Ավարտական աշխատանքի նպատակն է մշակել տեսաշարից դեմքի հայտնաբերման և նույնականացման ծրագրային համակարգ։ Ծրագրային համակարգը մասնավորապես կարող է օգտագործվել տեսահսկման տարածքի անվտանգության պահպանման համար՝ հնարավորություն ընձեռելով գնահատել իրավիճակը տարածքում և ահազանգել անցանկալի երևույթի մասին:

Ավարտական աշխատանքի առաջին գլխում ուսումնասիրվել և նկարագրվել են օբյեկտների հայտնաբերման, ճանաչման մի շարք մեթոդներ: Ներկայացվել են դեմքերի ճանաչման մեջ լայն կիրառություն գտած մեթոդներ և տվյալների մի շարք շտեմարաններ։

Երկրորդ գլխում նկարագրվել են մշակված ծրագրային համակարգի հնարավորություններն ու կիրառված տեխնոլոգիական լուծումները։

Աշխատանքը ներառում է տեխնիկատնտեսական, կենսագործունեության անվտանգության, բնապահպանության բաժիններ:

Աշխատանքն ամփոփված է եզրակացությունով և ներառում է գրականության ցանկ։

Հետաքրքրություն ներկայացնող տարածքներն ընդգրկող տեսաշարերում օբյեկտների հայտնաբերման, ճանաչման և տեղորոշման խնդիրները ներկայումս լայն կիրառություն ունեն տեսահսկման, ռոբոտատեխնիկայի, պատկերների որոնման (համացանցում և մեծածավալ տվյալներում – big data), բժշկության, ստորջրյա սկանավորման և այլ ոլորտներում։ Մասնավորապես.

* Օբյեկտների հայտնաբերումը և ճանաչումը կարևոր և լայն կիրառություն ունի տեսահսկման ոլորտում։ Անվտանգության համակարգերում այն հնարավորություն է ընձեռում նախապես հայտնաբերել, գնահատել իրավիճակը և ահազանգել անցանկալի երևույթի մասին:
* Ինքնակառավարվող ավտոմեքենաների համար (օր․ Տեսլա) պատկերների վերլուծությունը կիրառվում է նրանցում ներդրված համակարգում տարբեր մարտահրավերներին լուծումներ տալու համար։ Այդպիսի մարտահրավերներից են ճանապարհային սցենարի որոշումը և վարորդի զգոնության աստիճանի գնահատումը տեսախցիկից տվյալների հավաքագրման միջոցով: Ինքնակառավարվող ավտոմեքենաներում պատկերների վերամշակման ալգորիթմի հիմնական խնդիրներից մեկը շրջակա միջավայրի շարունակական վերլուծությունն է և հնարավոր փոփոխությունների կանխատեսումը։
* Պատկերների վերլուծությունը կիրառվում է նաև ռոբոտատեխնիկայում` թույլ տալով ռոբոտներին հայտնաբերել օբյեկտները, ճանաչել և որոշել հետագա գործողությունները օբյեկտի հետ, օրինակ՝ հավաքագրել և տեղափոխել մի վայրից մյուսը։ Կիրառվում է նաև ավտոարտադրության մեջ։
* Կիրառություն ունի ինչպես համացանցում, այնպես էլ մեծածավալ տվյալներում (big data) և տեսանյութերում պատկերների որոնման համար: Այս ոլորտներում կարող է կիրառվել հետևյալ նպատակներով՝ հասկանալ պատկերի բովանդակությունը, դասակարգել պատկերները ըստ տեսակի, հայտնաբերել առանձին օբյեկտներ պատկերներում:

․․

**Դեմքի հայտնաբերման մարտահրավերները։** Դեմքի հայտնաբերման հետ կապված դժվարությունները նվազեցնում են դեմքի հայտնաբերման ճշգրտությունն ու հայտնաբերման արագությունը: Այդ մարտահրավերներից են բարդ հետնապատկերը, պատկերներում չափազանց շատ դեմքերի առկայությունը, դեմքի տարօրինակ արտահայտությունները, լուսավորությունը, պատկերի կետայնությունը, մաշկի գույնը, տեսախցիկի հեռավորությունն ու կողմնորոշումը և այլն:

**Դեմքի հայտնաբերման համակարգի կիրառությունները։** Դեմքի հայտնաբերման համակարգը կարելի է կիրառել մի շարք խնդիրներ լուծելու համար։ Դրանցից կարելի է առանձնացնել․

* **Գենդերային դասակարգում:** Գենդերային ինֆորմացիան կարող է պարզվել մարդու պատկերից:
* **Փաստաթղթերի ու մուտքի վերահսկողություն կարող է իրականացվել դեմքի նույնականացման համակարգով։**
* **Մարդ-համակարգիչ փոխազդեցության համակարգ։** Դա համակարգչային տեխնոլոգիաների նախագծումն ու կիրառումն է, որը կենտրոնանում է հատկապես օգտագործողների և համակարգիչների միջև ինտերֆեյսի վրա:
* **Հաճախումների ստուգում կենսաչափական տվյալների միջոցով։** Համակարգ է մարդկանց հաճախելիությունը ստուգելու համար կիրառելով մատնահետք կամ դեմքի ճանաչում:
* **Լուսանկարչություն։** Վերջերս թվային տեսախցիկները օգտագործում են դեմքի հայտնաբերումը ավտոֆոկուսի համար: Դեմքի հայտնաբերումը օգտակար է նաև ֆոտո սլայդների նկատմամբ հետաքրքրություն ներկայացնող շրջանակների ընտրության համար:
* **Դեմքի ելևէջային հատկությունների դուրսբերում, ինչպիսիք են քիթը, աչքերը, բերանը, մաշկի գույնը և այլն։** Կարելի է դուրս բերել պատկերից կիրառելով համակարգչային տեսողություն:
* **Մարկետինգային դեմքի հայտնաբերումը շահում է մարքեթոլոգների հետաքրքրությունը:** Վեբկայքը կարող է միացվել հեռուստացույցին և հայտնաբերել ցանկացած մարդու դեմք, որը քայլում է փողոցով։ Այնուհետև համակարգը դեմքի միջոցով հաշվարկում է սեռը և տարիքային շեմը: Տեղեկատվությունը հավաքելուց հետո կարելի է թողարկել մի շարք գովազդներ, որոնք հատուկ են բացահայտված ռասային/սեռին/տարիքին:
* **Դեմքի նույնականացում։** Դեմքի նույնականացման համակարգը թվային պատկերից կամ տեսանյութից մարդուն հայտնաբերելու կամ ստուգելու գործընթաց է: Դա անելու ձևերից մեկը պատկերից ընտրված դեմքի առանձնահատկությունները և դեմքի տվյալների բազան համեմատելն է։ Սովորաբար օգտագործվում է անվտանգության համակարգերում։

Գրականության մեջ երբեմն առանձնացվում է երկու մոտեցում՝ բնութագրիչների վրա հիմնված և պատկերի վրա հիմնված մոտեցում: Բնութագրիչների վրա հիմնված մոտեցումը փորձում է հանել պատկերի առանձնահատկությունները և այն համապատասխանեցնել դեմքի արդեն առկա առանձնահատկությունների հետ: Պատկերի վրա հիմնված մոտեցումը փորձում է ստանալ լավագույն համապատասխանությունը ուսուցման և փորձարկման պատկերների միջև: Հետևյալ մեթոդները սովորաբար օգտագործվում են ֆիքսված պատկերի կամ տեսանյութերի հաջորդականությունից դեմքերը հայտնաբերելու համար :

Ավարտական աշխատանքը կատարելիս ստացվել են հետևյալ հիմնական արդյունքները.

* Իրականցվել է օբյեկտների հայտնաբերման մեթոդների ուսումնասիրություն:
* Ուսումնասիրվել են դեմքերի հայտնաբերման և ճանաչման մի շարք մեթոդներ, ալոգրիթմներ, ինչպես նաև տվյալների շտեմարաններ։
* Ձևակերպվել են դեմքերի հայտանբերման և ճանաչման ծրագրային համակարգի մշակման պահանջները։
* Ուսումնասիրվել և ընտրվել են մեքենայական ուսուցման, մասնավորապես դեմքի ճանաչման ալգորիթմների իրականացման ծրագրավորման տեխնոլոգիաները, անհրաժեշտ գրադարանները։
* Նախագծվել է դեմքի հայտնաբերման և ճանաչման համակարգի ճարտարապետությունը։
* Մշակվել է ծրագրային համակարգ, որը հնարավորություն է տալիս տեսախցիկի միջոցով իրական ժամանակում ստացված տեսաշարից հայտնաբերել և ճանաչել մարդկանց դեմքերը՝ նախապես համեմատելով համակարգի բազայում առկա տվյալների հետ։