

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
AMEA-NIN İDARƏETMƏ SİSTEMLƏRİ İNSTİTUTU**

Əlyazması hüququnda

GÜNAY ƏBDİYEVA-ƏLİYEVA ƏLİŞAN QIZI

**FÖVQƏLADƏ HALLARIN NƏTİCƏLƏRİNİN ARADAN
QALDIRILMASINDA QƏRAR QƏBULUNUN
İNFÖRMASİYA TƏMİNATI**

3338.01– Sistemli analiz, idarəetmə və informasiyanın işlənməsi

**Texnika elmləri üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün
təqdim edilmiş dissertasiyanın**

AVTOREFERATI

BAKI -2018

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası AMEA-nın İdarəetmə Sistemləri İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:

AMEA-nın müxbir üzvü,
texnika elmləri doktoru, professor

Ə.B. Sadıqov

Rəsmi aponentlər:

texnika elmləri doktoru, professor

C.F.Məmmədov

texnika elmləri doktoru, dosent

İ.M. Əliyev

Aparıcı təşkilat:

Azərbaycan Memarlıq və
İnşaat Universitetinin
“Fövqəladə hallar və həyat
fəaliyyətinin təhlükəsizliyi
mühəndisliyi” kafedrası

Müdafiə 06 iyul 2018-ci il tarixdə saat 16⁰⁰ - da Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası İdarəetmə Sistemləri İnstitutunun nəzdindəki D 01.121 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Az1141, Bakı şəhəri, B.Vahabzadə küçəsi 9

Dissertasiya işi ilə AMEA-nın İdarəetmə Sistemləri İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “ ____ ” _____ 2018-ci ildə göndərilmişdir.

D 01.121 Dissertasiya Şurasının

elmi katibi, riyaziyyat üzvrə

fəlsəfə doktoru, dosent

Ə.R.Paşayev

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Fövqəladə hal - ətraf mühitə və insan səhhətinə ziyan vuran, maddi və mənəvi itkilərə səbəb ola bilən təhlükəli hadisədir. Elmi-texniki inkişaf texnogen mənşəli fəvqəladə halların kəskin sürətdə artmasına gətirib çıxarmışdır. Son illər artım tendensiyası ilə müşahidə olunan texnogen xarakterli fəvqəladə hallar baş verən ümumi fəvqəladə halların 75-80%-ni təşkil edir. Bildiyimiz kimi yanğınlar sayına və vurduğu ziyana görə bütün texnogen fəvqəladə hallar arasında öndədir.

Fəvqəladə Hallar Nazirliyinin 112 Qaynar telefon xəttinə yanğına dair məlumat daxil olduqda, əməliyyat qərargahı, yanğınsöndürmə planının tövsiyyələri əsasında və yaranmış şəraiti nəzərə almaqla rabitə vasitələri və ya rabitəçilər vasitəsilə bölmələrə, obyektə yaxınlaşma yolları, avtomobillərin su mənbələrinə qoyulması yerləri, magistral boru xəttlərinin çəkilməsi istiqamətləri, eləcə də bölmələrin hansı döyüş sahəsinin sərəncamına daxil olduqları haqqında sərəncamlar verir. Bütün hallarda qərargah gələn qüvvə və vasitələrin, onların hadisə yerlərinə çatma vaxtlarının, yanğın avtomobilinin növünün və döyüş sahəsində sayının, eləcə də bu bölmənin hansı döyüş sahəsində olmasının qeydiyyatını aparılmalıdır. Döyüş hərəkətlərinin mümkün planlarının keyfiyyətə qiymətləndirilməsi ilə yanaşı indi qərarların əsaslandırılması üçün kəmiyyətə qiymətləndirilməsi daha çox əhəmiyyət kəsb edir. Bu, kəmiyyətə təhlil aparmaq və tapşırıqların şərtlərini formalaşdırmağa qərar variantlarını müqayisə etmək üçün, yəni onun tərkibini, döyüş hərəkətlərinin formalaşdırılmış modellərini yaratmaq üçün əsas xidmət edə bilən ədədlər, cədvəllər, düsturlar, funksional və ehtimal asılılıqları şəklində tətbiq edilməsi üçün yeni imkanlar açır. Döyüş hərəkətlərini idarəetmənin avtomatlaşdırılmısinın obyektiv zərurəti yanğında informasiya axınının durmadan artmasından irəli gəlir. Bu proses, müasir istehsalatlarda, binalarda və yanğın şəraitinin müxtəlif gözlənilməz dəyişikliklərinin qanunauyğun təzahürüdür. Yanğınların söndürülməsi, eləcə də yanğın-taktiki təlimlərin aparılması təcrübəsi göstərir ki, yanğının söndürülməsi və ya təlimin aparılması müddətində əməliyyat qərargahında böyük informasiya daxil olur, bununla yanaşı, döyüş hərəkətlərinin yüksək manevr qabiliyyəti və sürətlə inkişafı, məlumatların işlənməsinə və qərarların qəbul edilməsinə ayrılan vaxtı qısaldır. Məlumatların tez

köhnəlməsinə səbəb olur. Bütün bunlar məlumatların toplanması, onların işlənməsi və ötürülməsi müddətinin qısaldılmasını tələb edir. Belə obyektiv ziddiyyətlərin müvəffəqiyyətlə həll edilməsi, məlumat və hesablama texnikasının tətbiq edilməsindən birbaşa asılıdır. İdarəetmə orqanı, ilkin şərait üzrə qüvvə və vasitələrin tələb olunan miqdarı barədə birmənalı cavab verə bilməz. Buna görə mürəkkəb yanğınların söndürülməsi prosesini idarəetmə, məlumat texnikasının və müvafiq kompyuter proqramlarını cəlb etməklə qərarların qəbul edilməsi, elmi üsullar bazasında həyata keçirilməlidir. Təcrübə üçün müvafiq proqramın yaddaşına yanğının söndürülməsi prosesini, idarəetmə üzrə kompleks məsələlərin həllini qoymaq olar. Burada başlıca məqsəd bölmələrin yanğına gəlməsilə aktiv söndürməyə başlamaları arasında olan müddəti qısaltmağa imkan verən əlverişli həll variantını tapmalıdır. Vaxtın belə qısaldılması yollarından biri də ehtimal olunan şəraiti qabaqcadan proqnozlaşdırmaqdan ibarətdir, Yanğınsöndürmə rəhbəri (YSR) və qərargah tərəfindən əlverişli həll axtarıldığı vaxtda davam etdirmək lazımdır.

Tədqiqatın aktuallığı. Elm-texnika inkişaf etdikcə sənaye riskləri də artır. Son illər ölkə ərazisində baş verən fəvqəladə halların say və miqyasının artmasını nəzərə alaraq əhalinin, ərazilərin müdafiəsi və mühafizəsi məqsədilə fəvqəladə halların proqnozlaşdırılması, xəbərdaredilməsi, baş verdikdən sonra nəticələrinin operativ və effektiv aradan qaldırılması yollarını müəyyən etmək üçün avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemlərinə müraciət etmək zərurəti yaranmışdır.

Fəvqəladə hallarda qərar qəbulunun informasiya texnologiyaları vasitəsilə idarə olunmasına dair akademik T.A.Əliyev, professor H.O.Ocaqov, Ə.B.Sadiqov və digər elm xadimlərimizin həsr etdikləri tədqiqat işləri və elmi nəşrləri vardır. Qeyd edilən məsələlər həmçinin əcnəbi alimlərin də elmi-tədqiqat işlərində baxılmışdır. Bunlara misal olaraq, İ.U.Yamalov, O.Kulikov, S.Quaro, R. Kuka, X.Kumamoto, F. Lissa, E.Henli və.s kimi elm xadimlərini göstərmək olar.

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri: Avtomatlaşdırılmış idarəetmə sistemləri fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılması zamanı xilasedicilər, növbətçi-dispetçerlər, əməliyyat rəhbərləri və əməliyyata nəzarət edən əməkdaşlar arasında informasiya mübadiləsini asanlaşdırmaq, xilasedicilərə və yanğınsöndürənlərə əməliyyat barədə daha dolğun məlumat verməyə imkan yaratmaqdır. Sistem eyni zamanda əməliyyatlara rəhbərlik edən şəxslərə xilasetmə,

yanğınsöndürmə əməliyyatlarını daha effektiv planlama, istənilən yerdən əməliyyatlara rahat nəzarət etmə imkanları, həmçinin, hadisə yerinə cəlb ediləcək texnika, canlı qüvvə və vasitələrin sayını müəyyənləşdirməyə, həmçinin baş verə biləcək hadisələrin proqnozlaşdırmasına zəmin yaratmaqdır. Bundan əlavə əhalinin köçürülməsi məqsədilə hadisə baş verən ərazidə olan abunəçilərə müvafiq mobil operatorlardan SMS vasitəsilə xəbərdarlığın göndərilməsi də nəzərdə tutulur. Bu əməliyyatların müvafiq Risk xəritələri vasitəsilə həyata keçirilməsi planlaşdırılır.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Dissertasiya işində aşağıdakı elmi yeniliklər əldə edilmişdir:

– Fövqəladə halların təsnifatının işlənməsi, əsas termin və anlayışları, fövqəladə halların qrupları, tipləri və növləri üzrə, həmçinin onların əhatə dairəsinə və nəticələrinin ağırlıq dərəcəsinə görə bölünməsinin müəyyən edilməsi;

– funksional məsələlərin riyazi quruluşundan asılı olaraq onların həlli metodlarını müəyyən edilməsi və fövqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılmasının riyazi modelinin qurulması;

– potensial təhlükəli obyektlərdə qəza riski olan zaman nəticələrin aradan qaldırılmasında inkişaf prosesləri haqda ekspert biliklərini təqdim etmək üçün daha geniş imkanlara malik olan semantik şəbəkənin qurulması;

– fövqəladə hallar zamanı idarəetmə ssenarilərinin modelləşdirilməsi;

– idarəetmə və qərar qəbuletmə metodologiyasının işlənməsi və tətbiqi;

– istənilən hadisə, əməliyyat məlumatlarının vahid bazada toplanması və saxlanılması gələcəkdə ölkə üzrə qəza-xilasetmə və axtarış əməliyyatlarında iştirak edən digər nazirlik və qurumların asanlıqla qoşula biləcəyi sistemin işlənməsi;

– əməliyyat planlaması və qüvvələrin koordinasiyasını, zənglərin və hadisə məlumatlarının mərkəzləşdirilmiş proqram təminatı vasitəsi ilə həyata keçirilməsinin işlənməsi;

– yanğınların məhdudlaşdırılması və ləğv edilməsinin kompüter modelinin qurulması;

– yanğınların söndürülməsi prosesində odsöndürücü vasitələrin verilməsi və hesabatı, toz-tərkibli söndürmə, həcmə görə karbon qazı ilə

söndürmə üsulları, nasos-şlanq sisteminin, su sərfinin hesablanması, proqnozlaşdırmaya dair düsturların müəyyən edilməsi;

– yangısöndürmə əməliyyatına cəlb ediləcək qüvvə və vasitələrin hesabının operativ və effektiv aparılması məqsədilə yangının inkişaf forması, sərbəst yanma müddəti, yangının sahəsi, odsöndürücü maddənin tələb edilən sərfi, söndürülmə zamanı lazım olan cihazların miqdarı, odsöndürücü maddənin faktiki sərfi, odsöndürücü maddənin lazımı ehtiyatı, odsöndürücü maddələrin verilməsi üzrə həddi məsafə, suyun verilməsi, insanların, əmlaklarının xilas edilməsi və köçürülməsi üçün lazım olan bölmələrin, şəxsi heyətin, avtomobillərin sayının müəyyən edən düsturlar işlənilib hazırlanmış və onların avtomatik həllərinə nail olmaq mümkün olmuşdur.

Tədqiqatın obyektı. Fövqəladə hallar şəraitində idarəetmədə operativliyin, keyfiyyətin və etibarlılığın artırılmasının əsas obyektı qərarların qəbul edilməsi üçün informasiya təminatının işlənməsi, fövqəladə halların qarşısının alınması və ləğvi üçün nəzərdə tutulan qüvvə və vasitələrin geniş və hərtərəfli proseslərinin avtomatlaşdırılmasıdır.

Tədqiqatın predmeti. Müvafiq sistem tez hesablamaq qabiliyyəti, qısa müddətdə proqnozun verilməsini təmin edir. Proqnozun, yangında şəraitin və bölmələrin döyüş hərəkətlərinin sonrakı proqnozlaşdırılmaları ilə uyğun gəlməsi, söndürmə üzrə aktiv hərəkətlərin vaxtını xeyli yaxınlaşmağa imkan verir.

Tədqiqat üsulları. Müasir dövrdə məlumatın alınması əsasında qərarların qəbul edilməsinə əsaslanan müxtəlif sistemlərin idarə olunması sahəsində bu və ya digər dərəcədə modelləşdirmə üsullarından istifadə olunur.

Qoyulan məqsədlərə çatmaq üçün kompyuter-kommunikasiya sistemləri nəzəriyyəsidən, optimallaşdırma nəzəriyyəsidən, MS Windows, Oracle, Visual Studio proqramlarından, ədədi və riyazi modelləşdirilmə üsullarından, eyni zamanda müvafiq düsturlardan istifadə edilmişdir.

Tədqiqat işində müdafiyyə çıxarılan müddəalar. Dissertasiyanın müdafiəsinin aşağıdakı müddəalar əsasında həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur:

– Fövqəladə halların təsnifatı, əsas termin və anlayışları, fövqəladə halların qrupları, tipləri və növləri üzrə, həmçinin onların əhatə dairəsinə və nəticələrinin ağırlıq dərəcəsinə görə bölünməsinin

müəyyən edilməsi;

– funksional məsələlərin riyazi quruluşundan asılı olaraq onların həlli metodlarını müəyyən edilməsi və fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılmasının riyazi modelinin qurulması;

– yanğınların təsnifatı, inkişafı, söndürülməsi xüsusiyyətləri və üsullarının müəyyən edilməsi;

– yanğınların söndürülməsi prosesində odsöndürücü vasitələrin hesabı, toz-tərkibli söndürmə, həcmə görə karbon qazı ilə söndürmə üsulları, nasos-şlanq sisteminin, su sərfinin hesablanması, proqnozlaşdırmağa dair düsturları müəyyən etmək və kompüterləşdirilərək avtomatik həllərinə nail olmaq;

– binalarda baş verən yanğınların ləğv edilməsi və məhdudlaşdırılmasının kompüterlə modelləşdirilməsi;

– Mərkəzi Komanda Sisteminin (MKS) metodologiyası və idarəetmə ssenarilərinin işlənməsi.

Tədqiqat işinin praktik əhəmiyyəti. Beləliklə, son illər ölkə ərazisində baş vermiş fəvqəladə hallar zamanı, onun nəticələrinin aradan qaldırılması, idarə olunması və müvafiq qərarların qəbul olunması xüsusilə qəza-xilasetmə, axtarış və yanğınsöndürmə əməliyyatlarında birbaşa iştirak edən qurumların birgə istifadəsi üçün xüsusi Mərkəzi Komanda Sisteminin (MKS) işlənməsinə ehtiyac yaranmışdır. Nəzərdə tutulan sistem vasitəsi ilə hadisələr, əməliyyatlar üzrə dolğun hesabat almaq, qurumlar arası informasiya mübadiləsini təmin etmək, qərar qəbulunun informasiya sistemləri vasitəsilə idarə olunması və baş verə biləcək fəvqəladə halların proqnozlaşdırılması üçün nəzərdə tutulmuşdur. Sistemdən istənilən həcmdə və təhlükəlilik dərəcəsinə olan fəvqəladə hallar zamanı istifadə oluna bilər.

Hal-hazırda dissertasiya işində alınmış nəticələr Fəvqəladə Hallar Nazirliyinin 112 Qaynar telefon xəttində proqram təminatının işlənməsində tətbiq olunub, eyni zamanda Nazirliyin Akademiyasında tədris prosesində istifadə olunur.

Dissertasiya işinin aprobasiyası. Dissertasiya işinin nəticələri aşağıdakı elmi konfranslarda müzakirə edilmişdir:

1. Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы технических и социально-гуманитарных наук в обеспечении деятельности службы гражданской защиты», г. Черкассы, 4-5 апреля 2013 г.

2. Azərbaycan Respublikası Rabitə və Yüksək Texnologiyaları Nazirliyi, Təhsil Nazirliyi və Azərbaycan Texniki Universiteti Beynəlxalq elmi-texniki konfrans “İnformasiya və kommunikasiya texnologiyalarının müasir vəziyyəti və perspektivləri” 25 noyabr 2016-cı il, Bakı şəhəri.

3. Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti. “Təbii fəlakətlər və insan həyatının təhlükəsizliyi” Beynəlxalq elmi-texniki konfrans. 4-5 dekabr, 2017-ci il, Bakı şəhəri.

4. Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universiteti və Ukrayna Poltava Milli Texniki Universiteti ilə birgə “Tikintidə İnnovasiyalar” mövzusunda beynəlxalq Ukrayna-Azərbaycan konfransı, 24-25 may, 2018-ci il, Bakı şəhəri.

Dissertasiya işinin strukturu. Dissertasiya işi giriş, 3 fəsil, nəticə və istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Dissertasiya işi 162 səhifədən, eyni zamanda 19 şəkil, 7 cədvəl, 3 sxem və 119 adda ədəbiyyat siyahısından ibarətdir.

Nəşrlər. Ümümlilikdə 25, dissertasiya materialları əsasında isə 15 elmi əsər çap edilmişdir. Onlardan 13 respublikada (8 məqalə, 5 konfrans materialı), 2 isə xaricdə (1 məqalə, 1 konfrans materialı) jurnallarda dərc edilmişdir.

İŞİN MƏZMUNU

Girişdə mövzunun aktuallığı əsaslandırılmış, problemin öyrənilmə səviyyəsi, tədqiqatın məqsədi, metodoloji və nəzəri əsasları, elmi aktuallığı, nəzəri və təcrübi əhəmiyyətinə dair şərh edilmiş, işin aporobasiyası və strukturu haqqında məlumat verilmişdir.

Birinci fəsil–“Fövqəladə hallarda idarəetmənin sistemli təhlili” adlanır. Bu fəsildə fövqəladə halların qrupları, tipləri və növləri üzrə təsnifatı, fövqəladə hallar zamanı idarəetmədə qərar qəbulunun riyazi modelin qurulması metodları, neftlə çirkənməyə məruz qalmış ərazilərin ekoloji vəziyyətin qiymətləndirilməsi modeli (Bakı Buxtası timsalında)[5], sel, daşqın, subasma hadisələrinin qarşısının alınmasının modelləşdirilməsi [6] və neft dağılmalarının idarə olunmasının sistemləşdirilməsi [3-4,7] məsələlərindən bəhs edilir.

Fövqəladə hallar zamanı qəzaların özünə məxsus xassələrə bölünməsi, bu qəzaların tez bir zamanda nəticələrinin aradan

qaldırılmasına böyük effektivlik verir. Fövqəladə hallar- texnogen, təbii, ekoloji, sosial və hərbi xarakterli olur, ağır nəticələrə gətirib çıxaran fövqəladə hallar bir-birindən, əsasən, insan itkilərinin sayı, dəymiş maddi ziyan və ekologiyanın çirklənməsi səviyyəsinə görə fərqlənir, yaranan təhlükələrin qarşısının alınmasında Z istifadə olunan resurslar, təsiretmə miqyasına görə, zaman görə fövqəladə hallar yaranma vaxtından, təsiredici faktorların dinamikasına və müdafiə təşkilinin yerinə yetirilməsinə görə fərqlənilir.

Beləliklə, fövqəladə hallar \sum açıq təsnifat qrupları ilə xarakterizə olunur [1,8];

$$\Sigma = (V, X, Z, S, T); \quad V = \bigcup_{\gamma} \bigcup_{\rho} V_{\gamma}^{\rho}; \quad X = \bigcup_{\alpha} \bigcup_{\kappa} X_{\alpha}^{\kappa}; \quad Z = \bigcup_{\beta} \bigcup_{\psi} Z_{\beta}^{\psi};$$

$$S = \bigcup_i S_i \quad \text{və} \quad T = \bigcup_j T_j \quad (1.1)$$

Fövqəladə hallar zamanı idarəetmədə qərar qəbulunun riyazi modelin qurulması. Fövqəladə hallarda operativ idarəetmə konturlarının təsvirinin keyfiyyətli detallaşdırmasında, hər bir kontur üçün parametrlərin qiymətlər çoxluğu təyin edilmişdir. Bundan əlavə, gözlənilən, böhran və böhrandan sonrakı vəziyyətlərdə parametrlər arasındakı əlaqələr də konkretləşdirilir. Nəticədə qabaqlayıcı tədbirlərin resurslarından və faktorlarının təsirlərinin mənbələrindən asılı olaraq dağıdıcı və müdafiə obyektlərinin bu və ya digər vəziyyətlərə keçməsinə təsvir edən riyazi modellər formalaşır. Bu modellər əsasında hər bir konturda onun funksional məsələləri həll edilir. İlk, nisbətən sadə halda, qabaqlayıcı tədbirlərin vəsaitlərin rəşional qaydada paylanmasını riyazi proqramlaşdırma modelləri təmin edir.

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C_{ij} \cdot X_{ij} \rightarrow \min, \quad \sum_{i=1}^n X_{ij} \geq a_j \quad (j = \overline{1, m})$$

$$\sum_{j=1}^m X_{ij} \leq b_i \quad (i = \overline{1, n}), \quad X_{ij} \geq 0 \quad (i = \overline{1, n}; j = \overline{1, m}) \quad (1.2)$$

Burada X_{ij} – j – tədbirinin həyata keçirilməsi üçün i – vəsaitin bölgüsüdür; C_{ij} – j – tədbiri həyata keçirilən zaman i – vəsaitin xərcləridir; a_j – j – tədbirinin həyata keçirilməsi üçün tələb olunan vəsait həcmidir; b_i – mövcud olan i – vəsaitin həcmidir.

Əldə olan informasiyadan və yol verilən həddlərdən asılı olaraq xətti, qeyri-xətti, dinamik və digər riyazi proqramlaşdırma modelləri mövcuddur. Əgər baxılan proseslərin təsadüfi yerinə yetirilməsi paylama qanunları məlumdursa, onları təsvir etmək üçün kütləvi xidmət sistemlərindən istifadə etmək olar. Bu modellərdən ən sadəsi tələblərinin axınına və xidmətin sürətinə dair mütəmadi parametrlərdən ibarət bir kanallı sistemi əks etdirir. Belə sistem tənliklərlə təsvir edilir.

$$\bar{k} = \frac{\rho}{1 - \rho}, \quad \bar{r} = \frac{\rho^2}{1 - \rho}, \quad \bar{z} = \rho \quad (1.3)$$

Burada \bar{k} - sistemdəki tələblərin orta sayıdır; \bar{r} - hadisə zamanı tələblərin orta sayıdır; \bar{z} - yerinə yetirilən tələblərin orta sayıdır ($\bar{z} = \bar{k} - \bar{r}$); ρ - intensivlikdir (daxil olan tələb sıxlığının göstərilən orta xidmət müddətinə nisbəti) $m > \rho$ olduğu halda m həmcins kanalları olan sistem üçün aşağıdakı tənliklər istifadə edilir;

$$\bar{r} = \frac{P_0 \cdot \rho^{m+1}}{m \cdot m(1 - \rho/m)^2}, \quad \bar{k} = \bar{r} + \rho, \quad \bar{z} = \rho \quad (1.4)$$

Burada P_0 – bütün kanallar üzrə sıfır ehtimalıdır.

Fövqəladə halların inkişaf ehtimalları məlum olmadığı halda, lakin onların parametrlərin qiymətlər çoxluğu təyin edilmişdirsə, idarəetmə proseslərini oyun modellərin köməyi ilə işləmək mümkündür. Əgər əməliyyat aparən A tərəf m strategiyasını izləyirsə, B təbiət isə n strategiyasını izləyirsə, bu halda oyun $m \times n$ –matrisi kimi verilə bilər:

		β_1	β_2	\dots	β_n	
	a_{11}	a_{22}	\dots	a_{1n}		
A_1	a_{21}	a_{22}	\dots	a_{2n}		α_1
A_2	a_{m1}	a_{m2}	\dots	a_{min}		α_2
A_n						α_m
		β_1	β_2	\dots	β_n	

Şək.1.1. Matrislə verilmiş oyun.

Burada a_{ij} – , A oyunçusunun uduşudur bir halda ki, o

i – strategiyasını tətbiq edir, $i = \overline{1, m}$ onun rəqibi B isə j – strategiyasını ($j = \overline{1, n}$); tətbiq edir; α – oyunun aşağı dəyəridir. ($\alpha = \max_i \alpha_i = \max_i \min_j a_{ij}$), β oyunun yuxarı dəyəridir

($\beta = \min_j \beta_j = \min_j \max_i a_{ij}$). A oyunçusunun strategiyası matrisin ən böyük minimal elementi olan üfuqi xətti ilə müəyyən edilir. Bu halda α dan az olmayan uduşa təminat verilir. Digər tərəfdən, B rəqibi üçün ən yaxşı strategiya ən kiçik maksimal element olan şaquli xətti ilə təyin edilir. Beləliklə, rəqibin məqlubiyəti β -dan yuxarı ola bilməz.

$$(x \vee y) \wedge z \rightarrow m_1 \wedge m_2 \wedge m_3 \quad (1.5)$$

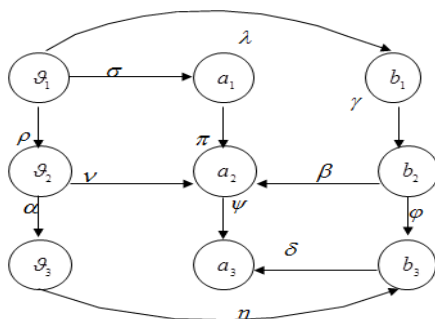
Məntiqi əməliyyatların köməyi ilə, modelləşdirilən obyektlərin məkan, zaman və digər xüsusiyyətlərini və əlaqələrini nəzərə alan daha mürəkkəb ifadələr yaratmaq mümkündür. Biryerli predikatlar müəyyən obyektin və yaxud obyektlər sinfinin xüsusiyyətlərini, çoxyerli predikatlar obyekt qrupları arasındakı münasibətləri təsvir edir. Baxılan misal üçün aşağıdakı modeli yaratmaq olar:

$$\forall z \exists m \{ [X(z) \vee Y(z)] \rightarrow P(z, m) \} \quad (1.6)$$

Burada X və Y – “kimyəvi çirklənmə zonasında yerləşir” və “yanğın zonasında yerləşir” adlı biryerli predikatlardır, P - “qabaqlayıcı tədbirləri yerinə yetirmək” adlı çox yerli predikatdır.

Semantik şəbəkələr, məntiqi modellərdən fərqli olaraq, fəvqəladə halların inkişaf prosesləri haqda ekspert biliklərini təqdim etmək üçün daha geniş imkanlara malikdir. Bunu məntiqi anlayışların sintaktik qaydaları ilə məhdudlaşmayaraq, obyektlər arasındakı istənilən münasibətlərin aydın formasında olan ayırma və modelə daxilətmə üzrə evristik prosedurlar təmin edir. Bənd və qövslərin nişanları kimi billikləri adi mətn formasında ifadə etməyə imkan verəcək təbii dilin sözləri istifadə edilə bilər. Məsələn, Potensial təhükəli obyektə (ρ) qəza riski (ρ) olan zaman bildiricilər (σ) və xəbərdarlıq (λ) sistemi işə düşür, işçi heyəti (a) ələhqazları (π) taxır, xilasedici

qurğular (b) hazır vəziyyətə gətirilir (γ) . Personal (ψ) üçün təhlükə kəsb edən aqresiv maddə tullantıları (v) ilə qəza (α) baş verən zaman xilasedici qurğular bu maddələrin (β) təsirini neytrallaşdırır, zərərçəkənlərə (δ) yardım göstərmək və qəza-bərpa işlərini yerinə yetirmək üçün infeksiya ocağına (φ) daxil olur. Müvafiq şəbəkə aşağıda göstərilmişdir.



Şək.1.2. Böhran və böhrandan sonrakı vəziyyətlərdə obyektlər

1, 2 və 3 indeksləri ilə obyektlərin gözlənilən, böhran və böhran sonrası dövrlərdə vəziyyətləri işarələnmişdir[2,12].

İkinci fəsil – “Yanğınların məhdudlaşdırılması və ləğv edilməsinin kompyuterlə modelləşdirilməsi” adlanır. Burada müasir dövrdə yanğın taktikası bölmələrinin hazırlıq prosesləri, yanğınların söndürülməsi zamanı qüvvə və vasitələrin cəmləşdirilməsinə və yeridilməsinin qanunauyğunluqlarına, yanğınların məhdudlaşdırılması və ləğv edilməsi üçün lazımi və kifayət edən şəraitlərə, taktiki imkanlarına, və onların istifadə edilməsi üzrə hesablama metodlarına, habelə yanğınların inkişafının proqnozlaşdırılmasına dair prinsipial əsaslarla kompyuter vasitəsilə idarə olunması məsələlərinə baxılır. Eyni zamanda, ayrı-ayrı hallarda yanğınların söndürülməsinin mahiyyətini araşdırarkən, təcrübi-tədqiqatlar aparmaq yolu ilə, həm də riyazi-statistik və təqlidedici modelləşdirmə üsulları ilə həll edilə bilər.

Odsöndürücü vasitələrin tətbiq edilməsi ilə yanğınların söndürülməsi zamanı onların məhdudlaşdırılmasında aşağıdakı vacib şərt yerinə yetirilməlidir.

$$Q_f \geq Q_{t.e} \quad (2.1)$$

Burada Q_f - vahid zamanda verilən odsöndürücü vasitələrin faktiki miqdarı (odsöndürücü vasitənin faktiki sərfi), l/san; l/dəq; $Q_{t.e}$ - vahid zamanda verilməsi vacib olan odsöndürücü vasitənin tələb edilən miqdarı (odsöndürücü vasitənin tələb edilən sərfi), l/san; l/dəq.

Odsöndürücü vasitələrin təbiiq edilməsi ilə yangınların ləğv edilməsinə aşağıdakı şərtlərin yerinə yetirilməsi zamanı nail olunur:

$$Q_{x.f} \geq Q_{x.t.e} \quad (2.2)$$

Burada $Q_{x.f}$ - faktiki yanan səthə, yaxud həcmə verilən odsöndürücü vasitələrin miqdarı (faktiki xüsusi sərfi), l/m²; l/m³; $Q_{x.t.e}$ - vahid yanan səthdə, yaxud həcmdə yanmanın dayandırılması üçün verilməsi tələb edilən odsöndürücü vasitələrin miqdarı (tələb edilən xüsusi sərfi), l/m²; l/m³.

Yangının yanan səthinə, yaxud həcminə verilən odsöndürücü vasitələrin faktiki xüsusi sərfi, özündə lazımı xüsusi sərfinin (q_I) və xüsusi sərfi itkisinin cəmini əks etdirir, yəni

$$q_f = q_I + q_{it} \quad (2.3)$$

q_I - kəmiyyəti bir çox amillərdən asılıdır: yanan materialların fiziki-kimyəvi tərkibindən, yangının ağırlığından, istilikayırılma intensivliyindən, sərbəst yanma vaxtından, yangının növündən (açıq, hasarlanmalarda), odsöndürücü vasitələrin tiplərindən və s.

Əgər q_I - müəyyən edilməsinə daxili yangında istilik tarazlığı mövqeyindən yanaşsaq və qəbul etsək ki, yangının sərbəst inkişaf və söndürülmə vaxtı yangının ağırlığının (ağac tipli) təxminən 50%-i yanır, söndürülmə zamanı verilən su isə tamamilə hasarlayıcı konstruksiyaların, qızmış qazların və yangının ağırlığının soyudulmasına gedir, onda q_I aşağıdakı düstur ilə hesablanıla bilər:

$$q_I = [0,5 P(0,4 \div 0,8) Q_{s.u}^p] Q_{s.u} = \\ = [0,5 P(0,4 \div 0,8) Q_{s.u}^p] / [s_p(t_{qay} - t_v) + t_{s.u}] , \quad (2.4)$$

Burada P - otaqlarda yangının ağırlığı, kq/m²; $Q_{s.u}^p$ - yanar materialın aşağı yanma istiliyi kC / kq; $Q_{s.u}$ - onun tam buxarlanması zamanı 1 kq suyun udduğu istiliyin miqdarı, kC / kq; s_p - suyun

istilik tutumu, $\text{kC}/(\text{kq} \cdot \text{dər})$; $t_{\text{qay}}, t_{\text{u}}$ - müvafiq olaraq suyun başlanğıc temperaturu və qaynama temperaturudur, $^{\circ}\text{S}$; t_{su} - suyun buxar əmələ gəlməsinin gizli istiliyi, $\text{kC}/(\text{kq} \cdot \text{dər})$. Onda yangın ağırlığı $60 \text{ kq}/\text{m}^2$ yaxın olan yaşayış yerləri və inzibati binalar üçün suyun lazımı xüsusi

sərfinin miqdarca qiyməti $q_r = 80 - 160 \frac{\text{I}}{\text{m}^2} = 80$ -rejimi qiymətini təşkil edir.

Yangınların söndürülməsi üçün su kəmərləri şəbəkələrinin su verimi şəbəkənin tipindən (dövrəvi, yaxud dalanlı), borunun diametrindən, şəbəkədə suyun basqısından asılıdır. Dövrəvi su kəməri şəbəkəsinin su verimini aşağıdakı düsturla müəyyən edirlər:

$$Q_{\text{su}}^{\text{dov}} = (V_{\text{su}} a_q)^2, \quad (2.5)$$

Burada $Q_{\text{su}}^{\text{dov}}$ - dövrəvi su kəməri şəbəkəsinin su verimi, l/san ; V_{su} - boru üzrə suyun hərəkət sürəti, m/san ; a_q - borunun diametri, düym (23 mm-ə bərabər ölçü vahidi).

Yangın kolonkası vasitəsilə su sərfini bu düsturla müəyyən edirlər:

$$Q_k = P \sqrt{H}, \quad (2.6)$$

Burada Q_k - kolonka vasitəsilə su sərfi, l/san ; H - şəbəkədə suyun basqısı (manometrin göstəricisi), m ; P - kolonkanın keçiricilik qabiliyyəti.

Yangınların söndürülməsi üçün təbii və süni su mənbələrinin ehtiyat suyundan istifadə edirlər. Açıq su mənbələrindən suyun götürülmə vaxtı sorucu aparatın tipindən, sorucu xəttin və nasosun kipliyindən, mühərrikin gücündən və nasosun oxundan suyun güzgü səthinə qədər məsafədən asılıdır. Söndürülməyə verilən suyun sorulmasının yol verilən hündürlüyü, onun temperaturundan asılıdır:

Lülələri söndürməyə verən zaman məhdud su ehtiyatı olan hovuzla quraşdırılmış yangın avtomobilinin işləmə müddətini bildiyimiz kimi bu düsturla müəyyən edirlər:

$$\tau = 0,9 \frac{V_{\text{h}}}{Q_k N_{\text{t60}}} \quad (2.7)$$

Su mənbəyinə quraşdırılmış motopompadan lülələrə, yaxud avtoçənin tutumuna suyun verilməsi mümkün olan həddi məsafəni aşağıdakı düsturla müəyyən edirlər:

$$I_{h.m} = \left[H_N - \frac{H_{ctn} \pm Z_{yer} \pm Z_{ctn}}{SQ^2} \right] \cdot 20 \quad (2.8)$$

Su mənbələrinə quraşdırılmış motopompalarla verilən suyun maksimal miqdarı məhsuldarlığından və nasosdabasqıdan, yerin qalxma hündürlüyündən, şlanqların növündən və magistral xəttin uzunluğundan asılıdır və bu düsturla müəyyən edilir:

$$(2.9)$$

Burada Q - motopompadan suyun sərfi, l/san ; $H_{m.ş.x.}$ - magistral şlanq xəttində basqı itkisi, m, bu da $H_{m.ş.x.} = N_{ş} SQ^2$ düsturu ilə müəyyən edilir; $N_{m.ş.x.}$ - magistral xətdə şlanqların sayı, ədəd; S - uzunluğu 20 m olan bir ədəd təzyiqli şlanqın müqaviməti.

Söndürülən sahəni aşağıdakı düsturlar ilə hesablayırlar:

Cədvəl 2.3. Yanmanın formasından, müddətindən və yayılma sürətindən asılı olaraq yanğının sahəsinin müəyyən edilməsi üçün düsturlar

Yanmanın yayılma vaxtı, dəqiqə	Aşağıdakı formalar üzrə yanmanın yayılması zamanı yanğının sahəsinin tənlisi		
	dairəvi	Küncü	Düzbucaqlı
$\tau_1 \leq 10$	$S_y = \pi (0,5V_x \tau_1)^2$	$S_y = 0,5\alpha(0,5V_x \tau_1)^2$	$S_y = n\alpha \cdot 0,5V_x^2$
$\tau_1 \leq 10$ $\tau_2 = \tau_{s,y} - 1$	$S_y = \pi (V_x \tau_1 + 0,5V_x \tau_2)^2$	$S_y = 0,5\alpha(V_x \tau_1 + 0,5V_x \tau_2)^2$	$S_y = n\alpha (V_x \tau_1 + 0,5V_x \tau_2)^2$
$\tau_2 - \tau_1 - (10 - \tau_1)$	$S_{1y} = \pi (5V_{1x} R + V_{1x} R + V_{1x} \tau_1)^2 + 0,5 (V_{1x} \tau_1)^2$	$S_{1y} = 0,5\alpha(5V_{1x} R + V_{1x} R + V_{1x} \tau_1)^2 + 0,5 (V_{1x} \tau_1)^2$	$S_{1y} = n\alpha(5V_{1x} R + V_{1x} R + V_{1x} \tau_1)^2 + 0,5V_{1x}^2 \tau_1^2$

Qeyd: τ_1, τ_2 - yanmanın baş verməsinin başlanğıcından onun yayılma vaxtı, dəqiqə; $\tau_{s,y}$ - yanmanın baş verməsinin başlanğıcından birinci söndürmə vasitələri verilənə qədər onun yayılma müddəti, dəqiqə; V_x - yanmanın sahəsi üzrə yanğının məhdudlaşdırılma müddəti, dəqiqə; n - xətti sürətlərinin qiyməti eyni olduqda yanğının yayılma istiqamətlərinin sayıdır. Yanmanın yayılmasının xətti sürətinin müxtəlif qiymətləri zamanı ümumi sahəsi hər bir istiqamətdə yanğının sahələri cəmi ilə müəyyən edilir.

Həcmə görə karbon qazı ilə söndürmə. Müvəffəqiyyətlə söndürmək məqsədilə qapalı boşluğa elə miqdarda karbon qazı vermək lazımdır ki, qazın qatılıq dərəcəsi ərazinin bütün həcmi boyu 30%-dən

aşağı olmasın.

Ərazinin həcmi aşağıda qeyd olunan düsturla hesablanır:

$$W = S \cdot h \quad (2.10)$$

burada - ərazinin həcmi, m³; - ərazinin sahəsi, m²; - ərazinin hündürlüyü, m.

Karbon qazının miqdarı isə aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$P_{qaz} = W \cdot 100 \quad (2.11)$$

burada 12,5 m³ - bir balondan alınan qazın miqdarıdır.

Toz tərkibli söndürmə. Toz tərkibinin tələb edilən sərfi aşağıda qeyd olunan düsturlarla hesablanır:

$$(2.12)$$

burada J_{toz} - toz tərkibinin verilməsinin tələb edilən intensivliyi, kq/sm.

Yanğının söndürülməsi üçün toz tərkibinin ümumi miqdarı aşağıda qeyd olunan düsturlarla hesablanır::

$$Q_y = S \cdot q$$

$$(2.13)$$

$$q_x = J \cdot \tau$$

burada toz tərkibinin xüsusi sərfi, kq/m².

Tozla söndürmə avtomobillərinin sayı aşağıda qeyd olunan düsturlarla müəyyən edilir:

$$N_A = Q$$

$$(2.14)$$

burada V_t - bir ədəd tozla söndürmə avtomobilinin daşdığı toz tərkibinin həcmi.

Nasos-şlanq sisteminin hesabı. Yangın şlanqlarında basqı itkisi aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$h = n \cdot S \cdot Q^2 \quad (2.15)$$

burada - şlanqda basqı itkisi, m su sütunu.

Əgər nasosda basqı məlumdursa, onda sərfi müəyyən etmək olar:

$$(2.16)$$

Magistral xətdə şlanqların sayı aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$n = 1, \frac{2l}{20}$$

$$(2.17)$$

burada 1,2 - yerin kələ-kötürlüyünü nəzərə alan əmsal; l- su mənbəyindən yangına qədər məsafə, m.

Suyun ötürülməyə verilməsi üçün lazımı avtomobillərin sayı aşağıdakı düsturla müəyyən edilir:

$$N_n = \frac{1,2L - l_b}{l_m} + 1 \quad (2.18)$$

burada N_n - avtomobillərin sayı, ədədlə; - su mənbəyindən yangın yerinə qədər ümumi məsafə, m; l_b - baş avtomobildən yangın yerinə qədər məsafə, m; l_m - ötürmədə işləyən avtomobillər arasındakı məsafə, m.

Sərfiyyatın müəyyən edilməsi. Boru kəmərinə su sərfini, ondakı suyun hərəkət sürətinin boru kəmərinin en kəsiyinin sahəsinə vurulma hasilini kimi təsəvvür etmək olar, yəni:

$$Q = W \cdot v^2 \quad (2.19)$$

Burada - boru kəmərinin en kəsiyinin sahəsi; - sürət.

Partlayış - maddələrdən böyük miqdarda enerjinin ayrılması, zədələyici və dağıdıcı zərbə dalğasının yaranması nəticəsində baş verən yüksək gərginlikli fiziki-kimyəvi çevrilmə prosesidir

Partlayış A, B, E olan binanın daxilində baş verərsə, uçqunların təqribi ölçülərini aşağıdakı düsturlarla təyin etmək olar:

$$A_{\text{uq}}.m: 2L + A ; B_{\text{uq}}.m: 2L + B_{\text{uq}} \quad (2.20)$$

Burada L – qırıntıların uçuş məsafəsidir və binanın hündürlüyünün yarısına bərabərdir:

$$L = \frac{H}{2} \quad (2.21)$$

Partlayış binadan xaricdə baş verdikdə, uçuqların ölçüləri, təqribi olaraq, aşağıdakı düsturlarla təyin edilir:

$$A_{\text{uq}} = L + A; B_{\text{uq}} = L + B \quad (2.22)$$

Uçuqunun hündürlüyünün təyin olunmasında aşağıdakı düsturdan istifadə olunur:

$$h = \gamma \cdot H \cdot (100 + kH) \quad (2.23)$$

Bina və sığınacaqlardan xaricdə əhalinin qayıtmaz itkisi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$N_q = P \cdot G_t^2 \quad (2.24)$$

Burada P – əhalinin sıxlığıdır, min insan/km²; G_t – trotil ekvivalentidir, t .

$$N_{\text{san}} = (3 \dots 4)N_g ; N_{\text{um}} = N_u + N_{\text{san}} \quad (2.25)$$

Binaların dağılma dərəcəsindən asılı olaraq bina daxilində yerləşən insanların itkisini təqribi olaraq aşağıdakı düsturlarla hesablamaq olar:

$$N_{\text{um}} = \sum_{i=1}^n N_i K_{1i} ; N_{\text{san}} = \sum_{i=1}^n N_{i,um} K_{2i} ; N_q = N_{\text{um}} - N_{\text{san}} \quad (2.26)$$

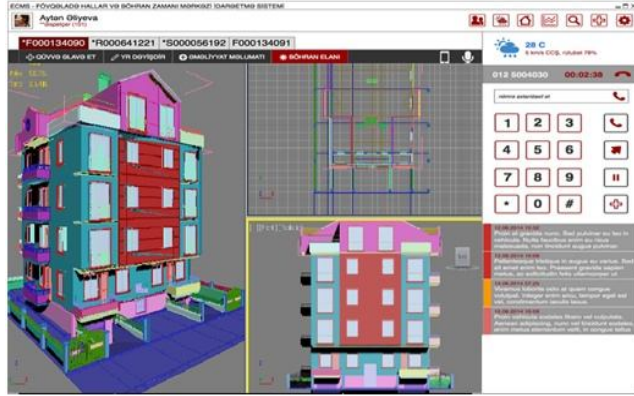
Burada N_i – i binasında personalın sayı, insan; n – obyektə binaların (qurğuların) sayı; $N_{i,um}$ – i binasının dağılmasında ümumi itki; K_{1i}, K_{2i} – i binasında itkilərin təyin olunması üçün əmsallardır [9].

Yanğınların məhdudlaşdırılması və ləğv edilməsinin kompyuterlə modelləşdirilməsi 3 modulda yerinə yetirilir.

I modul: bu modulda hadisə baş verən obyektin (binanın) vizuallaşdırılmasını aparır. Vizuallaşma obyektin (binanın) fasad örtüyünün yanğınsöndürülməsi zamanı su təminatının hesablanması üçün nəzərdə tutulub.

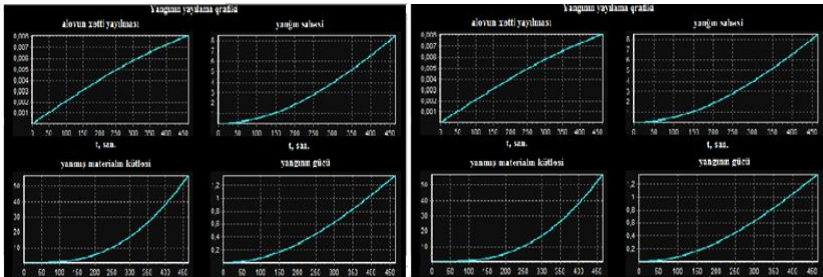
Bu modulda- hadisə baş verən obyektin (binanın) layihəsi tərtib olunur və tərtibatında aşağıda qeyd olunan addımlara baxılır:

- binanın yerləşmə planının sxemi;
- yanğın hidrantlarının yerləşdirilməsi;
- yanğın bildiricilərinin quraşdırılması.



Şək. 2.1. Binanın 3D vizuallaşdırılması

II modul: Yanğının söndürülməsi və inkişaf parametrlərinin dinamikasının real vaxt rejimində hesablanmasını həyata keçirir. Bu modulda eyni zamanda yanğın dinamikasının qısamüddətli proqnozlaşdırılması da həyata keçirilir.



Şək.2.2. Yanğının yayılma sxemi.

Şəkil 2.2-də qeyd olunan qrafiklərin təhlilinə əsasən otaqların arakəsmə konstruksiyalarındakı oyuqların sahəsi və onların hündürlüyü böyüməklə, temperaturun aşağı düşməsi və yanmanın ümumi sürəti artdıqda isə yanğının davamiyyətinin qısalması baş verir, yanğının yükü

bərabər olduqda, binaların otaqlarında yanğının inkişafının xüsusiyyətləri əsasən qaz mübadiləsi şəraitinin kəmiyyətindən və həmin otağın hündürlüyündən asılıdır.

III modul: Bu modulda yanğınların söndürülməsi prosesində qüvvə və vasitələrin hesabatının qeyd olunan ardıcılıqla aparılması nəzərdə tutulmuşdur: yanğının inkişaf forması; sərbəst yanma müddəti; yanğının sahəsi; odsöndürücü maddənin tələb edilən sərfi; söndürülmə və müdafiəyə odsöndürücü maddələrin verilməsi üçün lazım olan cihazların miqdarı; odsöndürücü maddənin faktiki sərfi; odsöndürücü maddənin lazımı ehtiyatı; odsöndürücü maddələrin verilməsi üzrə həddi məsafə; suyun verilməsi, insanların və əmlakın xilas edilməsi və köçürülməsi üçün lazım olan bölmələrin, şəxsi heyətin və avtomobillərin sayı. Qeyd olunan yanğınların söndürülməsi prosesində qüvvə və vasitələrin hesabatının tətbiq edilməsində müvafiq düsturlar 2.3-cü yarımfəsildə ətraflı göstərilmişdir[13-15].

Nəticədə binalarda baş verən yanğınların ləğv edilməsi və məhdudlaşdırılmasının kompyuter modelinin qurulması məqsədilə müvafiq düsturlar işlənib hazırlanmış, onların avtomatik həllinə nail olmaq mümkün olmuşdur. Bu da öz növbəsində söndürmə üzrə aktiv hərəkətlərin vaxtına xeyli yaxınlaşmağa imkan verir.

Üçüncü fəsil- Fövqəladə hallar zamanı mərkəzi komanda sisteminin (MKS) işlənməsi metodologiyası adlanır. Bu fəsildə Mərkəzi Komanda Sisteminin təyinatı, istifadəçi qururumların strukturu, iş qaydaları, sistemin həcmi, zənglərin işlənmə modulu, hadisə kartı modulu, digər cədvəllər modulu, sistem inzibatçısı modulu, mobil stansiya, nəzarət lövhələri, sistemin funksionallığı işlənib, hazırlanmışdır.

Fövqəladə hallar zamanı, onun nəticələrinin aradan qaldırılmasında, xüsusi ilə, qəza-xilasetmə, axtarış və yanğınsöndürmə

əməliyyatlarında birbaşa iştirak edən qurumlarda istifadə olunmaq üçün xüsusi Mərkəzi Komanda Sisteminin (MKS) işlənməsi nəzərdə tutulmuşdur. Sistem eyni zamanda hadisələr, əməliyyatlar üzrə dolğun hesabatlıq almaq, qurumlar arası informasiya mübadiləsini təmin etmək, hadisə yerinə cəlb olunacaq canlı qüvvə, texnika və vasitələrin

hesablanması, hadisələrin proqnozlaşdırılması üçün nəzərdə tutulmuşdur. Sistem istənilən həcmdə və təhlükəlilik dərəcəsində olan fəvqəladə hallar zamanı istifadə oluna bilər.

Proqram təminatı fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılması zamanı xilasedicilər, növbətçi-dispetçerlər, əməliyyat

rəhbərləri və əməliyyata nəzarət edən əməkdaşlar arasında informasiya mübadiləsini asanlaşdıracaq, xilasedicilərə və yanğınsöndürənlərə əməliyyat barədə daha dolğun məlumat verməyə imkan verəcək. Sistem eyni zamanda əməliyyatlara rəhbərlik edən şəxslərə xilasetmə, yanğınsöndürmə əməliyyatlarını daha effektiv planlama, istənilən yerdən əməliyyatlara rahat nəzarətmə imkanları yaradacaq.

Sistem aşağıdakı əsas funksiyaları yerinə yetirmək üçün nəzərdə tutulmuşdur:

- 112 nömrəsinə daxil olan zəng və SMS müraciətləri vahid mərkəzi sistem üzərindən işləmək;
- gələcəkdə digər təcili yardım nömrələrindən (101, 102 və s.) daxil olan zənglərin, xüsusi siqnalizasiya sistemlərindən və eCall vasitəsi ilə daxil olan müraciətlərinişlənməsi;
- bütün növ hadisə məlumatlarının mərkəzi bazada toplanmasını, ötürülməsi təmin etmək;
- real rejimdə əməliyyatlara nəzarət etmək və qüvvələr arasında informasiya mübadiləsini təmin etmək;
- fəvqəladə hallar və böhran vəziyyətlərində bütün istifadəçilər üçün vahid informasiya və əməliyyat mühitinin verilməsi;
- cəlb olunacaq canlı qüvvə, texnika və vasitələrin hesablanması;
- hadisənin yayılmasının proqnozlaşdırılması və.s.

Sistemin minimal texniki və sistem tələbləri:

- sistem real rejimdə yüksək həcmli müraciətləri kəsintisiz emal edə bilməlidir;
- növbədə gözləyən müraciətçilərin interativ məlumatlandırılması üçün sistem IVR texnologiyasını dəstəkləməlidir;
- sistem bütün zənglərin meta – məlumatlarını danışıqların yazıları ilə birgə toplanmasını dəstəkləməlidir;

- sistemə girişin təhlükəsizliyi, sistemdən istifadənin düzgünlüyü təmin olunmalıdır;
- sistem Kompyuter Telefon İnteqrasiyasını – telefon zəngləri və daxil olan SMS müraciətlərin elə sistem pəncərəsində cavablandırılmasını dəstəkləməlidir;
- proqram təminatı vasitəsi ilə zənglərin qəbul edilməsi, yönləndirilməsi, gözləndirilməsi, telefon kitabçası üzrə axtarış, başqa nömrələrə zəng edilməsi, zəngə başqa şəxslər əlavə etməklə konferensiya yaratmaq, SMS müraciətləri SMS ilə cavablandırmaq funksiyalarını dəstəkləməlidir;
- xidmətin keyfiyyətinin hər an izləmə bilməsi üçün səlahiyyətli şəxslərin zəngə qoşularaq, gizlin dinləmə apara bilməsinin dəstəkləməlidir.

Proqram təminatı həmçinin Nazirliyin tabeliyində olan bütün xilasetmə vasitələrinin, xilasedicilər və yangınsöndürənlərin, operator və dispetçerlərin cari vəziyyətinə real rejimdə interaktiv nəzarət etmək imkanı verir. Sistem əməliyyat rəhbərlərinə real rejimdə hadisə barədə sistemə məlumat daxil etmək, hadisə baş verən obyekt, məkan barədə sistemə inteqrasiya olunmuş Coğrafi İnformasiya Sistemi vasitəsi ilə əlavə məlumat almaq, hadisə rayonunda yerləşən önəmli obyektlər barədə informasiya əldə etmək imkanı verir. Sistem vasitəsi ilə interaktiv formada, elektron xəritə üzərində hadisələrə, resurslara nəzarət etmək mümkün olacaq.

Eyni zamanda burada fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılmasında idarəetmə ssenariləri qurulmuş, hesabatlar tərtib edilmiş, keyfiyyət tələbləri müəyyən edilmiş, zəng yükünün qarşısının alınması, xarici interfeys tələbləri, istifadəçi statusları, ilkin mərhələdə işlənməsi nəzərdə tutulmamış funksiyalar işlənilib, hazırlanmışdır. İstifadə olunan ssenarilər sistem istifadəçilərinin və onların sistemdə gördüyü əməliyyatların qrafik və yazılı təsviridir [10-11].

NƏTİCƏ

Dissertasiya işinin əsas elmi və praktik nəticələrini aşağıdakı kimi vermək olar:

1. Fəvqəladə halların təsnifatı işlənməmiş, əsas termin və anlayışları,

fövqəladə halların qrupları, tipləri və növləri üzrə, həmçinin onların əhatə dairəsinə və nəticələrinin ağırlıq dərəcəsinə görə bölünməsi müəyyən edilmişdir.

2. Funksional məsələlərin riyazi quruluşundan asılı olaraq onların həlli metodları müəyyən edilmişdir.

Fövqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılmasının riyazi modeli qurulmuşdur.

3. Potensial təhlükəli obyektlərdə qəza riski olan zaman nəticələrin aradan qaldırılmasında inkişaf prosesləri haqda ekspert biliklərini təqdim etmək üçün daha geniş imkanlara malik olan semantik şəbəkə qurulmuşdur.

4. İstənilən hadisə, əməliyyat məlumatlarının vahid bazada toplanması və saxlanması gələcəkdə ölkə üzrə qəza-xilasetmə və axtarış əməliyyatlarında iştirak edən digər nazirlik və qurumların asanlıqla qoşula biləcəyi sistem işlənmişdir.

Əməliyyat planlaması və qüvvələrin koordinasiyası, zənglərin və hadisə məlumatlarının mərkəzləşdirilmiş proqram təminatı vasitəsi ilə həyata keçirilməsi təmin olunmuşdur.

5. Fövqəladə hallar zamanı, onun nəticələrinin aradan qaldırılması, idarə olunması və müvafiq qərarların qəbul olunması xüsusilə qəza-xilasetmə, axtarış və yangınsöndürmə əməliyyatlarında birbaşa iştirak edən qurumların birgə istifadəsi üçün xüsusi Mərkəzi Komanda Sisteminin (MKS) metodologiyası və idarəetmə ssenariləri işlənmişdir.

Sözügedən sistem fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılması zamanı xilasedicilər, növbətçi-dispetçerlər, əməliyyat rəhbərləri və əməliyyata nəzarət edən əməkdaşlar arasında informasiya mübadiləsini asanlaşdıracaq, xilasedicilərə və yangınsöndürənlərə əməliyyat barədə daha dolğun məlumat verməyə imkan verəcəkdir.

Adıçəkilən sistem eyni zamanda əməliyyatlara rəhbərlik edən şəxslərə xilasetmə, yangınsöndürmə əməliyyatlarını daha effektiv planlama, istənilən yerdən əməliyyatlara rahat nəzarət etmə imkanlarını müəyyənləşdirməyə zəmin yaradır.

6. Yangınların məhdudlaşdırılması və ləğv edilməsinin kompyuter modeli qurulmuşdur.

7. Yangınsöndürmə əməliyyatına cəlb ediləcək qüvvə və vasitələrin hesabatının operativ və effektiv aparılması məqsədilə yangının inkişaf forması, sərbəst yanma müddəti, yangının sahəsi, odsöndürücü maddənin tələb edilən sərfi, söndürülmə zamanı lazım olan cihazların

miqdarı, odsöndürücü maddənin faktiki sərfi, odsöndürücü maddənin lazımı ehtiyatı, odsöndürücü maddələrin verilməsi üzrə həddi məsafə, suyun verilməsi, insanların, əmlaklarının xilas edilməsi və köçürülməsi üçün lazım olan bölmələrin, şəxsi heyətin, avtomobillərin sayını müəyyən edən düsturlar işlənilib hazırlanmış və onların avtomatik həllərinə nail olmaq mümkün olmuşdur.

Eləcə də yanğınların söndürülməsi prosesində odsöndürücü vasitələrin hesabı, toz-tərkibli söndürmə, həcmə görə karbon qazı ilə söndürmə üsulları, nasos-şlanq sisteminin, su sərfinin hesablanmasına dair düsturlar müəyyən edilmiş və onların da avtomatik həllərinə nail olmaq mümkün olmuşdur.

8. Müvafiq sistem yanğınlar baş verən zaman daxil olunan məlumat görə təklif olunan təxmini hesablamalar əsasında anında cəlb olunacaq qüvvə və texnikanı tez hesablamaq qabiliyyəti, qısa müddətdə proqnozun verilməsini təmin edir. Qaz-hava qarışığının, qaz-buxar-hava buludunun partlayışı nəticəsində baş verə biləcək hadisələrin proqnozlaşdırılmasına dair düsturlarlar müəyyən edilmiş və bu da öz növbəsində söndürmə üzrə aktiv hərəkətlərin vaxtına xeyli yaxınlaşmağa imkan verir.

9. Bundan əlavə sistemdə əhalinin köçürülməsi məqsədilə hadisə baş verən ərazidə olan abunəçilərə müvafiq mobil operatorlardan SMS vasitəsilə xəbərdarlığın göndərilməsi təmin olunur.

10. Proqram təminatı həmçinin Nazirliyin tabeliyində olan bütün xilasetmə vasitələrinin, xilasedicilər və yanğınsöndürənlərin, operator və dispetçerlərin cari vəziyyətinə real rejimdə interaktiv nəzarət etmək imkanı verir.

Sistem əməliyyat rəhbərlərinə real rejimdə hadisə barədə sistemə məlumat daxil etmək, hadisə baş verən obyekt, məkan barədə sistemə inteqrasiya olunmuş Coğrafi İnformasiya Sistemi vasitəsi ilə əlavə məlumat almaq, hadisə rayonunda yerləşən önəmli obyektlər barədə informasiya əldə etmək imkanı verir.

Sistem vasitəsi ilə interaktiv formada, elektron xəritə üzərində hadisələrə, resurslara nəzarət etmək mümkündür.

Dissertasiya işinin nəticələri aşağıdakı nəşrlərdə əks olunmuşdur.

1. Абдиева-Алиева Г.А. Математические модели и методы решения задач управления по региональной защите в

- чрезвычайных ситуациях // Transaction of Azerbaijan National Academy of Sciences, Series of Physical-Technical and Mathematical Sciences: Informatics and Control Problems, Vol. XXXV, №.3, 2013, с.174-186
2. Абдиева-Алиева Г.А. «Модель системы поддержки принятия решений для решения задач при ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного характера» // Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы технических и социально-гуманитарных наук в обеспечении деятельности службы гражданской защиты», г. Черкассы, 4-5 апреля 2013 г. с.131-133.
 3. Əbdiyeva-Əliyeva G.Ə., Babayev T.Ə. Dənizdə neft dağılmalarının xəbərdarlığı işinin təşkili / Neft-kimya sənayesində qəza risklərinin qiymətləndirilməsi və ekoloji təhlükəsizlik problemləri mövzusunda beynəlxalq elmi-praktiki konfrans. Bakı:2014. s.111-113
 4. Əbdiyeva-Əliyeva G.Ə. Neft dağılmalarının idarə olunmasının sistemli təhlili // Transaction of Azerbaijan National Academy of Sciences, Series of Physical-Technical and Mathematical Sciences: Informatics and Control Problems, Vol. XXXV, №.3, 2015. s. 134-140
 5. Əbdiyeva-Əliyeva G.Ə. Bakı buxtasının ekoloji vəziyyətinin bərpası istiqamətləri // AZMIU Ekologiya və Su Təsərrüfatı Elmi -texniki İstehsalat jurnalı, 2016, 3 (59), s.29-34
 6. Əbdiyeva-Əliyeva G.Ə. Azərbaycan Respublikasında sel və daşqınların qarşısının alınması sahəsində qısamüddətli tədbirlər // Azərsu Sukanal Elmi-Tədqiqat və Layihə” jurnalı. Su problemləri. Elm və texnologiyalar. Beynəlxalq resenziyalı jurnal, 2016, №3, s. 58-65
 7. Əbdiyeva-Əliyeva G.Ə., Mövlamov.T.F. System analysis of oil spill management / Təbii fəlakətlər və insan həyatının təhlükəsizliyi mövzusunda Beynəlxalq elmi-texniki konfrans: Məruzə tezisləri. Bakı:2017. s.220-221
 8. Абдиева-Алиева Г. А. Анализ управления региональной защитой в чрезвычайных ситуациях // Вестн. НГУ. Серия: Информационные технологии. 2018. Т. 16, № 1. С. 5–17.
 9. Əbdiyeva-Əliyeva G.Ə. Partlayışların proqnozlaşdırılması və risklərin qiymətləndirilməsi // AzTU, Elmi Əsərlər. Cild 1, №3,

2017. s.143-147

10. Əbdiyeva-Əliyeva G.Ə. Fövqəladə hallar zamanı Mərkəzi Komanda Sisteminin informasiya təminatı // AzTU, Elmi Əsərlər 2016, Cild 1, №3, s.139-145
11. Əbdiyeva-Əliyeva G.Ə. Fövqəladə hallarda idarəetmə sistemləri vasitəsilə qərar qəbulətmə / Azərbaycan Respublikası Rabitə və Yüksək Texnologiyaları Nazirliyi Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi Azərbaycan Texniki Universiteti Beynəlxalq elmi-texniki konfrans: İnformasiya və kommunikasiya texnologiyalarının müasir vəziyyəti və perspektivləri. Bakı:2017, s.517-522
12. Əbdiyeva-Əliyeva G.Ə. Fövqəladə hallar zamanı idarəetmədə qərar qəbulunun riyazi modelin qurulması metodları // Gənc Tədqiqatçı. Elmi-praktik jurnal, III cild, №1, 2018, s.50-57
13. Əbdiyeva-Əliyeva G.Ə. Yanğınların məhdudlaşdırılması və ləğv edilməsinin ümumi əsasları // Gənc Tədqiqatçı. Elmi-praktik jurnal, 2017, III cild, №1, s.28-35.
14. Əbdiyeva-Əliyeva G.Ə. Binalarda baş verən yanğınların ləğv edilməsi və məhdudlaşdırılmasının kompyuterlə modelləşdirilməsi // Azərbaycan Mühəndislik Akademiyasının Xəbərləri, 2018, Vol. №2, s.83-90
15. Əbdiyeva-Əliyeva G.Ə. Binalarda baş verən yanğınların nəticələrinin aradan qaldırılmasının kompyuter modelinin işlənməsi / AZMİU və Ukrayna Poltava Milli Texniki Universiteti: Tikintidə İnnovasiyalar mövzusunda beynəlxalq Ukrayna-Azərbaycan konfransı. Bakı:2018. s.254-256

Гюнай Абдиева-Алиева

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЕ
РЕШЕНИЙ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ**

В течении последних лет превращения последствий при ЧС произошедшей на территории страны, есть нужда создания Системы Центральной Команды которая объединяет в себе такие действия как быстрое реагирования, принятие единых решение, пожаротушение и спасательные операции. Создание этой системы послужит для получения точных отчетов, применения информационных прогнозирования последсвий аварий. Это система может применена незовисимо от объема и опосного масштаба последствий аварий при чрезвычайной ситуации.

Gunay Abdiyeva-Aliyeva

**INFORMATION SUPPORT MAKING DECISIONS TO
ELIMINATE THE CONSEQUENCES ON EMERGENCY
SITUATIONS**

In recent years, occurred in the country during emergency situations and the relevant decisions directly involved in fire extinguishing operations, search and rescue was needed to develop a special Center for Team System joint use of structures that manage the elimination of the consequences, particularly. The planned system to provide exchange of information among information systems, decision structure, operations, management and forecasting of emergency intended for possible through a comprehensive report, the events at the same time. The system can be used in any amount and the severity of emergency situations.

Tiraj 100. Format 60x84 ¹/₁₆

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının mətbəəsi
Bakı ş., H.Cavid pr-ti 115

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ**

На правах рукописи

ГЮНАЙ АЛИШАН кызы АБДИЕВА-АЛИЕВА

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЕ
РЕШЕНИЙ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ**

Специальность: 3338.01 – Системный анализ, управление и
обработка информации

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание научной степени доктора
философии по техническим наукам**

БАКУ-2018

