робототехніки йдуть в глибоку старовину. Вже тоді уперше виникли ідеї і були зроблені перші спроби створення людиноподібних технічних пристроїв, рухливих культових статуй, механічних слуг і т. п. Статуї богів з рухливими частинами тіла (руки, голова) з'явилися ще в Стародавньому Єгипті, Вавилоні, Китаї.

Так, андроїд алхіміка Альберта Великого(1193- 1280) був лялькою у зріст людини, яка, коли стукали в двері, відкривала і закривала її, кланяючись тому, хто при цьому входить.



Роботи зі створення андроїдів досягли найбільшого розвитку в 18 ст. одночасно з розквітом годинникової майстерності. Механіками годинникарями були створені андроїди-музиканти, малюють, писарі. До них відноситься, наприклад, "флейтист" французького механіка Жака Вокансона(1709 - 1789) - фігура у зріст людини; за допомогою рухливих пальців "флейтист" виконував закладені в його програму 11 мелодій.

В 1942 р. Айзек Азімов – письменник і популяризатор науки – ввів термін «робототехніка». Він запропонував три закони робототехніки.



Закони робототехніки

I закон

Робот не може нанести шкоду людині.

II закон

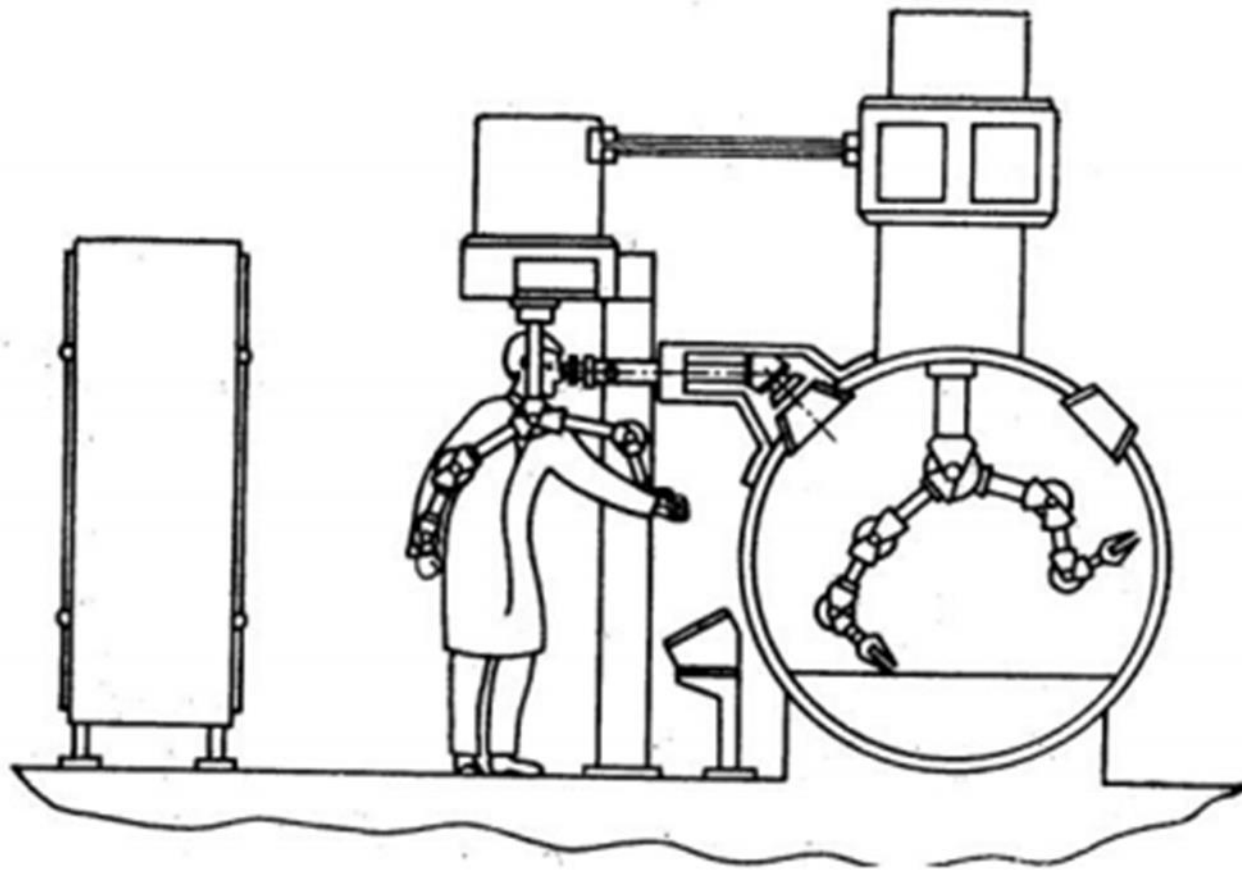
Робот повинен підкорятися командам.

III закон

Робот повинен піклуватися про свою безпеку.

три закона робототехники

Перші такі маніпулятори були створені в 1940-1950 рр. для атомних досліджень, а потім для атомної промисловості.

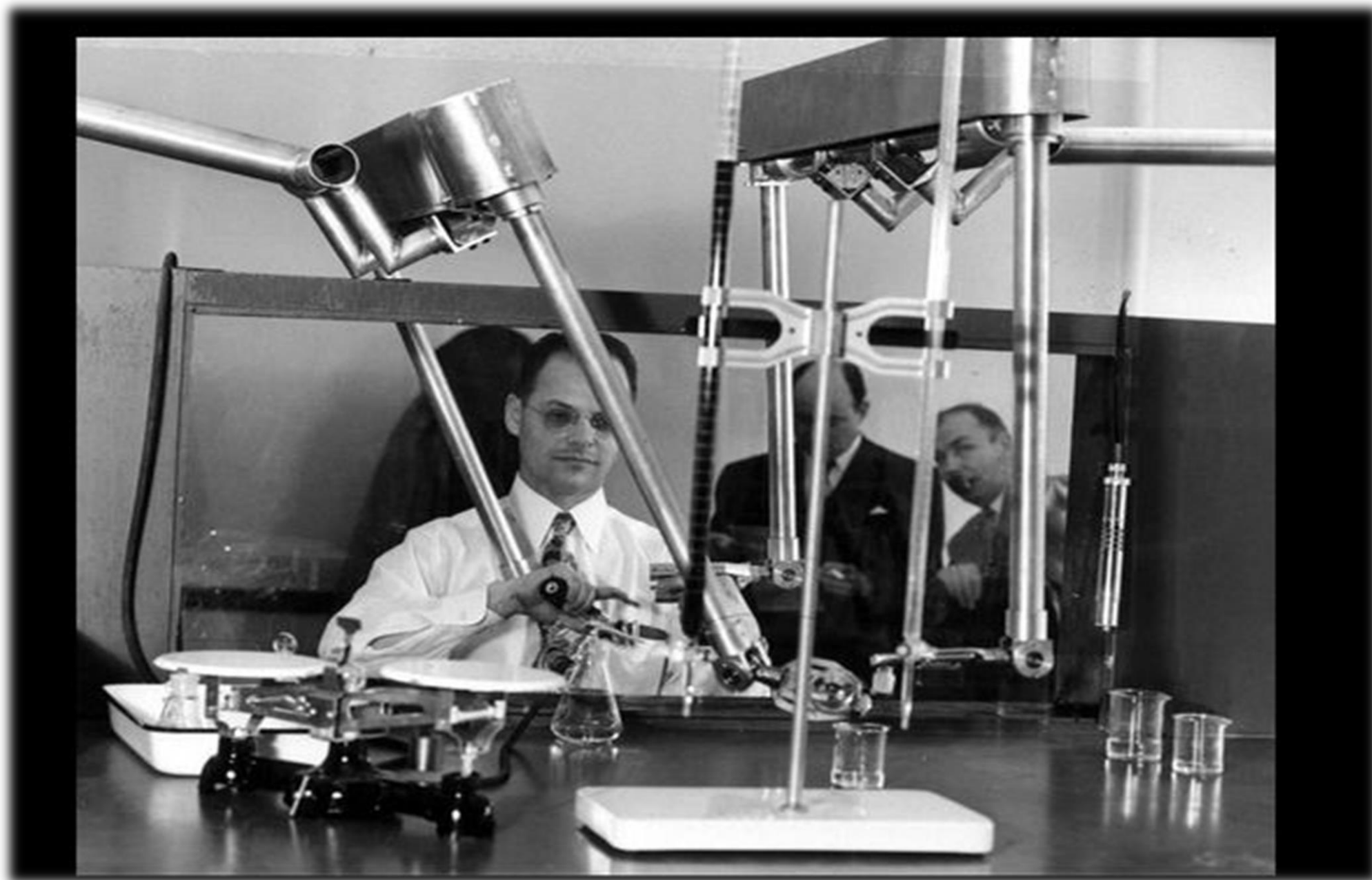


Гаряча камера з копіюючим маніпулятором



Рис.1.4. Копіюючий маніпулятор Маскот фірми "Телеробот"(Італія).

1951 рік – Реймонд Герц запатентував дистанційну «руку», яка застосовувалася для роботи із радіоактивними матеріалами.



1969 рік – створений перший промисловий робот «стенфордська рука» – робот-маніпулятор аналогічний людській руці.

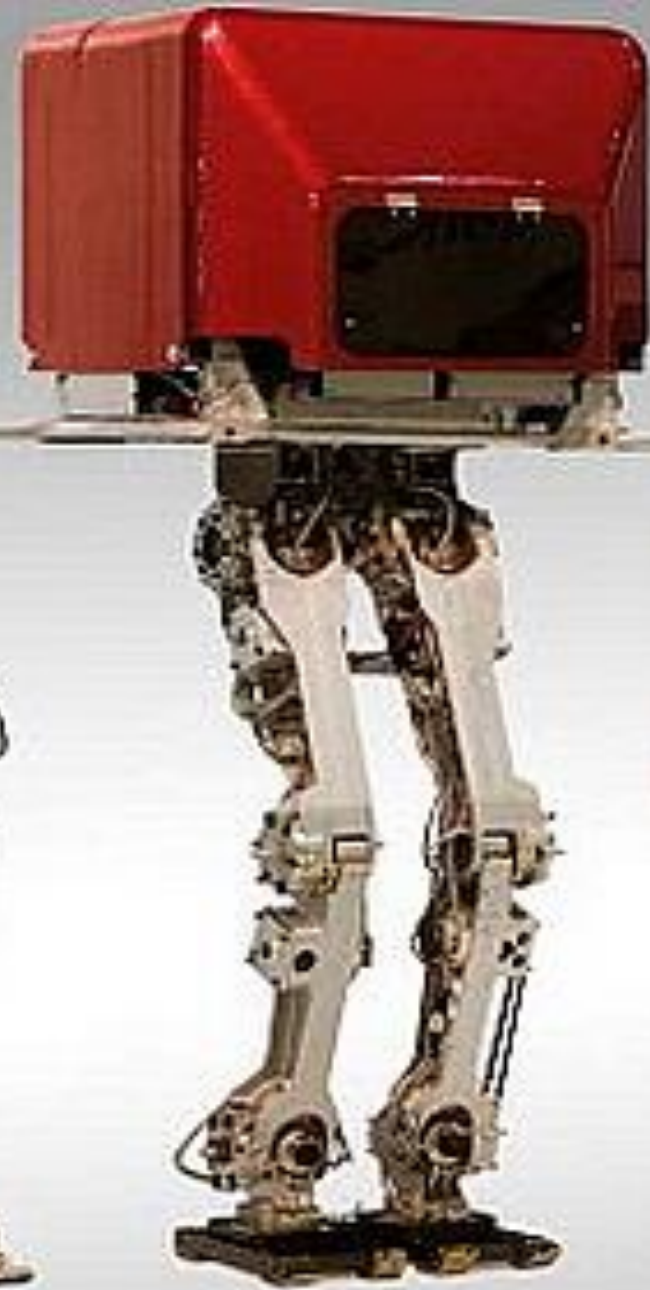


1985 рік – вперше роботи почали виготовляти роботів.





1986



1991



1993

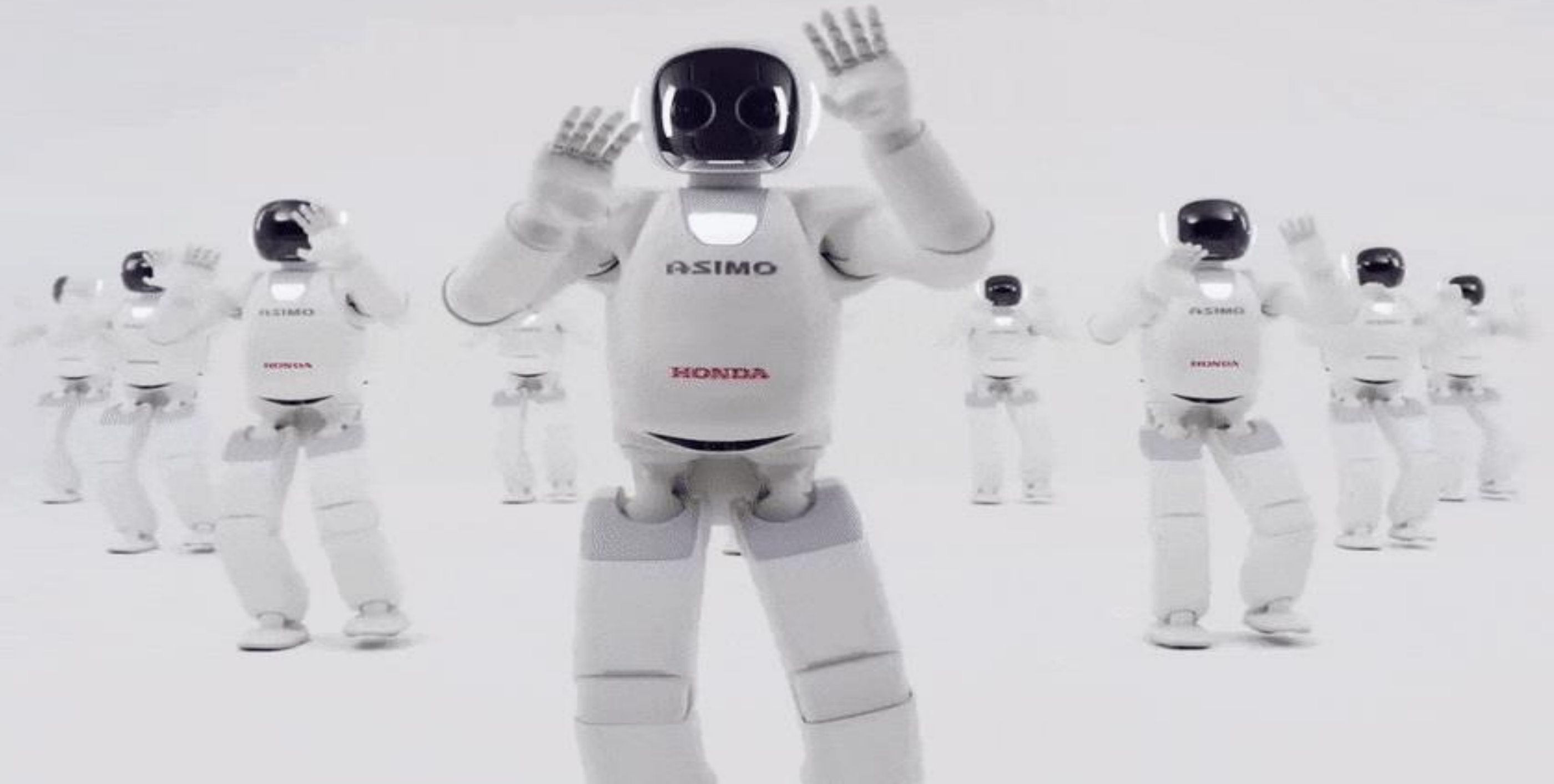


1997



TODAY

2000 рік – корпорація Honda випускає Asimo – робота-андроїда



2004 рік – розважати людство починає Робосапієн.

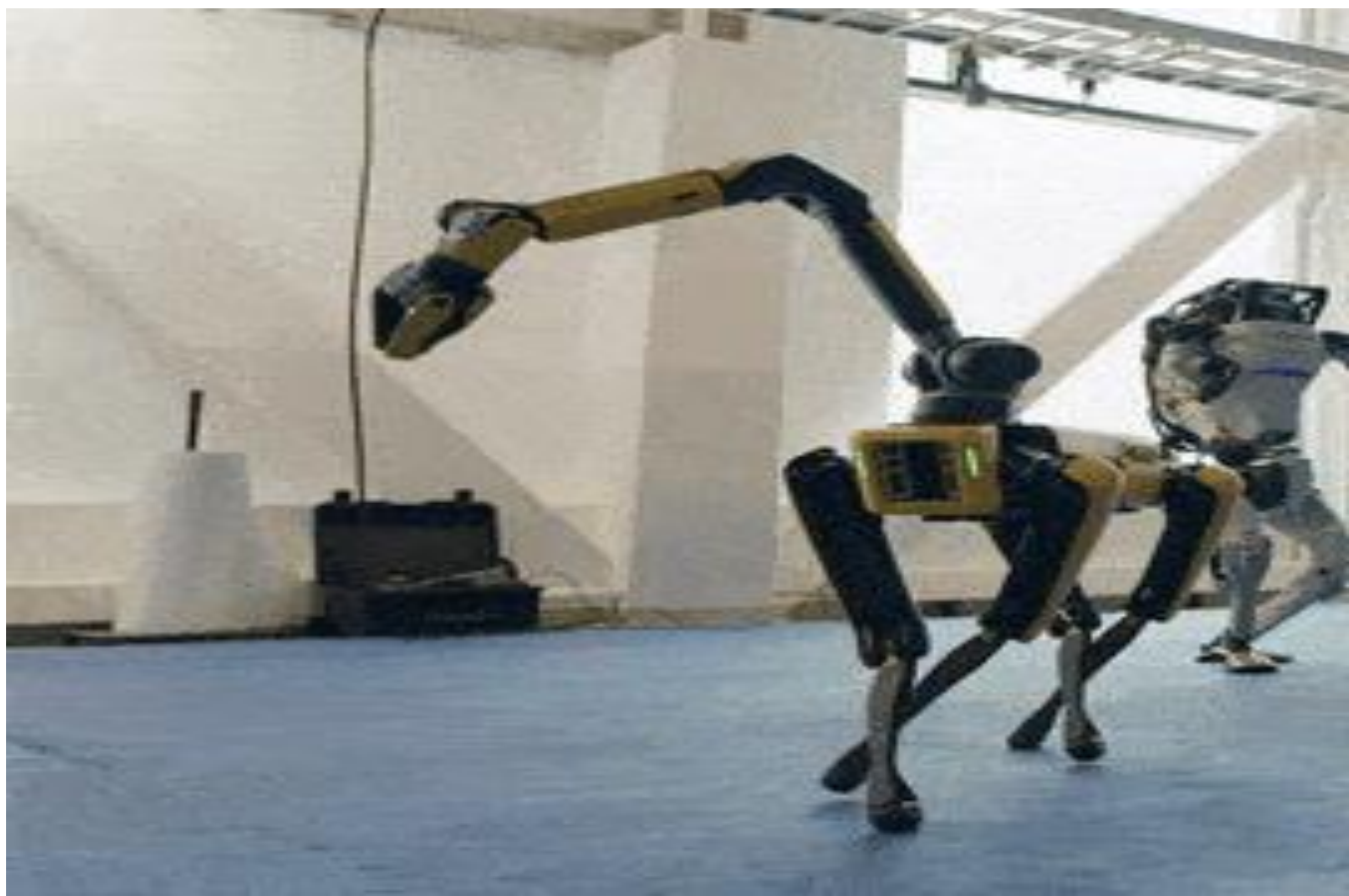


2013 рік – Google купують компанію Boston Dynamics, яка активно долучається до роботобудування.



Основні роботи: BigDog, CHEETAH, LittleDog, Atlas та ін.





Одна з важливих проблем для робота – це піднятися після падіння



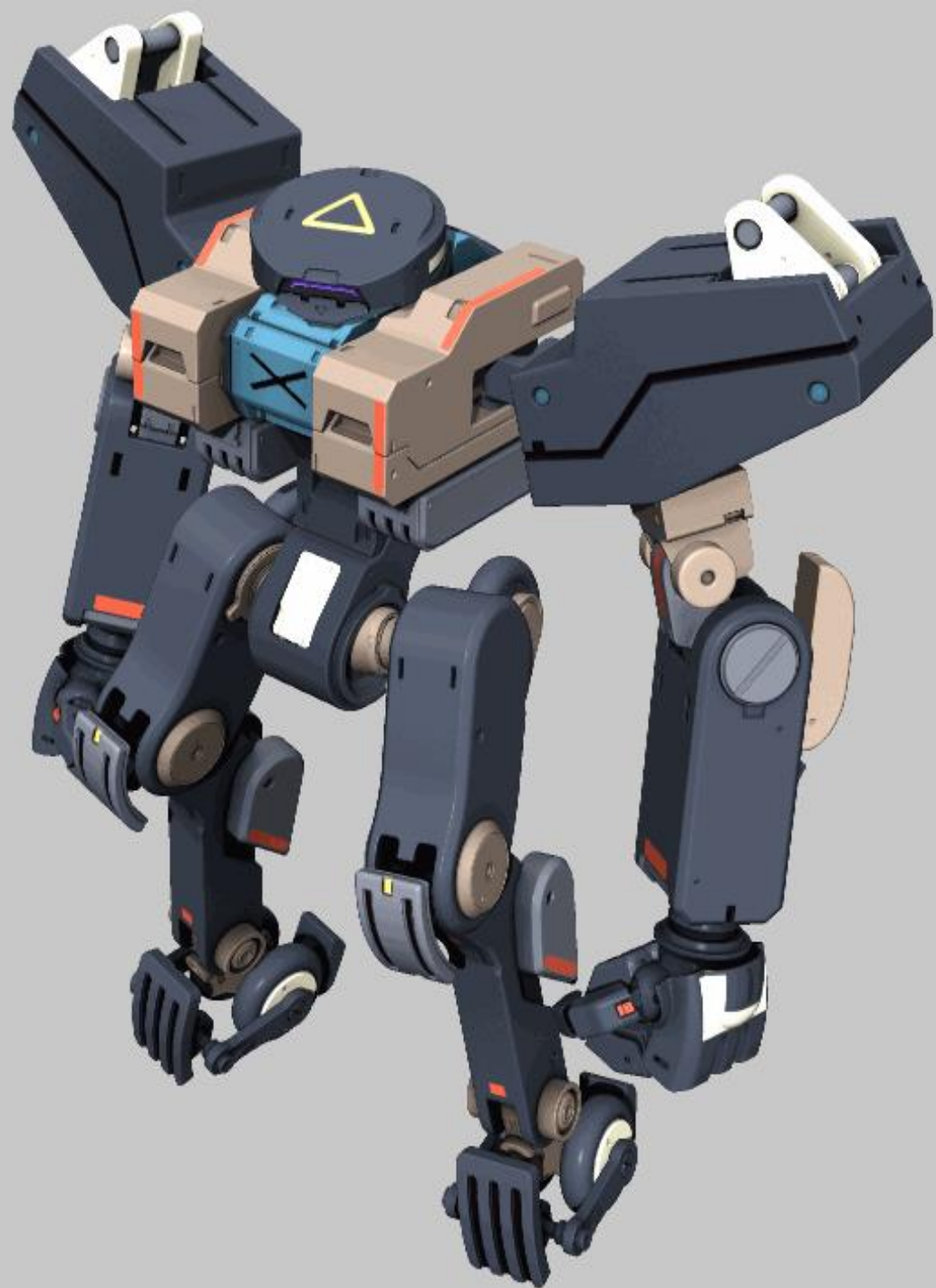
Boston Dynamics



Boston Dynamics

Еволюція роботів тісно пов'язана із загальним технічним прогресом людства





Військові роботи

Основні типи автономних систем



Автономні системи очищення територій



Побутові роботи — є найбільш популярним типом роботів, які створює людина! І це не дивно, адже полегшення ведення хатніх справ — дуже приваблива перспектива для кожного. Корейська розробка **Mahru-Z** може самостійно завантажувати пральну машину, підігрівати й приносити їжу, прибирати тощо. Подібні пристрої використовують у своїй діяльності готелі в Європі. Спеціальні мийні роботи-прибиральники можуть мити підлогу, виносити сміття.



Роботи в медицині —зараз вже використовують роботів для діагностики та виконанні хірургічних операцій.

Мікророботів, яких надалі будуть вживляти в організм людини для діагностики та лікування.

Окрім цього не оминули увагою і медичний персонал. Сучасні механізми виконують роль медсестер для обслуговування пацієнтів, зокрема під час пандемії Covid.

В Японії **роботи-прототипи** людей для роботи в лікарнях, які зможуть навіть переносити хворих.

Прикладом такого робота є **Pepper**. Зараз він доглядає за літніми людьми, може активно спілкуватися, розпізнавати емоції та почуття.



Роботи-дослідники — передбачається участь у дослідженні фауни.

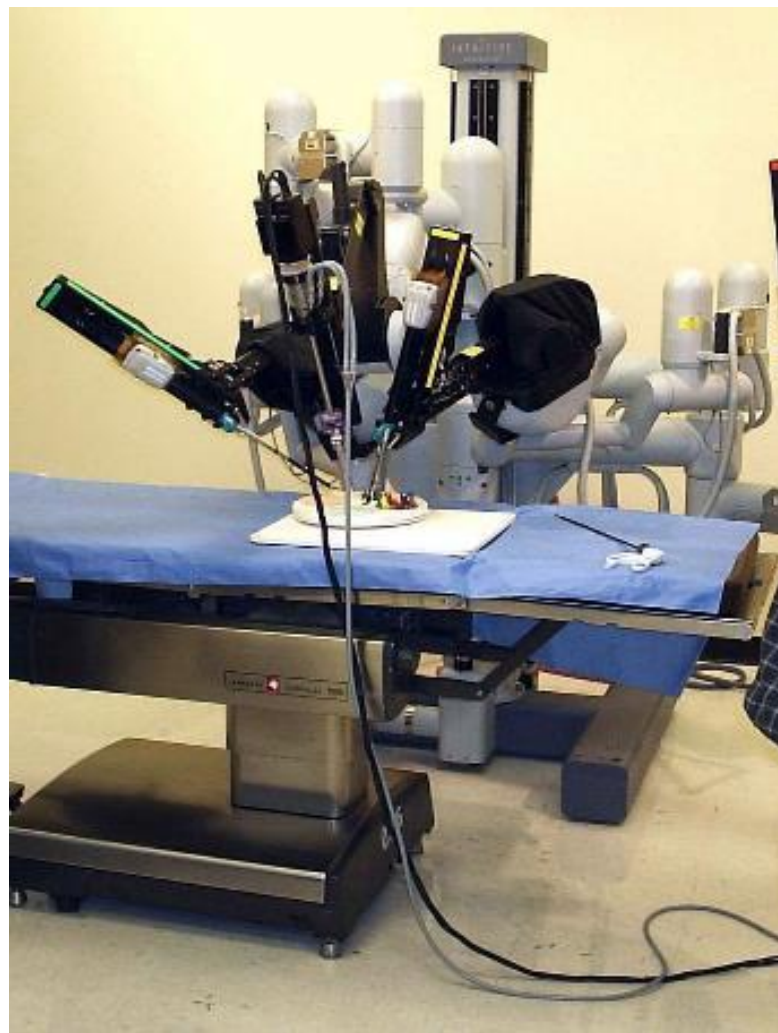
В Японії зробили — **робота-рибу**, який занурюється на глибину для дослідження переміщень риб в океані.



Роботи для догляду та очищення приміщень



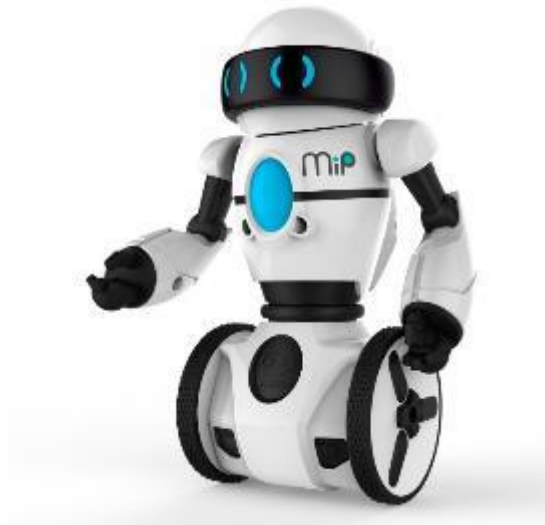
Медичні автономні системи



Поділ роботів за методом пересування



Колісний



Балансуючий



Кінцівках



Стаціонарний



Робототехніка в освіті

Робототехніка стає все більш популярною в освіті, пропонуючи безліч переваг для розвитку майбутніх поколінь. Застосування робототехніки в освітньому процесі відкриває нові можливості для навчання та виховання.



Робототехніка – це галузь науки та техніки, яка стрімко розвивається і відкриває перед студентами інформатики широкі перспективи. Поєднання глибоких знань в області програмування, електроніки та механіки дозволяє створювати інтелектуальні машини, які здатні виконувати різноманітні завдання.



Переваги використання робототехніки в навчанні



1 Розвиток навичок

Робота з роботами розвиває навички критичного мислення, творчості, вирішення проблем, а також навички командної роботи.

3 Підготовка до майбутнього

Робототехніка готує учнів до професій майбутнього, пов'язаних з автоматизацією та цифровими технологіями.

2 Заохочення інтересу до STEM

Захоплюючі проекти з робототехнікою мотивують учнів до вивчення математики, фізики, інженерії та комп'ютерних наук.

Збільшення мотивації

4 Інтерактивні заняття з робототехнікою роблять навчання більш цікавим та захоплюючим, підвищуючи мотивацію до навчання.

Розвиток критичного мислення та вирішення проблем

Аналіз ситуації

Учні навчаються аналізувати ситуації, визначати проблеми та формулювати завдання для роботів.

Розробка рішень

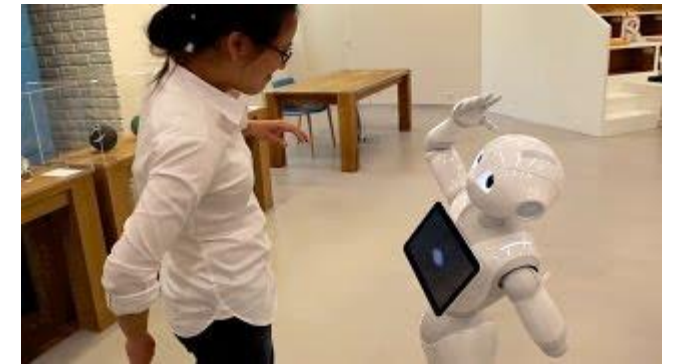
Вони розробляють алгоритми, програмують роботів та тестують різні підходи для вирішення поставлених завдань.

Оцінка результатів

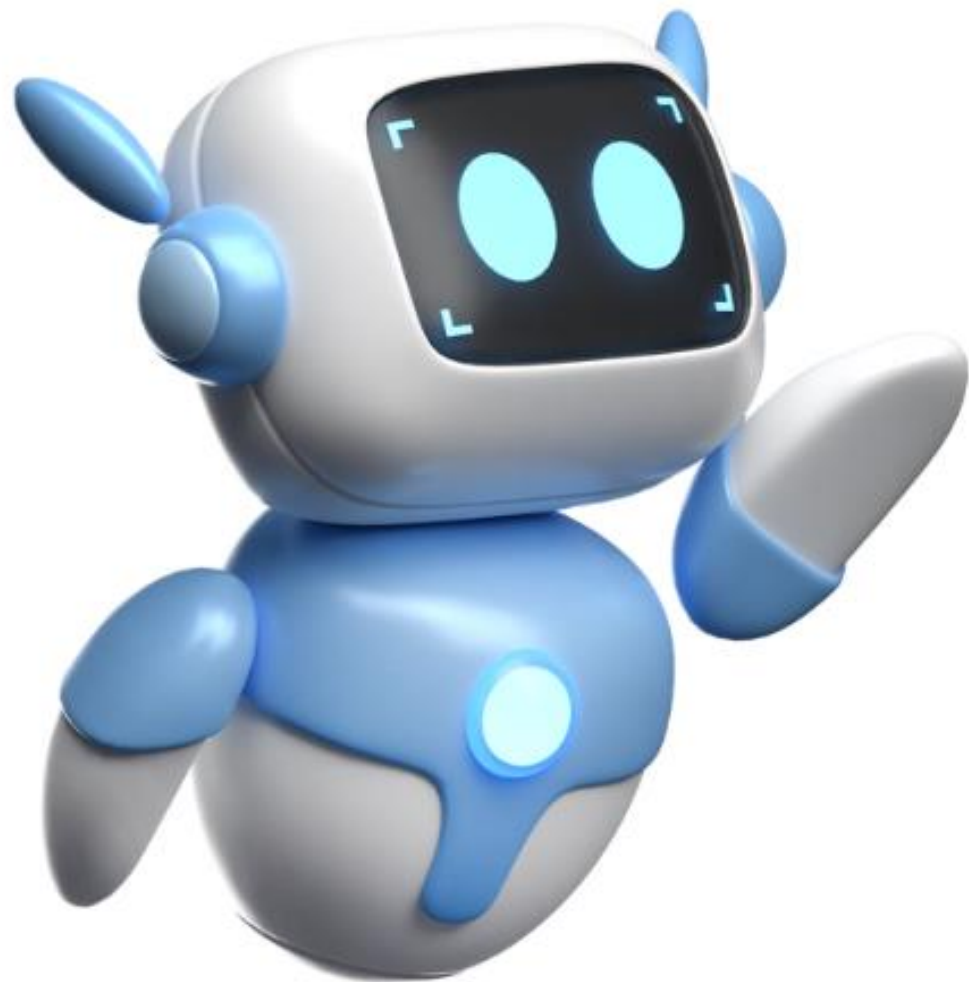
Учні вчаться оцінювати ефективність своїх рішень, аналізувати помилки та вносити необхідні зміни.



- Робототехніка – це чудова можливість застосувати теоретичні знання з програмування, алгоритмів, структур даних та інших дисциплін на практиці.
- Створення робота – це творчий процес, який вимагає пошуку нестандартних рішень та вміння працювати в команді.
- Знання в області робототехніки значно розширюють можливості працевлаштування та відкривають двері в перспективні галузі, такі як штучний інтелект, автоматизація виробництва, медицина та багато інших.
- Робототехніка – це популярний напрямок для участі в різних змаганнях, що дозволяє продемонструвати свої знання та навички, а також отримати цінний досвід.



Залучення учнів до STEM-дисциплін



Практика

Завдяки робототехніці учні застосовують свої знання з математики, фізики та інформатики на практиці, роблячи навчання більш релевантним.

Креативність

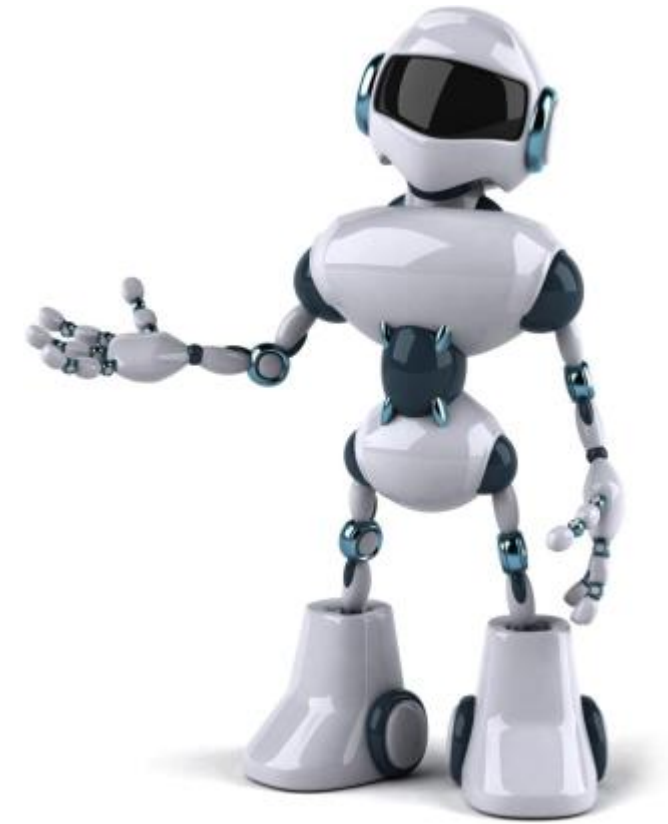
Робототехніка стимулює творчість та інноваційність, даючи учням можливість створювати власні проекти та вирішувати нестандартні завдання.

Дослідження

Учні можуть брати участь у дослідженнях, експериментувати з різними технологіями та розробляти власні рішення.

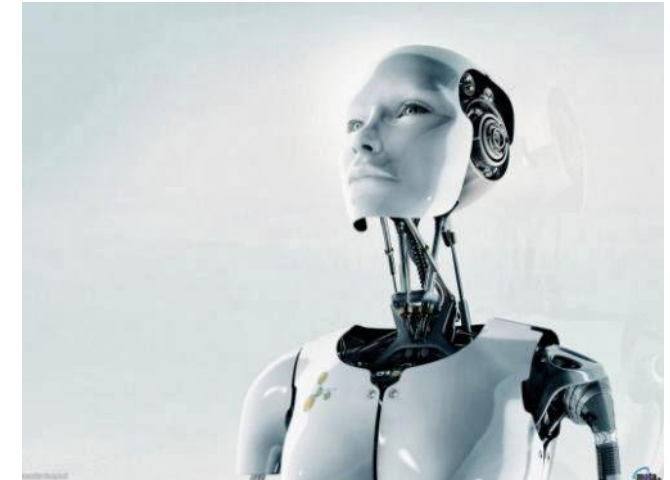
Основні напрямки робототехніки:

- Розробка механічної частини робота, вибір двигунів, сенсорів та інших компонентів.
- Створення програмного забезпечення для управління рухами робота, обробки даних від сенсорів та прийняття рішень.
- Навчання роботів самостійно виконувати завдання, розпізнавати об'єкти, приймати рішення в нестандартних ситуаціях.
- Створення зручних інтерфейсів для взаємодії людини з роботом.



Де можна вивчати робототехніку?

- **Університети:** багато університетів пропонують курси та програми з робототехніки.
- **Спеціалізовані курси:** існують різноманітні курси та майстер-класи з робототехніки для студентів різного рівня підготовки.
- **Спільноти робототехніків:** спілкування з іншими ентузіастами робототехніки дозволяє обмінюватися досвідом, знаходити нові ідеї та розширювати свої знання.



Впровадження робототехніки в різні предметні області

1

Математика

Використання роботів для візуалізації математичних понять, розв'язання задач, моделювання геометричних тіл.

2

Фізика

Вивчення законів руху, сили та енергії, проведення експериментів з використанням роботів.

3

Історія

Використання роботів для реконструкції історичних подій, візуалізації археологічних знахідок.

4

Мова та література

Роботи можуть допомагати учням вчити іноземні мови, граючи в ігри, спілкуючись та читаючи тексти.



Приклади успішних проєктів з робототехніки в школах



Роботи-допомога

Розробка роботів, які допомагають людям з інвалідністю, наприклад, роботів-компаньйонів або роботів для допомоги вдома.



Роботи-спортсмени

Конструювання роботів для участі в спортивних змаганнях, наприклад, роботів-футболістів або роботів-гонщиків.



Роботи-художники

Використання роботів для створення мистецьких творів, наприклад, роботів, які малюють, грають на музичних інструментах або танцюють.

Необхідні ресурси та обладнання для впровадження робототехніки

Набори для робототехніки

LEGO Mindstorms, Arduino, Raspberry Pi

Комп'ютери

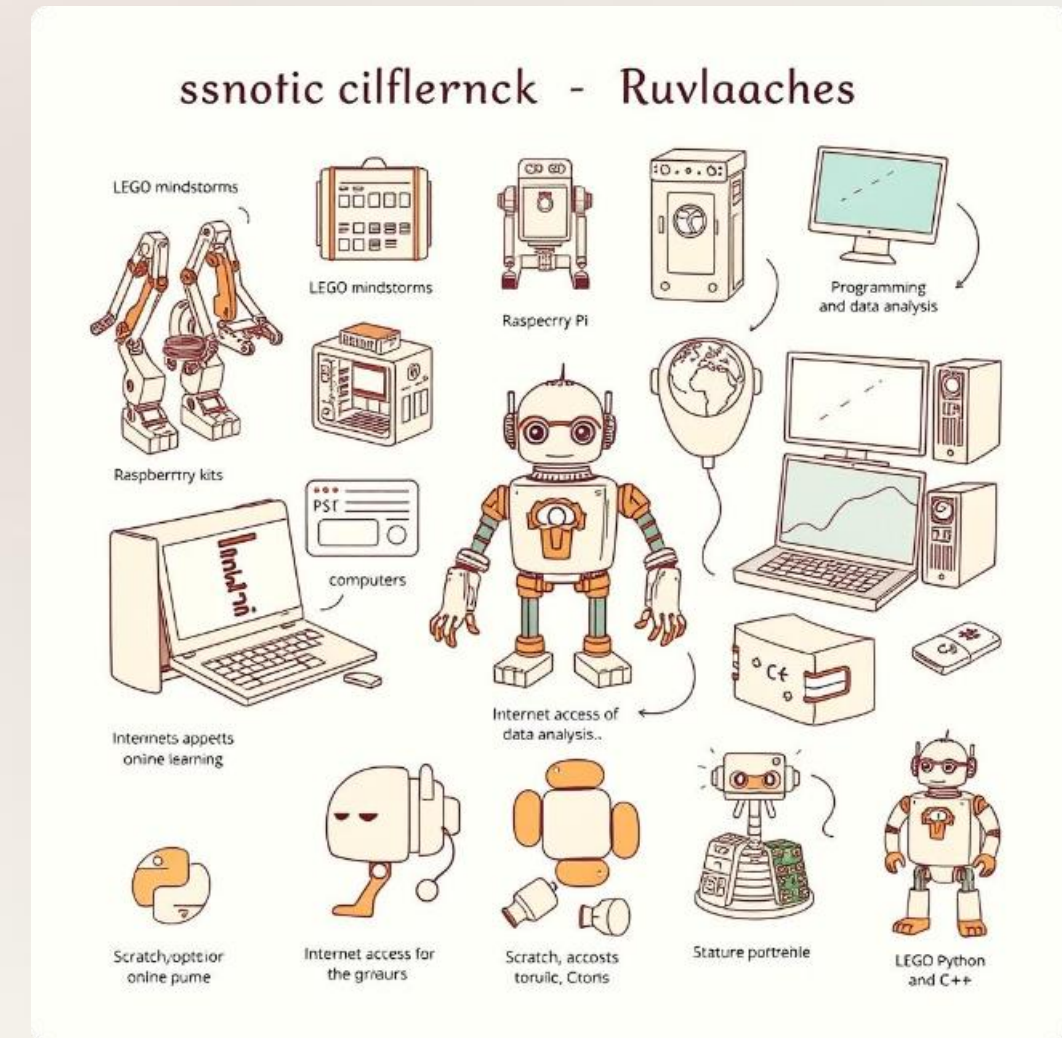
Для програмування роботів та аналізу даних

Інтернет-з'єднання

Для доступу до навчальних матеріалів та онлайн-платформ

Програмне забезпечення

Scratch, Python, C++



Роль вчителів у навчанні робототехніці



Навчання

Вчителі мають набути знань і навичок для ефективного навчання робототехніки.



Командна робота

Вчителі мають навчити учнів працювати в команді, спільно вирішуючи завдання.



Креативність

Вони повинні стимулювати креативність учнів та підтримувати їх інтерес до робототехніки.



Лідерство

Важливо, щоб вчителі стали лідерами впровадження робототехніки в своїх навчальних закладах.





Виклики та бар'єри на шляху впровадження робототехніки

Відсутність ресурсів

Недостатнє фінансування, брак обладнання та навчальних матеріалів.

1

Відсутність стандартів

Недостатньо розроблених стандартів та методик навчання робототехніки.

2

3

4

Недостатня підготовка вчителів

Не всі вчителі мають достатню підготовку для викладання робототехніки.

Відсутність інфраструктури

Не всі школи мають необхідні приміщення та інфраструктуру для проведення занять з робототехніки.

Майбутнє робототехніки в освіті

Очікується, що робототехніка буде грати все більш важливу роль в освіті, готуючи учнів до викликів майбутнього та сприяючи розвитку інновацій. Робототехніка стане невід'ємною частиною освітнього процесу, надаючи учням нові можливості для навчання та творчості.







https://youtu.be/BkqP_h7d1JY



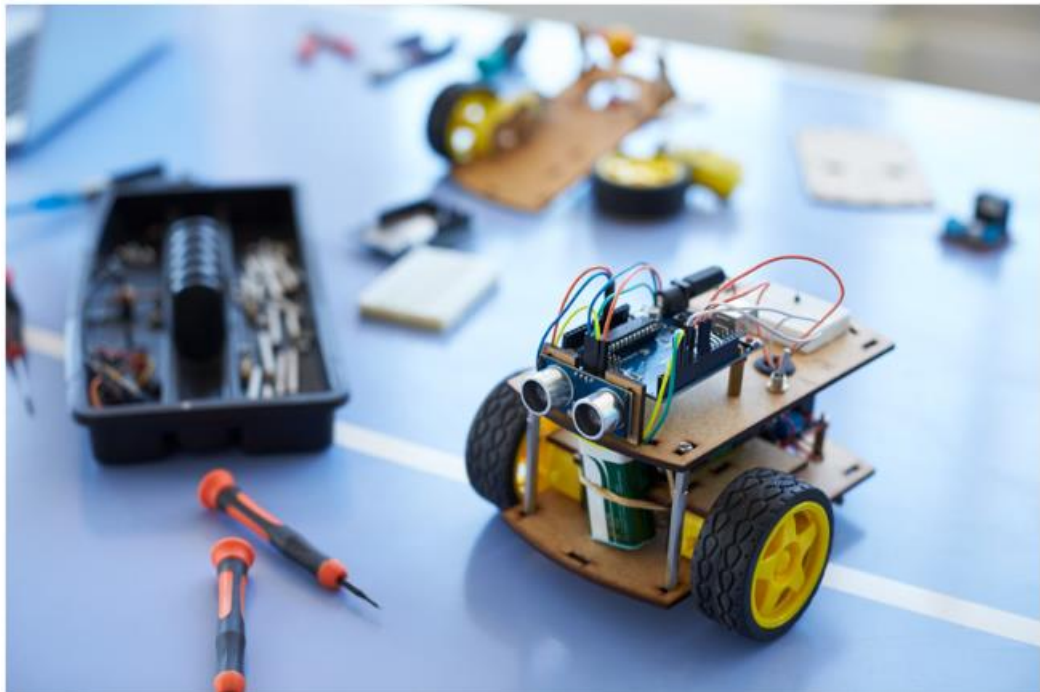
•**Scratch**: візуальне програмування, яке часто використовується для початкового навчання робототехніці. Його можна використовувати разом з наборами Lego Mindstorms або іншими роботами.

•**Blockly**: програма, схожа на Scratch, яка дозволяє створювати програми шляхом перетягування блоків коду. Вона підтримується багатьма робототехнічними платформами, такими як Dash & Dot, mBot і інші.

•**TinkerCAD**: хоча це переважно інструмент для 3D-моделювання, він також має можливості програмування та симуляції для Arduino. Це дозволяє учням створювати та тестувати прості електронні схеми та програми.

- **Arduino IDE:** інтегроване середовище розробки для програмування мікроконтролерів Arduino. Підходить для більш просунутих учнів, які хочуть вивчати основи електроніки та програмування.
- **VEXcode:** програма для програмування роботів VEX. Підтримує блокове програмування (Blockly) та текстове програмування (Python та C++).
- **RoboPro:** програмне забезпечення для робототехнічних наборів fischertechnik. Підходить для початкового та середнього рівня навчання.





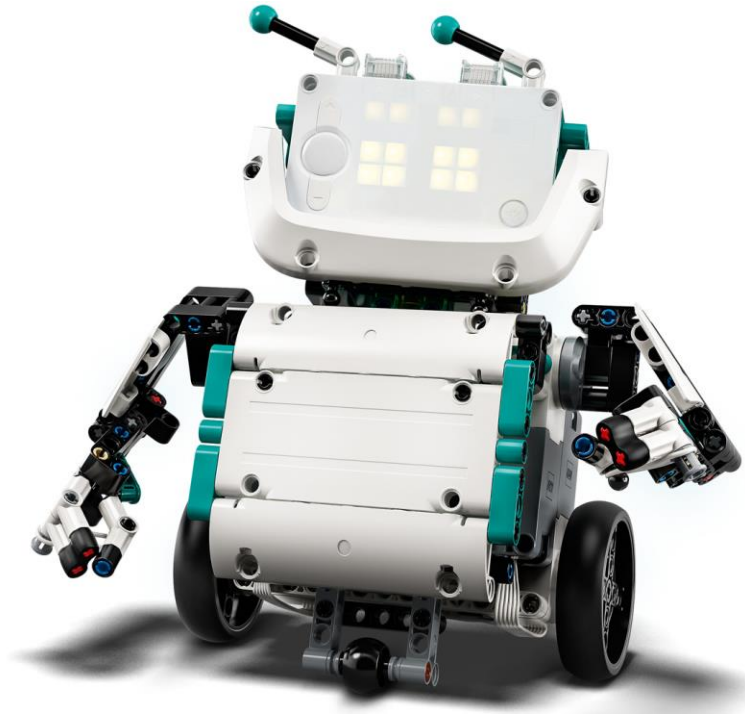
- **LEGO MINDSTORMS EV3 Software:**

програмне забезпечення для програмування роботів на базі LEGO MINDSTORMS. Має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та підтримує як візуальне, так і текстове програмування.

- **mBlock:** програмне забезпечення на базі Scratch, яке дозволяє програмувати роботи на платформах Makeblock (mBot, Codey Rocky). Підтримує блокове та текстове програмування (Arduino, Python).



LEGO Mindstorms



Дякую за увагу!

