

Тема: СКЛАД ТА БУДОВА ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ.

ЗМІСТ

ЩО ТАКЕ "РОБОТ"

ВІДМІТНІ ОЗНАКИ РОБОТІВ

СКЛАД І СТРУКТУРА РОБОТА

ЩО ТАКЕ "РОБОТ"

Для визначення основного поняття "робот" варто усвідомити головні критерії оцінки його можливостей, тому що робот за своєю концепцією виник як пристрій, покликаний замінити праця людини в найрізноманітніших видах і сферах, додатка, оцінка його можливостей повинна виходити із трьох категорій здатностей, властивій живій істоті, зокрема людині, - фізичних, функціональних і інтелектуальних. Робот - це тривимірна машина, що має три виміри, що відповідають простору живої істоти. Обчислювальні й інші інформаційні машини, а також машини вантажопідйомного, будівельного, транспортного виду двомірні. Стаціонарні машини загального застосування, що існували дотепер, можна вважати одномірними, що мають тільки фізичні можливості. Як же визначається поняття "робот"?

У широкому розумінні робот може бути визначений як технічна система, здатна замінити людини або допомагати йому у виконанні різних завдань. Однак і дотепер відсутній стругаючи й загальноприйняте формулювання. Різні джерела дають різне тлумачення цього поняття. Від інших систем, призначених для обробки вступних ззовні інформацій й одержання керуючих впливів (наприклад, систем автоматичного керування технологічними процесами), роботів відрізняє антропоморфізм ...".

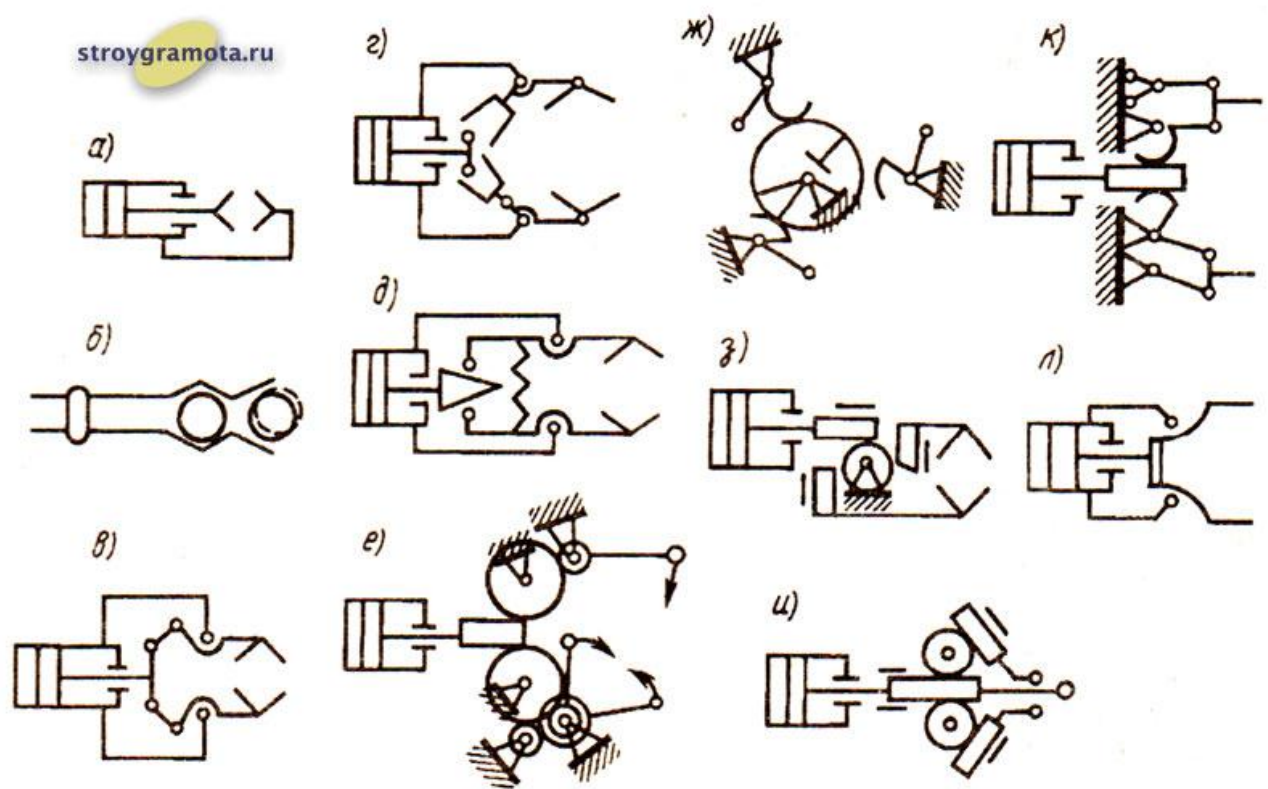
Професор Токійського університету, доктор Сигэру Ватаата пропонує вважати роботом пристрій, здатний самостійно переміщатися в просторі, справлятися із завданнями аналізу сцен і розпізнавання образів, що володіє числом ступенів рухливості, що вміє аналізувати обстановку за допомогою зворотного зв'язку, а також прогнозувати ситуації, опираючись на власний досвід і доступну інформацію.

Професор Токійського технологічного інституту доктор Сэйко Мори вважає, що роботом може бути названий пристрій за умови, що він володіє універсальністю, мобільністю, являє собою одне фізичне тіло, працює автоматично, повністю підкоряється людині, а також здатне до елементарної інтелектуальної діяльності. При цьому універсальність, мобільність, індивідуальність і автоматизм - всі ці якості є невід'ємними ознаками всіх роботів без винятку.

Відомий французький фахівець Пилип Куафе нагадує, що робот - це керована машина, що володіє наступними двома властивостями: 1) універсальними можливостями, тобто здатністю виконувати різні механічні дії в реальному просторі, для чого роботіві необхідно мати механічну структуру зі змінюваною геометрією ланок, і 2) адаптивністю до зовнішнього середовища, тобто здатністю самостійно змінювати своє поведіння залежно від змін її стану.

Ще далі по шляху конкретизації поняття йде професор М. Щпрингер з Університету Куин Мері, відповідно до визначення якого пристрій, щоб називатися роботом, повинен мати мінімальний набір властивостей і можливостей, таких як 1) наявність механічної руки й захоплення; 2) уміння самостійно пересуватися й самостійно управляти своїми діями; 3) наявність виконавчої системи й системи керування, які в сукупності забезпечують реалізацію попередніх властивостей; 4) наявність комп'ютера, здатного запам'ятовувати програми керування відпрацьовуванням вступників ззовні наказів, а також програм, що реалізують рішення, які приймає сам робот, виходячи з набору деяких заздалегідь певних альтернатив; 5) наявність

пристроїв і датчиків, здатних визначати торкання роботом яких-небудь зовнішніх предметів, вимірювати ступінь гладкості поверхні, твердість матеріалу, місце розташування заданого предмета, його масу, теплопровідність, температуру, ступінь близькості цього предмета, визначати його форму й розміри, характерні зовнішні ознаки, колір, відстань, захід, знаходити місце розташування "рук і ніг" робота, а також аналізувати звукові сигнали.



Варто привести ще одне визначення поняття "робот", отримане шляхом статистичного аналізу відповіді на питання: "Що таке робот, чим він відрізняється від машин і автоматичних систем?", що задавався 156 експертам, що спеціалізуються в різних галузях науки й техніки. Результатом експертизи з'явилося наступне визначення: "Робот являє собою рухливу компакту систему, відмітними ознаками якої є чутливі елементи, маніпулятори й, саме головне, деяка ступінь штучного інтелекту. При цьому

штучний інтелект ототожнюється головним чином зі здатністю до навчання й відповідно до зміни поводження".

[ДО ЗМІСТУ](#)

ВІДМІТНІ ОЗНАКИ РОБОТІВ

При всій численності й розмаїтості формулювань спробуємо виділити закладені в них найбільш характерні відмітні ознаки роботів, до яких, мабуть, варто віднести:

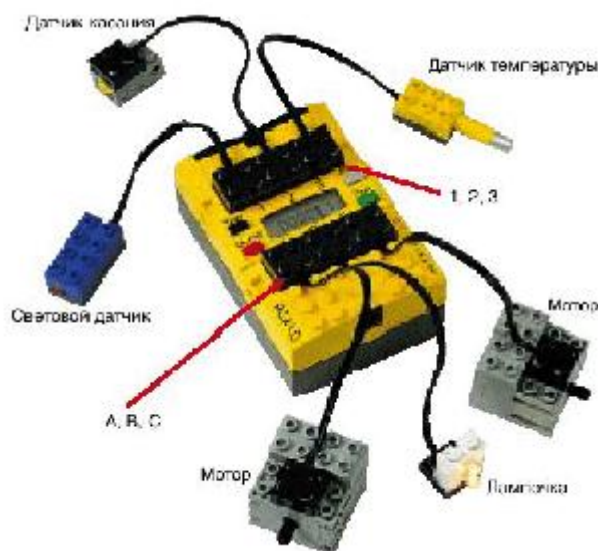
1) автономність, під якою розуміється здатність самостійного виконання дій або виробничих операцій, відповідно лише із програмним алгоритмом або із цілевказуючою командою й умовами, що змінюються, зовнішнього середовища;

2) універсальність, що розуміється як здатність виконувати всілякі дії або виробничі операції й легко переходити з одного виду дій на інший;

3) автоматичність, тобто здатність виконувати досить складні й завершені дії або виробничі цикли без безпосереднього втручання людини-оператора;

4) антропоморфізм, що розуміється в широкому змісті як наділення робота здатностями, властивій людині: фізичними (силовими), функціональними (руховими) і інтелектуальними (подібність робота з людиною, що зовсім необов'язково й може використовуватися лише в спеціальних цілях;

5) адаптивність, тобто здатність до цілеспрямованої зміни свого поведіння під впливом змін зовнішніх умов і до навчання в процесі взаємодії із зовнішнім середовищем (гнучкість). Здатність до адаптації й навчання реалізується шляхом наділення робота тими або іншими засобами зворотного зв'язку: дотиком, зором, слухом, нюхом, запам'ятовуванням і т.п. Виділені в найбільш загальному виді без зайвої деталізації ці п'ять відмітних ознак досить повно визначають здатності й можливості робота як технічної системи. При цьому три перших є зовсім невід'ємними ознаками будь-якого робота, а два наступних - четвертий і п'ятий - тією чи іншою мірою можуть бути властиві найбільш складним роботам. Таким чином, може бути дане досить загальне й стисле визначення класу машин, іменованих роботами.



РОБОТ - це автономно функціонуюча універсальна автоматична машина, призначена для відтворення фізичних, рухових і розумових функцій людини, наділена здатністю до адаптації й навчання в процесі активної взаємодії з навколишнім середовищем.

Робот - гарний приклад того, як сума раніше відомих складових частин (маніпуляторів, ЕОМ, сенсорики) дає нову якість - принципово новий тип технічного пристрою, що володіє в досить розвиненому варіанті штучним інтелектом, штучними органами почуттів (сенсорика), здатністю

сприймати навколишнє середовище й активно впливати на неї, навчаючись і вдосконалюючись у ході цього процесу. Роботів, а тим більше промислових, повністю відповідному вищенаведеному визначенню, поки ще немає; широко застосовувані роботи не мають пристрої типу органів почуттів людини й здатністю мислити, а подібні розробки поки не вийшли зі стін наукових лабораторій і не одержали широкого застосування. Однак наука й техніка роблять упевнені кроки по шляху рішення однієї з фундаментальних проблем робототехніки - створення що відчувають і мислять роботів.

[ДО ЗМІСТУ](#)

СКЛАД І СТРУКТУРА РОБОТА

Робот, активно взаємодіючий з навколишнім середовищем, у загальному виді повинен містити наступні системи: керуючу, інформаційно-вимірювальну (сенсорну), систему зв'язку, виконавчу (моторну).

Керуюча, або інтелектуальна система - це "мозок" робота, що служить для вироблення законів керування механізмами виконавчої системи на основі закладеної програми з урахуванням сигналів зворотного зв'язку від сенсорної системи. Важливою функцією цієї системи є розпізнавання ситуацій і моделювання середовища функціонування робота, планування дій і прийняття цілеспрямованих рішень, програмування й оптимізація рухів, а також організація спілкування робота з людиною й взаємодіючими пристроями на тій або іншій мові. Керуючі системи роботів реалізуються на базі пневматичних або електричних логічних елементів, аналогових і цифрових систем, а в найбільш зробленому варіанті - на основі ЕОМ або мікропроцесорів, що містять широкий набір вхідних (аналого-цифрових) і вихідних (цифро-аналогових) перетворювачів і інтерфейсних каналів зв'язку,

число яких може коливатися від декількох десятків до декількох тисяч. По цих каналах, як по нервових волокнах, передаються безперервні (аналогові) і дискретні (цифрові) сигнали. Інтелектуальні й адаптивні можливості робота визначаються головним чином алгоритмічним і програмним забезпеченням керуючої системи.

Інформаційно-вимірювальна, або сенсорна система - це штучні органи почуттів робота, призначені для сприйняття й перетворення інформації про стан зовнішнього середовища й самого робота. Як елементи сенсорної системи використовуються телевізійні й оптико-електронні пристрої, лазерні й ультразвукові далекоміри, акустичні датчики й гідролокатори, тактильні, контактні й індукційні датчики, а також датчики положення, швидкості, сил і моментів, потенціометри, тахометри, акселерометри й т.п.

Система зв'язку - це "мова" робота, що служить для передачі сигналів інформації між системами робота, а також для організації обміну інформацією між роботом і людиною або іншими роботами й пристроями з метою здійснення діалогу, формулювання завдань роботів, контролю за функціонуванням його систем, діагностики несправностей, регламентної перевірки й т.п.

Інформація від людини надходить звичайно через пристрій введення або пульт керування шляхом фізичного впливу (натискання кнопки або клавіші, ключа телеграфного апарата й т.п.). Останнім часом усе ширше починає застосовуватися мовне спілкування, а також введення інформації за допомогою біопотенціалів (біоуправління). Інформація від робота до людини надходить, як правило, у формі світлових і звукових сигналів, а носіями цієї інформації є різного роду табло, - цифрові індикатори, дисплеї, телекамери й т.п. Результати лабораторних досліджень дають підстави думати, що в найближчому майбутньому стане можливим мовне спілкування з роботом на природній людській мові.

Сукупність керуючої, інформаційно-вимірювальної й системи зв'язку утворить інформаційно-керуючу систему робота, що забезпечує обробку й

передачу інформації, і безпосереднє керування приводами й механізмами виконавчої системи з метою організації активної взаємодії робота з навколишнім середовищем і виконання завдань, сформульованих людиною.

Виконавча, або моторна система - це пристрої, призначені для безпосереднього впливу на об'єкти навколишнього середовища або взаємодії з ними відповідно до керуючих сигналів, що формулюються інформаційно-вимірювальною системою або безпосередньо оператором. Як елементи моторної системи використовуються приводи (двигуни), передатні пристрої (передачі), пов'язані з ними механічні руки (маніпулятори), механічні ноги (педикулятори), різні технологічні інструменти, графобудівники, візки з колісним, гусеничним і іншими шасі й ін.

[ДО ЗМІСТУ](#)