



ТЕХНОЛОГИЯ • БІЛІМ • БОЛАШАҚ

TECHDAMU

ФУТБОЛ АРҚЫЛЫ БОЛАШАҚ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН СЫНАУ

№03

ШЫҒАРЫЛЫМ

2026

АЛМАТЫ



РОБОТ СПОРТЫ ЖАҢА ДӘУІРДЕ

-
- 01** | **ROBOCUP: ҒЫЛЫМДАҒЫ ЕҢ ҮЛКЕН
ЭКСПЕРИМЕНТ** **03**
1997 жылғы мақсат және бүгінгі нәтиже
-
- 02** | **Зерттеу нысанын таңдаудың негіздемесі** **04**
Роботтарға арналған ең күрделі сынақ
-
- 03** | **Робототехника және футбол: Жасанды интеллект
мүмкіндіктері**..... **05**
Жасанды интеллект футбол алаңына шықты
-
- 04** | **Робототехникадағы компьютерлік көру
жүйелері**..... **06**
Техникалық көру және оптикалық сенсорлар
-
- 05** | **Автономды шешім қабылдау жүйелері** **07**
Командалық үйлесім және алгоритмдер
-
- 06** | **ҚЫТАЙДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ БАСҚАРАТЫН
РОБОТТАР ФУТБОЛ ОЙНАДЫ**..... **08**
-

ROBOCUP:

ҒЫЛЫМДАҒЫ ЕҢ ҮЛКЕН ЭКСПЕРИМЕНТ

Адамзат пен робототехниканың болашағын өзгертетін жаһандық жоба.

01 | RoboCup жобасының негізделуі және стратегиялық мақсаты

1997 жылы Жапонияның Нагоя қаласында алғашқы ресми RoboCup чемпионаты өтті. Сол кезде ғалымдар өз алдына өте өршіл әрі батыл мақсат қойды:

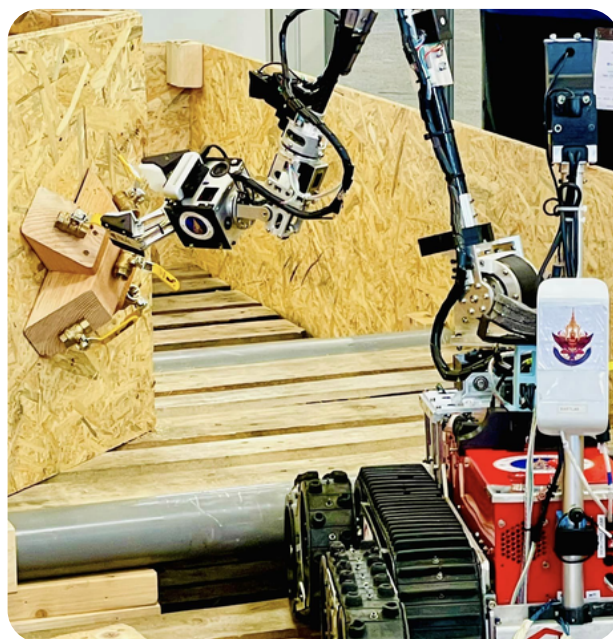
“21-ғасырдың ортасына қарай (2050 жылға дейін) автономды роботтардан құралған футбол командасы ФИФА ережелері бойынша футболдан әлем чемпиондарын жеңуі керек.”



02 | RoboCup жобасының эволюциясы мен бағыттары

Бүгінгі таңда RoboCup тек футболмен шектелмейді. Жоба аясында роботтарды құтқару жұмыстары (RoboCupRescue), үй шаруасы (RoboCup@Home) және өндіріс (RoboCup@Work) дамып келеді.

Қазіргі роботтар динамикалық ортада жылдам шешім қабылдап, бір-бірімен секунд ішінде байланыса алады. Толық автономды командалық жарыстар интеллектуалды дамудың шыңы саналып келеді.



Зерттеу нысанын таңдаудың негіздемесі

Футбол робототехникадағы ең күрделі сынақтардың бірі.

Ойын барысында роботтар:

1. Жылдам шешім қабылдауды үйрету

Шахмат сияқты ойындарда ЖИ-дің ойлануға уақыты болады. Ал футболда жағдай секунд сайын өзгереді. Роботтар камералар мен сенсорлардан келген ақпаратты ішкі ЖИ арқылы қас қағым сәтте өңдеп, пас беру, соққы жасау немесе қорғану туралы шешімді бірден қабылдауы тиіс.



2. Күрделі қозғалыс пен тепе-теңдікті меңгеру

Шахмат сияқты ойындарда ЖИ-дің ойлануға уақыты болады. Ал футболда жағдай секунд сайын өзгереді. Роботтар камералар мен сенсорлардан келген ақпаратты ішкі ЖИ арқылы қас қағым сәтте өңдеп, пас беру, соққы жасау немесе қорғану туралы шешімді бірден қабылдауы тиіс.

3. Күрделі қозғалыс пен тепе-теңдікті меңгеру

Тегіс жерде жай жүру оңай, бірақ футбол ойнау үшін жоғары үйлесімділік қажет. Роботтар жүгіруі, бағытын кілт өзгертуі, допты тебу үшін бір аяқпен тұруы және соққы күшін есептеуі керек. Егер олар құлап қалса, ешкімнің көмегінсіз қайта тұруды үйренуі қажет.

Сондықтан футбол көптеген технологияларды бір уақытта тексеруге мүмкіндік береді.



Робототехникадағы компьютерлік көру жүйелері

Заманауи роботтар бірнеше камера мен сенсорларды қоолданады

Жүйе ойын алаңындағы объектілерді анықтайды:

- доп;
- қақпа;
- ойыншылар;
- алаң сызықтары;

Камералар мен сенсорлар

Роботтың “көздері” жоғары ажыратылымдылықтағы камералар түрлі сенсорлар.

Нақты уақыт режимінде өңделу

Камерадан алынған ақпарат нақты уақыт режимінде өңделеді



кескінді
өңдеу



объектіні
анықтау

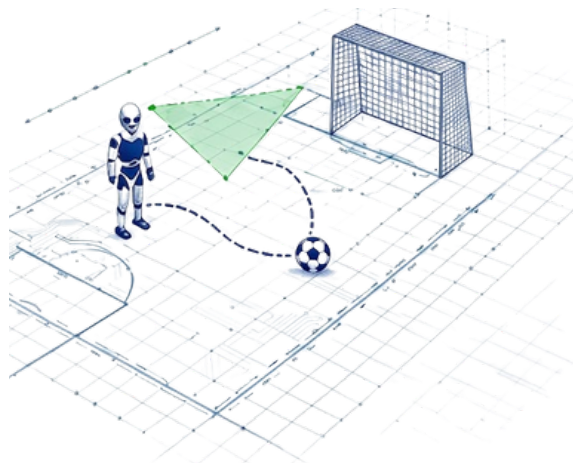


траекторияны
болжау



Робот қалай түсінеді?

Осылайша робот өзінің орналасуын және доптың бағытын есептейді.



Робототехника және футбол:

Жасанды интеллект мүмкіндіктері

2050 жылы RoboCup адамдар арасындағы әлем чемпиондарына қарсы ойнайтын гуманоид-роботтар командасын шығаруды мақсат етеді.

Ойын ФИФА ережелері бойынша өтеді.

2026 жылғы жаңалықтар машиналардың дамуы өте жылдам екенін көрсетті.



НЕГІЗГІ ДЕҢГЕЙЛЕР МЕН МӘСЕЛЕЛЕР

01 | GOOGLE DEERMIND ТӨҢКЕРІСІ

ЖИ виртуалды симуляцияда миллиондаған матч өткізіп, роботтар «адам сияқты» ойнауды үйренді.

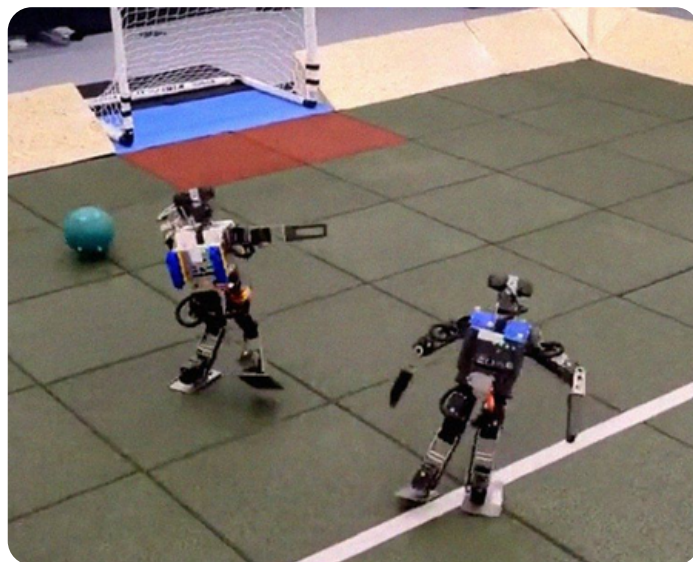
- Жүгіру жылдамдығы: **+181%**
- Доппен бұрылу жылдамдығы: **+302%**
- Қайта тұру уақыты: **-63%**

02 | Роботтар қарсыласын алдай алады

Роботтар финттерді қолданып, қарсыласын алдап, бос бұрышқа соққы бағыттайды.

03 | НЕГІЗГІ МӘСЕЛЕ

Әлсіз батареялар және нағыз шөпте ойнау қиындығы. Дегенмен ЖИ экспоненциалды түрде дамып келеді. 2050 жылы роботтар футболда нағыз бәсекелеске айналуы мүмкін.



Автономды шешім қабылдау жүйелері

Алгоритмдер, стратегия және командалық үйлесім.



Ең басты ереже:

Ешқандай пульт жоқ!

Ойын басталғанда ғалымдар компьютерді жауып тастайды. Робот мүлдем жалғыз қалады.



Ойлау алгоритмі

Роботтың миында секунд сайын мынадай сұрақ-жауап жүреді:

01

«Доп менен 2 метр жерде тұр. Оған дейін жүгіру үшін маған 3 секунд керек»

02

«Өзгеріс: маған қарсылас робот келе жатыр, ол жылдамырақ»

03

«Сол жақта менің командаласым бос тұр. Оған пас бергенім тиімдірек (ықтималдылық 85%)»



Роботтар бір-бірімен қалай байланысады?

Адамдар футболда: «Маған пас бер!», «Оң жағыңды жап!» деп айқайлайды. Ал роботтар ішкі ортақ Wi-Fi желісі арқылы бір-біріне координаттарын жібереді.



Қытайда жасанды интеллект басқаратын роботтар футбол ойнады

2026 жылы Қытайда жасанды интеллектпен басқарылатын гуманоид роботтар арасында алғашқы толық автономды футбол матчы өтті.

Бұған дейінгі жарыстарда роботтар қашықтан немесе толықтай адамдармен басқарылатын. Басқару түрлерінде барлық роботтар өздігінен әрекет етті.

Олар допты бағыттап, алаңда қозғалып, екіжақты жағдайда өз бетімен тұруға тырысты. Тұра алмағандарды арнайы носилкамен алаңнан шығарды. Сондай-ақ, төрешілік пен айып мүйісі (мүйістемелік) соққыларын, ойын үзілісін басқарды.



<https://youtu.be/nPL7sK0pJOE>

Роботтар қалай ойнайды?

- 01 |** Ойында шешім қабылдау: Алгоритмдер мен стратегия көмегімен әр секундта ең тиімді әрекетті таңдайды.
- 02 |** Командалық үйлесім: Роботтар бірлесіп, ортақ мақсатқа бағытталған әрекет жасайды.
- 03 |** Толық автономды: Ешқандай пульт жоқ! Ойын басталғанда ғалымдар компьютерді жауып тастайды. Робот мүлдем жалғыз қалады.



TECHDAMU

Технология • Инновация • Болашақ

РЕДАКТОРЛАР

Молдажан Айдана
Абдіғаппар Мөлдір



WEB
<http://galym.org>



Email
galymorg@gmail.com



Instagram
[@galym_org](https://www.instagram.com/galym_org)

№03
ШЫҒАРЫЛЫМ

2026

АЛМАТЫ
ҚАЗАҚСТАН