



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

ҚАЗІРГІ ЗАМАНДАҒЫ РОБОТТЫТЕХНИКАЛЫҚ КЕШЕНІНІҢ ДАМУЫ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМДА АЛАТЫН ОРНЫ

Керімхан Бекжан Темірханұлы

bek_zhan_16@mail.ru

Айдарбекова Бибінұр Әбілтайқызы

bikl92@mail.ru

Нұржанова Айжан Бахтыбекқызы

nuraizhan_87@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ ақпараттық технологиялар факультетінің магистрі,

Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Жұмадиллаева А.К.

Ең алғаш рет «робот» сөзі 1920 жылы чех жазушысы Карел Чапектің шығармасында кездеседі. Чех жазушысы өзінің «Rossum's Universal Robots» шығармасында «робот» сөзін оқырмандарға ұсынады. Чех сөзі «робот» ауыр, қандайда бір қысым көрсету арқылы жүргізілген еңбек деп түсінідіріледі.

Роботтытехниканың дамуы кезеңі XX ғасырдың 40-жылдары болып табылады, осы жылдары Окридж және Аргонн ұлттық зертханаларында көшірме түріндегі манипуляторлар жасалды, бұл манипуляторлар радиоактивті заттармен жұмыс істеуге арналған. Елу жылдардың аяғында «Юнимейшн» фирмасы компьютер арқылы басқарылатын ең алғашқы өндірістік роботты жасады. Келесі он бес жыл бойы көптеген өндірістік және тәжірибелік құрылғылар жасалды.

Жапон деректері бойынша заманауи «Мехатроника» («Mechatronics») терминін 1969 жылы Yaskawa Electric фирмасы енгізген. 1972 жылы Yaskawa Electric фирмасы саудалық марка болып тіркелген. Бұл атау «МЕХАника» және «элекТРОНИКА» терминдерінің бірігуінен пайда болды. Мехатроника және роботтытехника – ғылым және техниканың жаңа саласы, механика, электроника және микропроцессорлық техника, информатика білім салаларына негізделген машиналар мен қозғалысты компьютерлік басқару жүйелерін құру және қолдануға, сонымен қатар заманауи, жаңа сапалы, тіптен әмбебап қасиеттері бар электрмеханикалық жүйелердің құрылысын зерттеуге арналған. Әдетте, мехатрондық жүйе – бұл микроконтроллер, ДК немесе есептеуіш құрылғылар арқылы басқарылатын жаңа күшті электроника арқылы біріктірілген электрмеханикалық компоненттер. Соған қарамастан, бұл жүйе – мехатрондық тұрғыдан стандарты компоненттерді қолданғанымен, мүмкіндігінше біртекті құрылады, конструкторлар жүйенің барлық құрамдас бөліктерін біріктіруде модулдер арасында артық интерфейстерді қолданбауға тырысады. Әдетте, микроконтроллерға енгізілген АЦТ, интеллектуалды күшті түрлендіргіштер және т.б. Бұл жүйенің массасы мен өлшемдерін қысқартады, жүйенің сенімділігін артады және қандайда бір артықшылықты көбейтеді. Негізінен көптеген заманауи жүйелер мехатронды болып табылады не қандайда бір мехатронды идеяға негізделеді. Сондықтан біртіндеп мехатроника «барлық туралы ғылымға» айналып келеді. Роботтар түрлі-түрлі өлшемдерде және формаларда болады, олар кез келген тәртіпте жұмыс істей алады. Мысалы, термостат, сканер – бұлар робот болып табылады. Мұндай роботтарға әдетте, «автомат» деген термин қолданады, себебі олар адаммен ешқандай ұқсастығы жоқ. Қазіргі роботтар жасанды интеллект технологиясы көмегімен алдын-ала құрылған немесе оператор бұйрығы арқылы қандай да бір әрекеттер орындайды. Роботтар адам баласына тікелей көмектесе алады: ауыр жүктерді көтеру, зиянды материалдармен жұмыс жасау, тағы басқа да пайдалы әрекеттер.

Қазіргі таңда, өндірістік роботтар өндірістің кез келген саласында кеңінен пайдаланылып жатыр. Дамыған елдерде өндірістік роботтарды өндірісте қолданбаған

адамдар аз. Роботтар – адам өмірінің бір бөлігіне айналды және біз бұл мақалада роботты техниканың дамуына әсер еткен негізгі оқиғаларға зерттеу жүргіздік:

- 1959 жылы Unimotion компаниясының алғашқы өндірістік роботы құрастырылды.
- 1961 жоғарыда аталған компания роботты өндіріске ендірді.
- 1962 жылы алғашқы American Machines Foundry компаниясының алғашқы цилиндрлі роботы орнатылды.
- 1967 жылы Европада алғашқы өндірістік робот орнатылды.
- 1968 жылы алғашқы өндірістік робот – қол құрылды.
- 1969 жылы АҚШ-та нүктелі дәнекерлеуді автоматтандыратын алғашқы робот ендірілді және робот үшін техникалық көру құрылғысы орнатылған үлгісі құрылды. Сонымен қатар, осы жылы норвегиялық корпорация өздері қолдану үшін бірінші өндірістік бояғыш робот құрастырып шығарды.
- 1970 жылы Японияның Hitachi компаниясы интеллектуалды техникалық көру құрылғысын құрды.
- 1971 жылы Daimler Benz зауытында алғашқы роботталған желісі орнатылды.
- 1979 жылы редукторды қолданатын бірінші робот құрастырылды. Нүктелі дәнекерлеуді автоматтандыру есебі роботты техникада жаңа дәуірді ашты.
- 2006 жылы адамға ұқсас өндірістік робот құрылды және т.б. өндірістік роботтар құрастырылған.

Қазіргі таңда мехатроника мен роботты техника ТМД елдерінің мынадай салаларында қолданылады:

- Роботты техника (өндірістік және арнайы);
- Авиациялы, космостық және әскери техника;
- Көлік құрылысы (мысалы, тежегіш жүйесін алдын ала тоқтатпау, автокөлік және автотұрақ қозғалысының тұрақтандыру жүйесі);
- әдетті емес транспорттық жүйелер (электр велосипедтері, жүкті арбалар, электр роллерлер, мүгедектерге арналған арбалар);
- офистық техника (мысалы, көшірме және факсты құрылғылар);
- есептеуіш техниканың элементтері (мысалы, принтерлер, плоттерлер, диск жетектер);
- медициналық құрылғылар (клиникалық, қызмет, емдеу); күнделікті техника (кір жуу, тігін, ыдыс жуу және басқа да машиналар);
- бақылау-өлшеу құрылғылары мен машиналары.

Мехатроника мен роботты техника саласындағы келесі прогресс – мидың ойды қалай «есептеуіне», біздің қозғалысымыз біздің тілегімізге қалайша «беттелуіне», генетикалық бағдарлама ағзаны қандай түрде «анықтауы» секілді түсініктерге тәуелді.

Жалпы роботтар қолдану саласына қарай үш топқа бөлінеді:

- адам тәрізді;
- ақпараттық (зерттеуіш), өте қауіпті не адам қолы жетпейтін ортада ақпарат жинау үшін арналған;
- өндірістік роботтар, өндірістің әртүрлі салаларының технологиялық процесстерін автоматтандыру үшін арналған.

Көптеген өндірістік роботтар шағын электронды есептеуіш машиналар арқылы басқарылады, негізінен роботтар қарапайым механизм болып табылады. Өндірістік роботтардың көптеген жіктемелік өлшемдері бар:

- Операцияларды орындау қасиетіне байланысты: технологиялық (өндірістік); көмекші (көтергіш – көліктік); әмбебап;
- Мамандық дәрежесіне қарай: әмбебап (көпмақсатты); мамандандырылған; арнайы (мақсатты);

- Басқару тәсіліне қарай: «қатты» бағдарламасы бар (1 - ұрпақты); 2 – ұрпақты; интегральды (3 - ұрпақ);
- Қолдану саласына қарай (өндіріс түріне қарай): механикалық өңдеу; ұсталық өндіріс; құйма өндірісі; дәнекерлеу; көліктік т.б.;
- Жүк көтеруге байланысты (ең басты қасиет): өте жеңіл – 1 келіге дейін; жеңіл – 1 келіден 10 келіге дейін; орташа – 10 келіден 200 келіге дейін; ауыр – 200 келіден 1000 келіге дейін; өте ауыр – 1000 келіден жоғары;
- Қозғалу дәрежесінің санына қарай: бір дәрежелі қозғалыс; екі дәрежелі қозғалыс;
- Орын ауыстыру қабілетіне қарай: стационарлы; жылжымалы;
- Конструкторлық орындалуына қарай: еденді; ілмелі; енгізілген;
- Негізгі координаттық қозғалыс түріне қарай өндірістік роботтар топтарға бөлінеді және бұл роботтардың манипуляторлары мынадай координаттық жүйеде жұмыс істей алады: тік төртбұрышты координаттық жүйе; цилиндрлік координаттық жүйе; сфералық координаттық жүйе; бұрыштық координаттық жүйе; біріктірілген координаттық жүйе;
- Күш жетегінің түріне қарай: біріктірілген координаттық жүйе, пневматикалық; гидравликалық; электрмеханикалық; біріктірілген;
- Орын ауыстыру мен жылдамдықты бағдарламалауына байланысты: қатты бағдарламалау; жеңіл бағдарламалау;
- Бағдарламалау тәсіліне қарай: үйрету арқылы бағдарламалау (көп кездесетін тәсіл); аналитикалық бағдарламалау; өзін-өзі үйрету.

Өндірістік роботтар жіктелік өлшемдермен бірге олардың техникалық дәрежесін негіздейтін өлшемдермен де сипатталады.

Техникалық сипаттама мынадай көрсеткіштерден тұрады:

- жүк көтергіштік, келі;
- жетек түрі;
- қозғалыс дәрежесінің саны;
- жұмыс ортасының геометриялық сипаттамасы;
- басқару жүйесінің түрі;
- ең үлкен абсолюттік қателік;
- сенімділік.

Өндірістік роботтардың қолдану салалары 1-кестеде көрсетілген.

Кесте 1

Қолдану салалары	Атқару қызметтері
Көмір және кеналу өндірісі	Қоспадан көмірді алу.
Металлургия	Металл өнімдерін пешке енгізу; Пеш, доменді жөндеу; Алюминий электролизі кезінде анодтық әсерді жою; Әкелу және жеткізу.
Құрылыс өндірісі	Кірпіштерді орналастыру; Кірпіштерді конвейерде сұрыптау.
Көлік	Әкелу және жеткізу жұмыстары; Темір жолдарының регламентті қызмет көрсетуі; Қадам басатын көліктік машиналар.
Шаруашылық өндіріс	Көкөністер мен жемістерді жинау.
Медицина	Хирургия (микрохирургия, стерильді хирургия);

	Диагностика; Мүгедектер мен науқастарды емдеу; Мүгедектер мен науқастарды күту.
--	---

Тәжірибенің артуына орай роботтытехника екі мақсатқа тіреледі - ары қарай роботтарды өндіруді арттыру және оларды қолдануды жеңілдету. Бұл мақсаттардың орындалуы роботтардың интеллектуалды және сезімталдық дәрежесін артуымен тығыз байланысты. Роботтытехниканы келешекте қоғамның барлық талаптарын толыққанды қанағаттандыратын интеллектуалды және сезімтал роботтардың гармоникалық үйлесімділігі деп қарастыруға болады.

Қазіргі таңда ең қарапайым автоматтандырылған жүйеге мән беретін болсақ, ол адамға жүктелген жұмыстың көлемі мен уақытын азайтады. Автоматтандырылған жүйе уақыт ағымымен тексеріле отырып, сол уақыт аралығында жұмысқа керекті жаңа талаптар айқындалады. Табылған нағыз үйлесімді шешімдер бағдарламаның өмірлік цикліне әсер етеді, оның дұрыс жұмыс жасауын жақсартады.

Адаптивті алгоритмдер және бағдарламалық қамтамасыздандыру қозғалысының басқарылуында өңделген әдістер бар, сонымен қатар базалық технологиялық операцияның орындалуы, мобильдік көп функционалдық роботтытехникалық кешен құрамындағы қолданыс үшін белгіленеді. Өңделген алгоритмдер және бағдарламалық қамтамасыздандыру көп функционалдық мобильдік роботтытехникалық кешенді үлгісінде қабылданатын болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Накано Э. Введение в робототехнику: Пер. с япон. М.: Мир, 1988.-334 с., ил.
2. Хомченко В.Г., Соломин В.Ю. Мехатронные и робототехнические системы. Учеб.пособие.-Омск:Изд-во ОмГТУ, 2008.-160 с.
- 3.Юревич К.Основы робототехники.-Спб. БХВ - Петербург, 2005.- 416 с.
4. Сапожников В.В., Сапожников Вл. В. Основы технической диагностики. – М.: Изд-во Маршрут, 2004. – 316с.
5. Gosselin Cm., Jean M. Determination of the workspace of planar parallel manipulators with joint limits // Robotics and autonomous systems. – 1996. – Vol. 17, № 3. – P.129-138.
6. Ермаков Т.Е., Лагай В.А. Создание роботизированного агрегата на базе микропроцессорной техники // Доклады Всесоюзной научно-технической конференции «Создание технологии безлюдной выемки угля с применением средств роботизации производственных процессов». – М., 1986. – С. 46-57.
7. Робототехника/под ред. Е. П. Попова, Е. И. Юревича. – М.: Машиностроение, 1984. – 288с.
8. ГОСТ 26.002-81. ЕССП. Комплексы средств измерений и автоматизации агрегатные. Общие положения, классификация и принципы построения. – М.: Изд-во стандартов, 1981.
9. Робототехникаи гибкие автоматизированные производства. – М.: Системные принципы создания гибких автоматизированных производств; М.: Высш. шк., 1986. – Кн. 1. – 175с. \
10. Брусленко Н.П. Моделирование сложных систем.– М., 1978. – 399с.

ОӘЖ 004.428.4

АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАНСАУДААВТОМАТТАРДЫ БАҚЫЛАУ БАҒДАРЛАМАЛЫҚҚАМТАМАСЫЗЕТУ

Аманбаев Рамазан Баерлыұлы

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ ақпараттық технологиялар факультетінің студенті,
Астана, Қазақстан