

#### Գ.Հ. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

### ՄԻԱՍՆԱԿԱՆ ԱՌՑԱՆՑ ՏԵՂԵԿԱՏՎԱԿԱՆ ՀԻՔՐԻԴԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՍԵՐՎԵՐՆԵՐԻ ՀԵՏ ՀԱՄԱԳՈՐԾԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՄԻՋՈՑԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ

Հետազոտվել են սերվերների կազմակերպման ձևերը՝ վիրտուալ աշխատասեղանի ինտերֆեյսի կիրառմամբ, համացանցում առկա ծրագրային առաջարկների առանձնահատկությունները, առավելությունները և թերությունները: Ներկայացվել են նոր մոտեցումներ միասնական առցանց տեղեկատվական (ՄԱՏ) համակարգի կառուցման համար սերվերների կազմակերպման գործառույթների վերաբերյալ՝ կառավարման անվտանգության տեսանկյունից, և կառուցվել է վիրտուալ աշխատասեղանի միջոցով աշխատող սերվերների եռաստիճան հասանելիության ալգորիթմը: Հետազոտման արդյունքում մշակվել է ՄԱՏ համակարգը:

**Առանցքային բառեր.** միասնական առցանց տեղեկատվական համակարգ, սերվերներ, վիրտուալ աշխատասեղանի ինտերֆեյս, կառավարում, վիրտուալ մեքենաներ, տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ:

**Ներածություն:** Արդի շատ (24/7) ծառայությունների աշխատակիցները պետք է հասանելի լինեն անմիջապես, ցանկացած մատչելի սարքից (չսահմանափակվի միայն համակարգչով)՝ կատարելով իրենց աշխատանքը աշխարհի ցանկացած կետում: Սա առաջացնում է տեղեկատվության հավաքագրման, տեղափոխման, ջնջման, անվտանգության խնդիրներ: 24/7 սկզբունքով աշխատող կազմակերպություններում նույն համակարգչի վրա աշխատում են 1 և ավելի աշխատակիցներ՝ անվտանգությունը և հսկողությունը դարձնելով դժվար իրագործելի, թեև տեղեկատվական և ամպային տեխնոլոգիաների զարգացումները, կառավարման և հսկողության հնարավորությունները դարձել են աննկատ:

**Աշխատանքի նպատակն է** ստեղծել միասնական առցանց տեղեկատվական համակարգ՝ սերվերների հասանելիության եռաստիճան համակարգով, կազմակերպման նոր առաջարկվող մոտեցումներով և հասանելիության աստիճանավորման խմբային քաղաքականությամբ ու տեղեկատվական հենքով:

**Արդիականությունը:** Միասնական համակարգերն արդիական էլեկտրոնային գործիքամիջոցներ են, որոնք մեկ աղբյուրից ստանալով՝ ամբողջացնում են տեղեկատվության ամփոփման փնտրման հնարավորությունները և արագ արձագանքումը իրական ժամանակում՝ խնայելով ռեսուրսներ: Տեղեկատվության ամփոփ պատկերի առկայությունը խիստ արդիական է:

**Խնդրի դրվածքը:** Դիտարկելով ժամանակակից սերվերի կազմակերպման խնդիրները, համադրելով առկա լուծումները և դիտարկված սերվերների

ծրագրային գործիքները՝ մշակել միասնական առցանց տեղեկատվական համակարգ՝ վիրտուալ աշխատասեղանի ինտերֆեյսի կազմակերպմամբ, սերվերների եռաստիճան հասանելիությամբ: Մշակել ՄԱՏ համակարգ, որի միջոցով օգտատերը, միայն մուտքի թույլտվություն ստանալով, հնարավորություն կունենա հեռավար հասանելիություն ունենալ իրեն անհրաժեշտ ռեսուրսներին, միայն էկրան, ստեղնաշար ունենալով՝ իրականացնել իր աշխատանքը աշխարհի ցանկացած կետից:

**Հետազոտական մաս:** Հետազոտելով բնագավառը՝ ըստ մեր առջև դրված խնդրի դրվածքի, համադրելով առկա լուծումները և սերվերների ծրագրային գործիքները, ներկայացնենք, առաջընթացի և անվտանգության պահանջներով թելադրված, կիրառության մեջ գտնվող վիրտուալացման առավել հայտնի ծրագրային փաթեթները, որոնցից են[1].

- FOSS-Cloud-ը, որը բաց կոդով լուծում է՝ բոլոր տեսակի վիրտուալացված SS բաղադրիչներ կառուցելու համար: Այն հնարավորություն է տալիս ստեղծել անհատական IaaS, PaaS և (SaaS) ծրագրային ապահովումը՝ որպես ծառայություն և պահուստային ամպեր: Լավագույն միջոցներից մեկն է, որը հեռավար աշխատատեղերին, նոութբուքերին և գործավար համակարգերին տալիս է ապահով մուտք ցանցին:

- 10ZiG Technology Manager™-ը վերջնակետերի կառավարման ծրագրակազմ է՝ հեռակա կարգով աշխատող ցանկացած աշխատատեղ վերահսկելու համար: Այն պլատֆորմ-միջոց է կենտրոնացված և հեշտ օգտագործման համար:

- Nerdio-ն հեշտացնում է SS ավտոմատացումը կառավարվող ծառայություններ մատուցողների և նրանց հաճախորդների համար: Nerdio Private Cloud-ը լիովին ինտեգրված հարթակ է, որը մատուցում է համապարփակ SS ենթակառուցվածք՝ ներառյալ վիրտուալ ապարատը, ծրագրակազմը, անվտանգությունը, 24/7 տեխնոլոգիական-օժանդակ աջակցությունը: Nerdio for Azure-ը SS առաջին ավտոմատացման տեխնոլոգիան է, որն ապահովում է հիբրիդային և լրիվ SS միջավայրեր և իրականացնում է ապահովում, կառավարում և ծախսերի օպտիմալացում:

- V2 Cloud-ը ամպային աշխատասեղանի ամենապարզ և ամենաարագ միջավայրն է, որը հնարավորություն ունի ցանկացած վայրից ապահով մուտք ունենալ սարքեր, ծրագրեր, փաստաթղթեր և այլ աղբյուրներ՝ վեբ զննարկչի միջոցով:

- Kasm Server-ը վիրտուալ աշխատասեղանի ենթակառուցվածք է (VDI): Kasm-ը կարող է տեղակայվել տարածքի, ամպի կամ հիբրիդային կազմաձևման մեջ:

- nuvika OVD Enterprise-ը վիրտուալացման հարթակ է, որը մատուցում է Windowsի և Linuxի ծրագրեր և ընդհանուր աշխատասեղաններ ցանկացած սարքից: OVD տեղակայվում է հասարակական կամ մասնավոր ամպերի վրա և հասանելի է որպես ծառայություն: Այն առաջարկում է միասնական կառավարման վահանակ: Հիմնական առանձնահատկություններն են՝ 100% կարգավորելի հարթակը, արտոնագրի բացակայությունը, բաժանորդագրումը օգտատերերի քանակի հիման վրա, ներառյալ աջակցությունը և թարմացումները:

- VDCF-ը Solaris օպերացիոն համակարգի համար պլատֆորմի կառավարման ծրագիր է: VDCF-ը թույլ է տալիս տեղակայել, գործարկել, գաղթել, ապահովել և վերահսկել տվյալների կենտրոնացված սերվերի հիման վրա գործող Solaris 10 և 11 հենքերը և պահեստները կամ տրամաբանական տիրույթները: Օգտագործելով VDCF, կարող եք հեշտությամբ համատեղել վիրտուալացման տեխնոլոգիաները՝ մասնավոր ամպին:

- Workspot-ը SaaS-ի առաջին և միակ դասն է, որն ապահովում է Windows աշխատասեղան Azure-ում: Workspot-ը հնարավորություն է տալիս տրամադրել և ղեկավարել վիրտուալ աշխատասեղանը կամ ծրագրերն ամբողջ աշխարհում՝ մեկ վահանակից:

Համադրելով առկա լուծումները և դիտարկված սերվերների ծրագրային գործիքները՝ գալիս ենք այն եզրակացության, որ առկա ծրագրային գործիքները պահանջում են միասնական ապարատային հիմք և օպերացիոն համակարգ, որը մեր դեպքում կիրառելի չէ:

**Աշխատանքի ներկայացումը:** Խնդիր է դրվել մշակել ՄԱՏ համակարգի համար սերվերների հիբրիդային կառուցվածք՝ օգտատերերի եռաստիճան հասանելիության սանդղակով և խմբերով: Ստեղծել միասնական տեղեկատվական հենքային համակարգ՝ վիրտուալ ինտերֆեյսի կիրառմամբ, որը կներկայացնի օգտատերերի մասին տեղեկությունները և առանձնահատկությունները, ինչպես նաև նրանց իրավասությունների շրջանակը և տեղեկատվության հասանելիության աստիճանը: Իրականացման առաջին փուլն օգտատերերի կազմակերպման վիրտուալ աշխատասեղանի ենթակառուցվածքի համակարգի ստեղծումն ու օգտատերերի միաժամանակյա սպասարկման խնդիրն է և սերվերների հետ համագործակցության միջոցի մշակումը, որի իրականացման համար կատարվել են հետևյալ գործողությունները:

Ստեղծված է նույնականացման մոդել Հայաստանում գործող ցանցերի հիման վրա, նոր մասնավոր հիբրիդային ցանցային կառուցվածքի իրականացման համար՝ բեռնվածության բարելավմանն ուղղված և սարքերի բեռնվածության խնդրի լուծման համար՝ կառավարման ինտերակտիվ գործիքամիջոցի մշակմամբ,

որով կստեղծվի հնարավորություն հարձակումների հայտնաբերման և գնահատման համար:

Այդ մոդելի իրականացման առաջին փուլը օգտատերերի կազմակերպման վիրտուալ աշխատասեղանի ենթակառուցվածքի VDI համակարգի [1,2] ստեղծման և օգտատերերի միաժամանակյա սպասարկման խնդիրն է, որն ունի հետևյալ առավելությունները.

- Հեռահար հասանելիություն, բարձր արտադրողականություն և շարժական ներմուծող սարքեր (դյուրակիր համակարգիչներ, հետախոսներ, պլանշետներ և այլն, որոնք անվանենք կիրառական սարքեր կամ տերմինալներ:

- Նվազեցված SS ծախսեր և ավելի քիչ ապարատային պահանջներ:

- Ընդլայնված անվտանգություն:

- Տվյալների կենտրոնի գործառույթների ու հնարավորությունների անմիջական հսկողություն, ընդլայնում և անկախ մշտահսկողություն:

- Համապատասխանության մակարդակի բարելավում:

- Պարզեցված SS կառավարում և աշխատասեղանի հեշտ տրամադրում:

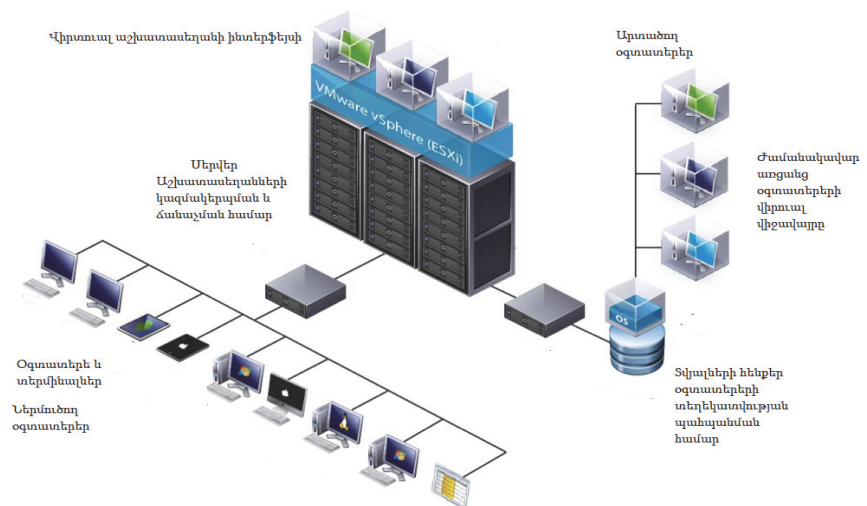
Սերվերների հետ համագործակցության միջոցի մշակման իրականացման համար կատարվել են հետևյալ գործողությունները:

Խնդրի լուծման համար տեղակայվել են 3 սերվեր և սերվերային օպերացիոն համակարգ: Կիրառվել է վիրտուալ աշխատասեղանի ենթակառուցվածքի գաղափարը, որի դեպքում կարող են կիրառվել մշտական և ժամանակավոր տիպի վիրտուալ աշխատասեղաններ: Ի տարբերություն տերմինալային հասանելիության՝ խոսքը ոչ թե օպերացիոն համակարգով մեկ սերվերի վրա մի քանի միաժամանակյա օգտատերերի սեսիայի մասին է, այլ ֆիզիկական սերվերի մի քանի վիրտուալ մեքենաների: «Բարձրացվել են» վիրտուալ միջավայրերը, ստեղծվել են օգտատերերի տվյալների հենքերը՝ վիրտուալ աշխատասեղանի ինտերֆեյսի կիրառմամբ, բաշխվել են դերերը, իրավասություններն ու տարածքը, և իրականացվել է պահուստավորման սցենարներից ընտրությունը, ընդունվել են միգրացիայի (գաղթի) անվտանգության քաղաքականությունը և տեղեկատվության միգրացիայի դերային բաշխումը՝ ըստ խմբերի և օգտատերերի, մշակվել են խմբային քաղաքականությունը և անվտանգության խնդիրները, ըստ կիրառողների բաշխվել են կառավարման և հսկման մակարդակները, տեղակայվել են անհրաժեշտ սահմանափակումները: Ստեղծվել են կիրառական վեբ պլատֆորմ և էջեր: Ներկայացվել են կիրառական անվտանգության համապատասխանելիության խնդիրները և ստեղծվել հստակ սահմաններ բոլոր օգտատերերի միջև:

Համակարգի կառուցվածքը ներկայացված է նկ.1-ում: Օգտատերերը բաժանվել են երկու խմբի՝ ներմուծող և կիրառող օգտատերեր: Իրականացվել

են անվտանգության գործընթացներ, որտեղ աշխատանքային սեղանի ինտերֆեյսի ժամանակավոր կամ ստացիոնար օգտատերերը պետք է անցնեն անվտանգության համար.

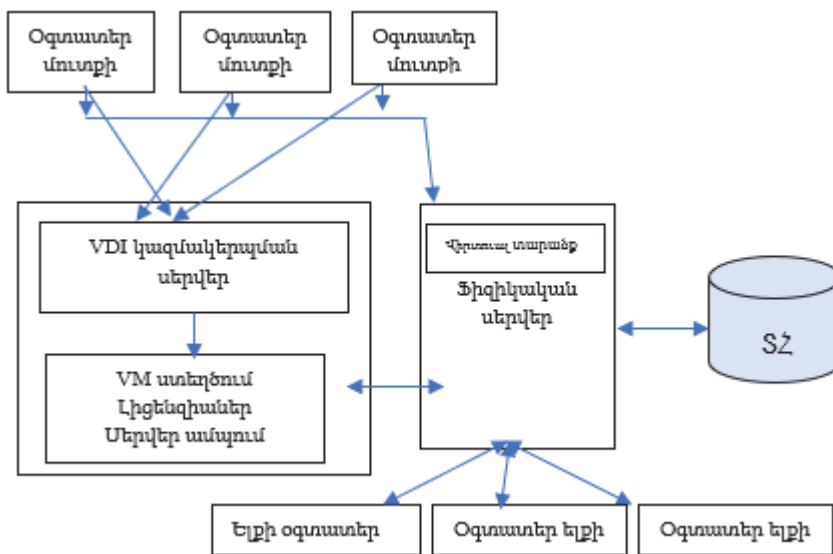
- օգտատերերի և կիրառական սարքերի՝ տերմինալների իդենտիֆիկացիան նույնականացում և աուտենտիֆիկացիա,
- տերմինալում օպերացիոն համակարգի վստահելի բեռնում,
- օգտատերերի և տերմինալների վերիֆիկացում, նույնականացում և հասանելիության ապահովում,
- ծրագրային ապահովման ամբողջականության վերահսկում և կառավարում,
- անվտանգության միջոցառումների գրանցում,
- տերմինալների, ծայրամասային սարքերի և շարժական կրիչների հետ աշխատելիս անվտանգության ապահովում,
- ցանցային հոսքերի հատվածավորում և զտում,
- տարբեր անվտանգության օղակներում միմյանցից անկախ՝ մեկուսացված օգտատիրոջ աշխատանք,
- աշխատասեղանի քանակի բազմակի և անկախ մասշտաբավորումը,
- օգտատերերի աշխատասեղանին տեղեկատվության պահպանման արգելք: Օգտատերը չի կարող պահել որևէ տեղեկություն իր սկավառակների վրա:



Նկ. 1. ՄԱՏ կառուցվածքը

Ներմուծող օգտատերը դիմում է զննարկիչին՝ ցանկացած համակարգչից կամ տեսասարքից: Դիմող օգտատերի զննարկիչի միջոցով հավաքվում է [online.mat.am](http://online.mat.am), ապա հավաքվում է ամպային սերվերի վրա login ու գաղտնաբառ:

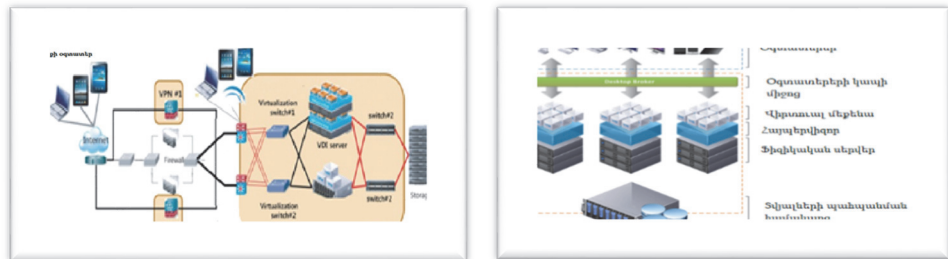
Եթե օգտատերերը գրանցված է սվյալների հենքում, ապա ըստ նախապես հաստատված ծրագրային գործիքակազմի՝ սկսում է աշխատանքը (նկ.2): Եթե անհրաժեշտ են նոր ծրագրային գործիքներ, ապա VDI կազմակերպման համար օգտատերը կարող է պահանջել և ստանալ ծրագրային նոր գործիքներ, որոնք առկա են ամպային սերվերում: Նկ. 2-ում ներկայացված է ներմուծող-ինտերնետ-ապա Firewall-ի և VPN (վիրտուալ մասնավոր ցանց), այնուհետև՝ սերվեր 1-ին:



Նկ. 2. Աշխատանքի կազմակերպման սխեման

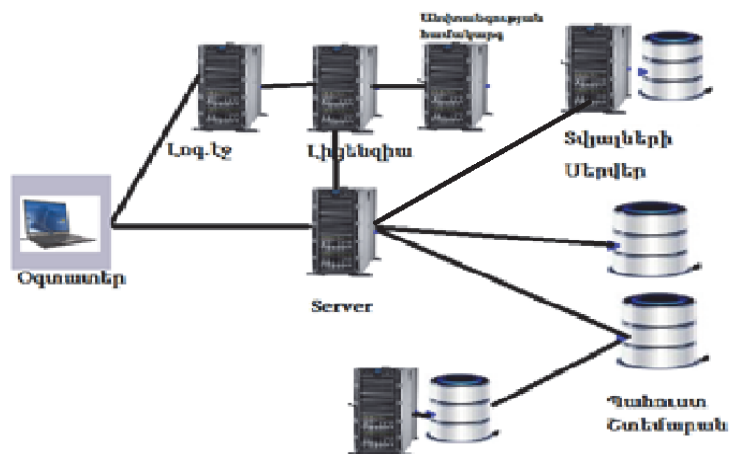
Առանձին խումբ են կազմում օգտատերերը, որոնք պետք է իրականացնեն միայն մուտքագրում: Իր աշխատավայրից, տերմինալային սարքից օգտատերը միանում է իր վիրտուալ աշխատատեղին, որը գտնվում է սերվերների վրա, սակայն միայն մուտքի իրավունք ստացած գործող թույլատրված ծրագրերին: Քանի որ օգտատերերը բաժանված են խմբերի, յուրաքանչյուր խմբում առկա է կիրառվող ծրագրերի ցանկը: Կառավարման գործառույթը հասկանում է արտոնագրերը և հսկում օգտագործվող ծրագրերը: Ծրագրերը կազմաձևվում և թարմացվում են կենտրոնացված ադմինիստրատորի կողմից և չեն պահանջում օգտատիրոջ աշխատանքային հոսքի ընդհատում: Յուրաքանչյուր օգտատեր ստանում է սերվերի վրա աշխատող հատուկ տարածք՝ վիրտուալ մեքենա: Վիրտուալ մեքենա ստեղծվում և գործարկվում է ինքնաբերաբար (նկ.3): Եթե օգտատերը դադարեցնում է աշխատանքը կամ չի աշխատում, ապա սերվերի ռեսուրսները չեն օգտագործվում: Քանի որ բոլոր վիրտուալ մեքենաները մեկուսացված են

միմյանցից, ուստի օգտատերերի ընթացակարգերը (սեսիաները) չեն համընկնում և չեն ազդում միմյանց վրա: Օգտատիրոջ բոլոր տվյալները պահվում են սերվերներում և հուսալիորեն պաշտպանված են կորուստից՝ օգտագործողի սարքի խափանման կամ խզման դեպքում [2,3]: Աշխատանքային սեղանի ինտերֆեյսի ծրագրի իրականացումից հետո տեխնիկական աջակցության ծառայության վրա բեռը զգալիորեն կրճատվում է, քանի որ միջադեպերը լուծելու համար անձնական ներկայություն չի պահանջվում: Բոլոր ընթացակարգերը միասնական են, ստանդարտացված և հուսալի: Օգտատերը չի կարող պահել որևէ տեղեկություն իր սկավառակների վրա:



Նկ. 3. Վիրտուալացման կազմակերպում

Ելնելով վերոհիշյալից՝ մշակվել են օգտատերերի խմբերը, խմբային քաղաքականությունը՝ առանձնացնելով ռեսուրսները և ՄԱՏ համակարգին հասանելիության դասերը: Ստեղծվել է ՄԱՏ համակարգի տեղեկատվական հենքը՝ կիրառելով MySQL (նկ.4.): Ստեղծված տվյալների հենքերը միացվել կապվել է օգտատերերի հենքին:



Նկ. 4. Տվյալների հենքերի կազմակերպման սխեման

Դասակարգվել են տեղեկությունը ըստ պատկանելության: Մշակվել են ՄԱՏ համակարգի սերվերների կիրառման հեռավար կառավարման ինտերակտիվ գործիքամիջոցը և արագ արձագանքման ծառայությունը:

Ստեղծել է վիրտուալ մասնավոր համացանց՝ VPN: Օգտագործելով առանձնացված սերվերներ, որոնք հիմնված են բարձր արագության և արտադրողականության վրա, հնարավոր է իրականացնել համակարգի և հավելվածի պարամետրերի կոնֆիգուրացիային համակարգի ծրագրային ապահովում և վերակոնֆիգուրացում: Այսինքն համակարգում ցանկացած ֆայլի ջնջման, ավելացման և փոփոխման հնարավորություն, պրոցեսների, օգտատերերի և ֆայլերի լիարժեք կառավարում և ոչ ստանդարտ լուծումների իրականացման հնարավորություն ու անվտանգության ապահովում: Կատարելով սերվերների վիրտուալացում և տվյալների հավաքագրման ու միգրացիայի առանձնահատկությունների հետազոտում՝ մշակվել են կառավարման համակարգերի բաղադրիչները և սերվերի համար հեռավար անվտանգ կառավարման ինտերակտիվ գործիքամիջոցը: Առկա են տեղեկատվական համակարգի ֆունկցիոնալ բազմակողմանի մոնիտորինգի և հարձակումների դեմ պաշտպանության կառավարման միջոցները [4]: Մշակվել է կիրառական տվյալների քաղաքականություն վերջնական օգտատերերի շրջանակներում:

**Եզրակացություն:** Կիրառելով վիրտուալ աշխատասեղանի ենթակառուցվածքի ապարատածրագրային միջոցները՝ սերվերների վրա ստեղծվել են մի քանի միաժամանակյա օգտագործման օգտատերերի վիրտուալ միջավայրերը, օգտատերերի տվյալների հենքերը, բաշխվել են դերերը և իրավասությունները, տարածքը, իրականացվել է պահուստավորման սցենարներից ընտրությունը, ընդունվել է միգրացիայի (գաղթի) անվտանգության քաղաքականությունը և տեղեկատվության միգրացիայի դերային բաշխումը՝ ըստ խմբերի և օգտատերերի: Մշակվել են խմբային քաղաքականությունը և անվտանգության խնդիրները, ըստ օգտատերերի բաշխվել են կառավարման և հսկման մակարդակները, տեղակայվել են անհրաժեշտ սահմանափակումները: Ստեղծվել է կիրառական վեբ պլատֆորմ, և ներկայացվել սերվերի հետ համագործակցության միջոցները:

## ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. <https://www.g2.com/categories/virtual-desktop-infrastructure-vdi>
2. **Սարգսյան Գ.Հ.** Սերվերի համար հեռավար կառավարման ինտերակտիվ գործիքամիջոցի մշակում //Հայաստանի ճարտարագիտական ակադեմիայի Լրաբեր. Գիտական հոդվածների ժողովածու. -2018.-Հ.15, N3.- էջ 471-475:
3. **Սարգսյան Գ.Հ., Խորենյան Գ.Ն.** Վեբ սերվերի անվտանգության խնդիրները և կառավարման ինտերակտիվ գործիքամիջոցի մշակումը //Հայաստանի ճարտարագիտական ակադեմիայի Լրաբեր. Գիտական հոդվածների ժողովածու. -2017.-Հ.14, N 2.- էջ 294-298:

4. **Margarov G.I., Mitrofanova E.** Managing Defense Against Ransomware Attacks in Multilevel Environmental Monitoring Information System Functional Nanostructures and Sensors for CBRN Defence and Environmental Safety and Security //NATO Advanced Research Workshop: Book of Abstract, 4-17 May 2018.-Chisinau, Moldova, 2018.

**Г.О. САРГСЯН**

### **РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С СЕРВЕРАМИ ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОНЛАЙН-ГИБРИДНОЙ СИСТЕМЫ**

Исследованы формы организации серверов с использованием интерфейса инфраструктуры VDI виртуальных рабочих столов, создана единая информационная система с трехуровневой системой доступа серверов с новыми организационными подходами и политикой групповой доступности и информационной базы. Используя инфраструктуру VDI виртуальных рабочих столов, на серверах была создана виртуальная среда для одновременно работающих пользователей, созданы пользовательские базы данных, распределены роли, пространство, созданы сценарии резервного копирования, выбрана политика безопасности и миграции информации, групп и пользователей.

Разработаны групповая политика в безопасности, распределены уровни управления и контроля, установлены необходимые ограничения. Создана веб-платформа приложений и представлены способы взаимодействия с сервером.

**Ключевые слова:** единая онлайн информационная система, серверы, интерфейс, виртуализация, управление, виртуальные машины, информационные технологии.

**G.H. SARGSYAN**

### **DEVELOPING WAYS OF COOPERATION WITH THE SERVERS OF THE UNIFIED ONLINE INFORMATION HYBRID SYSTEM**

The goal the article is to create a unified online information system with a three-tier server accessibility system with new organizational approaches and a group accessibility policy and information base.

Using the VDI (virtual desktops infrastructure), a virtual environment for concurrent users was created on the servers, user databases were created, roles and space were assigned, backup scripts were created, security policy and migration of information, groups and users were selected.

A group policy in security has been developed, the levels of management and control have been distributed the necessary restrictions have been established. A web application platform and presented ways to interact with the server are created.

**Keywords:** integrated online information system, servers, virtual desktop interfaces, management, virtual machines, information technologies, software, IT.