



КІРІСПЕ. РОБОТОТЕХНИКАНЫ БІЛІМ БЕРУ ПРОЦЕСІНДЕ ҚОЛДАНУ





Робототехника - автоматтандырылған техникалық жүйелерді құрастырумен айналысатын қолданбалы ғылым.


Робототехника электроника, механика, кибернетика, информатика секілді пәндерге сүйенеді.

«Робототехника», дәлірек айтсақ ағылшынның robotics сөзі, алғаш рет баспада, жазушы Айзек Азимовтың 1941 жылы жарық көрген ғылыми-фантастикалық «Лжец» әңгімесінде қолданылды. Ол өзінің «Хоровод» (1942ж) әңгімесінде робототехниканың үш заңын, яғни роботтар үшін арналған міндетті ережелерді сәтті құрастырды:


I. Роботқа адамға зиян тигізуге тыйым салынады немесе өзінің әрекетсіздігімен адамға зиян тигізуге жол бермеуі тиіс.

II. Робот адамдарға бағынуы тиіс, бұйрықтар робототехниканың бірінші заңына кері болмаған жағдайдан басқа.

III. Робот өз өмірін соңына дейін қорғауы тиіс, егер қорғаныс бірінші және екінші заңдарға қарама қайшы болмаған жағдайда.



Қазіргі қоғамда роботтар күнделікті өмірге ендірілуде, көптеген процестер роботтармен алмастырылуда. Роботтарды қолдану саласы әртүрлі: медицина, құрылыс, геодезия, метеорология және т.б.. Адамдар өмірдегі көптеген процестерді робототехникалық құрылғыларсыз көзге елестете алмайды (мобильді роботтар): балалар және ересектер ойыншықтарына арналған роботтар, робот – күтіп-баптаушы, робот – бала бағушы, робот – үй қараушы және т.с.с.



1920 жылы жазушы, ғылыми фантаст Карл Чапек құрастырған «робот» термині чехтың «robota» сөзінен шыққан, ол «ауыр бір сарынды жұмыс» немесе «каторга» дегенді білдіреді.

Роботтардың негізгі түрлері:

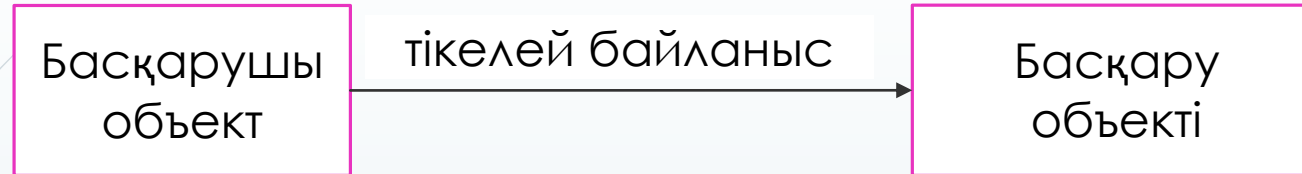
- стационарлы: негізінен өндірісте қолданылады, олардың негізгі міндеттері заттарды бір орыннан екінші орынға қою;
- мобильді: дөңгелекпен жүретін, шынжыр табанды, қадаммен жүретін (адам, жануарлар секілді), жорғалайтын (шпиондық мақсаттарда қолданылуы мүмкін), ұшатын (БПЛА, квадрокоптер), жүзетін.

Қолданылу салалары:

- өндірістік робототехника (манипуляторлар, адамдарды бірсарынды жұмыстар немесе ауыр жұмыстарды жасауда алмастырады, экстремалды робототехника (апатты жұмыстарда қолданылады));
- әскери робототехника (су роботтары, ұшатын аппараттар, жердегі роботтар);
- ғарыштық робототехника (луноход, марсоход, манипуляторлар);
- дербес робототехника (үйде, көшеде);
- логистикалық робототехника (тауарларды тасымалдауда қолданылады).

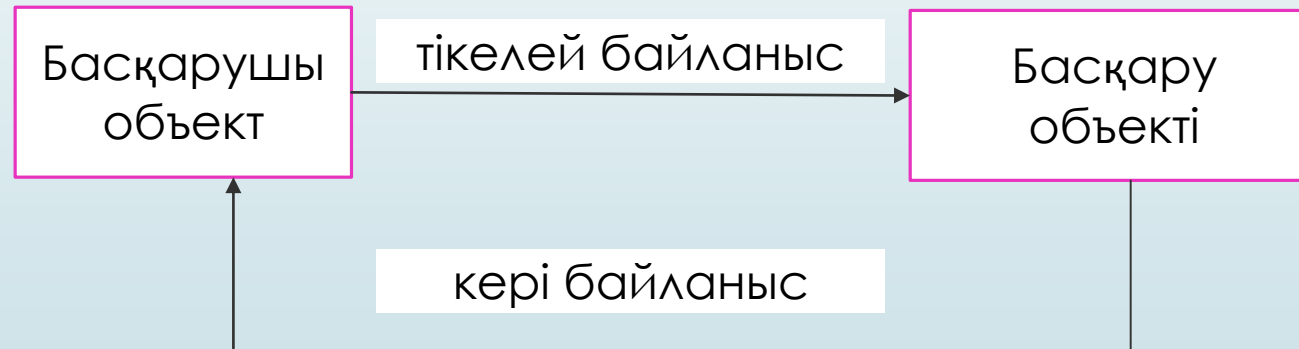
Басқару принциптері:

1. Тікелей байланыс арқылы басқару



Басқарушы объект басқарылатын объектіге команда береді және оның орындалуын күтпейді. Команданың орындалған, орындалмағаны белгісіз. Керек нәтижеге жету қиын.

2. Кері байланыс арқылы басқару



басқару объектісі өзіні жай-күйі туралы басқарушы объектігі ақпарат беріп отырады

Жасанды интеллект –

адам қызметінің интеллектуалдық түрлерін аппараттық және бағдарламалық модельдеу.

Жасанды интеллектті қолдану салалары:

- эксперттік жүйелер;
- білім қоры;
- машиналық оқыту;
- техникалық көру;
- сөзді тану, аудару;
- сөзді эмоционалды түрде модельдеу;
- ауқымды көлемдегі стратегиялық жоспарлау

Роботты құрастыруда қолданылатын базалық түсініктер: **механизм, автомат, робот.**

Механизм:

- адам оның көмегімен жұмыс жасай алатын құрылғы, мысалы, күрек;
- машинаның жұмысын қамтамасыз ететін ішкі құрылғы.

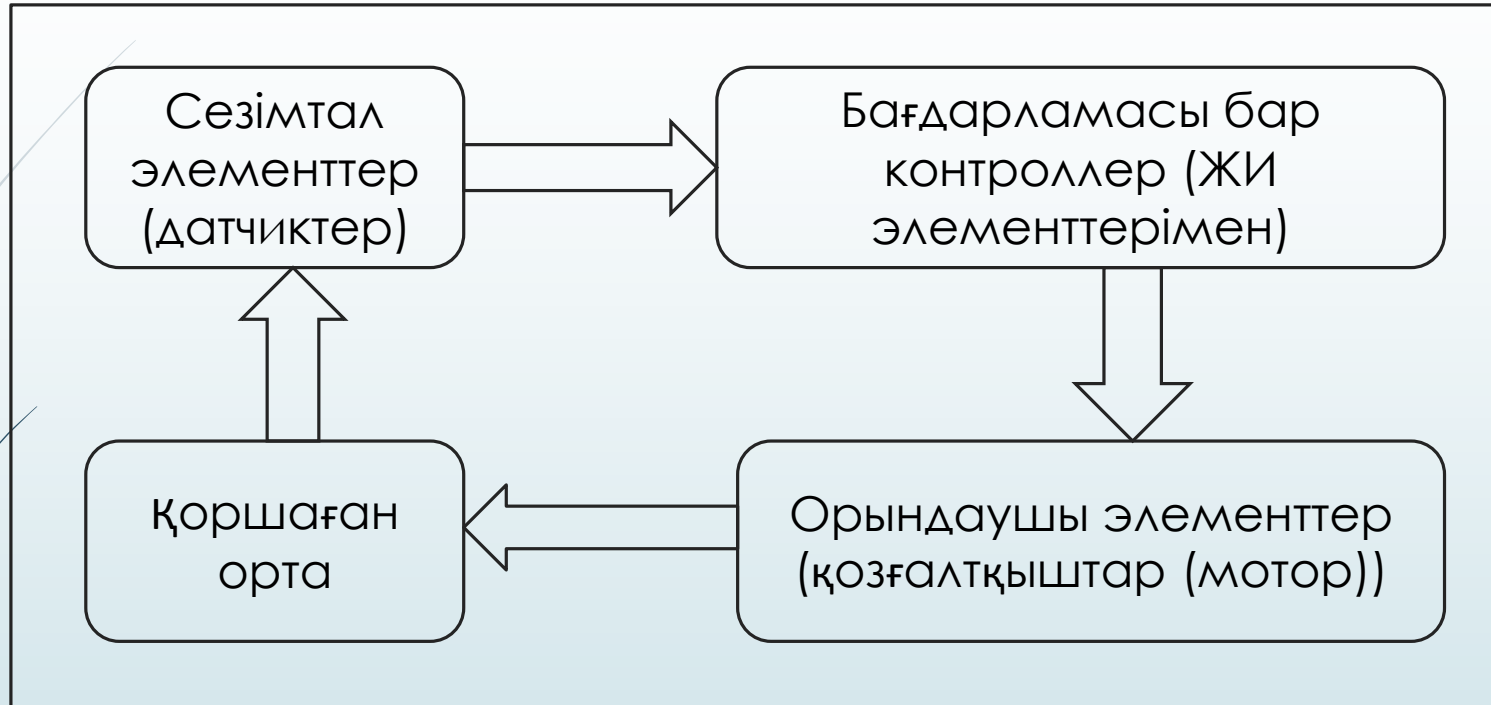
Автомат:

- ішіне енгізілген бағдарлама бойынша өз бетінше жұмыс жасайтын құрылғы;

Робот:


- жасанды интеллект элементтері және кері байланысы бар автомат.

Роботтың құрылымдық сызбасы




Робототехникалық кешендерді мектеп сабақтарында және қосымша білім беру аясында келесі бағыттар бойынша қолдану мүмкін:


- *Демонстрация;*
- *Фронталды зертханалық жұмыстар және тәжірибелер;*
- *Жобалық зерттеу қызметі.*




Робототехника негіздерін оқыту тиімділігі келесідей әдістерді қолданып өткізілген сабақтарды ұйымдастыруға да тәуелді:


- *Түсіндірме - иллюстрациялық – ақпаратты түрлі тәсілдермен ұсыну* (түсіндіру, әңгімелесу, сұқбат, нұсқау, демонстрация, технологиялық карталармен жұмыс және т.б.);

- 
- *Эвристикалық* – шығармашылық қызмет әдісі (шығармашылық үлгілерді құру және т.б.);
 - *Мәселелік* – мәселелерді қою және білім алушылардың өз бетінше оларды шешу жолдарын іздеуі;
 - *Программаланған* – тәжірибелік жұмыстарды орындау барысында жүзеге асыруға қажет операциялар жиынтығы (түрі: компьютерлік практикум, жобалық қызмет);

- 
- *Репродуктивті* – білімдерді және қызмет тәсілдерін іске асыру (түрі: модельдерді және құрастырылымдарды үлгі бойынша жинау, сұқбат, жаттығулар);
 - *Ішінара іздеу* – педагогтың көмегімен мәселелік тапсырмаларды шешу;
 - *Зерттеу* – мәселелерді өз бетінше шешу;
 - *Мәселені ұсыну тәсілі* – педагогпен мәселені ұсыну, оны педагогтың өзінің шешуі, білім алушылардың мәселені шешуге қатысуы.



Робототехниканы меңгеру кезінде қолданылатын негізгі әдіс – бұл **жобалар әдісі**. *Жобалар әдісі* дегеніміз білім алушылар өздерінің тапсырмаларын ұсынатын және шешетін, білім беру жағдайларын ұйымдастыру технологиясы және білім алушылардың өздік қызметтерін қолдау технологиялары.



Жобалық-бағытталған оқыту – бұл, білім алушыларды білім алу және біліктілікке ие болу процесіне жалпы зерттеу қызметі көмегімен тартатын жүйелік оқыту әдісі. Ол кешенді, нақты сұрақтарға және мұқият дайындалған тапсырмаларға негізделеді.

Ардуино-жобаны құрастырудың негізгі кезеңдері:

1. Жоба тақырыбын анықтау.
2. Ұсынылатын жобаның мақсаты және тапсырмалары анықтау.
3. Ардуино негізінде механизмді құрастыру.
4. Lego Mindstorms (RoboLab) ортасында механизм жұмысы үшін программа құру.
5. Модельді тестілеу, ақауларды және кемшіліктерді жою.

Ардуино-жобаны құрастырудың негізгі кезеңдері:


1. Жоба тақырыбын анықтау.
2. Ұсынылатын жобаның мақсаты және тапсырмалары анықтау.
3. Ардуино негізінде механизмді құрастыру.
4. Lego Mindstorms (RoboLab) ортасында механизм жұмысы үшін программа құру.
5. Модельді тестілеу, ақауларды және кемшіліктерді жою.

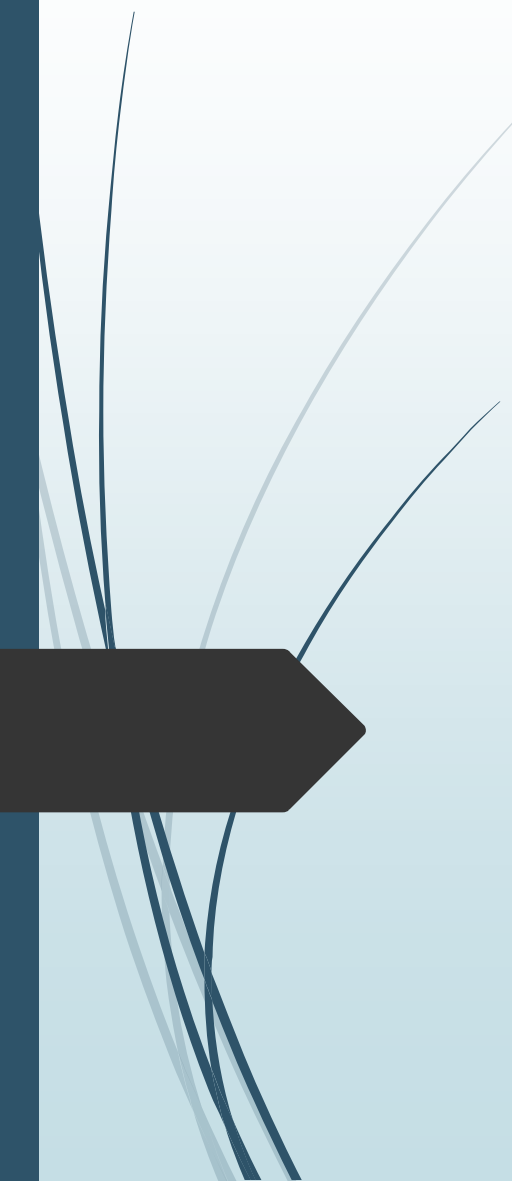
Білім беру ұйымдарында қолданылатын конструкторлардың классификацияларын қарастырайық.

- **WeDo** – 7-11 жас аралығында балаларға арналған конструктор. Машина және жануарлардың модельдерін құруға, іс-әрекеттерін программалауға мүмкіндік береді.

- **E-lab «Энергия, жұмыс, қуаттылық»** - 8 жастан үлкен балаларға арналған. Білім алушыларды энергияның түрлі көздерімен, оның түрлену және сақтау түрлерімен таныстырады.

- **E-lab «Жаңартылатын энергия көздері»** - 8 жастан үлкен балаларға арналған. Білім алушыларды энергияның негізгі үш көзімен таныстырады.

- 
- «Пневматика» - 10 жастан үлкен балаларға арналған. Ауа ағындары қолданылатын жүйелерді жобалауға мүмкіндік береді.
 - **LEGO Mindstorms «Ойын сауық индустриясы. Бірінші робот» (RCX)** – 8 жастан үлкен балаларға арналған конструктор (деталдар және электронды блоктар жиыны). Программаланған роботты құрылғыларды құруға арналған.

- 
- **LEGO Mindstorms «Автоматтандырылған құрылғылар (RCX) – 8 жастан үлкен балаларға. Программаланған роботты құрылғыларды құруға мүмкіндік береді.**
 - **LEGO Mindstorms «Бірінші робот» (NXT) - 8 жастан үлкен балаларға. Қарапайым, сондай ақ күрделі программаланған роботты құрылғыларды құруға мүмкіндік береді.**




LEGO Mindstorms - программаланған роботтарды құруға арналған конструктор (деталдар және электронды блоктар жиыны). Ең алғаш рет LEGO компаниясымен 1998 жылы ұсынылды. 8 жылдан соң (2006) LEGO Mindstorms NXT 1.0, 2009ж. — LEGO Mindstorms NXT 2.0, ал 2013 - LEGO Mindstorms EV3 жарық көрді.


Робототехникалық платформалардың техникалық сипаттамалары

	NXT	EV3	Arduino Mega
Процессор	Atmel 32-Bit ARM AT91SAM7S256 с тактовой частотой 48 МГц	ARM 9 с тактовой частотой 300 МГц	ATmega1280 с тактовой частотой 16 МГц
Память	64 Кб оперативной памяти 256 Кб FLASH-памяти	64 Мб оперативной памяти 16 Мб Flash-памяти	8 Кб оперативной памяти 128 Кб Flash - памяти (4 используются для загрузчика) Энергонезависимая память 4 Кб
Сопроцессор	Atmel 8-Бит, AVR, ATmega48 с тактовой частотой 8 МГц 4 Кб FLASH-RAM 512 Байт RAM	Нет	Нет
Операционная система	Собственная	Linux	Нет
Порты и датчики	4 порта. Цифровые, скорость передачи данных: 9600 бит/сек. 4 программируемых кнопки	4 порта. Цифровые, скорость передачи данных до 460.8 Кбит/сек. (UART) 5 программируемых кнопок	54 (14 из которых могут использоваться как выходы ШИМ)
Порты для моторов	3, с датчиком оборотов	4, с датчиком оборотов	
Скорость соединения USB порта с ПК	до 12 Мбит/сек	до 480 Мбит/сек	Поддержка USB интерфейса и питания (без внешнего источника питания)
Дополнительный USB порт	Нет	Управление через брелок WiFi, USB запоминающее устройство до 32 Гб, USB камера	

	NXT	EV3	Arduino Mega
Управление и связь с устройствами на ОС	Android	Apple Android	
Интерфейс управления	4 кнопки	5 кнопок с подсветкой, удобных для отладки и отображения статуса	
Дисплей	ЖК, матричный, ч/б 100 x 64 пикселей	ЖК, матричный, ч/б 178 x 128 пикселей	Нет
Управление/соединение с ПК	Bluetooth, USB 2.0	Bluetooth v. 2.1, USB 2.0 (при соединении с ПК) USB 1.1 (при соединении последовательно)	



EV3 бағдарламалау ортасын National Instruments компаниясы қуатты және қолдануда жеңіл LabView инженерлік бағдарламалау ортасының негізінде құрастырған. Тілдің графикалық интерфейсі бағдарламалаудың барлық құрылымын қолдайды және сәйкес параметрлерді орнатып, белгішелерді (иконка) байланыстыру және орындарын ауыстыру арқылы күрделі алгоритмдерді құрастыруға мүмкіндік береді.



EV3 аббревиатурасы EVolution 3 сөзінен алынған – эволюция 3. Lego Mindstorms EV3 роботы, Lego компаниясы роботтарының үшінші буынын ұсынады. Роботтардың арнайы сатылымы 2013ж. қыркүйек айында басталды.

Роботтар жиынтығының екі нұсқасы бар: үйде пайдалануға арналған Lego Mindstorms EV3 Home Edition (31313) және Lego Mindstorms EV3 Education білім беру нұсқасы.

Home Edition нұсқасы қағаз қорапшасында жинақталып шығарылады және келесілерден тұрады:

- EV3 бағдарламаланатын блогы;
- екі үлкен және бір орта сервомоторлары;
- датчиктер: инфрақызыл, түс және жанасу (2 дана);
- инфрақызыл қашықтық маягы;
- құрастыру үшін арналған бөлшектер.

Lego Mindstorms EV3 Education Edition (45544)

нұсқасы пластикалық қорапшада шығарылады және келесі бөлшектерден тұрады:

- EV3 бағдарламаланатын блогы;
- екі үлкен және бір орта сервомоторлары;
- датчиктер: ультрадыбыстық, гироскоп, түс және жанасу (2 дана);
- аккумуляторлық батарея;
- құрастыру үшін бөлшектер.