

TƏKƏRLİ ROBOTLARIN QURULUŞU



Rasim Əlizadə,

*Azərbaycan Texniki Universitetinin Maşın və mexanizmlər
nəzəriyyəsi kafedrasının müdiri, texniki elmlər doktoru, professor
E-mail: alizada_rasim@hotmail.com, rasimalizade@iyte.edu.tr*

Açar sözlər: texniki robot, kinematik zəncir, rover, struktur sintezi, mühərrik, diferensial mexanizm.

Ключевые слова: технический робот, кинематическая цепь, ровер, структурный синтез, двигатель, дифференциальный механизм.

Key words: technical robot, kinematic chain, rover, structural synthesis, engine, differential mechanism.

İlk dəfə təkərli robot Mars və Ay səthində hərəkət etmək üçün yaradılmışdır. Təkərli robota verilən tərifdə qeyd olunur: “Təkərli robot təbii və süni maneəli ərazidə hərəkət edə bilən sistemdir”. Şəkil 1.1-də göstərilirdiyi kimi, təkərli robotun kinematik quruluşu hər iki tərəf üçün simmetrik strukturu altı təkərdən ibarətdir. Hər tərəfin biri-birinə əsas qol və iki kinematik zəncir ilə bağlı olan üç təkəri var. **Rover** adlanan əsas qol, iki qoşma yerinə malikdir ki, onlardan birincisi arxa təkərə bağlıdır, ikincisi isə platformada quraşdırılır. Rover kinematik zəncirdir, roverin ikinci qolu digər iki təkərli iki dövrəli kinematik zəncir ilə birləşdirilmişdir. İkinci qoşulma sisteminə **buqer** deyilir (şəkil 1.2). İkiçiyinli bənddən və arabaçılıqdan ibarət kinematik zəncir saxlama adlanır. Hərəkətli platformalı mobil robotlar Rover adlanır. Roverlər yükləri yüksək sürətlə nəql edə bilir və platformanın mövqeyini və istiqamətini düzgün şəkildə əks etdirirlər. İlk rover “Lunaxod” və ikinci rover isə platformaya bağlanmış altı təkəri sistem idi. Bu əlaqə lingli mexanizmdən, dempferdən və əlaqəedici yayından ibarət idi.

Arabaçılığın yeni mexanizmi simmetrik bağlanmış iki Çebişev lambda-mexanizmindən ibarətdir.

Hərəkət yaradıcı mexanizmi kimi, iki qoşalaşmış lambda-mexanizmdən istifadə olunur. Burada mexanizmin aralıq bəndləri giriş bəndin rolunu yerinə yetirir. Aralıq bəndin M_1 və M_2 nöqtələri düz xətt boyunca hərəkət etməsi üçün zəruri və kifayətdir ki, $3d-a=2b$ şərti yerinə yetirilsin.

Robot çex dilində “rabota”, yəni işləmək mənasını özündə ehtiva edir və hərəkətli və ya stasionar şəkildə fəaliyyət göstərən mənasındadır. Onlar hazır verilmiş program əsasında işləri icra edirlər. Lakin zaman keçdikcə bu sözün ilkin mənası dəyişilmiş və yeni anlamda, ilk dəfə olaraq Çexiya yazıçısı Jozet Karel Çapek tərəfindən yazılmış elmi-fantastik əsərdə işlənmişdir.

Robotların yaranma tarixi çox qədimdir. Zaman keçdikcə robotlar avtomatik işləyən köməkçi maşınların funksiyasından daha inkişaf edərək, maşınqayırmada ən geniş tətbiq olunan sənaye maşınlarına (robotlara) çevrilmişdir. Artıq bu gün robotlardan hər yerdə uğurla istifadə edilir.

Bu yazının verilməsində əsas məqsəd təhsil alanlar arasında robot texnikası sahəsinə marağı artırmaq və onlarda robot texnologiyalarından sərbəst istifadə bacarığını formalaşdırmaqdan ibarətdir.

D parametrisinin uzunluğu $1,55a \leq d \leq 3a$ (şəkil 1.1) daxilində dəyişdirilə bilər. Eyni quruluşlu ikinci saxlama kinematik zənciri hərəkətli platformanın əks tərəfində yığılmışdır. Sağ və sol saxlamalar bir-biri ilə dişli diferensial mexanizm ilə bağlıdırlar (şəkil 1.1). Platformanın bir tərəfi maneənin üstünə qalxdığı anda, bu mexanizm platformanı yellənən oymaqlar ətrafında dönmə bucağının yarımı qədər fırladır (şəkil 1.1). Beləliklə, təkərli robot altı təkər ilə təchiz olunmuşdur ki, onun platformasında **pəstahlar**, **alətlər** və ya xüsusi qurğularla işləmək üçün **manipulyator** quraşdırıla bilər. Maili səthdə hərəkət edən rover, platformanın üfüqi vəziyyətini saxlayır. 3D kompüter modelləşdirmədən sonra roverlər yerüstü operatorlardan göndərilən əmrlər ilə idarə olunur. Mürəkkəb yerdəyişmələr məsələn, yüksək dağlığa qalxması, roverlərin kosmosda işləməsi üçün yeni konstruksiyalar layihələndirilir. Gələcəkdə isə roverlərin naviqasiya sistemi yaxşılaşdırılacaq.

Məsələ

Altı təkərli, paralel strukturlu $C_1=6$, üç bucaqlı $c_b=3$ və bir hərəkət edən platformalı $B=1$ roveri yaradın (şəkil 1.1). Hər müstəqil konturun sol və sağ quraşdırmalarında hərəkətililiyinin parametri $\{\lambda_k\}_1^8=3$ (şəkil 1.1). Sol və sağ quraşdırmalarda birhərəkətli kinematik cütlərin

sayı $P_1=30$. Quraşdırmanın iki kinematik zənciri diferensial dişli mexanizm ilə birləşdirilir. Paralel rover üçün mühərriklərin sayını tapın. Həmçinin rover platformasının mövqeyini və istiqamətini təyin edin.

İlk növbədə, müstəqil konturların sayını hesablayırıq:

$$L = C - B = c_1 + c_b - B = 6 + 3 - 1 = 8$$

Professor Əlizadənin struktur formulundan istifadə edərək, paralel təkərli roverin mühərriklərinin sayını hesablayırıq:

$$M = \sum_{f=1}^5 f P_f - \lambda(C - B) = P_1 - \lambda(c_1 + c_b - B) = 30 - 3(6 + 3 - 1) = 6$$

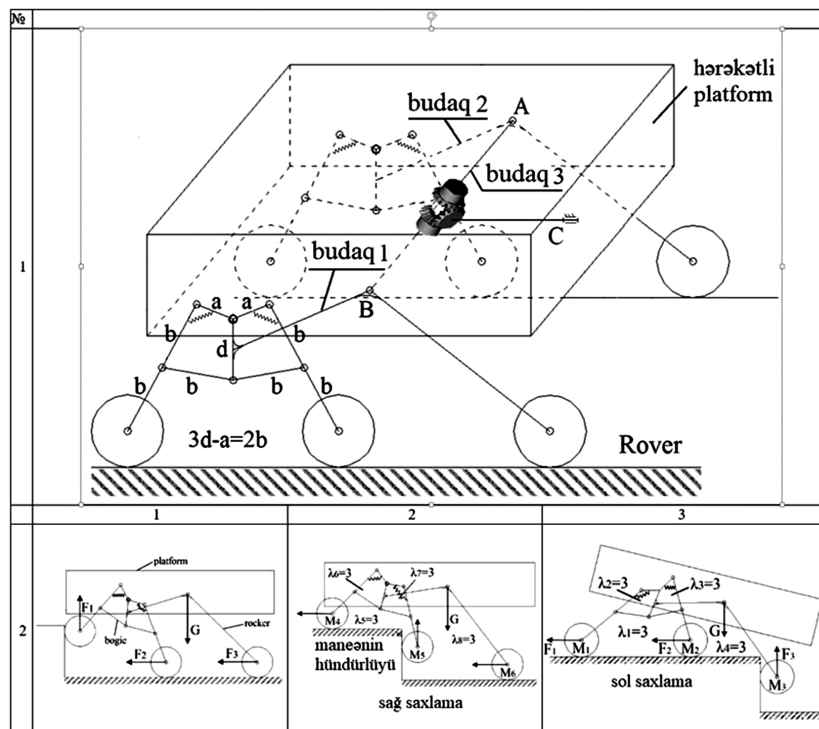
Hərəkət tənliyindən istifadə edərək, rover platformasının yerdəyişmə növlərinin sayını hesablayırıq:

$$m = \lambda + (1 + d_1 - D) c_1 = 6 + (1 + 2 - 3) = 6$$

Bu üsul ilə şəkil 1-də göstərilmiş təkərli rove-
rin mexanizminin struktur sintezi məsələsi həll olunur. İkiqat lambda-arabaçılıq, yay və amortizatorların istifadəsi yüksək sürətli roverlər üçün yaxşı həlldir.

Şəkil 1.

Roker-buqer mexanizminin kinematik sxemi



ƏDƏBİYYAT

1. Alizade R., Bayram C., Gezgin E., Structural Synthesis of serial platform manipulators, IFToMM J., Mechanism and Machine Theory 42, 2007, 580-599.
2. Kong X., Gosselin C.M., Type synthesis of parallel mechanisms, Springer 2007.
3. Freudenstein F., Alizade R., On the degree of freedom of mechanisms with variable general constraint, IV World IFToMM Congress, England, 1975, 51-56.
4. Alizade R., On the degree of freedom of kinematic chain, Az. Pol. Inst., Automation design of mechanisms, manipulator and robots, Baku, 1988, 3-14.
5. Alizade R., Bayram C., Structural synthesis of parallel manipulators, IFToMM J. Mech. Mach, Theory 39, 2004, 857-870.
6. Alizade R.I., Can F.C., Gezgin E., Structural synthesis of Euclidean platform robot manipulators with variable general constraints, IFToMMJ. Mech. Mach. Theory 43, 2008, 1431-1449.

R.Alizade

The structure of wheeled robots

Summary

For the first time in this article, the structure of wheeled robots was determined and valuable ideas were put forward. Taking into account the fact that our technology is an age of robotics, we offer our readers the ideas of a world-famous scientist.

Р.Ализаде

Структура колесных роботов

Резюме

Впервые в этой статье была определена структура колесных роботов и выдвинуты ценные идеи. Принимая во внимание возраст техники, управление роботами, мы представляем нашим читателям идеи и мысли всемирно известного ученого.

KOREYA İNSAN RESURLARI İNKİŞAFI XİDMƏTİNİN NÜMAYƏNDƏLƏRİ TƏRƏFİNDƏN HAZIRLANMIŞ KURİKULUMLARIN TƏQDİMƏTİ



Bu yaxınlarda Təhsil Nazirliyi yanında Peşə Təhsili üzrə Dövlət Agentliyində Təhsil İnstitutunun və Koreya İnsan Resursları İnkişafı Xidmətinin nümayəndələri ilə növbəti görüş keçirilib.

Görüşün əsas məqsədi Azərbaycan və Koreya hökumətləri arasındakı razılaşmaya uyğun olaraq, Sənaye və İnnovasiyalar üzrə Bakı Dövlət Peşə Təhsil Mərkəzinin bazasında Koreya təhsil standartları əsasında yaradılacaq Peşə Təhsil Mərkəzi layihəsi çərçivəsində tədris olunması nəzərdə tutulan 8 ixtisas (elektronika, elektrik,

avtomatlaşdırma, avtomobil, tikinti, sənaye və quraşdırma, İKT, mexanika) üzrə hazırlanmış təhsil proqramlarının (kurikulumların) və tədris vəsaitlərinin təqdimatı və müzakirələrin aparılması olub.

Koreyalı ekspertlər təhsil proqramları (kurikulumlar) və tədris vəsaitləri barədə geniş məlumat verərək, səriştəyə əsaslanan kurikulumların 80%-nin təcrübəyə uyğun tərtib edildiyini bildiriblər. Həmçinin görüşdə layihə çərçivəsində təhsil proqramlarından istifadə edəcək ixtisaslı kadrların cəlb edilməsi, təlimləndirilməsi və hazırlığı məsələlərinə dair fikir mübadiləsi aparılıb. Təqdim olunan kurikulumlar və tədris modulları Peşə Təhsili üzrə Dövlət Agentliyinin nümayəndələri tərəfindən müsbət dəyərləndirilib və onların tətbiqinin peşə təhsilinin, eləcə də təhsilalanların bilik və bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi istiqamətində xüsusi önəm kəsb edəcəyi vurğulanıb.