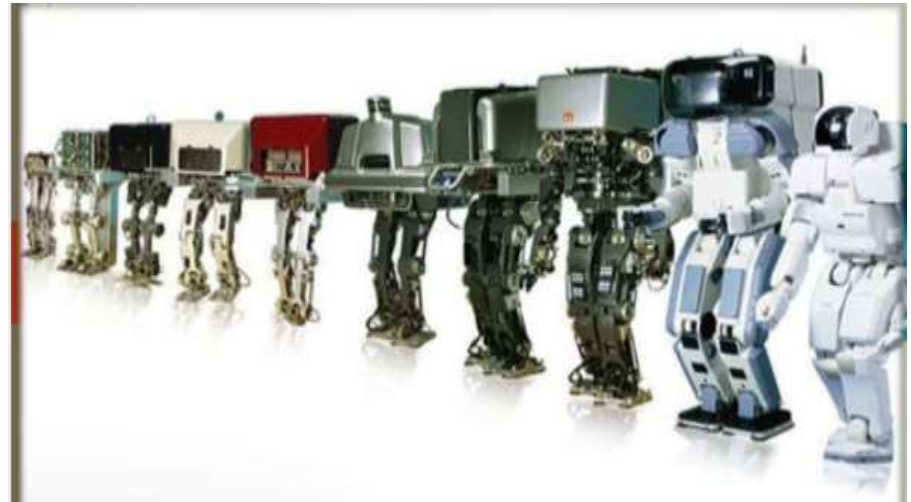


9-Дәріс

Тақырыбы:

Машиналық интеллект және роботтық техника.



- **Дәріс жоспары:**
 - Машиналық интеллект.
 - Роботтар типологиясы.
 - Робот техникасының негіздері, пайдалану салалары, түрлері
- **Роботтар** (Роботы; robot) - адамның еңбегін автоматтандыруға арналған электрмеханикалық құрылғы.

- **Робототехника** (чех. *robot, robota* — еріксіз еңбек + көне грекше: *τέχνη* — өнер; ағылш. *robotics* — роботика) – роботтардың құрылысымен, жұмысы мен қолдануымен айналысатын, оған қоса олардың басқару, сезіну мен мәлімет өңдеумен айналысатын механикалық, электр және электронды инженерия мен компьютер ғылымдарының біріккен саласы.
- Робототехника роботтардан басқа автоматтандырылған техникалық жүйелер мен өндірістік үдерістердің ең жаңа техникалық жиынтықталуын әзірлеу мен қолдану жолдарын зерттейтін ғылым.
- Автоматтандырылған машиналар, басқа сөзбен айтқанда роботтар, адамдардың орнына қауіпті жерлерде, немесе зауыттағы құрастыру үдерістерінде жұмыс істей алады. Роботтар сыртқы келбеті бойынша, жүріс-тырысы мен танымы бойынша адамдарға өте ұқсас болуы әбден мүмкін. Қазіргі таңда ғалымдар гуманоид роботтарды барынша адамдарға ұқсас қылуға тырысып жатыр.

Роботтар Айзек Азимовтың үш заңына бағынуы тиіс.

- Робототехника қандай да роботтарды зерттеп әзірлемесе да, ол роботтар Айзек Азимовтың үш заңына бағынуы тиіс. Ол заңдарды 1942 жылы жазылған «Хоровод» атты әңгімесінде баяндаған. Ол заңдар мынадай оймен жазылған:
 1. Бір де бір робот адамға залал келтіре алмайды, немесе әрекетсіздігімен залал келуіне жол бермейді.
 2. Бірінші заңға қарсы келмесе, робот адамның барлық бұйрықтарын орындауға тиіс.
 3. Бірінші және екінші заңдарға қайшы келмесе, робот өз қауіпсіздігін қамтамасыз ету керек.^[1], робототехника^[2]

Машиналық интеллект.

- Роботтың неше түрі оның негізін 1 дене құрады, механикалық, электромеханикалық, пневматикалық құрылғылардың жиынтығы. Оның мықтылығын қамтамасыз етеді. Кеңістікте жүретін (дөңгелек, аяқ) өмірле объектілерге әсер ету (манипуметорлар, итергіштер) сыртқы қабығында ақпаратты қоршаған ортадан алатын құрылғы (сенсоры), басқару құрылғылары және әртүрлі қосымша (көмектегіш) құрылғылар физикалық объектілер ретінде қарастырылады. Роботтық құрылым “денесі өзгеруі мүмкін”.

- Роботтың негізін оның берік қасиеттерін, механикалық, электромеханикалық, пневматикалық құрылғылар жиынын, орын ауыстыру және сыртқы орта объектілеріне әсер ететін қабілетін қамтамасыз ететін оның денесі құрайды. Шассиде ортадан ақпаратты қабылдау құрылғылары, басқару және қосымша құрылғылар орналасқан. Оның мақсатына байланысты роботтың денесінің құрамы өзгеріп отырады.
- Роботтың міндетті түрдегі компоненті болып, оның “қатты” деп атайтын басқару жүйесі табылады (0 блок 6). Ол өзгермейтін программаны немесе оның жұмысын басқаратын логикалық құрылғылардан тұрады.
- Қабылдау жүйесі роботтың денесін басқаратын уақыт көрсеткіштерінен және ол тұратын сыртқы оқиға параметрлерінен тұрады. Сонымен қатар мұнда оптикалық, ультрадыбыстық, телевизиялық құрылғылардан тұратын дамыған техникалық көру жүйелері де кіреді. Олар бірігіп робот сенсорының жиынын құрайды. Қабылдау жүйесі сонымен қатар сенсорлардан келетін ақпараттарды алдын-ала өңдеу құралдарын және осы ақпараттың интерпретация құралдарынан тұрады. Интерпретация ұғымымен сенсорлардың объектілерді сипаттау және сыртқы орта жағдайын сипаттау шығу сигналдарына тілді аудару түсіндіріледі. Интерпретация сыртқы орта жайлы білім және роботтың 2-ші блокта сақталған денесі көмегімен орындалады. Интерпретацияланған хабарлаулар роботты басқарып отырған операторға (3 блокпен байланыс) немесе басқару жүйесінің өзімен қолданылады (4 және 5 блоктарымен байланыс).

- Алдын-ала өңдеу функциясы қолданылып отырған тіл жайлы білім негізінде орындалатын морфологиялық және синтаксистік анализінен тұрады. (7-ші блок).
- Диалогтық процессордың келесі функциясы пікірлердің семантикалық анализімен байланысты. Анализдің жүру барысында пікірлер оның ішкі жүйелеріне түсінікті роботтың ішкі тіліне интерпретацияланады.
- Семантикалық анализ екінші блокта көрсетілген білімдердің негізінде жүргізіледі және тек сыртқы орта жайлы және робот жайлы ғана емес, адам өмірі, оның мақсаты жайлы да білімдер қолданылуы керек.
- Сипатталған функциялар толықтығы роботтың мақсаты мен қолданылып отырған тілді басқару деңгейінен тәуелді. Тағы бір диалогтық функция процессоры интерпретацияда және хабарламалар мен сұраныстарды беруден тұрады. Интерпретация хабарламаны роботтың ішкі тілінен шығару жүйесінің тіліне аударудан тұрады. Негізінен, роботты басқару жүйесі, оның ең жоғарғы деңгейі жоспарлаушымен (5-ші блок) және шешім қабылдау жүйесі немесе шешушімен (4-ші блок) көрсетілген.

- Жоспарлаушының деңгейін – стратегиялық, шешушінің деңгейін – тактикалық деп атауға болады. Өзінің есептерін шешуде жоспарлаушы ортаның жалпы жағдайы жайлы ақпаратты қолданады.
- Егер орындау сәтсіздікке әкелсе, мысалы, робот анықталмаған, күтпеген кедергіге келсе, шешуші оны қабылдау жүйесінің мәліметтері бойынша немесе қатты деңгейден келген сигналдар арқылы табады және жоспарлаушыға осы туралы хабарлама жібереді. Жоспарлаушы жаңа жоспар құру арқылы есепті қайта шешеді, немесе диалогтық процессор арқылы операторға хабарлама жібереді де келесі сигналды тосады.
- Қарастырылған блоктардың әрқайсысы өте қиын функциялар комплексін қарастырады, осы лайықты өз есептеулерін жүргізеді. Теориялық принциптерді өңдеу және техникалық құралдарды құрумен байланысты проблемалар роботтық техниканың негізгі проблемалары болып табылады. Олардың бәрі жасанды интеллект әдістерімен және идеяларымен тығыз байланысты.

Роботтар типологиясы

- Роботтар – бұл адам еңбегін автоматизациялауға негізделген электромеханикалық құрылғы. Робот сөзінің өзі 20-жылдары пайда болды. Оның авторы – чехтың жазушысы Карел Чапек. Сол уақыттан бері роботтардың сан – алуан түрлері құрастырылды, бірақ олар әлі өндіріске қолданылмады.
- Роботтар қатаң басқару схемасымен. Қазіргі кездегі өндіріс роботтарының барлығы дерлік бірінші кезеңге (ұрпаққа, к первому поколению) жасады. Адаптивті роботтар сенсорлық құрылығылармен. Бұл роботтардың үлгілері бар, бірақ олар өндірісте әлі қолданылмайды.
- Өздігінен әзірленетін интеллектуалды роботтар. Бұл робот жасау техникасын дамытудың ақырғы мақсаты. Интеллектуалды роботтарды жасау басты проблемасы-машинаның көру проблемасында. Қазіргі таңдағы әлемде жылына 60 мыңнан астам робот құрастырылды.
- Қазіргі кездегі бар роботтар бір-бірінен құрылымы бойынша және функционалды мүмкіндіктері бойынша әртүрлі болып табылады. Роботтардың 3 буыны бар.

- 6-шы –7-ші блоктар енген роботтар бірінші құрылған.
 - Олар бірінші роботтар буынына жатады. Оларға қазіргі кездегі белгілі ойдан шыққан роботтардың бәрі жатады. Екінші буын роботтары немесе жандандырылған роботтар 1,4,6,7 блоктарын кіргізеді. Мысалы, “көз-қол” жүйесі. Осы буынның роботтары бұрын тез сенсорлармен, ал олардың шешім қабылдау жүйесі “қатты” программалардың автоматты қосылуын қарастырған. Кейіннен олар күрт күрделеніп кетті, бірақ бұл кластың өте дамыған роботтары тек лабораторияларда ғана бар.
 - Үшінші буын роботтары немесе жасанды интеллект роботтары (1-7 блоктар), қазіргі кезде өңдеу деңгейінде болып табылады. Оларды құрудың негізгі проблемасы болып, білім проблемасы табылады.
- Әртүрлі типтегі роботтардың компоненттері кіретін дамыған, функционалды аяқталған жүйелер бес топқа бөлінеді:
 - В тобы – сыртқы орта жайлы көзбен көру, есту, тактильді және т.б басқа да түрдегі ақпараттарды қабылдау жүйесі;
 - М тобы – сыртқы орта объектілеріне әсер ететін жүйелер - әртүрлі манипуляторлар, талқылаушылар;
 - Т тобы – роботтың орын ауыстыруын жүзеге асыратын жүйелер;
 - П тобы – роботтың әрекетін жоспарлау жүйесі, есептерді шешу жүйесі;
 - Р тобы – оператормен және басқа да роботтармен әртүрлі деңгейдегі қатынасы тілдерінде роботпен коммуникационды жұмысты қамтамасыз ететін жүйелер.
 - Қазіргі уақыттағы роботтардың структура жағынан және функцияналдық атқару жағынан айырмашылығы бар. Структура жағынан роботтарды 3 ғасырға бөлуге болады: Бұл классификация структуралық айырмашылықтарға ғана емес, техникалық роботтың даму хронологиясына да негізделген. Ең бірінші 6-7 блоктарды қосқанда жүретін роботтар шықты. Оны бір ғасырға жатқызады. Оған атақты біздегі уақыттағы өнеркәсіптік роботтар жатады.
 - Екінші ғасырға жататын роботтар 1,4,6,7 блоктар қосылады. Мысалы, “қол –көз” жүйесі.
 - Үшінші ғасырға жататын роботтар немесе роботтар жасанды интеллект (блок 1-7). Оның негізі құрудағы проблемасы –білім проблемасы болып отыр. Роботтың техника үшін теориялық дамуы және техниканың автоматты түрде теорияның дәлелденуі басты роль атқарады.

- «Робототехника» сөзінің негізін қалайтын «робот» сөзін 1920 жылы Карел Чапек деген чехиялық жазушы алғаш болып ойлап тауып, өзінің 1921 жылы қойылып, көрермендердің ілтипатына ие болған ғылыми-фантастикалық «Р. У. Р.» («Россумские универсальные роботы») атты пьесында қолданған. Сол пьесада зауыт бастығы адамдарға ұқсас роботтарды ойлап табады да, тоқтатпай жұмыс істетеді. Басында андроидтар адамды мінсіз тыңдап, жұмыс істейді, алайда кейіннен қарсы шығып, өз жаратушыларын жояды.





Робот (чех. robot, robota – еріксіз еңбек, rob – құл; чех жазушысы Карел Чапек ойлап шығарған сөз, ол алғашқы ұғымында «жұмысқа шебер адам» мағынасында қолданылды) – антропоморфтық (адам тәрізді) әрекеттер, қимылдар жасайтын машина; адам жүрісі мен қимылын еліктететін автоматтандырылған құрылғы.

Робот техникасының негіздері

Робототехника (робот және техника; ағылш. *robotics* — роботика) – роботтардың құрылысымен, жұмысы мен қолдануымен айналысатын, оған қоса олардың басқару, сезіну мен мәлімет өңдеумен айналысатын механикалық, электр және электронды инженерия мен компьютер ғылымдарының біріккен саласы.

Робототехника роботтардан басқа автоматтандырылған техникалық жүйелер мен өндірістік үдерістердің ең жаңа техникалық жиынтықталуын әзірлеу мен қолдану жолдарын зерттейтін ғылым.

Робот техникасының пайдалану салалары

Робот қоршаған әлеммен әрекеттескен кезде адамның (жануарлардың) қызметтері мен іс-әрекеттерін ішінара немесе толық атқарады. Алғашқы роботтар адамның қозғалысы мен сырт пішінін қайталады. Олар ойын-сауық мақсаттарында пайдаланылды. Қазіргі кезде тұрмыстағы көптеген қызметтерді атқаратын, қадағалайтын, мүгедектер мен сәбилерге көмекші, көңілін аулайтын, т.б. Роботтар жасалынды, интеллектуалдық роботтар да пайда бола бастады.

ҚЫЗЫҚТЫ МӘЛІМЕТ!

Робот түрлері

Хирург робот

Соңғы 17 жылда «da Vinci» хирург роботтарының көмегімен әлем бойынша 3 миллионға жуық науқасқа ота жасалды. Da Vinci – дәрігерге ота жасау аймағын HD-сапада көруге мүмкіндік беретін хирургиялық жүйе. Ол ота аймағында кедергісіз жұмыс жасау үшін кішкентай пішінмен жасалды.



Аспазшы робот

Бұл құрылғыны жеке робот емес, тұтастай асхана деп санауға болады. Аспазшының орнын басатын роботтың адамға сәйкестендірген екі қолы бар. Осы екі қолының көмгімен ақылды құрылғы мәзірде тапсырыс берген пәрмен бойынша бұйрықты орындайды. Адам қанша уақытта дәмді ас әзірлей алса, робот та дәл сол уақытта және дәмді тамақ жасауға қауқарлы. Бұл робоасхана сатылымға 2018 жылдан бастап шығады.



Бақташы робот



Бұл құрылғы қазіргі уақытта енді құрастырылуда. Соңғы сынақ кезеңінің нәтижесі бойынша, SwagBot мал бағуға, заттарды орынынан жылжытуға, бау-бақшаға қарауға өте тиімді робот. Бұл құрылғыны жасау үшін Сидней Университетінің ұстаздары аянбай тер төгуде.

Киберфермер

Фермерлік шаруашылықты жандандыру үшін бұл салада роботтардың бірнеше түрі дайындалған. Бау-бақша жемістерін егіп, оны баптап, жемісін теріп алуға жағдай жасайтын ол бүгінгі күннің таптырмас құрылғысы. Бау-бақша техникаларының қатарына қосылған тағы бір робот – AgBot. Оның қызметі – бақшаны химиялық және механикалық тәсілмен барлық арамшөптен арылту. Сонымен қоса, егін топырағын тыңайтады.



Қойма роботы



Қоймадағы жүкті бір орыннан екінші орынға қозғалту үшін ойлап табылған құрылғы. Жұмысшыларға айлық төлегеннен гөрі осындай құрылғыларды сатып алып өз жұмыстарын ілгері жүргізіп жатқан компаниялар көп. Мысалы, 2015 жылы Қытайдың Everwin Precision Technology компаниясы жұмысшыларының 90% дәл осындай роботтарға ауыстырды.

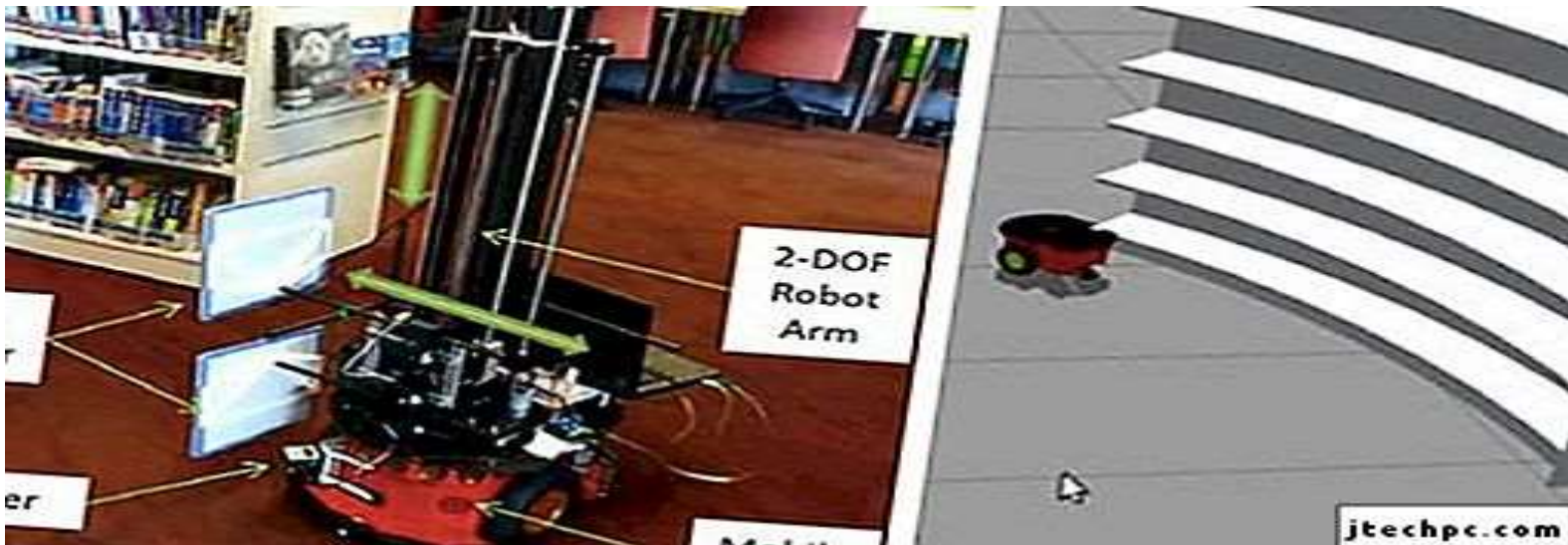
Тасымалдаушы дрон

Жүктерді жеткізу қызметі үшін таптырмас құрылғы. Адамдардың қызметтік орнын басқан роботты биылғы жылдан бастап қолдана бастады. Жаңа Зеландияның Domino's Pizza қызметкерлері жұмыстарына көмек ретінде осы құрылғының көмегімен пицца жеткізуді бастап кетті.



Кітапханашы робот

Үлкен кітапханаларда адамдар іздеген кітаптарын бірден таба алмайды. Осындай уақытта роботтың көмегіне жүгінсек, бірнеше минуттың ішінде іздеген кітабымызды оңай таба аламыз. Бұл роботтар Канзас-Ситидегі Миссури университетінде сынақ өтіп, жоғарғы деңгейдегі құрылғы деп мадақталған.



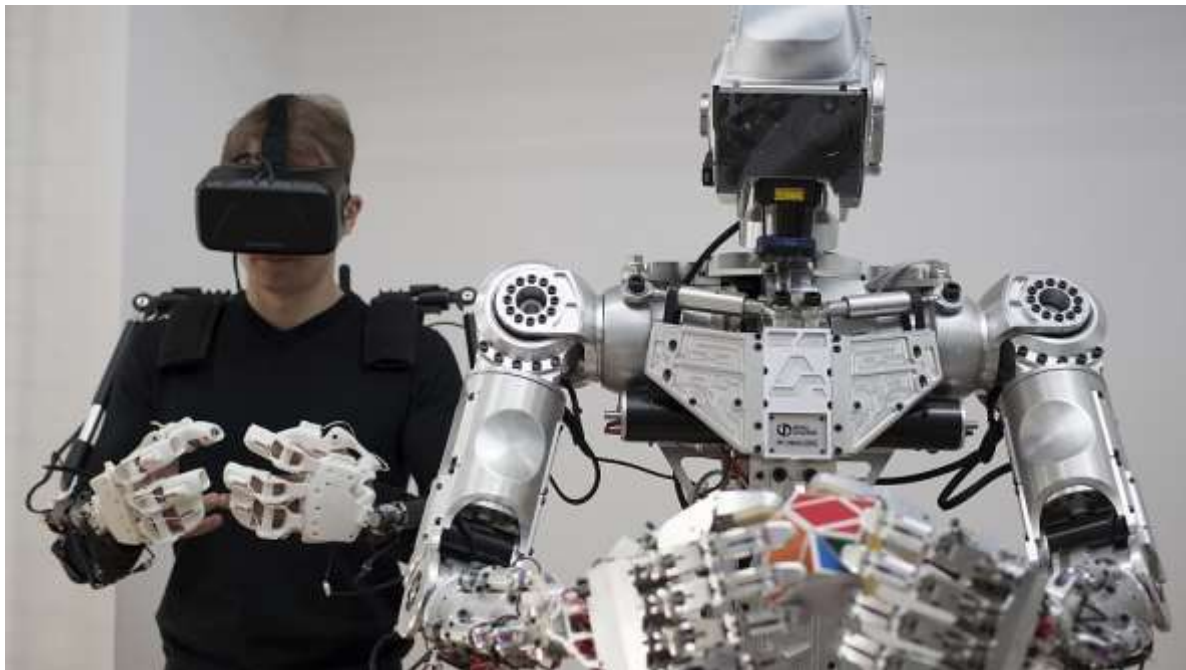
Күзетші робот

Шетелдік ойын-сауық орталықтарының көлік тұрақтарында қарауылдың қызметін осындай арнайы роботтар атқарады. Жартыметрлік күзетшінің кеудесіне камера орнатылып, GPS қойылады. Бұл аппараттар Сан-Франциско және Калифорния қалаларында өз қызметін бастап кетті.



Жауынгер робот

Бұл робот аралар тыңшының қызметін атқару үшін жасалды. Соғыс жағдайында және әскери оқу жаттығуларда өте тиімді.



Өзін тексеруге арналған сұрақтар:

- 1. Машиналық интеллект ұғымын қалай түсінесіз? Мысал келтіріңіз.
- 2. Робот деген не?
- 3. Роботтардың қандай типтері болады?

- Назарларыңызға рахмет!