

Է.Ս. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ

**ՆՄԱՆԱԿԱՅԻՆ ՄՈԴԵԼԱՎՈՐՄԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄՆ ԱՄՊԱՅԻՆ
ՌՈՐՈՏԱՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՒՄ**

Դիտարկվում են սեմանտիկ ցանցերի օգտագործման հնարավորությունները ամպային ռոբոտատեխնիկական համակարգերի պլանավորման բլոկներում:

Առանցքային բառեր. ամպային ռոբոտատեխնիկա, սեմանտիկ ցանց, գիտելիքների բազա:

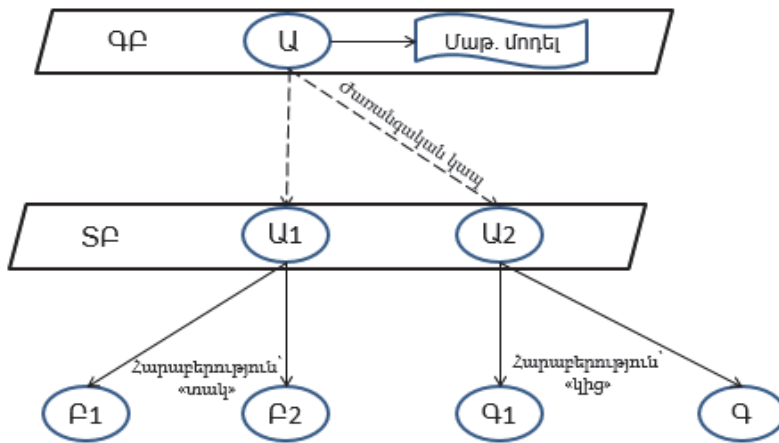
Ամպային ռոբոտատեխնիկական համակարգերում ռոբոտի վարքը կառավարող բանական ծրագրային միջոցների մեծ մասը տեղափոխվում է ինտերնետ միջավայր: Այդպիսի ռազմավարությունը պայմանավորված է ինտերնետ միջավայրում ավելի հզոր ապարատածրագրային միջոցների առկայությամբ և գործող ռոբոտների պարզությանն ու էժանությանը հասնելու ձգտումով [1]: Սակայն այս դեպքում ռոբոտների կառավարման ծրագրային միջոցները ֆիզիկապես հեռացած են լինում թե ռոբոտից և թե նրա գործունեության տիրույթից: Նման դեպքում, ռոբոտի կառավարման խնդիրներն արդյունավետ լուծելու համար, անհրաժեշտ է ինտերնետում ունենալ ռոբոտի և նրա գործունեության տիրույթի նմանակային մոդելը: Հրահանգիչ օպերատորի կողմից ռոբոտի առջև դրված խնդիրների լուծման օպտիմալ պլանի որոնումն արդեն կարելի է կազմակերպել նմանակային այդ մոդելների միջոցով: Սակայն, տեղեկատվական մոդելի հիման վրա որոշված քայլերն իրական տիրույթում կատարելու ընթացքում, առարկայական աշխարհի և նրա տեղեկատվական մոդելի անխուսափելի տարբերության առկայության հաշվին, որոշակի ճշտումների կարիք է առաջանում: Այս նպատակով իրական ռոբոտներում տեղադրվում են տարբեր տիպի տեսադիտակներ, սենսորային տվիչներ, որոնցով տեղեկույթն առաքվում է ամպ՝ նպատակ ունենալով գնահատելու ռոբոտի քայլերի իրական արդյունքը և ճշգրտելու ամպում առկա տեղեկատվական մոդելները՝ հետագա քայլերի պլանավորման ճշտությունը բարձրացնելու համար: Այսպիսով, աշխատանքների կազմակերպման նման կարգն ապահովում է հետադարձ կապը ռոբոտի և այն՝ ամպում տեղադրված կառավարող համակարգի միջև:

Ռոբոտների վարքի օպտիմալ տարբերակներ փնտրելիս կարող են դիտարկվել առարկայական աշխարհի ենթատիրույթում (ԱԱԵ) գտնվող իրական օբյեկտների միջև եղած հարաբերությունների և կոորդինատների հնարավոր վարկած-

ներ, որոնք լավագույն պլանի որոնման քայլերում կարող են ինչպես ստեղծվել, այնպես էլ վերացվել: Գիտելիքների բազային (ԳԲ) ներկայացվող պահանջներն առավելագույն չափով բավարարելու համար այս աշխատանքում առաջարկվում են (նկ.1).

1. ԳԲ-ն կազմակերպել երկու շերտերի (վերին շերտը՝ գիտելիքների ենթաբազա (ԳԵԲ), իսկ ստորինը՝ տվյալների ենթաբազա (ՏԵԲ)) տեսքով [2]: Գիտելիքների ենթաբազայում պահել մոդելային բնույթի տեղեկույթը, իսկ տվյալների ենթաբազայում՝ ԱԱԵ-ի իրական օբյեկտները ներկայացնող տեղեկատվական օբյեկտները, դրանց դիրքերը և հարաբերությունները:

2. Թե առաջին և թե երկրորդ շերտերի տրամաբանական ներկայացումն իրականացնել սեմանտիկ ցանցերի միջոցով:



Նկ. 1

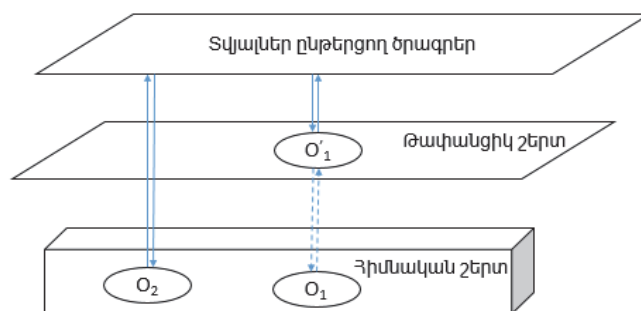
Տվյալների ենթաբազայի թափանցիկ շերտերի կազմակերպումը: Ռոբոտի աշխատանքը պլանավորող ծրագրային բլոկը սովորաբար գեներացնում է ոռբոտի վարքի տարբեր տարբերակներ՝ հետագայում դրանցից լավագույնն ընտրելու նպատակով: Ռոբոտի հնարավոր գործողությունների պլանի սխեման ունի հիերարխիական ծառի տեսք, որի գագաթը ներկայացնում է այդ պլանի նպատակը: Պլանի յուրաքանչյուր տարբերակը ներկայացնում է ճանապարհ այս գրաֆի գագաթից մինչև իր տերմինալային հանգույցներից որևէ մեկը: Ճանապարհը ներկայացնում է ինչպես ոռբոտի քայլերի, այնպես էլ այդ քայլերի ժամանակ ոռբոտը շրջապատող առարկաների դիրքերի և կոորդինատների փոփոխության ցուցակը: Իհարկե, այդ քայլերը կատարվում, և դրանց հետևանքները գնահատվում են ոչ թե իրական աշխարհում, այլ առարկայական աշխարհի նմա-

նակային մոդելում: Այն ներկայացնում է ԳԲ-ի տվյալների ենթաբազան: Պլանի կազմման յուրաքանչյուր փուլից հետո պետք է կատարվի ստացված պլանի որակի գնահատում: Այս նպատակով ծրագրային եղանակով նմանակվում են ոռոգոտի բոլոր քայլերը և նրանց հետևանքները տվյալների ենթաբազայում: Տուգանային ֆունկցիաների միջոցով գնահատվում են այդ քայլերի կարելիությունը, քայլերի արդյունքում կատարված առարկաների դիրքի և կոորդինատների փոփոխության հետևանքները և վերջին քայլում՝ ոռոգոտի առջև դրված նպատակի հասանելիության աստիճանը: Նման ձևով ստացված տուգանային միավորների գումարը թույլ է տալիս գնահատել պլանի արդյունավետությունը: Պլանի անհաջող տարբերակ հայտնաբերելուց հետո անհրաժեշտ է լինում կատարել վերադարձ դեպի սկզբնական վիճակ՝ հիերարխիական ծառի վերադաս գագաթը տանող հաջորդ ավելի հարմար ճանհապարհի որանման նպատակով: Սակայն վերադարձը պահանջում է վերականգնել ոչ միայն ոռոգոտի դիրքը, այլ նաև նախորդ պլանի իրականացման ժամանակ ոռոգոտը շրջապատող օբյեկտների դիրքերի փոփոխությունները: Բնական է, որ վերականգնումը պետք է իրականացվի ոչ թե առարկայական աշխարհում, այլ ինտերնետում առկա նրա նմանակային մոդելում: Այսինքն՝ պետք է վերականգնվի ՏԵԲ-ի սկզբնական վիճակը:

Վերականգնման այդ գործողությունները հեշտությամբ կազմակերպելու համար առաջարկվում է դիտարկել տվյալների ենթաբազայի ժամանակավոր «թափանցիկ շերտ» հասկացությունը (նկ. 2):

Շերտը կնմանակացվի պլանի տակտի համարով, և այդ շերտը վարող արտաքին հիշողության դաշտերով կարտացոլի միայն տվյալ տակտում փոփոխված օբյեկտներն իրենց կոորդինատներով:

Տվյալների ենթաբազայի թափանցիկ շերտերի կազմակերպումը



Նկ. 2. (Դիմում է O_1 – ին սպանում է թափանցիկ շերտից, դիմում է O_2 – ին սպանում է հիմնական շերտից)

Թափանցիկության էֆեկտն ապահովվում է ՏԲ-ի տվյալների հետ մանիպուլյացման լեզվի ընթերցման և ներանցման աշխատանքների կազմակերպման հետևյալ սխեմայով:

✓ Նոր տեղեկույթի ներանցման ժամանակ, երբ տրվում են ՏԲ-ի միավորի նմանակը և այդ օբյեկտին կցվող նոր հարաբերության կամ հատկանիշի արժեքը, ապա թափանցիկ շերտը վարող հիշողության դաշտերում ստեղծվում է ցուցված տեղեկատվական օբյեկտի պատճենը, և նրան կից ստեղծվում են նոր դաշտեր, որոնք արտացոլում են այդ նոր կապերը և հատկանիշի արժեքները: Ընդ որում, հիմնական բազայի հիշողության դաշտերում նույն նմանակն ունեցող հարաբերությունները կամ հատկանիշները չեն ջնջվում:

✓ ՏԲ-ից տվյալների ընթերցումն իրականացնող օպերատորները, որոնց խնդիրն է բազայից դուրս բերել իրենց նմանակով ցուցված տեղեկատվական օբյեկտի և հատկանիշի արժեքները, սկզբից որոնումը կազմակերպում են թափանցիկ շերտերը վարող հիշողության դաշտերում: Եթե նման նմանակով դաշտեր հայտնաբերվում են, ապա հիմնական բազայի տվյալների փոխարեն դուրս են բերվում թափանցիկ շերտում (այն վարող հիշողության դաշտերից) հատկանիշի կամ հարաբերության արժեքները: Եթե որոնվող նմանակներով տվյալները չեն հայտնաբերվում թափանցիկ շերտը վարող հիշողության դաշտերում, ապա կատարվում է դիմում ՏԲ-ի հիմնական շերտին, և սահմանված կարգով հիմնական շերտից ընթերցվում է որոնվող տեղեկույթը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Манукян Э.С., Манукян О.В., Манукян Э.Н. Организация речевого управления в облачных робототехнических системах // Десятая годовичная научная конференция. Серия 1: Физ.-мат. и ест. науки.-Ер.: Издательство РАУ, 2016.-С 57-64.
2. Մանուկյան Է.Ն., Մանուկյան Է.Ս., Մանուկյան Օ.Վ. Ամպային ռոբոտոտեխնիկական համակարգերի կազմակերպումը գիտելիքների ցանցային բազաների միջոցով // ՀՀ ԳԱԱ և ՀԱՊՀ Տեղեկագիր. – 2017. - Հատոր LXX, N1.-էջ 49-63:

Յ.Ս. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ

ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ОБЛАЧНЫХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Рассмотрены возможности применения семантических сетей в блоках планирования облачных робототехнических систем.

Ключевые слова: облачная робототехника, семантическая сеть, база знаний.

E.S. MANUKYAN

APPLICATION OF IMITATING MODELLING IN CLOUD ROBOTIC SYSTEMS

The possibilities of applying semantic networks in the planning blocks of cloud robotic systems are considered.

Keywords: cloud robotics, semantic network, knowledge base.

УДК 629.7.05:681.5.073

A.A. БАГИЯН

КОМПЛЕКСИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ЗАДАЧЕ ПРОГРАММНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ НАЗЕМНЫХ ОБЪЕКТОВ С ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Рассмотрена задача комплексирования информации в период автоматического слежения за наземными объектами с летательных аппаратов. Приведены метод комплексирования и его математическое описание. Проведено математическое моделирование процесса программного сопровождения наземного объекта с использованием комплексирования информации и без нее в среде MATLAB. Обозначена целесообразность применения предложенного способа комплексирования информации на практике.

Ключевые слова: летательный аппарат, программное сопровождение, комплексирование информации, математическая модель, точность.

Введение. Сопровождение объектов является одной из основных задач современных обзорно-прицельных систем (ОПС) летательных аппаратов (ЛА). В настоящее время автоматическое слежение за объектами с ЛА проводится на основе сигнала от них – радиолокационного, инфракрасного или оптического их изображения. На практике часто возникают ситуации, когда сигнал от объекта действия (ОД) теряется, и происходит срыв указанного автосопровождения. При кратковременном срыве автосопровождения обычно переходят к программному слежению за объектами.

С учетом ограничений на вектор скорости наземной цели, как в направлении, так и по величине, применительно к программному сопровождению подвижных наземных объектов на основе предположения о прямолинейности и равномерности их движения была получена система дифференциальных уравнений (СДУ) [1]: