FAVQULODDA VAZIYATLAR VAZIRLIGI AXBOROTNOMASI

ILMY JURNAL

2025
1/3

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
FAVQULODDA VAZIYATLAR VAZIRLIGI
AKADEMIYASI

ISSN: 3060-5121
№ 1 (3), 2025

“FAVQULODDA VAZIYATLAR VAZIRLIGI AKADEMIYASI AXBOROTNOMASI” ILMIY JURNALI

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ “ВЕСТНИК АКАДЕМИИ МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ”

SCIENTIFIC JOURNAL “BULLETIN OF THE ACADEMY OF THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS”

TOSHKENT – 2025

O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi “Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi axborotnomasi” ilmiy jurnali

Bosh muharrir:

Mamasiddiqov M.M.
O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi, yuridik fanlari doktori, professor

Bosh muharrir o‘rinbosari:

Ziyadullayev O.E.
kimyo fanlari doktori (DSc), professor

Mas’ul kotib:

Nasriddinov D.K.
O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi, pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Texnik muharrir:

Choriyev B.B.
Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi kafedra katta o‘qituvchisi

TAHRIR HAY’ATI A’ZOLARI:

***Rustambayev M.X.*.** – O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti boshlig‘i, yuridik fanlar doktori, professor;

Shayakubov B.A. – O‘zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari Akademiyasi boshlig‘i, siyosiy fanlar bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent;

Nurqulov F.N. – Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy-tadqiqot instituti, texnika fanlari doktori, professor;

Jumayev E.E. - Yangi O’zbekiston Universiteti, texnika fanlari doktori, professor

Mavlyankariyev B.A. - I.M.Gubkin nomidagi Rossiya neft va gaz universiteti Toshkent shahridagi filiali professori, texnika fanlari doktori, professor, Butunjahon kompleks xavfsizlik fanlari Akademiyasi akademigi;

Xoliqulov D.B. - Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali, texnika fanlari doktori, professor;

Nurmamatova R.R. - Kambag‘allikni qisqartirish va bandlik vazirligi xodimlarining malakasini oshirish markazi, texnika fanlari doktori, professor;

Qodirov N.A. – Toshkent davlat texnika universiteti, texnika fanlari doktori, professor;

Murtazayev Q.M. - O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi, texnika fanlari doktori (DSc), dotsent;

Otamuxamedova G.K. - Chirchiq davlat pedagogika universiteti, kimyo fanlari doktori (DSc), dotsent;

Abdazimov Sh.X. – Toshkent Davlat transport universiteti, texnika fanlari doktori (DSc), dotsent;

Xolikova N.D. - Chirchiq davlat pedagogika universiteti, filologiya fanlari doktori (DSc), dotsent;

Abduraxmanova S.S. - O‘zbekiston Milliy universiteti o‘qituvchisi, kimyo fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent;

Kurbanov X.A. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi, texnika fanlari nomzodi, professor;

Boltaboyev R. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi, kimyo fanlari nomzodi, professor;

Eshmuxamedov M.A. – Toshkent davlat texnika universiteti, kimyo fanlari nomzodi, dotsent;

Dusmatova A.D. – Farmatsevtika ta’lim va tadqiqot instituti, kimyo fanlari nomzodi, dotsent;

Sabirov E.E. – O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi, texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent;

Lityaga A.V. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi, texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent;

Raupov D.R. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi, fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent;

Sharipov H.M. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi, texnika fanlari nomzodi, dotsent;

Saidkarimova M.I. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi, pedagogika fanlari nomzodi;

O‘razbayev N.K. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi, tarix fanlari bo‘yicha falsafa doktori;

Reimbayev R.S. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi, falsafa fanlari nomzodi, dotsent;

Muradov J.N. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi, yuridik fanlar bo‘yicha falsafa doktori;
Yangiboyev X.N. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Fuqaro muhofazasi instituti, texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori;
Rustamov A.A. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi, qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori;
Doschanov M.R. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi, texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent;
Bolikulov J.S. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi, texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori;
Junsaliyev D.M. – O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi, texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori;
Karimov F.K. - O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi, texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD).

Jurnal ommaviy axborot vositasi sifatida O‘zbekiston matbuot va axborot agentligida 2024-yil 19-aprelda ro‘yxatga olingan. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan ro‘yxatdan o‘tkazilganligi bo‘yicha 259550-raqamli guvohnoma berilgan.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 1-maydagi 176-son “Axborot-kutubxona sohasida davlat xizmatlari ko‘rsatishning ayrim ma’muriy reglamentlarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qarori talablari asosida “Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi axborotnomasi” ilmiy jurnaliga 2025-yil 3-mart kuni 3060-5121 xalqaro standart seriya raqami (ISSN) berilgan.

Ilmiy jurnal O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 20___-yil ___-_____dagi ___/___-son qarori bilan texnika fanlari bo‘yicha dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan. Litsenziya reyestri bo‘yicha tartib raqami S-5669537.

Jurnalda maqolalar o‘zbek, rus, ingliz tillarida chop etiladi va bir yilda to‘rt marotaba nashr etiladi.

© “Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi Axborotnomasi” ilmiy jurnali, 2025
© O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi, 2025

Saidov Akmal Xolmatovich
Inson huquqlari bo‘yicha
O‘zbekiston Respublikasi Milliy markaz direktori,
akademik, yuridik fanlari doktori, professor

UO‘K: 340.111.5.

DAVLAT DASTURI VA HUQUQSHUNOSLIK FANINING DOLZARB MASALALARI

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasiga kiritilgan yangi, zamonaviy va juda muhim normalar, “O‘zbekiston – 2030” strategiyasini “Atrof-muhitni asrash va “yashil iqtisodiyot” yilida amalga oshirishga oid davlat dasturini qabul qilish uchun ushbu Davlat dasturi loyihasining ommaviy axborot vositalari va ijtimoiy tarmoqlarda keng muhokama qilinganligi berilgan. Shuningdek, maqolada huquqshunoslik fani oldidagi dolzarb muammolarni 7 ta yo‘nalishga ajratilgan holda talqin etilganligi keltirilgan. Shu bilan birga huquqshunoslik fani oldidagi dolzarb muammolar o‘rganilgan holda asoslantirilgan 4 ta xulosa tayyorlangan hamda 8 ta asoslantirilgan takliflar ishlab chiqilgan. O‘zbekiston yuristlari qurultoyini chaqirish, O‘zbekiston yuristlari uyushmasini tuzish, O‘zbekiston xalqaro huquq assotsiatsiyasi faoliyatini jonlantirish lozimligi hamda ayni tashkiliy tadbirlar ham bevosita bugungi davr taqozosi ekanligi ko‘rsatib o‘tilgan. Xulosa qismida “O‘zbekiston – 2030” strategiyasini “Atrof-muhitni asrash va yashil iqtisodiyot” yilida amalga oshirishga oid davlat dasturi talablaridan kelib chiqilsa, bu borada yangi, yanada ta’sirchan amaliy qadamlar kutilayotganligi ta’kidlangan.

Kalit so‘zlar: Yangi O‘zbekiston, konstitutsiya, inson qadri, sud hokimiyati, davlat dasturi, qonun, huquq, kodeks, konsepsiya, strategiya, inson huquqlari, qonun ijodkorligi, yuridik asarlar.

Саидов Акмаль Холматович
директор Национального центра Республики Узбекистан
по правам человека,
академик, доктор юридических наук, профессор

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА И АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОЙ НАУКИ

Аннотация. В данной статье представлены новые, современные и очень важные нормы, включенные в Конституцию Республики Узбекистан, проект Государственной программы по реализации Стратегии «Узбекистан-2030» в «Год охраны окружающей среды и зеленой экономики» широко обсуждался в средствах массовой информации и социальных сетях. Также в статье представлена интерпретация актуальных проблем, стоящих перед юридической наукой, разделенных на 7 направлений. В то же время, изучив актуальные проблемы, стоящие перед юридической наукой, были подготовлены 4 обоснованных заключения и разработаны 8 обоснованных предложений. Указано на необходимость созыва съезда юристов Узбекистана, создания Ассоциации юристов Узбекистана, активизации деятельности Международной правовой ассоциации Узбекистана, а также на то, что именно организационные мероприятия являются требованием сегодняшнего дня. В заключении отмечается, что, исходя из требований Государственной программы по реализации Стратегии «Узбекистан - 2030» в «Год охраны окружающей среды и зеленой экономики» ожидаются новые, более действенные практические шаги в этом направлении.

Ключевые слова: Новый Узбекистан, конституция, человеческое достоинство, судебная власть, государственная программа, закон, право, кодекс, концепция, стратегия, права человека, законотворчество, юридические труды.

Saidov Akmal Kholmatovich
Director of the National Center of the Republic of Uzbekistan for Human Rights,
Academician, Doctor of Legal Sciences, Professor

STATE PROGRAM AND PRESSING ISSUES OF LAW SCIENCE

Abstract. This article highlights the new, modern, and highly significant provisions introduced into the Constitution of the Republic of Uzbekistan, as well as the adoption of the State Program for the implementation of the “Uzbekistan – 2030” Strategy in the Year of “Environmental Protection and Green Economy.” It is noted that the draft of this State Program was widely discussed in mass media and social networks. The article also interprets the urgent problems facing legal science, classifying them into seven specific areas. In addition, based on the study of current issues in the field of legal science, four substantiated conclusions and eight well-grounded proposals have been developed. The necessity of convening a Congress of Lawyers of Uzbekistan, establishing the Association of Lawyers of Uzbekistan, and revitalizing the activities of the Uzbekistan International Law Association is emphasized, with these organizational measures being directly aligned with the demands of the present time. In the conclusion, it is underlined that, based on the requirements of the State Program for the implementation of the “Uzbekistan – 2030” Strategy in the Year of “Environmental Protection and Green Economy,” new and more effective practical steps are expected to be taken in this direction.

Key words: New Uzbekistan, constitution, human dignity, judicial power, state program, law, law, code, concept, strategy, human rights, lawmaking, legal works.

Kirish. Keyingi yillarda mamlakatimizda Yangi O‘zbekistonni bunyod etish g‘oyasi milliy harakatga aylanmoqda. Yangi O‘zbekiston deganda – so‘nggi 8 yilda hayotimizning barcha jabhalarida: siyosat, iqtisodiyot, ijtimoiy soha, huquqiy siyosat, madaniy-gumanitar va tashqi siyosat sohalaridagi inqilobiy o‘zgarishlar tushuniladi.

Davlatimiz rahbari ta’biri bilan aytganda, “Yangi O‘zbekistonni barpo etish – bu shunchaki xohish-istak, subyektiv hodisa emas, balki tub tarixiy asoslarga ega bo‘lgan, mamlakatimizdagi mavjud siyosiy-huquqiy, ijtimoiy-iqtisodiy, ma’naviy-ma’rifiy vaziyatning o‘zi taqozo etayotgan, xalqimizning asriy intilishlariga mos, uning milliy manfaatlariga to‘la javob beradigan obyektiv zaruratdir”.

Yangi tahrirdagi O‘zbekiston Konstitutsiyasida Yangi O‘zbekistonga konstitutsiyaviy ta’rif berildi. Asosiy qonunimizga ko‘ra, Yangi O‘zbekiston suveren, demokratik, huquqiy, ijtimoiy, dunyoviy davlatdir. Ya’ni, yangi tahrirdagi Konstitutsiyaning 1-moddasida davlat qurilishining yangi strategik maqsadi - suveren,

demokratik, huquqiy, ijtimoiy va dunyoviy davlat qurish ekanligi qat’iy belgilandi, ijtimoiy adolat va birdamlik prinsiplari joriy etildi. Ayniqsa, inson huquqlari, erkinliklari va qonuniy manfaatlarini himoya qilishning mutlaqo yangi mexanizmlarini nazarda tutuvchi konstitutsiyaviy asoslar mustahkamlangani e’tiborga sazovor.

O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasiga kiritilgan yangi, zamonaviy va juda muhim normalarning hayotga qat’iy hamda izchil tatbiq etilayotgani, xususan, sudlar tomonidan ana shu konstitutsiyaviy qoidalarning to‘g‘ridan-to‘g‘ri qo‘llanayotgani yurtimiz va xalqimiz tarixida inson huquqlari, erkinliklari, qonuniy manfaatlari va qadr-qimmatini ulug‘lash borasida yangi davrni boshlab berdi. O‘zbekiston Prezidenti ta’kidlaganidek, “Inson qadri biz uchun qandaydir mavhum, balandparvoz tushuncha emas. Inson qadri deganda, biz, avvalo, har bir fuqaroning tinch va xavfsiz hayot kechirishini, uning fundamental huquq va erkinliklarini ta’minlashni nazarda tutamiz”.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Yangi tahrirdagi Konstitutsiya talablariga ko‘ra, O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining Qonunchilik palatasi deputatlari – 150 nafar, Senat a’zolari – 65 nafardan iborat. Joylardagi xalq deputatlari Kengashlariga esa minglab xalq noiblari saylanadi. E’tibor qiling: quyi palata deputatlari professional asosda qonun ijodkorligi bilan bevosita shug‘ullanishi hisobga olinsa, ularning barchasi yuridik ma’lumotga ega bo‘lishi taqozo etiladi. Yuqori palata a’zolariga ham qonunlarni o‘rganish va ma’qullash, shuningdek, qonun ijrosi yuzasidan parlament nazoratini amalga oshirish jarayonlarida muayyan yuridik tayyorgarlik zarur bo‘ladi. Bu o‘rinda sud hokimiyati, advokatura, prokuratura kabi konstitutsiyaviy institutlar tarkibida qanchadan-qancha yurist mutaxassislar ishlashini bir tasavvur qiling. Ichki ishlar, barcha davlat organlari va tashkilotlari, mahalliy davlat hokimiyati idoralari, fuqarolarning o‘zini o‘zi boshqarish organlari, boshqa fuqarolik jamiyati institutlari, ta’lim dargohlari va ilmiy muassasalarda ham ko‘plab huquqshunos kadrlar ishlaydi.

Bir so‘z bilan aytganda, Yangi O‘zbekistonda yuristlarga ehtiyoj va talab juda katta. Taklif-chi? Bugungi kunda mamlakatimizdagi 22 ta oliy o‘quv yurtida

huquqshunos mutaxassislar tayyorlanmoqda. Yangi ilmiy-tadqiqot institutlari ochildi. Qonunchilik va huquqiy siyosat instituti, Fanlar akademiyasining Davlat va huquq instituti, Parlament tadqiqotlar instituti, Kriminologiya instituti, Huquqni muhofaza qilish akademiyasi, Jamoat xavfsizligi universiteti, Sudyalar oliy maktabi, bir qator yuridik texnikumlar shu jumlaga kiradi.

Tadqiqot metodologiyasi. “O‘zbekiston – 2030” strategiyasini “Atrof-muhitni asrash va “yashil iqtisodiyot” yilida amalga oshirishga oid davlat dasturini ishlab chiqish va tasdiqlash tashabbuskori shaxsan Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev hisoblanadi. Mamlakatimizda har bir yilning nomi bilan bog‘liq shunday davlat dasturlarini qabul qilish va bajarish an’anaga aylangani juda muhim.

Davlat dasturi – xalqchil hujjat. Chunki:

birinchidan, u xalq muhokamasi asnosida kelib tushgan keng jamoatchilik fikri va fuqarolarning takliflari hisobiga yanada boyitildi;

ikkinchidan, xorijdagi vatandoshlarimizning takliflari e’tiborga olindi;

uchinchidan, chet ellardagi vakolatxonalarimizda AQSH, Germaniya, Turkiya, Fransiya, Janubiy Koreya, Yaponiya, Niderlandiya, Rossiya, Belarus, Qozog‘iston, Tojikiston kabi mamlakatlarda ulkan muvaffaqiyatlarga erishgan vatandoshlar ishtirokida tashkil etilgan ko‘plab muhokamalarida Davlat dasturi loyihasi yuzasidan amaliy fikr-mulohazalar bildirildi;

to‘rtinchidan, jamoatchilik eshituvlari doirasida xalqaro hamjamiyat namoyandalari va xorijiy ekspertlar ilgari surgan muhim tavsiyalardan Davlat dasturi loyihasini takomillashtirishda unumli foydalanildi;

beshinchidan, Davlat dasturi loyihasi Internet tarmog‘idagi uzbekistan2030.uz, regulation.gov.uz veb-saytlari, ommaviy axborot vositalari va ijtimoiy tarmoqlarda keng muhokama qilindi;

oltinchidan, Davlat dasturi loyihasini tayyorlashda ilg‘or xorijiy amaliyot va xalqaro tajriba hisobga olindi.

Yana bir muhim jihat: Davlat dasturini ishlab chiqish va muhokama qilish jarayonlarida fuqarolik jamiyati institutlarining o‘rni katta bo‘ldi. O‘z navbatida, Dastur bandlari izchil, to‘liq va belgilangan vaqtida ijro etilishida ham ushbu soha faollarining roli va ahamiyati beqiyosdir. Nega deganda, fuqarolik jamiyati institutlari bu borada: bir tomondan, jamoatchilik nazoratini; ikkinchi tomondan, jamoatchilik eshituvlarini; uchinchi tomondan, jamoatchilik monitoringini amalga oshirish vakolatlariga ega.

Masalaning qonun ijodkorligi va huquq sohalariga aloqador jihatlari borasida fikr yuritganda, O‘zbekiston Prezidentining 2023-yil 8-maydagi Farmoniga asosan yangi tahrirdagi Konstitutsiyani hayotga tatbiq etish bo‘yicha 14 ta qonun qabul qilinganini ta’kidlash lozim. Umuman olganda, Oliy Majlis Qonunchilik palatasi 2024-yilning o‘zida 127 ta qonun qabul qildi va 64 ta qonunga o‘zgartirishlar kiritdi, shuningdek, 20 ta xalqaro shartnomani ratifikatsiya qildi.

Yanada muhimi, milliy qonunchilik konstitutsiyaviy yangiliklarga asosan takomillashtirilmoqda. Ayni shu izchil huquqiy jarayonda 5 yil davomida 130 dan ortiq yangi qonun va kodekslar, yangi tahrirdagi qonunlar, qonunlarga o‘zgartirish va qo‘shimchalar, Prezident farmon va qarorlari, Vazirlar Mahkamasining qarorlari qabul qilinmoqda. Bu ko‘lam hozirda mavjud qonunlarimiz hajmidan 1,5 karra ko‘pdir. Shu bilan birga, norma ijodkorligining yangi shakli sifatida milliy strategiya va konsepsiyalar ishlab chiqilmoqda. Bularning barchasi Yangi O‘zbekiston huquqshunosligi sohasi jo‘shqin ish faoliyatiga safarbar etilganidan dalolat beradi.

Tahlil va natijalar. Mamlakatimiz hayotining barcha sohalarida amalga oshirilayotgan keng qamrovli islohotlar huquqshunoslik fani va yuridik ta’lim oldiga dolzarb vazifalar qo‘ymoqda. Shuni alohida ta’kidlash joizki, barcha islohotlarning huquqiy tomoni bor. Barcha islohotlar huquqiy makonda amalga oshiriladi. Shu nuqtai nazardan, huquqshunoslik fani oldidagi dolzarb muammolarni bir necha yo‘nalishga ajratib, talqin etish mumkin.

Birinchi yo‘nalish: ilmiy-nazariy va tarixiy-huquqiy fanlarning vazifalari. Bunda, avvalo, O‘zbekiston milliy davlatchiligi va huquqi tarixi xususida to‘xtalish o‘rinlidir. Konstitutsiyaning “Muqaddima”sida “davlatchiligimiz rivojining uch ming yildan ziyod tarixiy tajribasiga, shuningdek jahon sivilizatsiyasiga beqiyos hissa qo‘shgan buyuk ajdodlarimizning ilmiy, madaniy va ma’naviy merosiga tayanib” qabul qilinganligi alohida ta’kidlangan. Bu yo‘nalishda sobiq SSSR zamonida taniqli huquqshunoslar O.Eshonov, Sh.O‘razayev, X.Samatova muallifligida 1969-yilda chop etilgan o‘quv qo‘llanmasigina bor edi. Shuningdek, “O‘zSSR davlati va huquqi” nomli 3 jildlik kitobdan foydalanilgan, xolos.

Mustaqillik yillarida bu boradagi vaziyat o‘zgardi. Xususan, “O‘zbekiston davlati va huquqi”, “Xorijiy mamlakatlar davlati va huquqi tarixi”, “Siyosiy va huquqiy ta’limotlar tarixi”, “Rim huquqi”, “Musulmon huquqi” bo‘yicha o‘quv qo‘llanmalari va darsliklar chop etildi. Ammo hanuzgacha uch ming yillik O‘zbekiston davlati va huquqini to‘la aks ettiradigan fundamental asar yo‘q. Binobarin, shunday monografiya yaratish davr taqozosidir.

O‘zbekiston davlati va huquqi Markaziy Osiyo, qolaversa, jahon huquqiy sivilizatsiyasiga muhim hissa qo‘shgan. Shunday ekan, “Markaziy Osiyo davlati va huquqi” nomli darslik-monografiya yozish va nashr ettirish ham dolzarb masalalardan biri, deb hisoblaymiz. Bunda davrlashtirish prinsipiga tayanish jiddiy ahamiyatga ega. Sodda qilib aytganda, davlat va huquq mavzusini sivilizatsiyaviy yondashuv asosida yoritish lozim. Chunki davlat va huquq – sivilizatsiyaviy voqelikdir.

O‘zbekiston davlati va huquqi tarixini davrlashtirish muammosining yechimi nimada? Fikrimizcha, bunda YUNESKO shafeligida tayyorlangan va chop etilgan “Markaziy Osiyo sivilizatsiyasi tarixi” nomli 6 jildlik fundamental tadqiqot kabi e’tirofga sazovor ilmiy-nazariy asarlarda qo‘llanilgan davrlashtirish prinsipini ijodiy o‘zlashtirgan maqbul. Shu ma’noda, “O‘zbekistonning huquqiy sivilizatsiyasi tarixi” asarini yaratish vaqti ham keldi, deb o‘ylaymiz. Bunday kitob barcha huquqiy fanlar

vakillari tomonidan birgalikda tayyorlanishi kerak. Bu boradagi yana bir muhim vazifa shuki, O‘zbekiston huquqiy yodgorliklarini yig‘ish, tahlil qilish va chop etish lozim. Ushbu mas’uliyatli ishlarni bajarishda tarixshunoslar va arxeologlar bilan yaqin hamkorlik qilish ayni muddaodir.

Ikkinchi yo‘nalish: konstitutsiyaviy huquq va davlat huquqi fanlarining vazifalari. Ushbu yo‘nalishda Yangi O‘zbekistonning konstitutsiyaviy tavsifini keltirish, Konstitutsiyaning salohiyati, mazmun-mohiyati va yangiliklarini ochib berish zarur. Avvalambor, “Konstitutsiyaga sharhlar” kitobini tayyorlash ishlarini yakuniga yetkazish va uni tezroq chop etish darkor. Konstitutsiyamizni jahon tillarida, birinchi navbatda, BMTning rasmiy tillarida nashr etishni yo‘lga qo‘yish kerak. Eng asosiysi, “Dunyo konstitutsiyaviy xaritasida O‘zbekiston Konstitutsiyasining o‘rni qanday?”, degan savolga ilmiy-nazariy asosda javob berishimiz darkor.

Buning uchun, nazarimizda, davlat huquqi fanlari vakillarining ilmiy faoliyatini muvofiqlashtirish taqozo etiladi. Bu o‘rinda, albatta, konstitutsiyaviy huquq, ma’muriy huquq, parlament huquqi fanlari mutaxassislari ko‘zda tutilmoqda.

Uchinchi yo‘nalish: fuqarolik-huquqiy fanlarning vazifalari. Fuqarolik huquqidan yangi huquq institutlari va sohalari ajralib chiqmoqda. Huquqiy tartibga solish ko‘lami kengayishi, zinhor-bazinhor, fuqarolik huquqining yaxlit tizimini buzmasligi kerak, deb o‘ylaymiz.

Fuqarolik huquqining asosini Fuqarolik kodeksi tashkil etadi. Yangi tahrirdagi Konstitutsiyamiz mezonlari negizida ushbu Kodeksni Fuqarolik-protsessual kodeksni qayta yaratish yurist-olimlarning eng ustuvor vazifasidir.

To‘rtinchi yo‘nalish: jinoiy-huquqiy fanlarning vazifalari. Mazkur fanlarning asosi Jinoyat kodeksi, Jinoyat-protsessual kodeks va Jinoyat-ijroiya kodeksdan iborat. Ushbu kodekslarning yangi loyihalarini tayyorlash bo‘yicha ishlar davom etmoqda. Keyingi davrda O‘zbekiston Respublikasi Kriminologiya tadqiqot instituti ochilgani ayni yo‘nalishdagi muhim voqealardan biri bo‘ldi. O‘z navbatida, profilaktika va jinoyatchilikning oldini olish – ustuvor vazifadir.

Beshinchi yo‘nalish: agrar va ekologiya huquqi fanlarining vazifalari. Davlat dasturlari va “O‘zbekiston-2030” strategiyasida suv huquqi, yer huquqi, ekologiya huquqi fanlari oldiga ko‘p vazifalar qo‘yilmoqda. Bularning barchasi, o‘z navbatida, mazkur huquq sohalaridagi kodekslashtirish jarayonini davom ettirishni talab qiladi.

Oltinchi yo‘nalish: xalqaro huquq fanlarining vazifalari. Mustaqillik yillarida o‘zbek xalqaro huquq maktabi shakllandi. Ushbu yo‘nalishda bir qancha doktorlik va nomzodlik dissertatsiyalari yoqlandi. Ayni yo‘nalishga oid dolzarb muammolar O‘zbekistonning milliy manfaatlaridan kelib chiqqan holda o‘rganilmoqda. Hozirgi vaqtda Yangi O‘zbekistonning tashqi siyosat konsepsiyasi, “Diplomatik xizmat to‘g‘risida”gi qonun loyihalari ishlab chiqilmoqda. Shuningdek, “O‘zbekiston diplomatiyasi tarixi” nomli kitob chop etildi. O‘z navbatida, O‘zbekistonning Jahon savdo tashkilotiga a’zo bo‘lishi bilan bog‘liq muhim voqeliklar xalqaro huquq mutaxassislari oldiga bir qator amaliy vazifalarni qo‘ymoqda.

Yettinchi yo‘nalish: inson huquqlari sohasidagi vazifalar. O‘zbekiston bu borada yetakchi mavqeni egallab kelmoqda. Hozirgi kunda “Inson huquqlari” mutaxassisligi bo‘yicha yagona Ilmiy kengash faoliyat yuritmoqda. Magistratura bosqichi, inson huquqlari sohasidagi ta’lim tizimida mutaxassislar tayyorlanmoqda. Davlat dasturida 2030-yilgacha mo‘ljallangan Inson huquqlarini ta’minlash bo‘yicha uzoq muddatli milliy strategiyani tasdiqlashga oid normativ-huquqiy hujjat loyihasini tayyorlash vazifasi belgilab berilgan. Ayni vaqtda Inson huquqlari bo‘yicha O‘zbekiston Respublikasi Milliy markazi hamkor vazirlik va tashkilotlar bilan hamjihatlikda ushbu vazifani bajarishga kirishdi.

Xulosa va takliflar.

Birinchi xulosa. Bugungi hayotimizning jo‘shqin va shiddatli sur’atlari shuni ko‘rsatmoqdaki, yuridik fan yuridik amaliyotdan ortda qolmoqda. Qonun ijodkorligi faoliyatida yuridik fanning ta’siri va roli yetarlicha sezilmayapti. Qonunlar va kodekslarning konsepsiyalarini tayyorlashda olimlar ishtiroki kam, ularning ilmiy ishlanmalari deyarli yo‘q.

Ikkinchi xulosa. Prezidentimizning “Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi” kitobida ko‘rsatilgan “O‘zbekiston Respublikasi qonunchiligini rivojlantirish konsepsiyasi” haligacha ishlab chiqilmadi. Qonun ijodkorligi sohasida kodekslashtirish ishlari yetarlicha olib borilmayapti. Axborot kodeksi, Nodavlat notijorat tashkilotlari to‘g‘risidagi kodeks, Tadbirkorlik kodeksi, Sog‘liqni saqlash kodeksi, Ta’lim kodeksi, Advokatura kodeksi va shu kabi boshqa bir qator kodekslarni ishlab chiqish, muhokama etish va qabul qilish ishlari sust bormoqda.

Uchinchi xulosa. Ilmiy tadqiqotlarni olib borishda muvofiqlashtirish ishlari izchil emas. Turli o‘quv yurtlari va ilmiy muassasalar o‘rtasidagi hamkorlikni yetarli darajada, deb bo‘lmaydi.

To‘rtinchi xulosa. Huquqshunos ilmiy kadrlarni tayyorlashda tizimlilik yetishmayapti. Viloyatlar markazlaridagi oliy o‘quv yurtlarida bo‘lajak yurist-talabalarga saboq berayotgan mutaxassislarning darajasi va malakasi, saviyasi va ko‘nikmasi bilan bog‘liq savollar ko‘p. Shu munosabat bilan ayrim amaliy takliflarni ilgari surishga jazm etdik.

Birinchi taklif. Sohada muvofiqlashtirish ishlarini yangi davr talablaridan kelib chiqib tashkillashtirish lozim. Xususan, yetti yo‘nalishda qilingan ishlarni inventarizatsiyadan o‘tkazish fursati yetdi.

Har bir yo‘nalish rahbari o‘z sohasidagi fanlarning ahvoli, kamchiliklar va istiqboldagi rejalar bo‘yicha yig‘ilishlar o‘tkazishi maqsadga muvofiq. Har qaysi yo‘nalish bo‘yicha bir oy ichida muvofiqlashtiruvchi yig‘ilishlarni o‘tkazish, ish rejalarini qabul qilish, dissertatsiyalarni tahlil etish, ilmiy ishlarda bildirilgan takliflar hayotga qanchalik tatbiq etilayotganini o‘rganish taqozo etiladi. Parlament tadqiqotlar instituti ushbu ma’lumotlarning barchasini umumlashtirishi kerak.

Ikkinchi taklif. Ilmiy ekspertiza o‘tkazishning huquqiy asoslarini takomillashtirish zarur.

Uchinchi taklif. Yangi avlod darsliklarini yaratish, yangi dasturlar ishlab chiqish darkor. Bu ishlarning boshida Toshkent davlat yuridik universiteti turgani maqsadga muvofiq.

To‘rtinchi taklif. Ilmiy darajalar bo‘yicha har bir ixtisoslikka oid namunaviy mavzular ishlab chiqish lozim.

Beshinchi taklif. Har yili chop etilayotgan yuridik adabiyotlar bibliografiyasini tuzish kerak.

Oltinchi taklif. Yangi yuridik asarlarning taqdimotini muntazam o‘tkazishni an’anaga aylantirish maqsadga muvofiq.

Yettinchi taklif. Yetti yo‘nalish bo‘yicha yiliga bir marta anjuman o‘tkazishni yo‘lga qo‘yish lozim. Bunda har yili yubileylari o‘tkaziladigan huquqshunos ustozlarimizning ro‘yxati oldindan tuzilsa qulay bo‘lishi tayin. Masalan, sivilistika yo‘nalishi mas’ullari akademik H.Rahmonqulovning 100 yilligiga bag‘ishlab tadbir o‘tkazishni rejalashtirgan.

Sakkizinchi taklif. Mashhur huquqshunos olimlarga bag‘ishlangan an’anaviy yuridik o‘qishlar tashkil etilsa o‘rinli bo‘lardi.

Bundan tashqari, O‘zbekiston yuristlari qurultoyini chaqirish, O‘zbekiston yuristlari uyushmasini tuzish, O‘zbekiston xalqaro huquq assotsiatsiyasi faoliyatini jonlantirish lozim. Ayni tashkiliy tadbirlar ham bevosita bugungi davr taqozosidir.

Xulosa qilib aytganda, mamlakatimiz hayotining boshqa sohalari qatori ushbu jabha ham davlatimiz rahbarining doimiy e’tiborida turibdi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining sohani rivojlantirishga qaratilgan, jumladan, Toshkent davlat yuridik universiteti faoliyatiga oid hamda huquqiy islohotlarga taalluqli bir qator farmon va qarorlari bu fikrimizni yaqqol tasdiqlaydi. Ayni chog‘da, “O‘zbekiston – 2030” strategiyasini “Atrof-muhitni asrash va “yashil iqtisodiyot” yilida amalga oshirishga oid davlat dasturi talablaridan kelib chiqilsa, bu borada yangi, yanada ta’sirchan amaliy qadamlar kutimoqda.

Ziyadullayev Odiljon Egamberdiyevich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
kimyo fanlari doktori, professor
Otamuxamedova Go‘zal Qamariddinovna
Chirchiq davlat pedagogika universiteti,
kimyo fanlari doktori
E-mail: guzal020003@yandex.ru

UO‘K: 547.284.362.384.398.538.544.662.842.6

TURLI XIL KETONLARNI ENANTIOSELEKTIV ALKINILLASH ASOSIDA ATSETILEN SPIRTLARI SINTEZI

Annotatsiya. Ushbu ishda 3,3′-Ph2BINOL-2Li/Ti(OiPr)4/Et2Zn kompleks katalitik sistemasi yordamida molekulasida karbonil guruhi saqlagan alifatik, aromatik, siklik va geterotsiklik ketonlarning atsetilen ishtirokida alkinillash jarayoni asosida atsetilen spirtlari sintezi tadqiq qilingan. Ketonlar molekulasining tuzilishi, tabiati va kimyoviy faolligining nukleofil birikish reaksiyasining borishi va mahsulot unumiga ta’siri asosida atsetilen spirtlarining hosil bo‘lish nisbiy samaradorlik qatori ishlab chiqilgan. Tanlangan sistemalarda atsetilen spirtlarini sintez qilish jarayoni va mahsulot unumiga turli omillar – harorat, reaksiya davomiyligi, katalizator, promotor va erituvchilar tabiati, reagent va substratlarning miqdorlari, reaksiyada hosil bo‘ladigan oraliq va qo‘shimcha mahsulotlar turlari va miqdorlari tizimli ravishda o‘rganilgan va olingan natijalar asosida jarayon uchun eng muqobil sharoit topilgan. Olib borilgan reaksiyalarning faollanish energiyalari aniqlangan, kimyoviy o‘zgarishlar kinetikasi tahlil qilingan. Katalitik sistemalarning faolligi, samaradorligi va stabilligi aniqlangan, reaksiyalar borishi va mahsulot unumiga ta’siri asosida ularning nisbiy katalitik faollik qatori taklif etilgan. Sintez qilingan birikmalarning tozaligi va tuzilishi zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqot usullarida o‘rganilgan, xususiy konstantalari aniqlangan, energetik va kvant-kimyoviy kattaliklari hisoblangan, molekuladagi atomlar zaryadlari, elektronlar zichligi va optik taqsimlanishi kabi xossalari maxsus dasturlar asosida tadqiq qilingan.

Kalit so‘zlar: atsetilen spirtlari, alifatik, aromatik, siklik va geterotsiklik ketonlar, nukleofil birikish, mahsulot unumi.

Зиядуллаев Одилжон Эгамбердиевич
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор химических наук, профессор
Отамухамедова Гузал Камариддиновна
Чирчикский государственный педагогический университет,
доктор химических наук
E-mail: guzal020003@yandex.ru

СИНТЕЗ АЦЕТИЛЕНОВЫХ СПИРТОВ НА ОСНОВЕ ЭНАНТИОСЕЛЕКТИВНОГО АЛКИНИЛИРОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ КЕТОНОВ

Аннотация. В данной работе изучен синтез ацетиленовых спиртов на основе процесса алкинилирования алифатических, ароматических, циклических и гетероциклических кетонов, содержащих карбонильную группу в своей молекуле, в присутствии ацетилена с использованием комплексной каталитической системы 3,3′-Ph2BINOL-2Li/Ti(OiPr)4/Et2Zn.

На основании влияния строения, природы и химической активности молекулы кетона на ход реакции нуклеофильного сочетания и выход продукта разработан ряд относительной продуктивности образования ацетиленовых спиртов. Различные факторы, влияющие на процесс синтеза ацетиленовых спиртов и выход продукта в выбранных системах - температура, продолжительность реакции, природа катализатора, промотора и растворителей, количества реагентов и субстратов, виды и количества, образующихся в реакции промежуточных и побочных продуктов были систематически изучены и на основе полученных результатов были найдены наиболее оптимальные условия процесса. Определены энергия активности проводимых реакций и проанализирована кинетика химические преоброзования. Определены активность, эффективность и стабильность каталитических систем и предложен ряд их относительной каталитической активности с учетом хода реакции и влияния на выход продуктов с использованием современных физико-химических методов исследования изучена чистота и строение синтезированных соединений, определены их частные константы, рассчитаны энергетические и квантово-химические величины, а также изучались по специальным прикладным программам их свойства, такие как атомные заряды, электронная плотность и оптическое распределение в молекуле.

Ключевые слова: ацетиленовые спирты, алифатические, ароматические, циклические и гетероциклические кетоны, нуклеофильное присоединение, выход продукта.

Ziyadullaev Odiljon Egamberdiyevich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Chemical Sciences, Professor
Otamukhamedova Guzal Kamariddinovna
Chirchik State Pedagogical University
Doctor of Chemical Sciences
E-mail: guzal020003@yandex.ru

SYNTHESIS OF ACETYLENE ALCOHOLS BASED ON ENANTIOSELECTIVE ALKYNYLATION OF VARIOUS KETONES

Abstract. In this study, the synthesis of acetylene alcohols based on the alkynylation process of aliphatic, aromatic, cyclic and geterocyclic ketones with a carbonyl group in their molecule using the 3,3′-Ph2BINOL-2Li/Ti(OiPr)4/Et2Zn complex catalytic system was studied. The relative efficiency of acetylenic alcohols synthesis was established based on the structure, nature, and chemical activity of ketone molecules, the nucleophilic addition reaction of ketones, and their influence on the product yield. The process of synthesizing acetylenic alcohols in selected systems and the factors affecting the reaction, such as temperature, reaction duration, catalyst, promoter and solvent nature, quantities of reagents and substrates, types and quantities of intermediate and by-products, were systematically studied and analyzed based on the obtained results. The activation energies of the performed reactions were determined, and the kinetics of chemical changes were analyzed. The efficiency, selectivity, and stability of catalytic systems were determined, and a relative catalytic efficiency sequence was proposed based on their influence on the reaction and product yield. The purity and structure of the synthesized compounds were investigated using modern physical and chemical research methods, specific constants were determined, and energetic and quantum chemical characteristics were calculated, including the charges of atoms in the molecules, electron density, and optical properties.

Key words: acetylene alcohols, aliphatic, aromatic, cyclic and heterocyclic ketones, nucleophilic coupling, product yield.

Kirish. Atsetilen birikmalari kimyosi nozik organik sintezda keng masshtabda

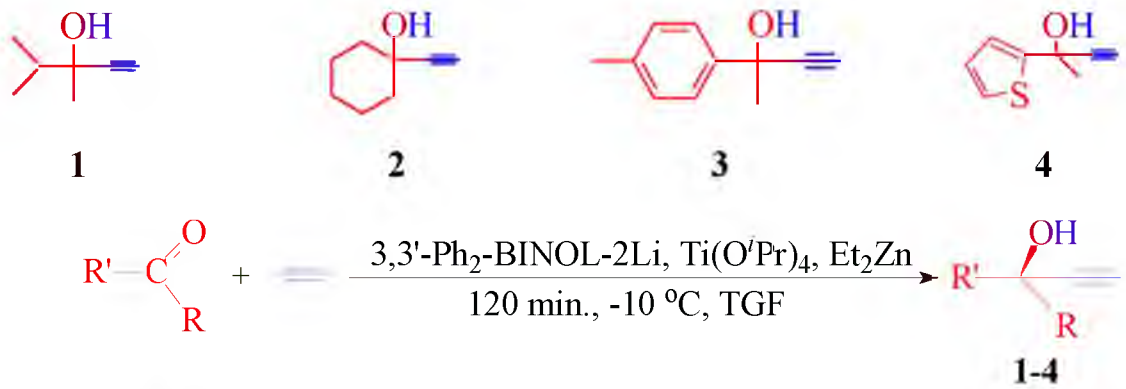
foydalaniladigan universal “fundament” bo‘lib, bugungi kunda atsetilen va uning gomologlari asosida yangi avlod organik moddalar sintezi rivojlanishda davom etmoqda [1-4]. Dunyoda atsetilen birikmalari asosida gormonlar, vitaminlar, fungitsidlar, deemulgatorlar va ingibitorlar sintez qilish usullarini aniqlash, jarayonlar borishi va mahsulot unumiga turli omillarning ta’sirini o‘rganish, yangi katalitik sistemalarni qo‘llash, ishlab chiqarish texnologiyalarini joriy etish, ularning fizik-kimyoviy, texnik, farmakologik, ekologik va biologik xossalarini o‘rganish, tarkibi va tuzilishini aniqlash, xususiy va kvant-kimyoviy tavsiflari, texnik shartlari va talablarini ishlab chiqish bo‘yicha keng qamrovli tadqiqotlar bajarilmoqda [5-8].

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. So‘nggi yillarda turli katalitik sistemalar yordamida karbonil birikmalarni alkinillash asosida yangi C-C bog‘ini hosil qilishda sezilarli yutuqlarga erishildi [9-19]. Jumladan, atsetilen spirtlari va ularning hosilalari molekulasida uch bog‘, gidroksil guruhi va undagi harakatchan vodorod atomining mavjudligi sababli ulardan gerbitsidlar, fungitsidlar, protravitellar, rodentitsidlar, defoliantlar, erituvchilar, antibiotiklar, gormonlar va bo‘yoqlar ishlab chiqarishda yarim mahsulotlar va biologik faol moddalar sifatida keng qo‘llanib kelinmoqda [20-24]. Meditsinada jarohatlar bitishini, suyaklarning o‘zaro bog‘lanib ketishini tezlashtiruvchi preparatlar olishda xomashyo hisoblangan 1-fenil-1-ferrosenil-2-propinol-1 Favorskiy usuli bo‘yicha atsetilen bilan benzoilferrosenni ishqoriy muhitda alkinillash reaksiyasi bo‘yicha sintez 84% unum bilan 1-fenil-1-ferrosenil-2-propinol-1 sintez qilingan [25]. Pirrol va uning hosilalari asosidagi aldegidlar, jumladan *N*-metilpirrol-2-karbaldegidning gomologlarini ishqoriy muhitda, EtOH-DMSO suspenziyasida atsetilen bilan reaksiyasi asosida 55-94% unum bilan ikkilamchi geteroatomli atsetilen spirtlari sintez qilingan [26]. Ilk bor katalizator sifatida XANTPOS, (+)-DUANPHOS, (*S*)-BINAP, (+)-^{i}Pr-DUPHOS, BIBOP va (*R,R*) NORPHOS kabi ligandlar va mis tuzlaridan foydalanish orqali tayyorlangan katalitik sistemalarda tetragidrofuran eritmasida propargil boralonlarning benzaldegid va uning hosilalari bilan nukleofil birikish reaksiyalari asosida atsetilen spirtlari 90%

dan yuqori unum bilan sintez qilingan [27-29].

Tadqiqot metodologiyasi. Sintez qilingan birikmalarning IQ spektrlari Perkin-Elmer firmasining IQ-Furye Sistema 2000 spektrometrida KBr li tabletkalarda, mass-spektrlari MS-30 (Kratos)larda, YaMR ^{1}H, ^{13}C –spektrlari ishchi chastotasi 400 va 100.6 MGs bo‘lgan Bruker Avance uskunalarida deyterillangan $CDCl_3$, acetone-d_6, C_6D_6 eritmalarida olindi, mahsulot tozaligi yupqa qatlamli xromatografiya YUQX “Sorbfil” (Rossiya), “Whatman® UV-254” (Germaniya), “Merck” (Shveytsariya), “Wan-Li” (Xitoy) plastinkalaridan, elyuent sifatida xloroform, benzol, metanol, atseton kabi erituvchilarning turli nisbatlardagi aralashmalaridan, sintez qilingan birikmalarni miqdoriy aniqlash spektrofotometrik analiz usuli SF-46 qurilmasidan, sintez qilingan birikmalarning suyuqlanish harorati aniqlandi.

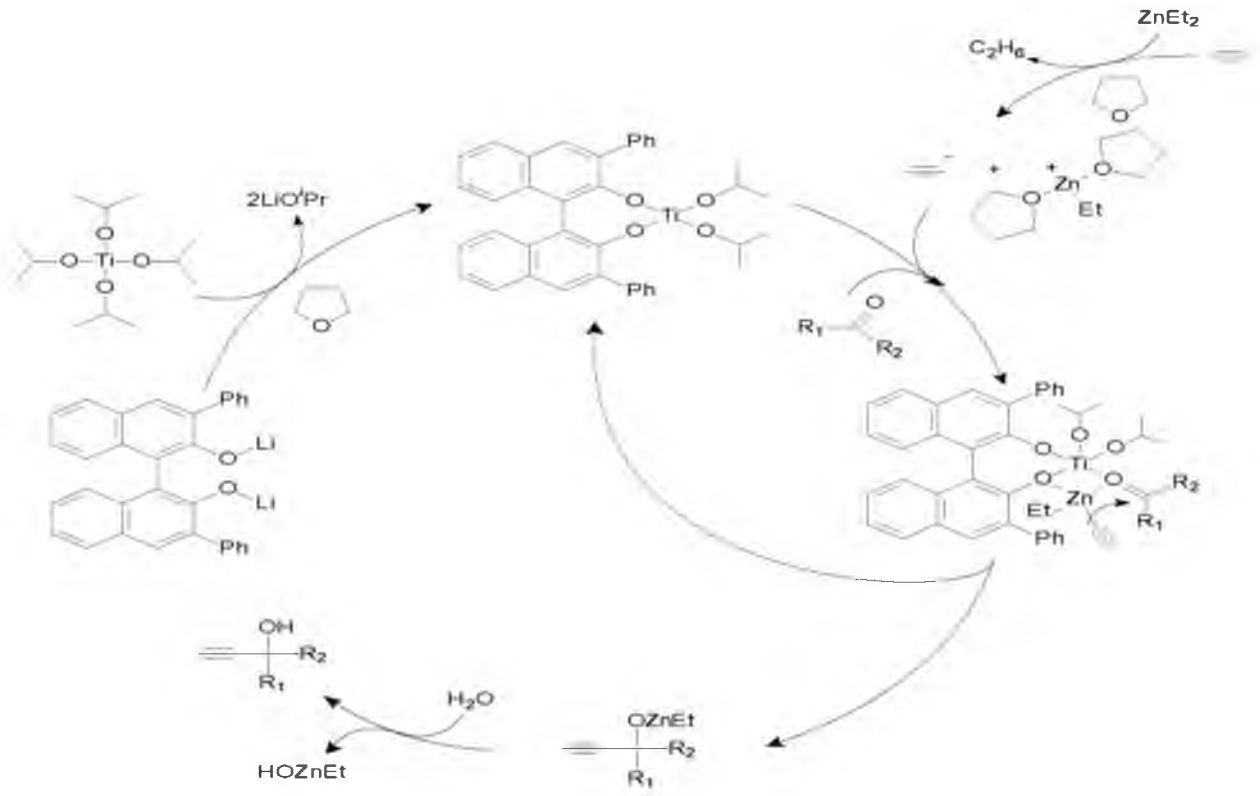
Tahlil va natijalar. Ushbu ishda ilk bor 3,3′-difenilbinaftolat dilitiy (3,3′-Ph_2BINOL-2Li), titan tetraizopropiloksid va dietilrux ($ZnEt_2$/$Ti(O^iPr)_4$) asosida tayyorlangan katalitik sistema yordamida metilizopropilketon, siklogeksanon, metil-*p*-tolilketon va metiltiofenilketonlarning atsetilen yordamida etinillash reaksiyalari natijasida mos ravishdagi terminal atsetilen spirtlari-1-etinilsiklogeksanol (1), 3-metilpentin-1-ol-3 (2), 2-*p*-tolilbutin-3-ol-2 (3), 2-(tiofenil-2)butin-3-ol-2 (4)larni sintez qilish jarayoni amalga oshirildi [30-31]. Adabiyot manbalari asosida tadqiqot obyekti sifatida tanlangan ketonlarni atsetilen, geksin-1 va fenilatsetilen ishtirokida alkinillash reaksiyasi umumiy sxemasi quyidagicha taklif qilindi [32-33]:



R= Me, R'= ^{i}Pr (**1**); RR'= $_{c}$Hx (**2**); R= Me, R'= $_{p}$Tol (**3**); R= Me, R'= Tp (**4**)

Jarayonda dastlab tetragidrofuran eritmasida katalizator sifatida tanlangan

yuqori termik chidamli $Ti(O^iPr)_4$ va uning faolligini kuchaytiruvchi komponent-3,3'-Ph_2-BINOL-2Li ta’sirlashib uzoq vaqt faolligini saqlab turuvchi, stabil katalitik komponent hosil qilinadi. Bunda $Ti(O^iPr)_4$ tarkibidagi 2 molekula izopropiloksid radikali 3,3'-Ph_2-BINOL-2Li molekulasi tarkibidagi 2 molekula litiy atomi bilan ta’sirlashib, 2 molekula litiy izopropiloksid va 3,3'-Ph_2-BINOL va $Ti(O^iPr)_2$ dan iborat faol katalitik sistema hosil qiladi. Dietilrux ta’sirida dastlab atsetilen molekulasida π-kompleks hosil bo‘ladi, tetragidrofuran dietilrux molekulasi karbkationni solvatlab, etil karbanioni atsetilenning *sp* gibridlangan uglerod va harakatchan vodorod bilan hosil qilgan σ bog‘ning oson uzilishiga natijada sistemada etan hosil bo‘lishiga zamin yaratadi. Rux etilat kabkationi deprotonlangan atsetilen anioni bilan ta’sirlashib, kuchli nukleofil reagentni hosil qiladi. Jarayonni keyingi bosqichida ushbu oraliq ionlar ta’sirlashuvidan hosil bo‘lgan atsetilenid 3,3'-Ph_2-BINOL va $Ti(O^iPr)_2$ dan iborat kompleks tuz molekulasi ta’sirida tanlangan elektofil reagent-keton molekulasidagi elektron zichligi tanqis bo‘lgan karbonil guruhi uglerodiga nukleofil hujum qilib murakkab modifikatsiyali komponentni hosil qiladi.

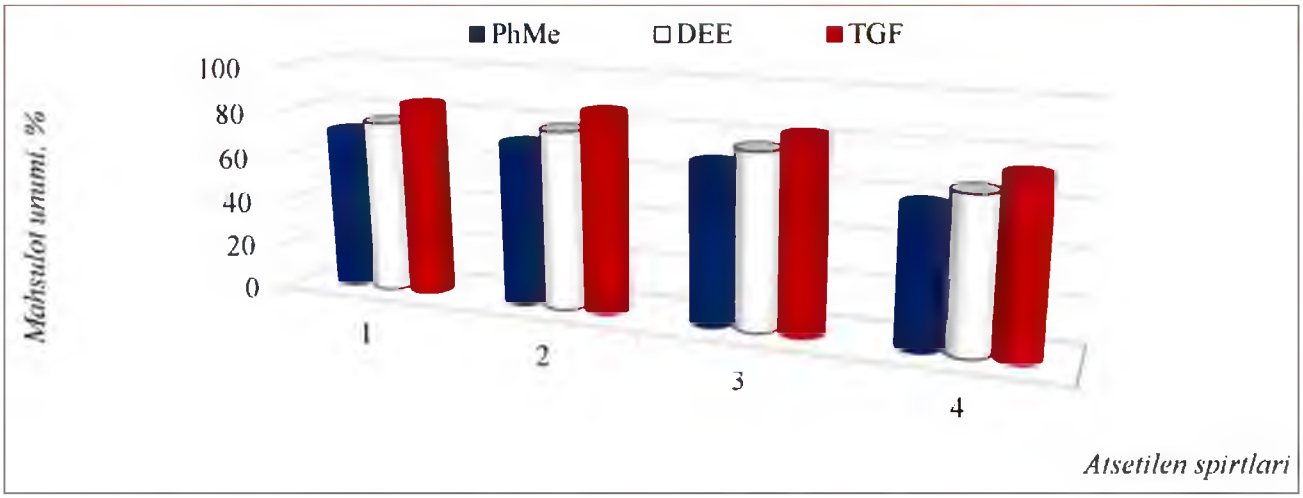


Bunda kompleks tarkibidagi ruxning elektron zichligi, elektromanfiyligi yuqori

bo‘lgan kislorod tomonga siljigani sababli, sistemada nukleofil reagent (atsetilen anioni) miqdorini oshiradi. Natijada reaksiyaning borishi tezlashadi. Oxirgi bosqichda substrat tarkibidagi karbonil guruhining π bog‘i uzilib, sp^2 gibridlangan uglerod sp^3 gibridlanishga o‘tadi va yangi C-C bog‘ hosil bo‘lishi hisobiga dastlab oraliq faol birikma – atsetilen spirtining ruxetilli alkogolyati, so‘ngra gidrolizlanish natijasida mos ravishdagi atsetilen spirti hosil bo‘ladi. Bunda oraliq komponent miqdori qancha ko‘p miqdorda hosil bo‘lishi, mahsulot hosil bo‘lish samaradorligining shuncha ortishiga xizmat qilishi aniqlandi. Katalizat tarkibidagi atsetilen spirtining ruxetilli alkogolyati bir vaqtning o‘zida ham gidrolizga uchraydi, ham sistemadagi etan bilan qisman ta’sirlashadi, reaksiya natijasida HOZnEt va atsetilen spirtini hosil qiladi.

Dastlab mahsulot unumiga erituvchi tabiati ta’siri tahlil qilindi. Bunda etinillash jarayoni reagentning kation qismini solvatlab, karbanion nukleofilligini oshiruvchi aproton erituvchilar – DEE, toluol (PhMe) va TGF eritmalarida olib borilganda jarayon selektivligi reaksiya TGF eritmasida yuqori bo‘lib, atsetilen spirti maksimum hosil bo‘lishi kuzatildi. Tahlil natijalariga ko‘ra TGF 3,3'-Ph_2BINOL-2Li/Ti(O^iPr)$_4$/Et_2Zn katalitik sistemada nukleofil birikish reaksiyasi uchun kuchli ishqoriy muhitni hosil qilish hisobiga sistemadagi metall kationlarni oson solvatlab, nukleofil reagentning substrat bilan o‘zaro to‘qnashuvlar sonini keskin oshirishi hisobiga mahsulot unumi yuqori chiqishi aniqlandi *(1-rasm)*. Jarayon uchun muqobil sharoitni aniqlash maqsadida atsetilen spirtlari unumiga harorat tasiri o‘rganildi. Bunda reaksiyalar -20 ÷ 0 °C intervallarida olib borilganda mahsulot unumi – 10 °C haroratda eng yuqori – 1-85%, 2-87%, 3-83% va 4-74% chiqishi aniqlandi *(1-jadval)*.

Tadqiqot tahlillariga ko‘ra, reaksiya harorat -20 °C da olib borilganda effektiv to‘qnashishlar sodir bo‘lishi uchun ta’sirlashayotgan zarrachalar yetarlicha energiyaga ega bo‘lmagani bois, oraliq birikma (kompleks tuz)larning kam hosil bo‘lishi hisobiga mahsulot unumida pasayishi ro‘y berdi. Sistemada harorat oshib borgan (-20 °C dan -10 °C ga) sari aktiv molekulalar kontsentratsiyasi ortib, atsetilen spirtlari unumida keskin o‘sish kuzatildi.



1-rasm. Atsetilen spirtlari unumiga erituvchilar tabiatining ta'siri

Biroq haroratning yanada ko'tarilishi mahsulot unumiga salbiy ta'sir qildi, reaksiya 0 °C da olib borilganda reaksiya selektivligi kamayib, qo'shimcha reaksiyalar (polimerlanish, sikllanish, parchalanish, degidratlanish) borishi kuzatildi. Jumladan, katalizatorning zaharlanishi natijasida katalitik faollik va reaksiya selektivligi pasayishi hisobiga qo'shimcha mahsulot sifatida yenonlar, viniolksi efirlar hosil bo'lishi kuzatildi, bu esa mahsulot unumining pasayishiga olib keldi.

1-jadval

Atsetilen spirtlari unumiga harorat va reaksiya davomiyligi ta'siri
(erituvchi TGF, atsetilen:keton mol miqdorlari 1,5:1 nisbatda)

Harorat, °C	**Reaksiya davomiyligi, daqiqa**	**Mahsulot unumi, %**			
		1	**2**	**3**	**4**
-20	60	44	46	42	34
	90	65	66	63	55
	120	78	79	74	67
	150	72	75	70	63
-10	60	53	54	51	41
	90	72	74	72	62
	120	85	87	83	74
	150	81	83	79	69
0	60	49	51	47	38
	90	69	71	68	59
	120	82	84	79	71
	150	77	79	74	67

Atsetilen spirtlari unumiga reaksiya davomiyligining ta'sirini o'rganish maqsadida tanlangan ketonlarning etinillash jarayoni 60-150 daqiqa oralig'ida tadqiq

qilindi. Bunda reaksiya davomiyligi 120 daqiqa bo‘lganida mahsulot unumi maksimum o‘tishi aniqlandi. Bunda nukleofil reagent tanlangan elektorfil substratlar yangi σ C-C bog‘ hosil qilishi uchun yetarli faollikka ega bo‘lishi natijasida reaksiya selektivligi oshishi kuzatildi.

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, atsetilenning alifatik, alisiklik, aromatik va geterotsiklik ketonlar bilan nukleofil birikish reaksiyalari TGF eritmasida, katalizator 3,3'-Ph_2BINOL-2Li/Ti(O^iPr)$_4$/Et_2Zn ishtirokida, 120 daqiqa davomida, -10 °C haroratda, boshlang‘ich moddalar 1,5:1 mol nisbatda olib borilganda, atsetilen spirtlari unumi eng yuqori chiqishi aniqlandi. Sintez qilingan atsetilen spirtlari tarkibi, tozaligi va tuzilishi hamda ayrim xususiy kattaliklari zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqot usullari yordamida tahlil qilindi (namuna sifatida sintez qilingan atsetilen spirtlarining ^{1}H-ЯМР va ^{13}C-ЯМР spektr natijalari keltirilmoqda).

2-jadval

Sintez qilingan birikmalarning ayrim fizik-kimyoviy kattaliklari

Atsetilen spirti	**Brutto formulasi**	**$T_{qayn.}$, °C**	n_d^{20}	d_n^{20}	**R_f qiymati**
1	$C_7H_{12}O$	135	1,449	0,871	0,57
2	$C_8H_{12}O$	174	1,494	0,989	0,57
3	$C_{11}H_{12}O$	249	1,548	1,042	0,43
4	C_8H_8OS	234	1,583	1,199	0,51

1. ^{1}H- YaMR: δ 4.45 (s, 1H, OH), 3.61 (s, 1H, C≡CH), 1.67 (t, 1H, CH), 1,45 (s, 1H, CH_3), 1.2 (s, 1H, CH_3), 1.2 (dd, 1H, CH_3), 1.1 (dd, 1H, CH_3). ^{13}C- YaMR δ 95.3, 87.3, 75.1, 42.3, 34.6, 19.2, 18.3.

2. ^{1}H- YaMR: δ 2.71 (s, 1H, OH), 2.44 (s, 1H, C≡CH), 1.90-1.83 (m, 2H, CH_2), 1.67-1.62 (m, 2H, CH_2), 1.57-1.46 (m, 5H, $2CH_2$, CH), 1.22-1.16 (m, 1H, CH).

3. ^{1}H- YaMR: δ 6.78 (s, 1H Ar-H), 3.55 (s, 1H, C≡CH), 3.10 (s, 1H, OH), 2.67 (s, 9H, Ar-CH_3), 1,78 (s, 1H, CH_3). ^{13}C- YaMR: δ 136.3, 135.5, 132.7, 132.3, 128.7, 127.3, 92.4, 73.4, 66.2, 32.7, 21.7, 20.4, 18.7.

4. ^{1}H- YaMR: δ 7.15-7.14 (m, 1H, 5′-H), 6.96-6.95 (m, 1H, 4′-H), 6.76-6.75 (m, 1H, 3′-H), 2.33 (s, 1H, OH), 2.27 (s, 1H, 4-H), 1.86 (m, 3H, CH_3). ^{13}C- YaMR: δ 150.0,

126.7, 125.2, 124.2, 86.7, 72.6, 67.1, 33.2.

3-jadval

Sintez qilingan birikmalarning kvant-kimyoviy hisoblashlari

Atsetilen spirtlari	Hosil bo‘lish issiqlik energiyasi, kkal/mol	Van-der-Vaals energiyasi, kkal/mol	Kulon energiyasi, kkal/mol	Torsion energiyasi, kkal/mol	Valent burchak energiyasi, kkal/mol	Bog‘ energiyasi, kkal/mol
1	7,4824	2,7750	1,0330	1,6683	0,7240	1,2820
2	9,6371	23,8774	1,0319	3,2626	0,3326	0,8731
3	0,5017	4,2643	0,6332	-6,5327	0,5832	1,5538
4	13,5730	0,0221	2,7430	4,9892	0,4111	5,4077

Xulosa va takliflar. Turli xil tabiatga ega bo‘lgan metilizopropilketon, siklogeksanon, metil-*p*-tolilketon va metiltiofenilketonlarning 3,3'-Ph_2BINOL-2Li/Ti(O^iPr)$_4$/Et_2Zn katalizatorlari yordamida atsetilen bilan etinillash reaksiyalari orqali yuqori unum bilan atsetilen spirtlarini sintez qilishning yangi usuli tadqiq qilindi.

Ketonlar molekulasining tuzilishi, >C=O guruhiga bog‘langan radikallar tabiati, hajmi, tarmoqlanishi va fazoviy joylashuvining reaksiya borishiga ta’siri, ketonlarning reaksion faollik qatori, atsetilen spirtlarining hosil bo‘lish qonuniyatlari aniqlandi.

Ilmiy tadqiqot natijalari asosida atsetilen spirtlarini sintez qilishning eng muqobil sharoiti topildi, reaksiya mexanizmlari tavsiya etildi va atsetilen spirtlarini olishning nisbiy samaradorlik qatori ishlab chiqildi Unga ko‘ra metiltiofenilketon <metil-*p*-tolilketon<metilizopropilketon<siklogeksanon bo‘yicha etinillash reaksiyasi samaradorligi oshib borishi aniqlandi. Sintez qilingan birikmalarning tuzilishi, tarkibi va tozaligi zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqot usullari yordamida isbotlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Uma Maheshwar G., Jhillu S.Y.* Synthesis of Chiral Propargyl Alcohols Following the Base-Induced Elimination Protocol: Application in the Total Synthesis of Natural Products // New Journal of Chemistry, 2020. Vol. 44, №13, pp. 4972-4986.

2. *Jade V., Maria J. Gonzalez S., Nicholas C. and Beatriz M.* Catalytic Enantioselective Addition of Alkylzirconium Reagents to Aliphatic Aldehydes // Molecules, 2021. Vol. 26, pp. 4471-4499.

3. *Robert P., Maciej S. and Jacek M.* Propargylation of CoQ0 throught the Redox Chain Reaction // The Journal of Organic Chemistry, 2022. Vol. 87, pp. 683-692.

4. *Pei Zh., Qiuhong H., Yuyu Ch., Rongshi L., Pengfei L., Wenjun L.* Remote Stereocontrolled Construction of Vicinal Axially Chiral Tetrasubstituted Allenes and Heteroatom-Functionalized

Quaternary Carbon Stereocenters // Organic Letter, 2019. Vol. 21, №2, pp. 503-507.

5. *Bowen J., Xiangyu Y., Yong X., Natalya L., Heriberto D.V., Yanyan G., Ye Y. and Francis V.* Tandem Reactions Based on the Cyclization of Carbon Dioxide and Propargylic Alcohols: Derivative Applications of α-Alkylidene Carbonates // Catalysts, 2022. Vol. 12, №1, pp. 1-35.

6. *Jiang S., Du S., Yang R., Jin F., Zhou Z.-Z., Tian W.-F., Song X.-R. and Xiao Q.* Brønsted Acid Promoted Sulfonylation of Propargylic Alcohols: Synthesis of Triaryl Allenyl Sulfones under Mild Conditions // European Journal Organic Chemistry, 2023. e202201377.

7. *Hao An, Shifei Liu, Shao-Jie Wang, Xiaoyi Yu, Chenqi Shi, Haonan Lin, Si Bei Poh, Hui Yang, Ming Wah Wong, Yu Zhao, Zhifeng Tu, and Shenci Lu.* Kinetic Resolution of Acyclic Tertiary Propargylic Alcohols by NHC Catalyzed Enantioselective Acylation // Organic Letters, 2024. Vol. 26, №3, pp. 702-707.

8. *Kentaro Iwaki, Koki Maruno, Osamu Nagata, and Norio Shibata.* Ethynyl-SF4-Pyridines: Reagents for SF4-Alkynylation to Carbonyl Compounds // The Journal of Organic Chemistry, 2022. Vol. 87, №9, 6302-6311.

9. *Hui Jiang, Chun-Yang Zhang, Jin-Kui Liu, Mao-Ping Song, Jun-Fang Gong.* Rhodium-catalyzed direct enantioselective alkynylation of trifluoropyruvates with terminal 1,3-diynes // Advanced Synthesis and Catalysis, 2023. Vol. 365, №22, pp. 3967-3972

10. *Tiwari M. K., Yadav L., Shyamlal B.R.K. and Chaudhary S.* Weak bases-mediated modified Favorskii reaction type direct alkynylation/(E)-alkenylation: A unified rapid access to α,β-unsaturated ketones and propargyl alcohols // Asian Journal of Organic Chemistry, 2019. Vol. 8, №12, pp. 2257-2268.

11. *Guo P., Zhang R., Wang X., Wang Z., Dinga K.* Synthesis of chiral tertiary α,α-difluoromethyl carbinols by Cu-catalyzed asymmetric propargylation // Chemistry European journal, 2019. Vol. 25, pp. 16425-16434.

12. *Freitas J.J.R., Freitas Q.P.S.B., Andrade S.R.C.P., Freitas J.C.R., Oliveira R.A., Menezes P.H.* Efficient method for propargylation of aldehydes promoted by allenylboron compounds under microwave irradiation // Beilstein Journal Organic Chemistry, 2020. Vol. 16, pp. 168-174.

13. *Zou Y., Gutierrez O., Sader A.C., Patel N.D., Fandrick D.R., Busacca C.A., Fandrick K.R., Kozlowski M., Senanayake C.H.* A computational investigation of the ligand-controlled Cu-catalyzed site-selective propargylation and allenylation of carbonyl compounds // Organic Letters, 2017. Vol. 19, pp. 6064-6067.

14. *Li T., Zhang L.* Bifunctional biphenyl-2-ylphosphine ligand enables tandem gold-catalyzed propargylation of aldehyde and unexpected cycloisomerization // Journal of American Chemical Society, 2018. Vol. 140, pp. 17439-17443.

15. *Wisniewska H.M., Jarvo E.R.* Correction to enantioselective propargylation and allenylation reactions of ketones and imines // Journal Organic Chemistry, 2014. Vol. 79, p. 8505.

16. *Thaima T., Zamani F., Hyland C., Pyne S.* Allenylation and propargylation reactions of ketones, aldehydes, imines, and iminium ions using organoboronates and related derivatives // Synthesis, 2017. Vol. 49, pp. 1461-1480.

17. *Horino Y., Murakami M., Ishibashi M., Lee J.H., Watanabe A., Matsumoto R., Abe H.* Trialkylborane-mediated propargylation of aldehydes using γ-stannylated propargyl acetates // Organic Letters, 2019. Vol. 21, pp. 9564-9568.

18. *Pan J., Zhang M., Zhang S.* Efficient synthetic method for the preparation of allyl- and propargyl-epoxides by allylation and propargylation of α-haloketones with organozinc reagents // Organic and Biomolecular Chemistry, 2012. Vol. 10, pp. 1060-1067.

19. *Voronin, V.V., Ledovskaya M.S., Bogachenkov A.S., Rodygin K.S., Ananikov V.P.* Acetylene in organic synthesis: Recent progress and new uses // Molecules, 2018. Vol. 23, p. 2442.

20. *Frignani A., Monticelli C., Zucchi F. and Trabanelli G.* Acetylenic Alcohols as Inhibitors of Iron Acid Corrosion. Improvement of the Inhibition Efficiency of a Class of Substances Based on

their Action Mechanism // The International Journal of Corrosion and Scale Inhibition, 2014. Vol. 3, №2, pp. 105-119.

21. *Дюсебаева М.А., Женис Ж., Ахмедова Ш.А.* Синтез ацетиленовых спиртов гетероциклического ряда и их ацильных производных // Chemical Bulletin of Kazakh National University, 2015. Vol. 1, №77, pp. 37-42.

22. *Темкин О.Н.* “Золотой век” гомогенно-каталитической химии алкинов: димеризация и олигомеризация алкинов // Кинетика и катализ, 2019. Том 60, №6, С. 683-724.

23. *Lin Min, Chen Qing-Zhen, Zhu Yu, Chen Xin-Liang, Cai Ji-Jun, Pan, Ying-Ming, Zhan Zhuang-Ping.* Copper(II)-Catalyzed Synthesis of Pirimidines from Propargylic Alcohols and Amidine: A Propargylation-Cyclization-Oxidation Tandem Reaction // Synlett, 2011. №8, pp. 1179.

24. *Ziyadullayev O., Otamukhamedova G., Ikramov A., Abdurakhmanova S., Boytemirov O.* Synthesis Of Aromatic Acetylene Alcohols Using Complex Catalytic Systems // Chemistry and Chemical Engineering, 2021. №2, pp. 58-72.

25. *Valova T.M., Gorelik A.M., Barachevsky V.A.* Synthesis of photochromic optically transparent polycarbonate glasses and study of their properties // Russian Journal Applied Chemistry, 2017. Vol. 90. pp. 501-506.

26. *Мартынов В.И., Пахомов А.А., Попова Н.В., Деев И.Е., Петренко А.Г.* Синтетические флуорофоры для визуализации биомолекул в живых системах // ACTA Nature, 2016. Т. 8, №4(31), С. 37-48.

27. *Olga Zatolochnaya, Soniya Rodriguez, Yongda Zhang, Kendricks Lao, Sergei Tcyrulnikov, Guisheng Li, Xiao-Jun Wang, Bo Qu.* Copper-Catalyzed Asymmetric Hydrogenation of 2-Substituted Ketones via Dynamic Kinetic Resolution // Chemical science, 2018. Vol. 18, pp. 2547-2553.

28. *Daniel R. Fandrick, Keith R. Fandrick, Jonathan T. Reeves, Zhulin Tan, Wenjun Tang, Andrew G. Capacci, Sonia Rodriguez.* Copper Catalyzed Asymmetric Propargylation of Aldehydes // Journal of the American Chemical Society, 2010. Vol. 132, №22, pp. 7600-7601.

29. *Pawel Borowiecki, Maciej Dranka.* A Facile Lipase-Catalyzed KR Approach Toward Enantiomerically Enriched Homopropargyl Alcohols // Bioorganic Chemistry, 2019. Vol. 93, pp. 102-107.

30. *Ziyadullayev O.E., Otamuxamedova G.Q., Qo‘shboqov F.Z., Boytemirov O.E.* Atsetilen spirtlarini 3,3′-Ph2BINOL-2Li/Ti(OiPr)4/Et2Zn katalitik sistemasida sintez qilish usuli // “Qo‘qon davlat pedagogika instituti ilmiy xabarnomasi” jurnali, 2024. 27-39-b.

31. *Зиядуллаев О.Э. Отамухамедова Г.К. Саматов С.Б. Бойтемиров О.Э.* Метод синтеза ацетиленовых спиртов в каталитической системе на основе 3,3′-Ph2BINOL-2Li/Ti(OiPr)4/Et2Zn / Международная конференция «VII СевероКавказский симпозиум по органической химии NCOCS-2024» Ставрополь, 2024. С. 180.

32. *Abolfazl Hosseini, Afsaneh Pilevar, Eimear Hogan, Boris Mogwitz, Anne S. Schulze, Peter R. Schreiner.* Calcium Carbide Catalytically Activated with Tetra-n-butyl Ammonium Fluoride for Sonogashira Cross Coupling Reactions // Organic & Biomolecular Chemistry, 2017. Vol. 15, №32, pp. 6800-6807.

33. *Ziyadullayev O.E., Ikramov A., Tirkasheva S.I., Bo‘riyev F.X.* 1-Etinilsiklogeksanol sintezi va uning dimerizatsiyasi / “Yangi O‘zbekistonda pedagogik ta’lim innovatsion klasterini rivojlantirish istiqbollari” xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya, Chirchiq, 2022. 178-180-b.

Alimov G‘aybulla Alimovich
O‘zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti,
yuridik fanlari nomzodi, dotsent

UO‘K: 340.115.7.

MAXSUS HUQUQIY REJIM TURI SIFATIDA FAVQULODDA HOLATLAR, UNDA INSON HUQUQ VA ERKINLIKLARINI TA’MINLASHNING SHARTI SIFATIDA AYRIM HUQUQ VA ERKINLIKLARNI CHEKLASHNING HUQUQIY ASOSLARI

Annotatsiya. Ilmiy maqolada favqulodda vaziyatda inson va fuqarolarning huquq va erkinliklarini cheklashni tartibga soluvchi konstitutsiyaviy va Qonunchilik normalari tahlil qilinadi. O‘zbekiston Respublikasida favqulodda holatlarda fuqarolarning xavfsizligini ta’minlash va konstitutsiyaviy tuzumni himoya qilish uchun Konstitutsiya va konstitutsiyaviy qonunga muvofiq huquq va erkinliklarga ularning amal qilish chegaralari va muddati ko‘rsatilgan holda ma’lum cheklovlar belgilanishi mumkinligi keltirilgan. Shuningdek, favqulodda vaziyat e’lon qilinishi mumkin bo‘lgan aniq mezonlarni aniqlash va fuqarolarning huquqlarini cheklash choralarini ko‘rish, turli mintaqalarda fuqarolarning huquqlarini cheklash to‘g‘risidagi qonun hujjatlarining bir xilda qo‘llanilmasligi kabi muammolar o‘rganib chiqilgan. O‘rganish natijalariga ko‘ra qonunchilikni takomillashtirish, shu jumladan favqulodda holat e’lon qilish mezonlarini yanada aniqlashtirish va fuqarolarning huquqlarini cheklash choralarini ko‘rish bo‘yicha ishlarni davom ettirish, fuqarolarning huquqlarini cheklash bo‘yicha chora-tadbirlarning qo‘llanilishini monitoring qilish mexanizmlarini ishlab chiqish va mustaqil tahlil qilish muhimligi tadqiq qilingan.

Kalit so‘zlar: yangi tahrirdagi O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, Favqulodda holatlar to‘g‘risidagi qonun, maxsus huquqiy rejim, favqulodda holat, inson va fuqarolarning huquq va erkinliklari, inson va fuqarolarning huquq va erkinliklarini cheklash.

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ КАК ВИД СПЕЦИАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА, ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ПРАВ И СВОБОД КАК УСЛОВИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРАВ И СВОБОД ЧЕЛОВЕКА

Алимов Гайбулла Алимович
Университет общественной безопасности Республики Узбекистан,
кандидат юридических наук, доцент

Аннотация. В научной статье анализируются конституционные и законодательные нормы, регулирующие ограничение прав и свобод человека и гражданина в чрезвычайных ситуациях. В целях обеспечения безопасности граждан и защиты конституционного строя в Республике Узбекистан в чрезвычайных ситуациях в соответствии с Конституцией и конституционным законом могут быть установлены определенные ограничения прав и свобод с указанием границ и сроков их действия. Также были изучены такие проблемы, как определение конкретных критериев, по которым может быть объявлено чрезвычайное положение, и принятие мер по ограничению прав граждан, неоднородное применение законодательства об ограничении прав граждан в разных регионах. По результатам изучения исследована важность совершенствования законодательства, в том числе дальнейшего уточнения критериев объявления чрезвычайного положения и продолжения работы по принятию мер по ограничению прав граждан, разработки и независимого анализа механизмов мониторинга применения мер по ограничению прав граждан.

Ключевые слова: Конституция Республики Узбекистан в новой редакции, Закон “О чрезвычайных ситуациях”, специальный правовой режим, чрезвычайное положение, права и свободы человека и гражданина, ограничение прав и свобод человека и гражданина.

EXTRAORDINARY SITUATIONS AS A TYPE OF SPECIAL LEGAL REGIME, LEGAL BASES FOR LIMITING CERTAIN RIGHTS AND FREEDOMS AS CONDITIONS FOR ENSURING HUMAN RIGHTS AND FREEDOMS

Alimov Gaybulla Alimovich
Public Security University of the Republic of Uzbekistan
Candidate of Legal Sciences, Associate Professor

Abstract. The scientific article analyzes the constitutional and legislative norms regulating the restriction of human and civil rights and freedoms in emergency situations. In order to ensure the safety of citizens and protect the constitutional order in the Republic of Uzbekistan in emergency situations, certain restrictions on rights and freedoms may be established in accordance with the Constitution and constitutional law, indicating their limits and validity periods. Such problems as determining the specific criteria by which a state of emergency can be declared and taking measures to restrict citizens' rights, the heterogeneous application of legislation on the restriction of citizens' rights in different regions were also studied. Based on the results of the study, the importance of improving legislation, including further clarifying the criteria for declaring a state of emergency and continuing work on taking measures to restrict citizens' rights, developing and independently analyzing mechanisms for monitoring the application of measures to restrict citizens' rights, was investigated.

Key words: The Constitution of the Republic of Uzbekistan in the new edition, the Law on Emergency Situations, the special legal regime, the state of emergency, the rights and freedoms of man and citizen, the restriction of the rights and freedoms of human and citizen.

Kirish. Favqulodda holat hududida yashovchi yoki yashaydigan fuqarolarning huquqiy maqomini cheklash asosiy huquq va erkinliklarni himoya qilishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, favqulodda holatning huquqiy rejimi joriy etilishi fuqaro va davlatning o‘zaro huquq va majburiyatlarini qayta taqsimlashning bir turi sifatida keltiriladi: fuqarolarning huquq va erkinliklarini cheklash orqali davlat hokimiyati organlarining vakolatlarini kengaytirishga asos hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-sonli “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni bilan e’lon qilingan Taraqqiyot strategiyasining 92-maqsadida favqulodda holatning oldini olish va bartaraf etish sohasidagi qonun hujjatlarni takomillashtirish, aholini favqulodda vaziyatlardan xabardor qilish tizimini modernizatsiya qilish kabi vazifalar qo‘yilgan [1].

Mavjud vaziyatga qarab, boshqaruv organlari, agar ularning amalga oshirilishi Davlat yoki jamoat xavfsizligiga tahdid solishi mumkin bo‘lsa, muayyan huquq va erkinliklarni amalga oshirishini to‘xtatadi. Masalan, fuqarolarning yashash joyini erkin tanlash huquqidan foydalanishni cheklash mumkin; davlat organlariga fuqarolarni yashash uchun xavfli hududlardan chiqarib yuborish vakolati beriladi; fuqarolar va tashkilotlardan qurol-yarog‘, ovoz kuchaytiruvchi vositalarni olib qo‘yish, transportdan foydalanish huquqini cheklash, ma’lum vaqtlarda harakatlanish huquqini cheklash va boshqalar.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Fuqarolarning huquqiy maqomining o‘zgarishi qo‘shimcha majburiyatlarni yuklash orqali ham sodir bo‘ladi. Bu asosan majburiyatlarning maxsus turini - ma’muriy va huquqiy ta’qiqlarni belgilash orqali amalga oshiriladi. Huquqiy adabiyotlarda “huquqiy rejim” toifasi juda keng qo‘llaniladi. Izohli lug‘atda “rejim” atamasi davlat tizimini; boshqaruv tasviri; hayotning aniq belgilangan tartibi; muayyan maqsadga erishish uchun zarur bo‘lgan qoidalar, tadbirlar tizimi; faoliyat, ish, biror narsaning mavjudligi shartlarini anglatadi [2]. Huquqiy rejimni aniqlashda turli xil yondashuvlar mavjud. Bir qator Rossiyalik huquqshunos olimlar bu to‘g‘risida turlicha fikr mulohazalar bildirishgan. Xususan, A.V.Melexin huquqiy rejim deganda davlat hokimiyati organlari tomonidan belgilangan maqsadlarga erishish uchun ijtimoiy munosabatlarni tartibga solish jarayonida qo‘llaniladigan qonun hujjatlarida belgilangan usul va usullarning umumiyligini tushunadi [3]. V.V.Lastochkin esa huquqiy rejimni ayrim fuqarolarning o‘z huquq va majburiyatlarini amalga oshirish tartibini, shuningdek davlat organlari va jamoat birlashmalari faoliyatining bunday tartibini ta’minlaydigan huquqiy tamoyillar va zarur tashkiliy boshqaruv choralari to‘plami sifatida ta’riflaydi, bu davlat boshqaruvining ushbu qat’iy cheklangan qismida jamoat tartibini ta’minlash va himoya qilish manfaatlariga eng mos keladi [4].

I.L.Dyachenko alohida yoki maxsus huquqiy rejim ostida davlat tuzilmalari, jamoat institutlari, fuqarolar hayotining o‘ziga xos tartibini tushunadi, bunda hokimiyat

va boshqaruv vakolatlari qayta taqsimlanadi, fuqarolarning huquqlari va erkinliklari cheklanadi, yuridik va jismoniy shaxslarga qo‘shimcha majburiyatlar yuklanadi [5].

Tahlil va natijalar. O‘zbekiston Respublikasining yangi tahrirdagi Konstitutsiyasida “cheklash” atamasi inson va fuqarolik huquqlari va erkinliklariga nisbatan eng ko‘p qo‘llaniladi (21, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 37 va boshqa moddalari). O‘zbekiston Respublikasida shaxsiy huquq va erkinliklarni cheklashning konstitutsiyaviy modeli shaxsiy huquq va erkinliklarni cheklashga aralash yondashuvni nazarda tutadi. Bir tomondan, O‘zbekistonning yangi tahrirdagi Konstitutsiyasida birinchi marta shaxs huquqlari va erkinliklarini cheklash imkoniyatini nazarda tutuvchi umumiy qoida bilan to‘ldirildi (21-moddaning 3-qismi) [6], boshqa tomondan, Konstitutsiyamizning qoidalari muayyan cheklovlarning tegishli huquq va erkinliklar bilan o‘zaro bog‘liqligini hisobga oladi.

O‘zbekiston Respublikasining yangi tahrirdagi Konstitutsiyasining 33-moddasi 3-qismiga binoan, “axborotni izlash, olish va tarqatishga bo‘lgan huquqni cheklashga faqat qonunga muvofiq hamda faqat konstitutsiyaviy tuzumni, aholining sog‘lig‘ini, ijtimoiy axloqni, boshqa shaxslarning huquq va erkinliklarini himoya qilish, jamoat xavfsizligini hamda jamoat tartibini ta’minlash, shuningdek davlat sirlari yoki qonun bilan qo‘riqlanadigan boshqa sir oshkor etilishining oldini olish maqsadida zarur bo‘lgan doirada yo‘l qo‘yiladi” [6].

O‘zbekiston Respublikasida favqulodda holatlarda fuqarolarning xavfsizligini ta’minlash va konstitutsiyaviy tuzumni himoya qilish uchun Konstitutsiya va konstitutsiyaviy qonunga muvofiq huquq va erkinliklarga ularning amal qilish chegaralari va muddati ko‘rsatilgan holda ma’lum cheklovlar belgilanishi mumkin. Xususan, O‘zbekiston Respublikasining yangi tahrirdagi Konstitutsiyaning 21–moddasi 2–qismida “Insonning huquq va erkinliklari faqat qonunga muvofiq va faqat konstitutsiyaviy tuzumni, aholining sog‘lig‘ini, ijtimoiy axloqni, boshqa shaxslarning huquq va erkinliklarini himoya qilish, jamoat xavfsizligini hamda jamoat tartibini ta’minlash maqsadida zarur bo‘lgan doirada cheklanishi mumkin” deyilgan

bo‘lsa, 27-moddasining 2-qismida “Hech kim qonunga asoslanmagan holda hibsga olinishi, ushlab turilishi, qamoqqa olinishi, qamoqda saqlanishi yoki uning ozodligi boshqacha tarzda cheklanishi mumkin emas, 33-moddasi 4-qismida esa “Axborotni izlash, olish va tarqatishga bo‘lgan huquqni cheklashga faqat qonunga muvofiq hamda faqat konstitutsiyaviy tuzumni, aholining sog‘lig‘ini, ijtimoiy axloqni, boshqa shaxslarning huquq va erkinliklarini himoya qilish, jamoat xavfsizligini hamda jamoat tartibini ta’minlash, shuningdek davlat sirlari yoki qonun bilan qo‘riqlanadigan boshqa sir oshkor etilishining oldini olish maqsadida zarur bo‘lgan doirada yo‘l qo‘yilishi” belgilab qo‘yilgan va h.k..

O‘zbekiston Respublikasining 2021 yil 15 dekabrdagi O‘RQ-737-sonli “Favqulodda holat to‘g‘risida”gi Konstitutsion Qonunida favqulodda holat joriy etishning siyosiy, huquqiy, moddiy, ma’naviy va boshqa asoslari batafsil yoritib berilgan. Ushbu qonunning 3-moddasida “favqulodda holat” tushunchasi keltirib o‘tilgan bo‘lib unga ko‘ra, “**favqulodda holat** - O‘zbekiston Respublikasi fuqarolarining, chet el fuqarolarining hamda fuqaroligi bo‘lmagan shaxslarning huquq va erkinliklariga, shuningdek yuridik shaxslarning huquqlariga nisbatan ushbu Konstitutsiyaviy Qonunda nazarda tutilgan ayrim cheklovlar belgilashga yo‘l qo‘yadigan hamda ularning zimmasiga qo‘shimcha majburiyatlar yuklaydigan, O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasiga muvofiq O‘zbekiston Respublikasining butun hududida yoki ayrim joylarida vaqtincha joriy qilinadigan davlat boshqaruvi organlari, mahalliy davlat hokimiyati organlari, fuqarolarning o‘zini o‘zi boshqarish organlari, nodavlat notijorat tashkilotlari hamda tashkiliy-huquqiy va mulkchilik shaklidan qat’iy nazar, boshqa tashkilotlar, ularning mansabdor shaxslari faoliyatining alohida huquqiy rejimi” deb ta’rif berilgan [7].

Mazkur qonun 7 ta bob, 38 ta moddadan iborat bo‘lib, unda favqulodda holat rejimini ta’minlash bo‘yicha umumiy qoidalar (1-bob); favqulodda holatni joriy etish hollari va tartibi (2-bob); favqulodda holat sharoitlarida qo‘llaniladigan favqulodda choralar va vaqtinchalik cheklovlar (3-bob); favqulodda holatning amal qilish davrida

tashkil etiladigan maxsus davlat boshqaruvi organlari (4-bob); favqulodda holat rejimini ta’minlovchi (saqlovchi) kuchlar va vositalar (5-bob); favqulodda holat sharoitlarida jismoniy va yuridik shaxslar, shuningdek mansabdor shaxslar huquqlarining kafolatlari (6-bob) va “Yakunlovchi qoidalar” kabi favqulodda holatga oid muhim yo‘nalishlarni o‘z ichiga olgan.

Xususan, ushbu Konstitutsion qonunning 12-moddasiga ko‘ra favqulodda holat joriy etilganda quyidagi vaqtinchalik cheklovlar qo‘llaniladi:

favqulodda holat joriy etilgan hududda davlat boshqaruvi organlarining (ular tarkibiy bo‘linmalarining), mahalliy davlat hokimiyati organlarining, fuqarolar o‘zini o‘zi boshqarish organlarining vakolatlarini to‘liq yoki qisman to‘xtatib turish;

favqulodda holat joriy etilgan hudud bo‘ylab harakatlanish erkinligiga nisbatan cheklovlar, shuningdek mazkur hududga kirish va undan chiqishning alohida rejimi, shu jumladan mazkur hududga, zarur bo‘lganda esa O‘zbekiston Respublikasining butun hududiga chet el fuqarolarining va fuqaroligi bo‘lmagan shaxslarning kirishi hamda ushbu hududlarda turishiga nisbatan cheklovlar;

jamoat tartibini, o‘ta muhim va toifalangan obyektlarni hamda aholining hayot faoliyatini va transportning harakatlanishini ta’minlovchi obyektlarni muhofaza qilishni kuchaytirish, faoliyatning ayrim turlarini amalga oshirishga, shu jumladan tovarlarni realizatsiya qilishga, ishlarni bajarishga va xizmatlar ko‘rsatishga nisbatan cheklovlar, oziq-ovqatni va eng zarur narsalarni sotish, sotib olish hamda taqsimlashning alohida tartibi;

yig‘ilishlar, mitinglar, ko‘cha yurishlari yoki namoyishlar, shuningdek boshqa ommaviy tadbirlar o‘tkazilishini taqiqlash yoki cheklash, transport vositalarining harakatini cheklash va ularni ko‘zdan kechirishni amalga oshirish, xavfli ishlab chiqarishlar hamda portlovchi, radioaktiv, shuningdek xavfli kimyoviy va biologik moddalardan foydalanadigan tashkilotlar faoliyatini to‘xtatib turish;

favqulodda holatlar munosabati bilan moddiy va madaniy qimmatliklarning yo‘q qilinishiga, o‘g‘irlanishiga yoki shikastlanishiga aniq tahdid mavjud bo‘lgan taqdirda,

ularni xavfsiz hududlarga evakuatsiya qilish, ko‘chmas obyektlarga, shu jumladan moddiy madaniy meros obyektlariga nisbatan esa ularni muhofaza qilishga doir tegishli choralar ko‘rish. Favqulodda holatni joriy etish uchun asos bo‘lib xizmat qilgan holatlarga qarab, ushbu Konstitutsiyaviy Qonunning 13- va 14-moddalarida nazarda tutilgan favqulodda choralar va vaqtinchalik cheklovlarning butun majmui ham, ularning ayrimlari ham joriy etilishi mumkin.

Xulosa va takliflar. Favqulodda vaziyatlarda fuqarolarning huquq va erkinliklarini cheklash jamiyat manfaatlari va fuqarolarning huquqlarini muvozanatlashni talab qiladigan murakkab va ko‘p qirrali muammodir. Shu munosabat bilan favqulodda vaziyatlarda fuqarolarning huquqlarini cheklash to‘g‘risidagi Qonunchilik doimiy rivojlanayotgan sohadir.

Favqulodda vaziyat e’lon qilinishi mumkin bo‘lgan aniq mezonlarni aniqlash va fuqarolarning huquqlarini cheklash choralarini ko‘rish asosiy muammolardan biri. Ba’zi tanqidchilarning fikricha, amaldagi qonunlar ushbu tushunchalarni juda keng talqin qilishga imkon beradi, bu esa fuqarolarning huquqlarini haddan tashqari cheklashga olib kelishi mumkin. Yana bir muammo - turli mintaqalarda fuqarolarning huquqlarini cheklash to‘g‘risidagi qonun hujjatlarining bir xilda qo‘llanilmasligi masalasi. Koronavirus pandemiyasi sharoitida O‘zbekistonning ayrim hududlarida fuqarolarning huquqlarini cheklash choralari boshqalarga qaraganda tez-tez va qattiq rejim sharoitida qo‘llanildi, bu esa turli mintaqada yashovchi fuqarolarning huquqlarini turli darajada himoya qilishga olib keldi.

Shu bilan birga, favqulodda vaziyatlarda fuqarolarning huquqlarini cheklash to‘g‘risidagi qonun hujjatlarini ishlab chiqishning bir qator istiqbollari mavjud. Xususan, qonunchilikni takomillashtirish, shu jumladan favqulodda holat e’lon qilish mezonlarini yanada aniqlashtirish va fuqarolarning huquqlarini cheklash choralarini ko‘rish bo‘yicha ishlarni davom ettirish muhimdir. Favqulodda vaziyatlarda fuqarolarning huquqlarini himoya qilishni kuchaytirish ham muhimdir. Bunga fuqarolarning huquqlarini cheklash bo‘yicha chora-tadbirlarning qo‘llanilishini

monitoring qilish mexanizmlarini ishlab chiqish, shu jumladan va mustaqil tahlil qilish orqali erishish mumkin. Shunday qilib, favqulodda holat joriy etish orqali insonning ayrim huquq va erkinliklarini cheklash orqali Davlat inson uchun eng muhimroq va qadliroq bo‘lgan boshqa huquq va erkinliklarning saqlanishini ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-sonli “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni.

2. Словарь иностранных слов. М., 1988. С. 423.

3. Мелехин А. В. Особые правовые режимы. М., 2005. С. 29.

4. Ласточкин В. В. Административно-правовые режимы и охрана государственной границы. М., 1999. С. 55–56.

5. Дяченко И. Л. Конституционный режим военного положения (по реализации индивидуалного и коллективного права на самооборону): дис… канд. юрид. наук. М., 2000. С. 15.

6. Ўзбекистон Республикасининг янги таҳрирдаги Конституцияси. *(Қонунчилик маълумотлари миллий базаси, 01.05.2023 й., 03/23/837/0241-сон)*

7. Ўзбекистон Республикасининг “Фавқулодда ҳолат тўғрисида”ги қонуни. Қонунчилик маълумотлари миллий базаси, 16.12.2021 й., 03/21/737/1163-сон.

Джунсалиев Дилмурад Мирзахматович
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор философии по техническим наукам
E-mail: d.junsaliev@gmail.com, ORCID 0000-0002-2728-570X
Семакова Элеонора Ринатовна
Институт Астрономии им. Улугбека Академии наук Республики Узбекистан,
кандидат географических наук
E-mail: ella9sem@gmail.com, ORCID 0000-0002-0407-2373
УДК: 551.311.8+556.5.06

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ ВОЗМОЖНОГО НАВОДНЕНИЯ ВО ВРЕМЯ АВАРИИ НА ВОДОХРАНИЛИЩЕ

Аннотация. В работе рассмотрена возможность оценки риска затопления территорий ниже Резаксайского водохранилища на основе использования средств моделирования селевых потоков в программном комплексе RAMMS. В результате расчета параметров возможного потока для сценарных случаев прорыва грунтовой дамбы водохранилища, выявлены уязвимые территории в исследуемой долине. Расчеты выполнены в программе без учета возможного слияния с потоком реки Сырдарьи. Предложен ряд мероприятий, которые позволят снизить риск затопления населенных пунктов в районе исследования, уменьшить потенциальный материальный ущерб и выбрать оптимальные решения инженерно-защитных сооружений с

учетом предельных значений показателей прочности конструкций. Лицензия на программу RAMMS предоставлена в рамках Центральноазиатского проекта по прорывоопасным озерам GLOFCA.

Ключевые слова: наводнение, грунтовые дамбы, глубина затопления, скорость течения, давление потока, Резаксайское водохранилище, моделирование потока, программа RAMMS, уязвимые территории, цифровая модель рельефа, снимки Sentinel 2A.

Junsaliyev Dilmurad Mirzaxmatovich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
E-mail: d.junsaliev@gmail.com, ORCID 0000-0002-2728-570X
Semakova Eleonora Rinatovna
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Astronomiya instituti,
geografiya fanlari nomzodi
E-mail: ella9sem@gmail.com, ORCID 0000-0002-0407-2373

SUV OMBORIDA AVARIYA VAQTIDA YUZAGA KELADIGAN TOSHQINNING RAQAMLI MODELINI ISHLAB CHIQISH

Annotatsiya. Maqolada RAMMS dasturining sel va toshqinlarni modellashtirish modulidan foydalangan holda Rezaksoy suv omborining quyi oqimida suv toshqini xavfi baholangan. Suv ombori tuproq to‘g‘onining ehtimoliy buzilishi holatida shakllanadigan oqimni modellashtirish natijasida xavfli hududlar aniqlangan. Hisob ishlari dasturda Sirdaryo daryosining suv sarfi hisobga olinmagan holda amalga oshirilgan. O‘rganilayotgan hududdagi aholi punktlari suv toshqini xavfini hamda moddiy zarar miqdorini kamaytiradigan va muhofaza inshootlari konstruksiyasining mustahkamlik ko‘rsatkichlari qiymatlarini hisobga olgan holda muhofaza inshootlari uchun maqbul yechimlarni tanlashga imkon beradigan bir qator chora-tadbirlar taklif qilingan. RAMMS dasturi uchun litsenziya Markaziy Osiyo davlatlari aholisining tog‘ ko‘llarining buzilishi natijasida yuzaga keladigan suv toshqinlariga zaifligini kamaytirish (GLOFCA) loyihasi doirasida taqdim etilgan.

Kalit so‘zlar: suv toshqini, gruntli to‘g‘on, suv toshqini chuqurligi, oqim tezligi, oqim bosimi, Rezaksoy suv ombori, oqimni modellashtirish, RAMMS dasturi, xavfli hududlar, relyefning raqamli modeli, Sentinel 2A fototasvirlari.

Junsaliyev Dilmurad Mirzakhmatovich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy in Technical Sciences
E-mail: d.junsaliev@gmail.com, ORCID 0000-0002-2728-570X
Semakova Eleonora Rinatovna
Institute of Astronomy of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy in Geographical Sciences
E-mail: ella9sem@gmail.com, ORCID 0000-0002-0407-2373

DEVELOPMENT OF A NUMERICAL MODELS OF POSSIBLE FLOODING DURING A RESERVOIR ACCIDENT

Abstract. A possibility of assessing the risk of flooding in areas below the Rezaksai Reservoir based on the use of debris flows simulation tools in RAMMS software is considered in the paper. As a result of calculating the parameters of the possible flow for scenario cases of the reservoir outburst, vulnerable areas in the studied valley were identified. The calculations were performed in

the program without talking into account yhe possible confluence with the flow of the Syr Darya River. A number of measures are proposed that will reduce the risk of flooding of settlements in the study area, reduce potential material damage and select optimal solutions for engineering and protective structures taking into account the ultimate values of the strength indicators of structures. The license for the RAMMS program is provided within the framework of the Central Asian project on outburst-hazardous lake GLOFCA.

Key words: flood, earth dams, flood depth, flow velocity, flaw pressure, Rezaksai Reservoir, debris flow modeling, RAMMS program, vulnerable areas, digital elevation model, Sentinel 2A images.

Введение. В Узбекистане построено более 55 водохранилищ. Все, кроме Андижанского водохранилища, относится к грунтовым дамбам. Согласно данным об авариях на водохранилищах от Международной комиссии по дамбам и Научно-исследовательского института ирригации и водных проблем, каждая вторая авария на водохранилищах происходит именно в грунтовых дамбах.

В настоящее время в Узбекистане ведется активное строительство ряда водохранилищ, обслуживающих ирригацию страны. Согласно принятым единым нормам и правилам осуществляется возведение грунтовых дамб, сдерживающих напор воды. Вопросам изучения прочности дамб и оценки их качества, а также оценки риска затопления близлежащих территорий уделяется большое внимание, т.к. ущерб в случае прорыва может достигать катастрофических размеров.

Сценарное моделирование движения потенциально возможных потоков воды, которые могли бы сформироваться в результате прорыва дамб, способствует проведению всесторонней оценки, включающей анализ таких выходных параметров, как вероятная площадь и глубина затопления, скорость течения и давление потока, толщина и объем отложений, продолжительность движения потока, для различных условий входных параметров. Одна из таких моделей реализована в программном комплексе RAMMS (*Rapid Mass Movements Simulations*), состоящего из нескольких модулей для изучения движения склоновых процессов (снежные лавины, сели, камнепады).

Модуль Debris Flow (Селевые потоки), к примеру, использовался для оценки потенциальной опасности горных озер Верхний и Нижний Ихнач

населенным пунктам и строящейся ГЭС в бассейне реки Пскем при выборе сценария наихудшего варианта развития событий, предполагающего полный дренаж озер и дополнительное 10%-ное увеличение объема озер в целях учета уносимого материала вдоль пути потока.

В настоящей работе рассмотрена возможность использования данной программы для оценки потенциальной опасности Резаксайского водохранилища, где территория характеризуется небольшим перепадом высот.

Литературный обзор. Исследованиями эндогенных и экзогенных факторов и оценкой возможных рисков, влияющих на возникновение чрезвычайных ситуаций, связанных с наводнениями, вызванными разрушением на водохранилищах в грунтовых дамбах, занимались Ю.В.Виноградов, Ю.Г.Мотовилов, В.Г.Коновалов, (*Россия*), D.R.Maidment, J.Kargel (*США*), T.Bolch, J.Reynolds (*Великобритания*), J.Müller, J.Schneider (*Австрия*), A.Kääb (*Норвегия*), F.Barteld, B.MacArdell, M.Flubacher, S.Allen, X.Frey, C.Huggel, M.Stoffel (*Швейцария*) и многие другие ученые.

В Узбекистане исследованиями по проблемам опасных гидрологических и геологических процессов на водохранилищах в грунтовых и каменно-земляным дамбах и оценкой возможных рисков от разрушения грунтовых дамбах занимались Р.А.Ниязов, Х.А.Исмагилов, Г.Н.Трофимов, В.Ю.Чуб, Ю.М.Денисов, Г.Ю.Глазырин, В.Н.Шамсутдинов, Р.Р.Муракаев, С.В.Мягков, Р.Т.Пирназаров, М.Р.Бакиев и мн. др.

Однако в исследованиях, проведенных вышеуказанными учеными, недостаточно внимания уделялось использованию возможностей программного обеспечения на основе геоинформационных технологий для предварительной оценки потенциальных рисков наводнении по времени и территории, вызванных прорывом грунтовых дамбах на водохранилищах.

Район исследования охватывал область между Резаксайским

водохранилищем, расположенное в долине Резаксая (приток реки Сырдарьи) Чустского района Наманганской области Узбекистана, и долиной реки Сырдарьи, где ниже водохранилища имеются населенные пункты, железная, автомобильная и проселочные дороги, ж/д станция, одиночные строения *(рис. 1, 2)*.

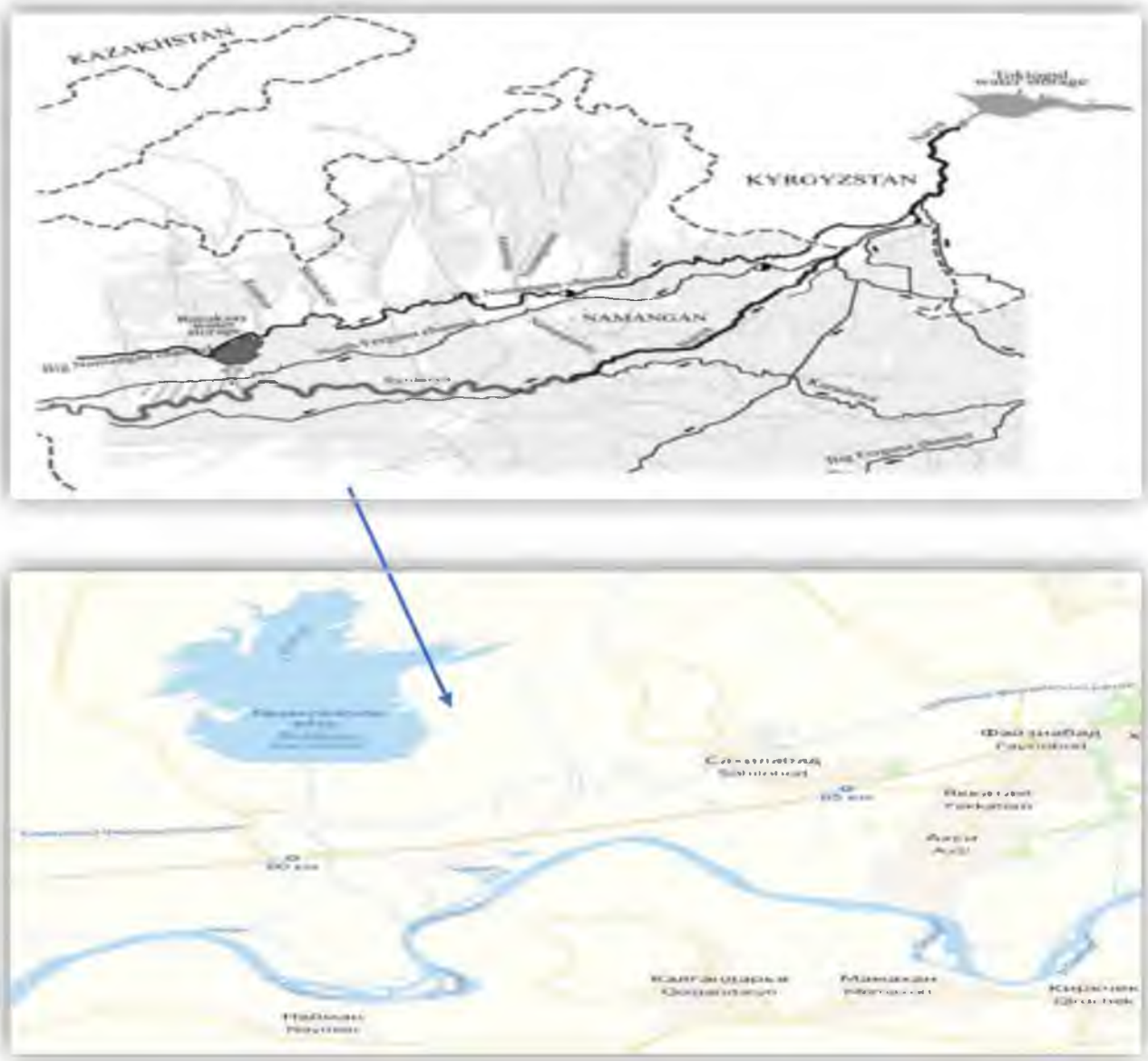


Рис. 1. Схема расположения Резаксайского водохранилища в среднем течении р. Сырдарьи

Рассматриваемая площадь выбранного района исследований составила 105 км^2, минимальная и максимальная высота местности оказались равными 328 и 552 м над уровнем моря. Водохранилище площадью 8 км^2, вместимостью

0,66 км^3, объемом 0,2 км^3, полезным объёмом воды – 0,198 км^3, построено в 2008 г. для обеспечения орошения Сырдарьинского бассейна в летний вегетационный период.

Расход водовыпуска осуществляется через русло Резаксая в Сырдарью (40 м^3/с) и для подачи воды в Северный Ферганский канал (20 м^3/с). Плотина, создающая водохранилище, выполнена глухой земляной насыпью с наклонным ядром из супесчано-суглинистого грунта и упорными призмами из гравийно-галечных грунтов. Максимальная высота плотины в русловой части составляет 80 м, длина по гребню 3323 м, наибольший подъем уровня водохранилища 77 м.

Материалы и методы исследования. Для идентификации объектов были использованы ресурсы Google Map и снимок Sentinel-2A от 19.08.2023 г. В качестве цифровой модели рельефа (ЦМР) выбрана ALOS PALSAR DEM из Центра архивных данных ASF DAAC, с разрешением 12,5 м.

Кроме того, принимались во внимание и другие доступные ЦМР, чтобы рассмотреть оценку изменения расчетов в зависимости от точности и разрешения наборов высотных данных: HMA, SRTM, Copernicus DEMs, однако, в целом, по охвату покрытия района, времени съемки и разрешающей способности наилучшей моделью рельефа оказалась ALOS PALSAR DEM. Морфометрический и гидрологический анализ рельефа средствами ГИС показал, что, в силу слаборасчлененного рельефа района исследований, данная ЦМР не нуждалась в дополнительной обработке.

Двухпараметрическая модель текучих сред, используемая в программе RAMMS, предполагает выбор параметров сухого и жидкостного трения, информации об объеме и расходах воды, плотности потока, эрозии и наносах, начальных условий моделирования (блочный или гидрограф), порядок численной схемы расчета и др. параметров. В настоящей работе выбран гидрограф на выходе из дамбы, использован объем воды водохранилища 0,2 км^3, плотность потока 1500-1600 кг/м^3; коэффициенты сухого и жидкостного

трения выбраны постоянными, равными 0,05 и 1000 м/с^2, соответственно. Критерий остановки потока принят 5% от суммарного момента инерции.

В сценариях расчета мы меняли время окончания моделирования таким образом, чтобы поток остановился в результате его слабой интенсивности. Для определения ошибки расчетов, в сценариях принимались разные значения плотности потока, положение и протяженность гидрографа вдоль плотины, пространственно-временной шаг моделирования.

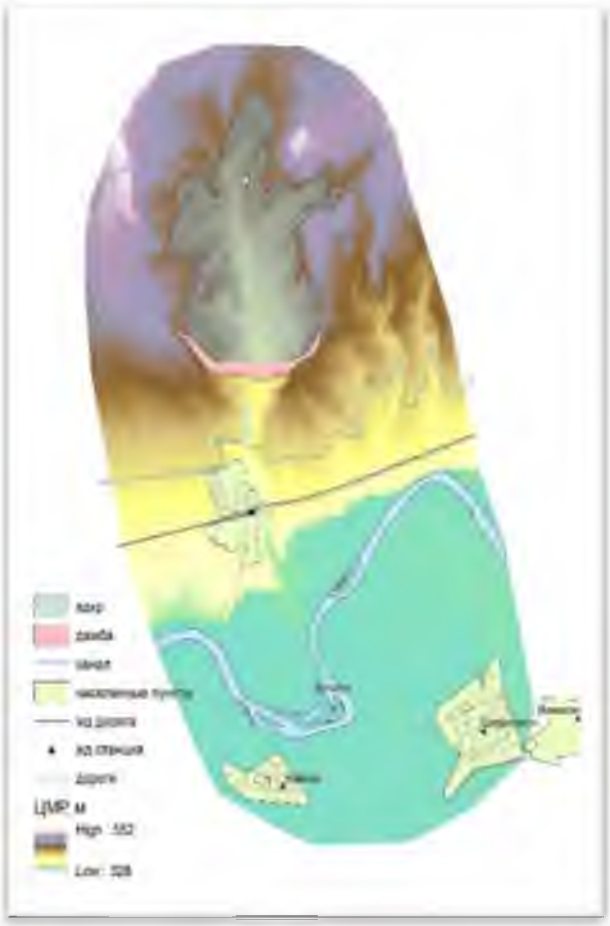


Рис. 2. Объекты и рельеф района исследования

Рис. 3. Моделируемый поток в случае прорыва дамбы Резаксайского водохранилища

Результаты расчетов накладывались на спутниковый снимок Sentinel-2 и проводился анализ продольных и поперечных профилей изучаемых параметров глубины, скорости и давления потока, а также дальности распространения потока.

Результаты и обсуждение. Расчеты показали, что положение

и протяженность гидрографа, произойдет ли промыв плотины в каком-то одном месте, либо прорвется вся плотина, площадь территории, подверженной затоплению, будет одинаковой, изменятся лишь характеристики глубины и скорости потока вначале движения. Поток будет стремиться вниз по руслу, затапливая пойму Резаксая после дамбы. На пути его движения в ХХХ м от дамбы окажется небольшой рабочий поселок и далее частично приусадебные участки небольших поселков возле ж/д станции.

Проходя под ж/д мостом, поток будет двигаться к населенным пунктам ХХХ (школа №хх), ХХХ (колледж №х, школа №хх и детский сад), ХХХ (школа №хх, детский сад №хх) на противоположной стороне реки Сырдарьи, заливая поля в ее пойме (рис. 3). Время движения потока составит хх ± х,х ч, не учитывая его взаимодействие с потоком реки Сырдарьи. Общая площадь, подверженная потоку в этом случае, будет равной хх,х км^2. Максимальный расход прорывного паводка в районе этих населенных пунктов достигнет ххх м^3/с. Глубина затопления при этом станет равной х,х-х,х м, скорость течения – х-х м/сек, давление воды будет практически отсутствовать.

Проверяя чувствительность моделирования к изменениям в исходных параметрах, отметим небольшие изменения в результатах расчетов при таком незначительном перепаде высот на рассматриваемой площади. При укрупнении сетки моделирования до 50×50 м, продолжительность движения потока сокращается на 2-4 ч, возможно, за счет частичного оттока объемом до 53 000 м^3 за границы района исследований, хотя скорость вычислений при таком размере ячейки становится значительно выше.

Таким образом, для снижения риска затопления таких объектов, как поселок за дамбой, следует рассмотреть строительство гидротехнических и отводящих сооружений с учетом предельных значений показателей прочности конструкций, рассчитанных на максимальные значения гидродинамических параметров потока.

Для защиты объектов, расположенных в зоне невысокого уровня риска, таких как поселок XXX и XXX, следует проводить такие мероприятия, как создание резерва материальных ресурсов и спасательных средств при проведении эвакуационных работ, а также организация непрерывной подготовки населения к чрезвычайным ситуациям в случае угрозы наводнения.

Выводы. В работе проведена оценка потенциальной опасности населенным пунктам, расположенным вниз по течению от Резаксайского водохранилища до поймы реки Сырдарьи. Оценка получена на основе моделирования потока воды, который мог бы сформироваться в случае прорыва грунтовой дамбы. Расчеты выполнены в программе RAMMS без учета возможного слияния с потоком реки Сырдарьи. Выявлены наиболее уязвимые объекты на подверженной территории. Предложен ряд мероприятий, которые позволят снизить риск затопления населенных пунктов в районе исследования, уменьшить потенциальный материальный ущерб и выбрать оптимальные решения инженерно-защитных сооружений с учетом предельных значений показателей прочности конструкций.

Лицензия на программу RAMMS предоставлена в рамках Центральноазиатского проекта по прорывоопасным озерам GLOFCA.

Список использованной литературы:

1. *Bakiyev M., Majidov H., Nosirov B., Xo’jaqulov R., Rahmatov M.* Gidrotexnika inshootlari. T., “Yangi asr avlodi”, 2008.

2. *Bakiyev M., Nosirov B., Xo‘jaqulov R.* Gidrotexnika inshootlari, Toshkent, “Talqin”, 2007, 320 bet.

3. Dataset: ASF DAAC 2015, ALOS PALSAR_Radiometric_Terrain_ Corrected_high_res; Includes Material JAXA/METI 2007. Accessed through ASF DAAC, 2023.

4. Integral hazard management using a unified software environment: numerical simulation tool «RAMMS» for gravitational natural hazards / *M. Christen, Y. Bühler, P. Bartelt, R. Leine, J. Glover, A. Schweizer, C. Graf, B. W. McArdell, W. Gerber, Y. Deubelbeiss, T. Feistl, A. Volkwein* // Proc. of the 12th Congress INTERPRAEVENT, Grenoble, France. 2012. Vol. 1. Page 77-86.

5. Интернет ресурс. Swiss Federal Institute for Forest Snow and Landscape Research (WSL). URL: www.ramms.wsl.ch

6. Интернет ресурс. Swiss Federal Institute for Snow and Avalanche Research (SLF). URL: www.ramms.slf.ch

7. *Umirzakov G., Semakova E., Junsaliev D., Sabitov T., Mamirov H. and Cicoira A.* Hazard

assessment of the potential outburst flood of the Ikhnach Lakes, Uzbekistan / EGU23-13286, Vienna, Austria, 23-28 April, 2023. https://doi.org/10.5194/egusphere-egu23-13286

8. *Wieczorek, G. F. & Glade, T.* Climatic factors influencing occurrence of debris flows. Springer Praxis Books, 2005. 325–362. https://doi:10.1007/3-540-27129-5_14

9. *Векслер А.Б. и др.* Надежность, социальная и экологическая безопасность гидротехнических объектов: оценка риска и принятие решения. Санкт-Петербург. 2002.

10. Всемирная метеорологическая организация WMO. Руководство по гидрологической практике. Том I. Гидрология: от измерений до гидрологической информации. №168. Женева. 2020. – 317 с. // library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10457

11. *Жунсалиев Д.М., Умирзаков Ғ.Ў., Чикойра А., Сабитов Т.Ю., Семакова Э.Р., Мамиров Ҳ.А.* Ихнач кўлларининг эҳтимолий сув тошқинини вақт ва ҳудуд бўйича тарқалишини баҳолаш // “Гидрометеорология ва атроф-муҳит мониторинги” журнали (ISSN 2181-1261). Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология хизмати маркази (Ўзгидромет). – Тошкент, 2022. №2. – 66-75-бет. www.nigmi.uz.

12. *Жунсалиев Д.М., Хожиев Г.И., Махматқулов Б.П.* Сув тошқини хавфини бахолашда геоахборот технологияларининг ўрни // “Yong‘in-portlash xavfsizligi” ilmiy-amaliy elektron jurnal (ISSN 2181-9908). O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi – Toshkent 2021. – №2 (7). – 276-279-бет.

13. *Жунсалиев Д.М., Садиков Р.М.* Сел-сув тошқин ходисаларининг вақт хамда майдон бўйича юзага келиш қонуниятлари // “Yong‘in-portlash xavfsizligi” ilmiy-amaliy elektron jurnal (ISSN 2181-9327). O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi – Toshkent 2022. – №1 (8). – 159-166-бет.

14. Закон Республики Узбекистан «О безопасности гидротехнических сооружений». Ташкент. 30.08.2023 г.

15. *Иващенко И.Н. и др.* Методика определения критериев безопасности гидротехнических сооружений. М. 2000.

16. ҚМҚ 2.06.06-97. Гидротехник иншоотларни лойихалаштиришнинг асосий низомлари. Тошкент, 1997 й.

17. Порядок проведения Госинспекций «Госводхознадзор» экспертизы надежности технического состояния и безопасности работы эксплуатируемых гидротехнических сооружений. Ташкент, 2001 г.

18. *Пьянков С.В.* Геоинформационное обеспечение моделирования гидрологических процессов и явлений: монография // *С.В. Пьянков, А.Н. Шихов;* Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2017. – 148 с. http://gis.psu.ru/wp-content/uploads/2018/01/Pyankov_Shikhov_print_compressed.pdf

19. *Салямова К.Д., Руми Д.Ф.* Влияние конструктивных особенностей и влажностных свойств грунта на напряженно-деформированное состояние грунтовой плотины из местных материалов / Вестник БГТУ им. В.Г.Шухова, 2017, №2, 143-148 стр. DOI: 10.12737/23817

20. *Семакова Э.Р., Джунсалиев Д.М.* Моделирование возможных потоков в оценке потенциальной опасности водохранилища // Международная научно-практической конференция «Селевая безопасность, 50 лет деятельности Казселезащиты: состояние и перспективы» 22-24 ноября 2023 г. Алматы, Республика Казахстан. 175-180 стр. www.cesdrr.org

21. Узгидромет. Третье национальное сообщение Республики Узбекистан по РКИК ООН. Центр гидрометеорологической службы. 2016. – 204 стр. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/TNC_Uzbekistan_under_UNFCCC_rus.pdf.

Nasriddinov Dadaxon Komiljonovich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
pedagogika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent
E-mail: dadahon20172019@mail.ru

UO‘K: 371.213

ROBOTOTEXNIKA – O‘RGATISH, RIVOJLANTIRISH VA TARBIYALASH VOSITASI SIFATIDA

Annotatsiya. Ushbu maqolada oliy harbiy ta’limda robototexnika elementlarini o‘rgatish fizikani o‘qitish samaradorligini oshirish, rivojlantirish va tarbiyalash vositasi sifatida yoritib berilgan. Shu bilan bir qatorda robototexnikaning o‘rganish va rivojlantirish funksiyalari yoritib berilgan hamda fizika fanida robototexnikani qo‘llash bilan tajribaviy o‘qitishning natijadorligi ko‘rsatkichlari bayon etilgan. Robototexnikaning o‘rganish funksiyasi o‘rganuvchilarda zamonaviy politexnik bilimlarning va ko‘nikmalarning shakllanishiga olib keladi, shu bilan bir qatorda, ular texnik va texnologik raqobatni o‘rganishadi. Robototexnikaning rivojlantirish funksiyasini o‘quv jarayonida fizika fani bo‘yicha qo‘llash kursantlarda o‘zlashtirish faoliyatining rivojlanishiga olib keladi. Bunday ta’sirning o‘zgacha effekti robototexnika mashg‘ulotlarining yuqori ruhdaligi bilan bog‘liq. Robototexnik tizimlarni ishlab chiqish bo‘yicha jamoada ishlash, qoidaga ko‘ra, loyihaga yo‘naltirilgan ta’limga bog‘liq.

Kalit so‘zlar: robototexnika, robototexnika elementlari, o‘rganish funksiyasi, rivojlantirish funksiyasi, tajribaviy o‘qitish, robototexnik o‘quv-fizik tajriba, robototexnika bo‘yicha o‘quv modullari, robototexnika bo‘yicha o‘quv loyihalari.

Насриддинов Дадахан Комилжанович
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор философии по педагогическим наукам (PhD), доцент
E-mail: dadahon20172019@mail.ru

РОБОТОТЕХНИКА КАК СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, РАЗВИТИЯ И ВОСПИТАНИЯ

Аннотация. В статье анализируется эффективность преподавания физики в высших военных учебных заведениях используя робототехники как средства обучения, развития и воспитания. При этом подчеркиваются обучающие и развивающие функции робототехники, а также описывается эффективность экспериментального обучения с использованием робототехники в физике. Обучающая функция робототехники приводит к формированию у обучающихся современных политехнических знаний и навыков, при этом они учатся технической и технологической конкурентоспособности. Использование развивающей функции робототехники в учебном процессе по физике приводит к повышению успеваемости у курсантов на занятиях. Особый эффект данного воздействия обусловлен высоким уровнем занятий по обучению робототехники. Работа в команде по разработке робототехнических систем обычно подразумевает проектное обучение.

Ключевые слова: робототехника, элементы робототехники, функция обучения, функция развития, экспериментальное обучение, учебно-физический опыт робототехники, образовательные модули робототехники, образовательные проекты робототехники.

Dadakhon Komiljonovich Nasriddinov
The Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy {PhD}in Pedagogical Sciences, Associate Professor
E-mail: dadahon20172019@mail.ru

ROBOTICS AS A TOOL FOR TRAINING, DEVELOPMENT AND EDUCATION

Annotation. The article emphasizes the effectiveness of teaching physics in higher military educational institutions as a means of teaching, developing and educating elements of robotics. At the same time, the educational and developmental functions of robotics are emphasized, and the effectiveness of experimental learning using robotics in physics is described. The educational function of robotics leads to the formation of modern polytechnic knowledge and skills in students, while they learn technical and technological competitiveness. The use of the developmental function of robotics in the educational process in physics leads to the development of mastery activities in cadets. The unique effect of this effect is due to the high morale of teaching robotics. Teamwork in the development of robotic systems usually involves project-based learning.

Key words: robotics, elements of robotics, learning function, development function, experimental learning, educational and physical experience of robotics, educational modules of robotics, educational projects of robotics.

Kirish. Biz avtomatlashtirish tezligi ta’sirchan bo‘lgan zamonda yashayapmiz. Bugungi kunda odamlar bajaradigan vazifalarni avtomatlar tezroq va yaxshiroq bajaradi. Ba’zilar ko‘plab faoliyat sohalarida, ayniqsa ishlab chiqarish va sanoatdagi jarayonlarning to‘liq avtomatlashtirilishi ishsizlikning sababi hisoblanadi, deya shikoyat qilishadi. Aslida, bu hamma uchun yangi imkoniyatlar to‘lqini. Ushbu qurilmalar qanchalik ko‘p funksional bo‘lmasin, ularni ishlab chiqish, takomillashtirish, ta’mirlash va texnik xizmat ko‘rsatish kerak, shuning uchun buni amalga oshiradigan mutaxassislarga ehtiyoj bor. Shu sababli, yuqori pullik va raqobatbardosh kasbga ega bo‘lishni xohlaydigan, robototexnikaga e'tibor beradigan talabalar tobora ko‘payib bormoqda.

Robototexnika – bu mashinasozlik, elektrotexnika va informatika fanlarini birlashtiradigan soha. Ushbu dastur doirasida talabalar robotlarni loyihalash, qurish va ulardan foydalanish, shuningdek ularni boshqarish, fikrlar va ma’lumotlarni qayta ishlash uchun kompyuter tizimlarini o‘rganadilar.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Ta’limda robototexnikani qo‘llash yuzasidan ilmiy tadqiqot ishiga qo‘l urgan olimlar A.R.Carberry hamda A.F.Mckennalarning

ta’kidlashicha, AQSH va Kanada oliy o‘quv yurtlari robototexnika bo‘yicha mutaxassislar tayyorlashda yetakchilar hisoblanadi. Tadqiqot markazlari Amerika va Kanada universitetlari negizida ishlaydi va universitetlar biznes bilan faol hamkorlik qiladilar. Buning yordamida talabalar professionallardan saboq olishadi, taniqli kompaniyalarda amaliy mashg‘ulotlar va amaliyotlarda qatnashadilar. Odamlar robototexnikani o‘rganishga boradigan eng mashhur muassasalar qatoriga Nyu-Jersi texnologiya instituti, Fanshawe kolleji, Sheridan kolleji, Conestoga kolleji , Jorj Mason universiteti, Kolorado shtat universiteti va boshqalar kiradi.

Tadqiqot metodologiyasi. Robototexnikani ta’limda qo‘llash yuzasidan bir qancha izlanishlar olib borilmoqda. Xususan, oliy harbiy ta’limda robototexnika elementlari hamda mobil ilovalardan foydalanish bo‘yicha Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasida olib borilayotgan izlanishlar mobaynida robototexnikaning yanada muhim ta’lim funksiyalari aniqlandi. Bu funksiyalarni o‘rganish kursantlar uchun tamomila muhim, chunki ularni o‘quv jarayoniga tatbiq etish bo‘yicha uning maqsadli ishlariga imkon yaratadi.

Tahlil va natijalar. O‘rganish funksiyasi. Robototexnika bilan shug‘ullanib, kursantlar yangi va ijtimoiy muhim zamonaviy texnik madaniyatni o‘rganishadi: zamonaviy politexnik bilimlar va ko‘nikmalarga ega bo‘lishadi, texnik va texnologik raqobatni o‘rganishadi. Robototexnika bilan shug‘ullanish fan bo‘yicha bilimlarni chuqur o‘zlashtirish, amaliy ko‘nikmalar shakllanishiga olib keladi.

Robototexnika mashg‘ulotlarining o‘ziga xos o‘rni fanlararo aloqalarni amalga oshirishdan iborat, chunki fanlararo faoliyat sohasi hisoblanadi. Robotlarning qo‘llanish sohasi ham turli-tuman. Robototexnika bo‘yicha mashg‘ulotlarda kursantlar fanlararo loyihalarni tayyorlashlari mumkin. Hozirga kelib robototexnikaning nafaqat matematik va tabiiy-ilmiy fanlar sohalari bilan, balki faoliyatning ijtimoiy sohalari bilan birlashishi holatlari mavjud.

Robototexnika bilan shug‘ullanishning fanlararo xarakteri nafaqat fanlarning o‘zaro bog‘liqligini aniqlash va tushunish, balki bilimlarni tizimlashtirish

va umumlashtirish hamda kursantlarning shu bilan birga metafanlar ta’lim natijalariga erishishiga yordam beradi [1]. Robototexnika – bu fizika fani o‘quv materialini faol tushunishga ruhlantiruvchi vositadir. Robotlashtirilgan ko‘rgazmalar yuqori ijro sifati, ma’lumotlarni ko‘rsatishning nazorat qilinadigan tezligi, virtual va tovushli effekti bilan kursantlar e’tiborini tortadi.

Rivojlantirish funksiyasi. Ta’limiy robototexnikani o‘quv jarayonida fizika fani bo‘yicha qo‘llash kursantlarda o‘zlashtirish faoliyatining rivojlanishiga olib keladi. Bunday ta’sirning o‘zgacha effekti robototexnika mashg‘ulotlarining yuqori ruhdaligi bilan bog‘liq. Robototexnika bilan shug‘ullanish kursantning turli xil keng miqyosdagi shaxsiy sifatlari shakllanishiga olib keladi. Shu bilan bir qatorda, ta’limiy robototexnika kursantlarning o‘zaro hamkorlikdagi ish samaradorligini oshiradigan shaxs sifatlari rivojlanishiga ta’siri katta. Bu o‘zaro muloqot va shaxslararo aloqadir.

Robototexnik tizimlarni ishlab chiqish bo‘yicha jamoada ishlash, qoidaga ko‘ra, loyihaga yo‘naltirilgan ta’lim bilan bog‘liq. Quyidagi *1-rasmda* “Yadro reaktori modeli” loyihasining namunasi keltirib o‘tilgan. Ushbu model reaktor tuzilishining elementlari hamda uning energoblokida issiqlik uzatish jarayonlarini ko‘rsatish uchun mo‘ljallangan. Reaktorning faol zonasida haroratning ortishi suvning qizishi orqali ifodalanadi. Suv ushbu modelda yana issiqlik tashuvchi hisoblanadi. Isitgich va nasos ishini boshqarish dastur darajasida mikroprotsessor yordamida elektromagnit rels orqali amalga oshiriladi [2].

Reaktorning faol zonasidagi harorat harorat datchigi orqali nazorat qilinadi.

Reaktorning yuqori qismida yadro reaksiyasi faolligini boshqarish uchun boshqaruvchi sterjenlar harakatini eslatuvchi tizim o‘rnatiladi. Avvaldan sterjenlar faol zonadan tashqarida joylashadi. Ruxsat etilgan qiymatdan haroratning oshishi natijasida datchik ishga tushadi va sterjenlar faol zonaga tushirilib, yadro reaksiyasining jadalligi kamayishini ta’minlaydi. Harorat ma’lum darajaga tushganida datchik ishni to‘xtatadi va faol zonadan chiqarib olinadi. Reaktorning harorat qiymati mikroprotsessor ekraniga chiqariladi [3].

1-rasm. Yadro reaktori modeli.

Alohida konstruksiya sifatida reaktorning qizib ketishi va uning natijasida yonishdan avariya himoyasi tizimi ishlab chiqildi. Yana bir loyiha quyidagi *3-rasmda* ko‘rsatilgan. Bu konstruktor asosida yaratilgan frererli dastgoh modelidir. Raqamli dasturiy boshqaruvga ega zamonaviy dastgohlar robototexnik tizimlarning bir turidir. Ushbu dastgohlarda ishlash yuqori texnik faoliyatga qiziquvchilar uchun ommabopdir.

2-rasm. Atom elektrostansiyasining robotlashtirilgan modeli.

Frererli dastgoh modeli metall asosga ega, unga asboblar uchun yuritma sifatida elektr drel qattiq mahkamlanadi.

Fizika fanida robototexnikani qo‘llash bilan tajribaviy o‘qitishning natijadorligi ko‘rsatkichlari quyidagilar hisoblanadi [4]:

1. Kursantlarning fanni o‘rganishga bo‘lgan qiziqishi.

2. Fizika fani bo‘yicha o‘quv dasturini o‘zlashtirish sifati.

3. Tabiiy-ilmiy bilimlar va muhandislik sohasida kasbiy intilishlar.

3-rasm. Frererli dastgoh modeli.

Taklif etilgan metodikani fizika fani bo‘yicha ta’lim jarayoniga tatbiq etish texnik ijodkorlikka qiziqishi yuqori bo‘lgan kursantlarni aniqlash va maqsadli yo‘naltirilgan holda o‘qitish uchun zarur sharoitlarni ta’minlaydi.

Xulosa va takliflar. Oliy harbiy ta’limda fizika fanini mobil ilovalar va robototexnika elementlari orqali o‘qitish metodikasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar quyidagi xulosalarni chiqarishga imkon beradi:

1. Oliy harbiy ta’limda mobil ilovalar hamda robototexnika elementlari fizika fanini o‘zlashtirish vositasi sifatida ko‘rib chiqildi.

2. Oliy harbiy ta’limda mobil ilovalar hamda robototexnika elementlari fizika

fanini o‘rganish obyekti sifatida ilmiy-tadqiqot ishlari keng ko‘lamda olib borilayotganini ko‘rsatmoqda.

3. Mobil ilovalar hamda robototexnika elementlarining oliy harbiy ta’limda fizika eksperimentlarida qo‘llanilishi muammosining hozirgi holati o‘rganildi va tahlil etildi.

4. Oliy harbiy ta’lim jarayonida mobil ilovalar hamda robototexnika elementlaridan keng foydalanish orqali fizika fanida ilmiy-texnik tadqiqotlarni tashkil etishning nazariy va amaliy asoslari ishlab chiqildi.

Fizika fanini o‘qitishda mobil ilovalar hamda robototexnika elementlaridan foydalanish orqali bo‘lajak harbiylarning kasbiy mahoratlarini oshirishning nazariy va amaliy asoslari ishlab chiqildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Carberry, A.R. & McKenna, A.F.* Exploring students’ conceptions of modeling and modeling uses in engineering design. Journal of Engineering Education, 2014 Vol.103, No.1, pp.77-91. URL: http://onlinelibrary. wiley.com/doi/10.1002/jee.20033/pdf

2. *Шамало Т.Н., Мехнин А.М.* Формирование ценностных ориентаций, учащихся в процессе политехнической подготовки на уроках и во внеклассной работе по физике // Педагогическое образование в России. 2012. № 5. С. 230-234.

3. *Bers, M., et al.* Teachers as Designers: Integrating Robotics in early Childhood education. Information Technology in Childhood Education, 2002: pp. 123-145.

4. *Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е.* Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК-Пресс, 2013.

5. *Вязовов С.Я., Калягина О.Ю., Слезин К.А.* Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учеб.-практ. пособие. – М.: Перо, 2014.

6. *Ершов М.Г., Оспенникова Е.В.* Образовательная робототехника как инструмент познания в учебном процессе по физике // Вест. Челяб. гос. пед. ун-та. – 2015. – № 3. – С. 109-124.

7. *Ильин И.В., Оспенникова Е.В.* Систематизация и метауровень обобщения технического знания как одно из направлений реализации принципа политехнизма в обучении физике // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). – 2012. – № 3. – С. 111-118.

8. *Ноф Ш. (ред.)* Справочник по промышленной робототехнике. – М.: Машиностроение, 1989.

9. *Оспенников Н.А., Оспенникова Е.В.* Формирование у учащихся обобщенных подходов к работе с компьютерными моделями // Изв. Южн. федер. ун-та. Пед. науки. – 2009. – № 12 – С. 206-214.

10. *Параскевов А.В., Левченко А.В.* Современная робототехника в России: реалии и перспективы. // Политемат.й сетевой электрон. науч. журн. Кубан. гос. аграрн. ун-та. – 2014. – № 104 (10). – URL: http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/116.pdf (дата обращения: 09.03.2015).

11. Физические исследования с Vernier и LEGO Mindstorms NXT: лабораторные занятия

по науке и технологиям, проектированию и математике с использованием датчиков. – Vernier. Бивертон: Vernier Software and Technology (США, штат Орегон). – 2009.

12. *Ридецкая О.Г.* Технические способности // Портал psyera.ru. – URL: https://psyera.ru/5333/tehnicheskie-sposobnosti.

13. Изготовление температурного датчика RCX. – URL: http://www.mindstorms.ru/izgotovlenie-temperaturnogo-datchika-rcx.php.

14. *Trobaugh J.J.* Winning Design!: LEGO MINDSTORMS EV3 Design Patterns for Fun and Competition, Edition 2. – N.Y.: Apress, 2017. – 263 p.

15. *Silk E.M.* Resources for learning ROBOTS: environments and framings connecting math in robotics. – URL: https://www.cmu.edu/roboticsacademy/PDFs/Research/SilkEliM2011.pdf.

16. *Ионкина Н.А.* Особенности отечественного и зарубежного опыта подготовки педагогов к обучению робототехнике // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». – 2018. – Т. 15. – № 1. – С. 114-121. – URL: https://cyberleninka.ru/article/v/osobennosti-otechest-vennogo-i-zarubezhnogo-opyta-podgotovki-pedagogov-k-obucheniyu-robototehnike.

17. *Уилнер-Дживер С.* Пусковая установка EB3 // электронный портал Lego Engineering Center for Engineering Education and Outreach Tufts University. – URL: http://www.legoengineering.com /ev3-projectile-launcher

18. *Валк Л.* Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3: [пер. с англ. С.В. Черникова]. – М.: Издательство «Э», 2017. – 408 с.

19. *Исогава Й.* Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство. – М.: Эксмо, 2017. – 232 с.

20. *Tellez Ricardo. Angulo Cecilio.* Generating an autonomous robotic agent from the evolution of simple cooperative sub-agents. Available in: http://www.ouroboros.org/papers/paper3.pdf.

21. Stella Vosniadou, how children learn, International Academy of Education. Available in: http://www.ibe.unesco.org /International/Publications/EducationalPractices/prachome.htm-what

22. *Ruiz, J, Salazar, R.* Introduction to Robotics. Chapter 1. Universidad de Chile. Available in: http://robotica.li2.uchile.cl /EL63G/capitulo1.pdf

23. *Юревич Е.И.* Основы робототехники. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. 416 стр.

24. *Чупин Д.Ю.* Современные требования к содержанию подготовки педагогических кадров технологического профиля в Новосибирской области // Нижегородское образование. 2017. № 2. С. 92-96.

25. *Чупин Д.Ю.* Подготовка учителей технологии к применению образовательной робототехники в профессиональной деятельности // Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2018. С. 22-26.

26. *Чупин Д.Ю.* Организационные аспекты образовательной робототехники в современной школе // Образовательная робототехника: сборник статей Международной научно-практической конференции. Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2017. С. 108-113.

27. *Филлипов С.А.* Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. М.: Лаборатория знаний, 2018. – 190 с.

28. *Филиппов С.А.* Онлайн курс «Основы робототехники» [Электронный ресурс] – Режим доступа URL: http://www.lektorium.tv/robotics

29. *Ушаков А.А.* Задачи для факультатива робототехники: Сборник задач. Демонстрационный вариант. Барнаул: Гимназия №42, 2009. 91 с.

30. *Тарапата В.В., Самылкина Н.Н.* Робототехника в школе: методика, программы, проекты. М.: Лаборатория знаний, 2017. 109 с.

Murtazayev Quvondiq Mustafayevich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
E-mail: k-murtazayev@umail.uz

UO‘K: 614.841

YONG‘INDAN HIMOYALOVCHI POLIMER KOMPOZITLARNING ISSIQLIK O‘TKAZUVCHANLIK KOEFFITSIYENTINI TADQIQ ETISH

Annotatsiya. Ushbu maqolada akril sopolimerlari asosidagi yong‘indan himoyalovchi mahalliy va ikkilamchi xomashyolardan olingan yangi tarkibli polimer kompozitlari issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash qurilmasining ishlash prinsipi va undan olingan natijalar keltirilgan. Texnologiyalarni ishlash jarayonida ularni rivojlanishida ilmiy tadqiqotlarni hissasi yuqori ekanligini inobatga olgan holda taklif etilayotgan akril sopolimerlari asosidagi yong‘indan himoyalovchi polimer kompozitli qoplamalarni xususiyatlari o‘rganilib, ishlab chiqarishga taklif etildi. Issiqlik o‘tkazuvchanlikni tizimli kompleks sinash “Issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning issiqlik o‘tkazuvchanligini sinash standarti” GB/T10294 ga muvofiq tayyorlangan va ishlab chiqilgan maxsus uskunalarda olib borilgan. Akril sopolimerlari asosida yong‘indan himoyalovchi qoplamalarni mahalliy va ikkilamchi xom ashyolardan yangi tarkibli polimer kompozitlari asosli qoplamaning issiqlik o‘tkazuvchanlikning diapazoni va o‘lchov aniqligi yoritib berilgan.

Kalit so‘zlar: issiqlik oqimi, issiqlik o‘tkazuvchanlik, akril sopolimer, harorat gradiyenti, izotermik sirt, tashqi muhit, namlik.

Муртазаев Кувандик Мустафаевич
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор технических наук (DSc), доцент
E-mail: k-murtazayev@umail.uz.com

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ОГНЕСТОЙКИХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

Annotation. В данной статье представлен принцип работы устройства для определения коэффициента теплопроводности полимерных композитов нового состава, полученных из местного и вторичного огнезащитного сырья на основе акриловых сополимеров, и полученные результаты. В процессе разработки технологий, учитывая высокий вклад научных исследований в их развитие, были изучены свойства предлагаемых огнезащитных полимерных композитных покрытий на основе акриловых сополимеров и предложено к производству. Комплексной системы испытаний на теплопроводность проводился на специальном оборудовании, изготовленном и разработанном в соответствии со «Стандартом испытаний на теплопроводность теплоизоляционных материалов» ГБ/Т10294. Освещены диапазон теплопроводности и точность измерения покрытий на основе полимерных композитов нового состава из местного и вторичного сырья на основе акриловых сополимеров.

Ключевые слова: тепловой поток, теплопроводность, акриловый сополимер, градиент температуры, изотермическая поверхность, внешняя среда, влажность.

Murtazayev Kuvandik Mustafayevich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of theRepublic of Uzbekistan
Doctor of Technical Sciences (DSc), Associate Professor
E-mail: k-murtazayev@umail.uz

RESEARCH ON THE THERMAL CONDUCTIVITY COEFFICIENT OF FIRE-RESISTANT POLYMER COMPOSITES

Abstract. This article presents the operating principle of the device for determining the thermal conductivity coefficient of new compositions of fire-retardant polymer composites obtained from local and secondary raw materials based on acrylic copolymers and the results obtained from it. Taking into account the high contribution of scientific research to the development of technologies in the process of their development, the properties of the proposed fire-retardant polymer composite coatings based on acrylic copolymers were studied and proposed for production. The thermal conductivity testing system complex was carried out on special equipment manufactured and developed in accordance with the "Standard for Testing the Thermal Conductivity of Thermal Insulating Materials" GB/T10294. The range of thermal conductivity and measurement accuracy of fire-retardant coatings based on acrylic copolymers with a new composition of polymer composites from local and secondary raw materials are highlighted.

Key words: heat flow, thermal conductivity, acrylic copolymer, temperature gradient, isothermal surface, external environment, humidity.

Kirish. Sanoat korxonalarining rivojlanishi, ko‘p qavatli imoratlarning ortib borishi temirbeton konstruksiyalarga bo‘lgan ehtiyojning ortishiga olib kelmoqda. Ushbu jarayonlar rivojlanishi, mahalliy xomashyolar asosida yong‘inbardosh qoplamalarni, mahsulotlarni olishda texnologik jarayonlarni boshqarish va xavfsizlik choralarini ta’minlash zamonaviy texnologiyalardan foydalanishni taqozo etmoqda. Texnologiyalar ishlash jarayonida, ularning rivojlanishida ilmiy tadqiqotlarning hissasi yuqori ekanligini inobatga olgan holda taklif etilayotgan akril sopolimerlari asosidagi yong‘indan himoyalovchi polimer kompozitli qoplamalarning xususiyatlari o‘rganilib, ishlab chiqarishga taklif etildi. Issiqlik o‘tkazuvchanlikni sinash tizimi kompleksi “Issiqlik izolyatsiyalovchi materiallarning issiqlik o‘tkazuvchanligini sinash standarti” GB/T10294 ga muvofiq tayyorlangan va ishlab chiqilgan maxsus uskunadir.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Dunyoda olovbardosh qavariqlanadigan polimer kompozitli qoplamalarning yangi tarkiblarini yaratish bo‘yicha Edward Weil, Joshua B. Zoleta, Gevelyn B. Itao, Mayumi Ito, Naoki Hiroyoshi, Carlito Baltazar Tabelin, Wang Zhan, Le Chen, Shi Liu, Cheng Wang, Sarathiraja M., Devanathan Sriram, Volkov D.P., Korablev V.A., Zarichnyak Y.P., Krasina I.V., Mikitayev A.K.,

Djalilov A.T., Muxiddinov J.N., Ibragimov B.T., Qurbanbayev Sh.E., Nurqulov F.N. va boshqa olimlarning ilmiy ishlarida batafsil yoritilgan va ma’lum darajada ijobiy natijalarga erishilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Issiqlik o‘tkazuvchanlik (yoki issiqlikka qarshilik) issiqlikni izolyatsiyalovchi materiallarning asosiy xususiyatlaridan biri bo‘lib, materiallar issiqlik izolyatsiyasi xususiyatlarining asosiy ko‘rsatkichi hisoblanadi. Shuning uchun bino va inshootlarda qurilish materiallarining issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash juda zarur, bu esa materiallarni tanlashda hamda energiya manbalaridan oqilona foydalanishda katta ahamiyatga egadir [1, 2, 3. 4, 5, 6, 7].

Tahlil va natijalar. Agar qattiq jism namunasi uchlari turli haroratlarda tutib turilsa, u holda namunadan issiqlikning uzluksiz oqimi vujudga keladi: issiqroq uchdagi kristall panjara tugunlari kattaroq amplituda bilan tebranadi, ular o‘zlari bog‘langan qo‘shnilariga ta’sir qilib, ularning tebranish amplitudasini (binobarin, energiyasini) orttiradi, bunda qo‘shnilar o‘z navbatida namunaning sovuqroq uchi tomonga issiqlik energiyasini uzatadi. Masalan, λ harorat gradiyenti mavjud bo‘lgan namunaning (sterjenning) dS ko‘ndalang kesimi orqali dτ vaqtda o‘tgan dQ issiqlik oqimining molekulyar xossasi aniqlandi.

$$dQ = -\lambda \frac{dT}{dx} dS d\tau \qquad (1)$$

Keltirilgan ifoda orqali issiqlik oqimini hisoblash mumkin, bundagi λ – issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti. Issiqlik o‘tkazuvchanligi – bu xaotik harakatlanuvchi jism zarralari (atomlar, molekulalar, elektronlar) yoki kristall panjaraning tebranishlari orqali amalga oshiriladigan issiqlik energiyasini jismning ko‘proq isitiladigan qismlaridan kamroq isitiladigan qismlariga o‘tkazish jarayoni. Bu eng muhim fizik jarayon: uning paydo bo‘lish tabiati materialning termofizik xususiyatlarini aniqlaydi. Issiqlik o‘tkazuvchanligi jarayonining harakatlantiruvchi kuchi jismning turli sohalari orasidagi harorat gradiyentidir. Harorat gradiyenti harorat ortib borish yo‘nalishi bo‘yicha izotermik sirtga normal yo‘naltirilgan va son jihatdan bu yo‘nalishdagi harorat hosilasiga teng vektordir. Umuman:

$$\nabla T = \frac{\partial T}{\partial n}\vec{n_0} \tag{2}$$

bu yerda $\vec{n_0}$ – izotermik sirtga normal yo‘naltirilgan birlik vektor.

$$\nabla T = (\nabla T)_x = \frac{\partial T}{\partial x}\vec{i} \tag{3}$$

bu yerda $\vec{i}$ i – x o‘qi yo‘nalishidagi birlik vektor. Shubhasiz, tanlangan shartlar uchun

$$\nabla T = \frac{\Delta T}{d}\vec{i} \tag{4}$$

Shunday qilib, materialning yuzlari orasidagi harorat farqini hosil qilib, biz ushbu materialning ichida harorat gradiyentini yaratamiz. Muayyan holatda, harorat gradiyenti doimiy, ya’ni, “issiq” uchidan (T1 harorati bilan) sovuq uchiga (T2) o‘tishda harorat bir xil va chiziqli o‘zgaradi. Noldan farq qiladigan harorat gradiyentiga ega bo‘lgan holat termodinamik jihatdan nomutanosibdir va termodinamikaning ikkinchi qonuniga ko‘ra, tizim termodinamik muvozanatga o‘tishga intiladi – issiqlik oqimi paydo bo‘ladi – energiyaning “issiq” uchidan o‘tish jarayoni “sovuq” uchi tomon harakatlanadi. Ushbu jarayonning fizik qonunlari materialning xususiyatlariga, shuningdek, boshlang‘ich va chegara shartlariga bog‘liq. Masalan, tashqi muhitdan butunlay ajratilgan jismda issiqlik oqimi uning chegaralarini kesib o‘tmaydi va shuning uchun har bir nuqtadagi harorat bir xil bo‘lguncha material ichida harakatlanadi. Umuman olganda, issiqlik oqimi strukturaning issiqlik o‘tkazuvchanligi bilan quyidagi ifoda bilan bog‘liq [8, 9, 10, 11, 12, 13,14]:

$$q = -\lambda\frac{\partial T}{\partial n}\vec{n_0} \tag{5}$$

bu yerda q – issiqlik oqimining zichligi – izotermik sirtning birlik maydoni orqali vaqt birligida o‘tgan issiqlik miqdori, λ – issiqlik miqdori va harorat gradiyentini bog‘laydigan issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti. Shunday qilib, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti issiqlik energiyasini uzatish jarayonining miqdoriy xarakteristikasi hisoblanadi. Ta’rifga ko‘ra, issiqlik o‘tkazuvchanlik

koeffitsiyenti – bu harorat gradiyenti birga teng bo‘lgan birlik maydoni bo‘ylab vaqt birligida o‘tadigan issiqlik miqdori. Boshqacha qilib aytganda, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti jismning issiqlik o‘tkazish qobiliyatini tavsiflaydi [13, 14].

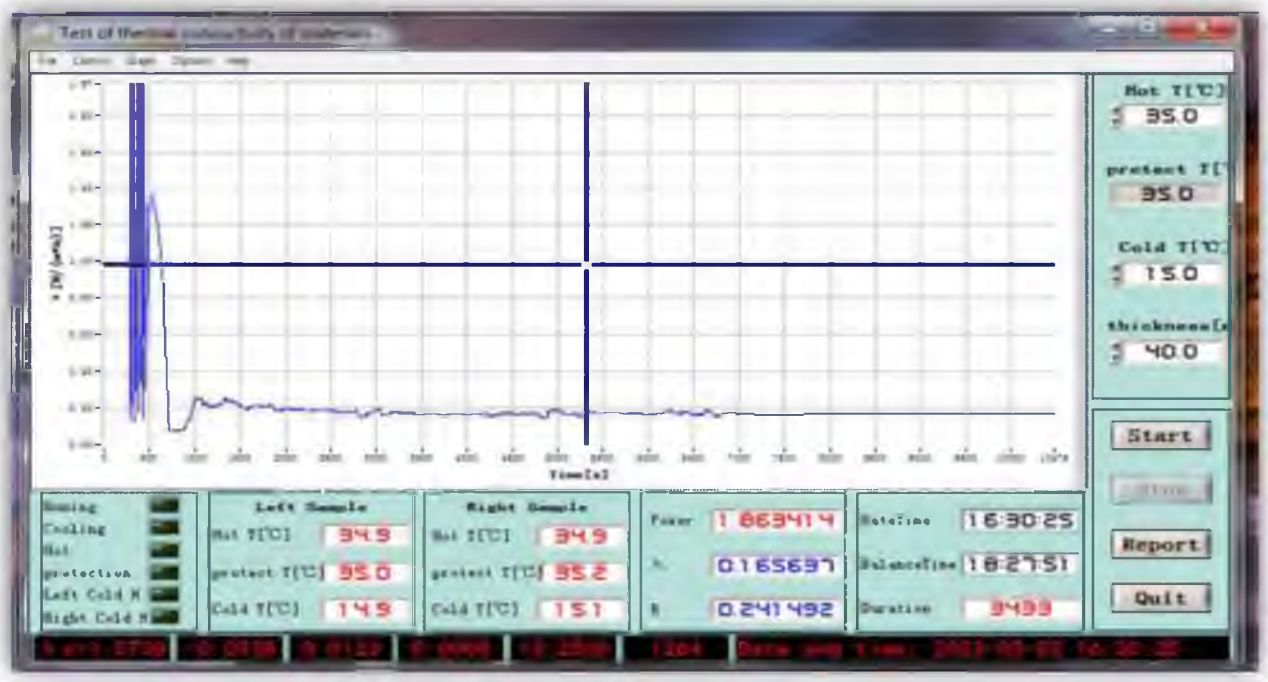
Rivojlantirish funksiyasi. Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash qurilmasida *(1-rasm)* akril sopolimerlari asosida yong‘indan himoyalovchi qoplamalarni mahalliy va ikkilamchi xomashyolardan yangi tarkibli polimer kompozitlari asosli qoplamaning issiqlik o‘tkazuvchanlikning diapazoni va aniqligi: 0,0001–3Vt/mk, o‘lchov aniqligi: 0,01 MVt/mk, o‘lchov aniqligi 1 %, Namuna hajmi: 50x50-300x300 (mm), qattiq va kukunsimon materiallarini sinash imkoniyatiga ega, o‘lchash vaqti 15-20 daqiqa davomida olib borildi [15].

1-rasm. Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash qurilmasi

Issiqlik ta’sir etadigan sirt harorati va nazorati: ta’sir etadigan harorat 199,9 °C (standart konfiguratsiya)dan 499,9 °C haroratgacha, yuqori harorat foydalanuvchi talablariga muvofiq berilishi mumkin. Yassi panelli isitgich, ikki tomonlama tiristor, haroratni nazorat qilish aniqligi 0,1 °C. Sovuq sirt harorati va nazorati: 0-99,9 °C (standart konfiguratsiya), 10-99,9 °C, past harorat foydalanuvchi talablariga muvofiq belgilanishi mumkin. Sovuq sirt harorati barqarorligini ta’minlash uchun sovuq sirtni suv bilan sovitish (suv idishining aniq doimiy harorati, boshqariladigan harorat),

haroratni nazorat qilish aniqligi 0,1 °C. Namuna kompyuter dasturi asosida bosim ostida siqiladi, bosim diapazoni 0-1000 n, o‘lchamlari esa 0,1 n, namuna qalinligi avtomatik ravishda o‘lchanadi, 0-50 mm, o‘lchamlari 1 mkm, uzatilayotgan issiqlik sarf o‘lchagich yordamida aniqlab turildi, qurilmaning ishlashi barqaror va ishonchli ekanligi butun jarayon mobaynida tajriba ma’lumotlari kompyuterda saqlanadi hamda avtomatik chop etilishiga erishildi *(2-rasm)*.

Issiqlik o‘tkazuvchanligini tekshirgich isitish plitalari to‘plamini himoya qilish uchun ikkita o‘lchash moslamasidan foydalaniladi: isitish elementi va sovitish moslamasi. Isitish bloki – markaziy dozalashtirish moslamasiga va himoya blokiga bo‘lingan. Bunda himoya bloki – dozalashtirish blokining atrofida o‘rnatilgan. Ularning orasi izolyatsiyalovchi moslama bilan jihozlangan. Isitish moslamasida sovuq plita ishlatiladi. Sovuq plitaning sirti ikkita isitish moslamasi bilan ta’minlangan va ushbu isitish moslamalari simmetrik tarzda joylashtirilgan. Sinov namunasining qalinligiga qarab, sovuq plastinkani siljitish maqsadida oraliq joy qoldiriladi va sinov namunasi vertikal ravishda doimiy haroratli ikkita parallel plastinkaga joylashtiriladi *(2-rasm)*.



2-rasm. Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentining vaqtga bog‘liqlik diagrammasi

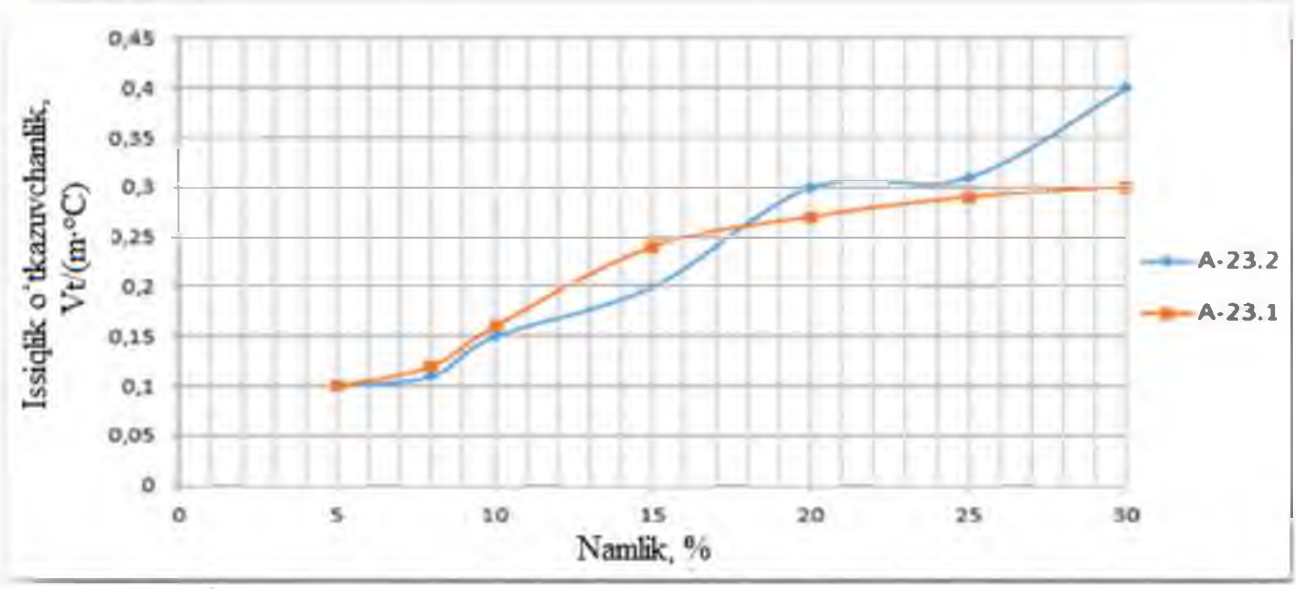
Barqaror holatga kelgan rejimda sinov namunasi markazining o‘lchash qismi doimiy issiqlik oqimiga ega. Q o‘lchash blokining bir o‘lchovli doimiy issiqlik oqimini va o‘lchash blokining statsionar holatini, a mahsulotini, sinov namunasining issiq va sovuq yuzalari orasidagi ΔT harorat farqini o‘lchash orqali sinov namunasining R issiqlik qarshiligi sinov namunasining qalinligiga qarab hisoblab chiqilishi mumkin. Sinov namunasining issiqlik o‘tkazuvchanligi qiymati.

Laboratoriya sharoitida mahalliy qum asosida tayyorlangan beton namunalarining issiqlik o‘tkazuvchanligi va termik qarshiligi XND-2-3030C uskunasida tajriba ishlari olib borildi [16, 17, 18, 19, 20]. Tajriba uchun o‘lchami 300x300x40 mm bo‘lgan beton namunalar tayyorlandi *(3-rasm)*.

3-rasm. Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini aniqlash uchun tayyorlangan namuna

O‘tkazilgan tajribalarda oddiy temirbeton konstruksiyalarni tayyorlash uchun “ПЦ-400” yoki “ПЦ-500” markalardagi sement tarkiblar olindi.

Komponentlarni qo‘shish nisbati: 51-71 % sement, 0,04-0,09% alyuminiy pastasi, 1-5% ohak, 20-40% qum va 0,25-0,8% suvdan iborat bo‘lib temirbeton konstruksiyalarning issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyenti 0,12 Vt/m °C - 0,145 Vt/m °C oraliqda bo‘lishi kerak. Tajriba jarayonida shu narsa kuzatildiki, temirbeton konstruksiyalarda qorishma qoliplarga quyilganida qorishmada gaz hosil bo‘lishi va ko‘tarilishi (“подъём” berishi) turli haroratda turlicha tezlikda bo‘lishi yaqqol ko‘zga tashlandi.



4-rasm. Taklif etilayotgan qoplamalarning issiqlik o‘tkazuvchanligiga namlikning ta’sir etishi. diagrammasi

Xulosa. Ta’kidlash joizki, suv harorati avtoklavsiz temirbeton konstruksiya tayyorlashda 40-70 gradus selsiy oralig‘ida bo‘lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Shu kabi xona harorati 30 °C bo‘lishi temirbeton konstruksiya tayyorlashda ijobiy natijani beradi. Namuna tayyorlashda suv haroratining yuqori bo‘lishi tayyorlangan qorishmada gaz ajralish reaksiyasining tezlashishiga sabab bo‘ladi [12, 16].

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Муртазаев К.М., Мухиддинов Д.Н., Нуркулов Ф.Н.* Исследование физико-химических свойств полифункциональных вспучивающихся огнезащитных покрытий на основе эпоксидной смолы. Научно-практический электронный журнал «Пожаровзрывобезопасность», 2021 №2 (7). С. 25-30.

2. *Муртазаев К.М., Нуркулов Ф.Н., Мухиддинов Ж.Н.* Исследований методами ИК-спектроскопии огнезащитных вспученный полимерных композитов на основе эпоксидного смола для металлических конструкций. “Kompleks birikmalar kimyosining dolzarb muammolari” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to‘plami. Toshkent, 2021-yil 14-15-sentabr. 201-204-betlar.

3. *Murtazayev Q.M., Muxiddinov J.N., Nurkulov F.N., Jalilov A.T.* Fosfor, azot, metall tutgan epoksid smola bog‘lovchi asosidagi yong‘inbardosh qavariqlanuvchi qoplamaning metallni yong‘indan himoyalash xossalarini tadqiq etish. “Fan va texnologiyalar taraqqiyoti” ilmiy-texnikaviy jurnali. Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, 2021. №5. 30-35-betlar.

4. *Murtazayev Q.M., Muxiddinov J.N, Nurkulov F.N, Jalilov A.T, Vohidov E.A.* Fosfor, azot, metall tutgan epoksid smola bog‘lovchi asosidagi yong‘inbardosh qavariqlanuvchi qoplamaning termik tahlili. “NamDU ilmiy axborotnomasi” – 2021-yil, 10-son. 81-85-betlar.

5. *Муртазаев К.М., Мухиддинов Д.Н., Нуркулов Ф.Н.* Исследование механизма огнезащитных вспучивающиеся покрытий на основе акриловой смолы. Узбекский научно-технический и производственный журнал “Композиционные материалы”. №2/2021. С. 11-14.

6. *Berdiyev K.R., Qurbonboyev Sh.E.* Qurilish konstruksiyalari olovbardoshligini oshiruvchi

bo‘yoq materiallarining yangi tarkiblarini ishlab chiqish va ularning xossalarini o‘rganish // “Fan, muhofaza, xavfsizlik”. – Toshkent, 2020. – №1(4). – 167-173-betlar.

7. *Муртазаев К.М.* Разработка новых огнезащитных вспучивающихся композитов на основе эмульсии акрилового сополимера и исследование их свойств. Научно-практический электронный журнал «Пожаровзрывобезопасность». – Ташкент, 2022. – №1(8). – С. 205-209.

8. *Муртазаев К.М., Мухиддинов Д.Н., Нуркулов Ф.Н.* Основные принципы построения структуры огнезащитных вспучивающихся полимерных покрытий на основе эпоксидных смол. “Научный вестник НамГУ”. 2021 год. №7. С. 80-86.

9. *Муртазаев К.М., Мухиддинов Д.Н., Нуркулов Ф.Н.* Наполненные эпоксидные композиты с повышенной огнестойкостью вспученные покрытия. “Научный вестник СамГУ”. 2022, №1. С. 54-57.

10. *Murtazayev K.M., Nurkulov F.N., Mukhiddinov D.N. Abdirova M.T.* Research of new fireproof supplied polymer composites based on epoxy resin for metal structures. “Technical science and innovation”. Tashkent state technical university. – 2021, №4(10). P. 19-25.

11. *Murtazayev K.M., Azimov X.G., Xodiyev A., Axmetov J.N.* O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi. “Qurilish inshootlarining yong‘inga bardoshliligini takomillashtirish” mavzusidagi ilmiy-amaliy anjuman materiallari to‘plami. 2023-yil 30-avgust. 78-81-b.

12. *Murtazayev K.M., Azimov X.G.* “Yong‘indan himoyalovchi polimer qoplamalarning differensial-termogravimetrik tahlillarini tadqiq etish”. “Yong‘in-portlash xavfsizligi” ilmiy-amaliy elektron jurnali. – №2(7). 2021-yil. 304-307-b.

13. *Жаров А.В.* Экспериментальный метод измерения теплопроводности наножидкости / *Жаров А.В., Савинский Н.Г.* // Fundamental Research. – 2014. – V.8. – P. 1345-1350.

14. *Коротких А.Г.* Теплопроводность материалов / А.Г.Коротких // Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 97 с.

15. *Муртазаев К.М., Мухиддинов Д.Н.* Определение коэффициента вспучивания и вспученного слоя огнезащитных покрытий для противопожарной защиты металлических конструкций. “Научный вестник НамГУ”. 2020 г. №5. С. 30-34.

16. *Попова Е.А., Расщепкина Е.А.* Пожарная безопасность в строительстве. Учебное пособие / Кемерово. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. –2015. – 128 с.

17. *Зверев В.Г., Гольдин В.Д., Теплоухов А.В.* Лучистый нагрев вспучивающихся теплозащитных покрытий // Известия высших учебных заведений. Физика. – 2014. – Т. 57, №8-2. – С. 142-147.

18. *Теплоухов А.В.* Оценка огнезащитной эффективности тонкослойных вспучивающихся покрытий в процессе длительной эксплуатации посредством исследования их теплофизических свойств // Труды МИТ. – 2011. – Т. 11. – Ч. 1. – С. 234-238.

19. *Койтов С.А., Мельников В.Н.* Исследование теплоемкости, теплопроводности гетерофазных композиционных теплозащитных материалов с непрерывной полимерной фазой // “Вестник Южно-Уральского государственного университета”. 2012. № 12. С. 182-186.

20. *Копылов Н.П., Хасанов И.Р.* Эффективность применения теплозащитных экранов для защиты от тепловых потоков при пожарах // “Безопасность труда в промышленности”. 2016. № 11. С. 40-42.

Sabirov Erkaboy Erkinbayevich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
E-mail: sabiroverkaboy41@gmail.com
Mirkarimov Mirkomil Mirkadirovich
Toshkent shahar Favqulodda vaziyatlar boshqarmasi
O‘rinboyev G‘olib Qobiljonovich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi

UO‘K: 614.841

BENTONITDAN TASHKIL TOPGAN SUSPENZIYALARNING YOG‘OCH ASOSLI MATERIALLARNI TERMIK XUSUSIYATIGA VA YONISH JARAYONLARIGA TA’SIRINI TADQIQ QILISH

Annotatsiya. Ushbu ishda bentonit gili, uning dunyoda va O‘zbekiston Respublikasi hududida mavjud bo‘lgan zaxiralari berilgan, shuningdek, asosi bentonitdan tashkil topgan suspenziyalar shimdirilgan yog‘och namunalarining yonuvchanligiga ta’sirlarini aniqlashdan ko‘zlangan maqsad, sinov o‘tkazilishi rejalashtirilgan namunalar, ularni shimdirish uchun mo‘ljallangan suspenziyalar hamda ularning tarkibi, sinov tajribasini o‘tkazish uslubi, olingan natijalar haqida ma’lumotlar berilgan. Sinov natijalari davomida olingan ma’lumotlar jadvalga kiritilgan va u asosida grafik tayyorlangan. Grafikda har bir suspenziya alohida tahlil qilingan va olingan natijalar bo‘yicha yakuniy xulosalar berilgan. Suspenziya tarkibidagi sulfanol qanchalik miqdorda oshirib borilsa, yog‘och namunalarining ham yonuvchanlikka moyilligi shuncha miqdorda kamayishiga erishilishi sinov natijalari davomida o‘z isbotini topgan, bu esa yong‘in o‘chirish amaliyotida katta samara berishi nazariy jihatdan tasdiqlangan.

Kalit so‘zlar: bentonit, suspenziya, keramik quvur, alangalanish, himoya qoplamasi, yog‘och namunasi, yong‘in o‘chirish, o‘z-o‘zidan alangalanish.

Сабиров Эркабой Эркинбаевич
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент
E-mail: sabiroverkaboy41@gmail.com
Миркаримов Миркомил Миркадирович
Управление по чрезвычайным ситуациям города Ташкента
Уринбоев Голиб Кобилжонович
Академия МЧС Республики Узбекистан

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СУСПЕНЗИЙ ИЗ БЕНТОНИТА НА ТЕРМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ПРОЦЕССЫ ГОРЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ НА ДЕРЕВЯННОЙ ОСНОВЕ

Аннотация. В данной работе приведены сведения о бентонитовой глине, ее запасах, имеющихся в мире и на территории Республики Узбекистан, а также определении влияния на горючесть образцов древесины, пропитанных суспензиями, основой которых является бентонит, образцах, запланированных к испытаниям, суспензиях, предназначенных для их пропитки, и их составе, методике проведения испытательного эксперимента и полученных результатах. Данные, полученные в ходе испытаний, были внесены в таблицу, и на ее основе

был подготовлен график. На графике каждая суспензия была проанализирована отдельно и по полученным результатам были сделаны окончательные выводы. В ходе испытаний было доказано, что чем больше сульфанола в суспензии, тем больше снижается воспламеняемость образцов древесины, что теоретически подтверждено в практике пожаротушения.

Ключевые слова: бентонит, суспензия, керамическая труба, воспламенение, защитное покрытие, образец древесины, тушение пожара, самовоспламенение.

Sabirov Erkaboy Erkinbayevich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy in Technical Sciences (PhD), Associate Professor
E-mail: sabiroverkaboy41@gmail.com
Mirkarimov Mirkomil Mirkadirovich
Tashkent City Department of Emergency Situations
Urinboyev Golib Kobiljonovich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan

STUDYING THE EFFECT OF BENTONITE SUSPENSIONS ON THE THERMAL PROPERTIES AND COMBUSTION PROCESSES OF MATERIALS BASED ON WOOD

Annotation. This work provides information on bentonite clay, its available reserves in the world and in the territory of the Republic of Uzbekistan, as well as the purpose of determining the influence of bentonite-based suspensions impregnated with wood samples, samples planned for testing, suspensions intended for impregnation, and their composition, the methodology for conducting the test experiment, and the obtained results. The data obtained during the tests were entered into the table, and a graph was prepared based on it. On the graph, each suspension was analyzed separately and final conclusions were drawn based on the obtained results. During the tests, it was proven that the higher the sulfanol content in the suspension, the lower the flammability of the wood samples, which was theoretically confirmed in firefighting practice.

Key words: bentonite, suspension, ceramic pipe, ignition, protective coating, wood sample, fire extinguishing, self-ignition.

Kirish. Bentonit so‘zi XIX asrning oxirida Vayoming shtatida (AQSH) joylashgan Benton portidan bentonit gillari qazib olinishi boshlanishi natijasida paydo bo‘lgan. Keyinchalik bentonit gillariga bo‘lgan qiziqish sezilarli darajada oshdi va ularning konlari sayyoramizning deyarli barcha qit’alaridan topildi [1-4]. O‘zbekiston hududida geologlar bentonit va bentonitga o‘xshash loylarning 200 dan ortiq ko‘rinishini aniqlaganlar, dastlabki ma’lumotlarga ko‘ra, ularning qidiruv zaxiralari taxminan 2 milliard tonnani tashkil etadi. Bugungi kunga qadar faqat Navbahor, Azkamar, Kattaqo‘rg‘on, Lagon va Shorsu konlari sanoat miqyosida o‘zlashtirilmoqda. Ushbu konlardan qazib olingan va qayta ishlangan bentonit

gillarining umumiy miqdori yiliga atigi 30-40 ming tonnani tashkil etadi [5].

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Yong‘in o‘chirish vositalarining fizik-kimyoviy xossalarini o‘rganish, ular asosida kukun, gaz va aerozol holatdagi yong‘in o‘chiruvchi tarkiblarni ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish bo‘yicha Abduragimov I.M., Ageyev B.G., Sapojnikova V.A., Bogdanova V.V., Kobets O.I., Lyudko A.A., Goryushkin V.V., Ivanov A.V., Toropov D.P., Keybal N.A., Knaub V.E., Kidalov N.A., Volodkov I.V., Strijak P.A., Sushkina Y.Y., Korolchenko D.A., Sharovarnikov A.F. va boshqalar tomonidan tadqiqot ishlari olib borilgan [6-20].

Mazkur tadqiqotlar natijasida ishlab chiqilgan yong‘in o‘chirish vositalari yong‘in o‘chirish amaliyotida muayyan darajada ijobiy natijalarga erishilgan holda qo‘llanib kelinayotgan bo‘lsa-da, ammo mahalliy xomashyolar asosida samarador suyuq holatdagi yong‘in o‘chirish tarkiblarini ishlab chiqish va uning yong‘in o‘chirish samaradorligini asoslash bo‘yicha tadqiqotlar yetarlicha o‘tkazilmagan.

Tadqiqot metodologiyasi. So‘nggi yillarda suyuq tarkibli aralashmalarning yog‘ochning yonuvchanligiga ta’sirlarini o‘rganish maqsadida yong‘in-texnik xossalarini tadqiq qilish va yong‘inni o‘chirish bo‘yicha tahlil usullaridan foydalanilmoqda. Buning uchun “ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения” meyoriy hujjatida berilgan OTM qurilmasidan foydalanildi.

Mazkur standart olingan suyuq tarkibli aralashmalarning yog‘ochning yonuvchanligiga ta’sirlarini tekshirish usullarini belgilaydi. Ushbu usul tarkibida 3 % dan ortiq organik moddalar mavjud bo‘lgan nometall materiallarning yonuvchanligini baholash uchun qo‘llaniladi. Bu usul bir tomonlama yong‘indan himoyalangan yoki yonmaydigan qoplamaga ega bo‘lgan modda yoki materiallarni sinovdan o‘tkazish uchun qo‘llanilmaydi. Bentonitning yuqori dispersli zarrachalaridan tashkil topgan suyuq tarkibli yong‘in o‘chirish moddalaridan tayyorlangan suspenziyalar bilan qoplangan yog‘och namunalarining yonuvchanligiga ta’sirlarini aniqlash uchun OTM (QMA) qurilmasidan foydalaniladi [21].

OTM (QMA) qurilmasi nometall yuzaga (podstavka) o‘rnatilgan, kvadrat (to‘g‘ri to‘rtburchak) kesimi har tomondan (88 ± 2) mm.li to‘g‘ri burchak shaklidagi sopol reaksiya kamerasidan, diametri (7,0±0,1) mm bo‘lgan gaz gorelkasidan, namunaning ko‘rinishiga qarab moslanadigan reaksiya kamerasi markazida joylashgan kiritish mexanizmi bilan namunani ushlab turgichdan, reaksiya kamerasi ustiga o‘rnatilgan dastakli zontdan va reaksiya kamerasi ichidagi namunani kuzatish uchun ko‘rish ko‘zgusidan tashkil topadi. Qurilma 0 °C dan 800 °C gacha bo‘lgan haroratni ro‘yxatga oladi, aniqlik sinfi 0,5 dan kam bo‘lmasligi va sekundomerning o‘lchash xatoligi 1 soniyadan ko‘p bo‘lmasligi kerak.

Tajriba tarozisiga ko‘pi bilan 500 gr modda yoki material tortilishi zarur. Tarozining o‘lchash xatoligi 0,1 gr.dan ko‘p bo‘lmasligi lozim. Tajriba uchun balandligi (150±3) mm, uzunligi (60±1) mm va haqiqiy qalinligi 30 mm dan ortiq bo‘lmagan 3 ta namuna material tayyorlanadi. Reaksiya kamerasining ichki yuzasi qalinligi 0,2 mm dan ko‘p bo‘lmagan, 2 qatlamli alyumin-zar qog‘oz bilan tajribadan oldin qoplanadi. Tajriba tugagandan so‘ng alyumin-zar qog‘ozi olib tashlanadi va yangisi o‘rnatiladi. Tajriba o‘tkazilayotgan namuna material ushlab turgichga mahkamlanadi va andoza (shablon) yordamida namuna nisbatan tik (vertikal) o‘q ko‘rinishida tekshiriladi [21].

Tahlil va natijalar. Bentonitdan tashkil topgan suspenziyalar shimdirilgan yog‘och namunalarining yonuvchanlikka ta’sirlarini aniqlashdan ko‘zlangan maqsad yaratilgan suspenziyaning vaqt va haroratga bog‘liq ravishda yonuvchanligiga ta’sirini o‘rganishdan iborat. Buning uchun “Keramik quvur” qurilmasidan foydalangan holda, GOST 12.1.044-89 talablari bo‘yicha sinov tajribalari o‘tkazildi.

Buning uchun o‘lchamlari 150x60x30 mm bo‘lgan yog‘och (qarag‘ay)ning standart namunalaridan foydalanildi. Bir xil hajmdagi to‘rtta idish quyidagi moddalar bilan teng hajmda to‘ldirildi: birinchi idishga oddiy suv, ikkinchi idishga umumiy hajmga nisbatan 2 % bentonit, 1 % natriy gidrokarbonat, 0,1 % sulfanol va 96,9 % suvdan tashkil topgan 1-suspenziya, uchinchi idishga umumiy hajmga

nisbatan 2 % bentonit, 1 % natriy gidrokarbonat, 0,3 % sulfanol va 96,7 % suvdan tashkil topgan 2-suspenziya va to‘rtinchi idishga umumiy hajmga nisbatan 2 % bentonit, 1 % natriy gidrokarbonat, 0,1 % sulfanol va 96,9 % suvdan tashkil topgan 3-suspenziya solindi. Sinovlar haroratning o‘zgarishidan to ularning alangalanishiga qadar davom ettirildi va hosil bo‘lgan vaqt qiymatlari belgilab olindi. Barcha o‘tkazilgan tajribalar bo‘yicha jadval va grafik tayyorlandi hamda o‘tkazilgan to‘rtta tajriba har birining o‘rtacha ko‘rsatkichlari belgilab olindi, olingan natijalar *1-jadvalga* kiritildi va grafik tayyorlandi *(1-rasm)*.

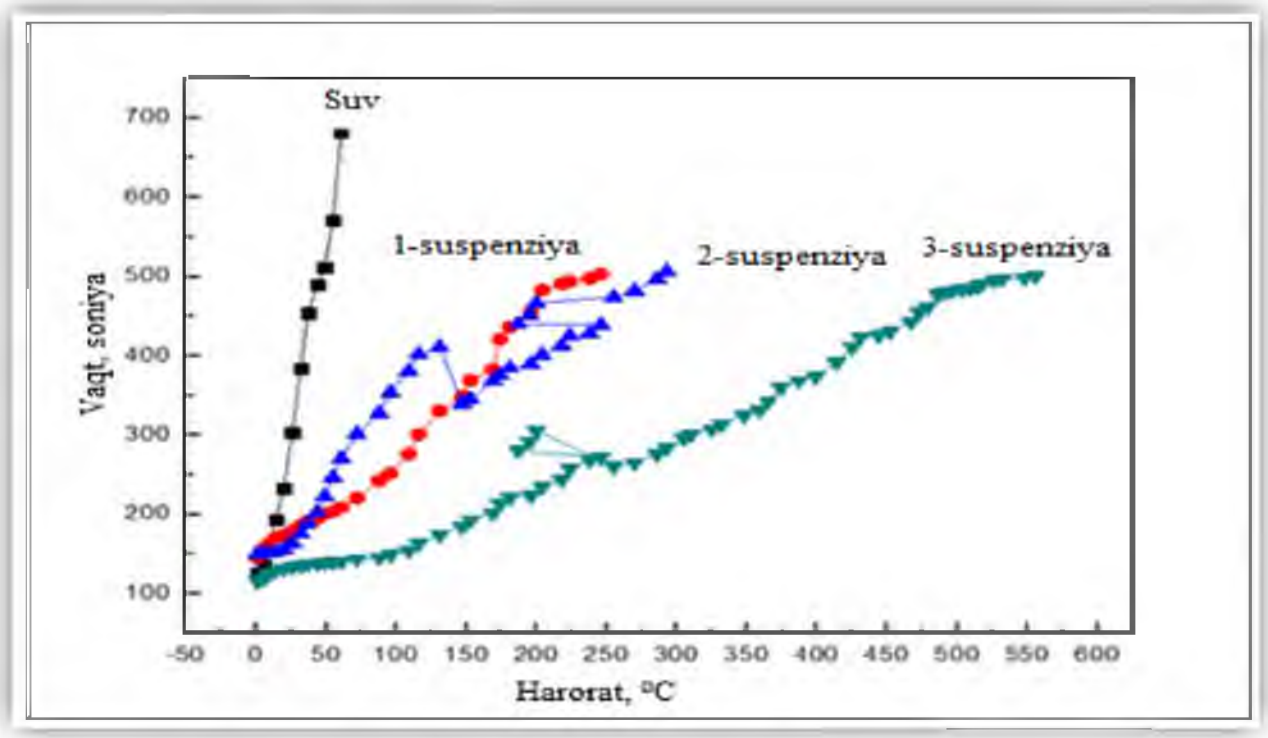
1-jadval

Bentonit, natriy gidrokarbonat, sulfanol va suvdan tashkil topgan suspenziyaning vaqt va haroratga bog‘liq ravishda o‘zgarish ko‘rsatkichlari

Suv		**1-suspenziya**				**2-suspenziya**				**3-suspenziya**			
vaqt, soniya	**harorat, °C**	**vaqt, soniya**	**harorat, °C**	**vaqt, soniya**	**harorat, °C**	**vaqt, soniya**	**harorat, °C**	**vaqt, soniya**	**harorat, °C**	**vaqt, soniya**	**harorat, °C**	**vaqt, soniya**	**harorat, °C**
1	126	1	146	98	252	1	150	132	340	1	116	255	261
6	137	9	157	107	276	8	152	139	345	9	119	270	265
9	161	14	163	112	301	11	151	144	369	14	125	286	276
14	193	18	171	119	331	23	153	153	376	19	129	293	284
20	233	24	174	124	349	27	157	167	385	21	132	305	296
26	304	28	179	130	369	32	164	178	390	27	134	310	301
32	385	39	186	146	383	46	176	189	401	34	136	325	308
37	454	43	192	152	421	51	189	195	413	45	137	332	314
44	490	49	195	167	436	61	203	204	425	58	138	348	325
49	512	55	201	184	455	68	223	213	428	72	139	359	332
55	571	64	204	191	483	74	247	219	439	79	140	365	343
61	**683**	71	209	195	491	79	271	221	440	88	141	374	360
		89	221	201	494	85	302	235	451	96	144	387	369
		95	243	207	498	92	328	147	467	104	146	399	374
				213	**503**	99	354	261	474	109	149	414	392
						103	381	274	482	116	155	425	411
						118	402	287	497	131	163	431	424
						124	411	**301**	**506**	147	174	444	426
										153	185	452	431
										169	193	467	443
										174	202	473	455
										181	214	479	462
										196	221	486	478
										204	224	491	480
										218	235	496	482
										224	244	503	484
										238	258	509	485

										246	269	514	487
										182	272	518	491
										187	281	527	495
										195	292	532	497
										200	306	548	499
												556	**501**

Olingan natijalarni *1-jadval* va *1-rasmda* ko‘rsatilgan grafik asosida tahlil qiladigan bo‘lsak, suvga solingan yog‘och namunasi 61-soniyada to‘liq yonishni boshladi, biroq 1, 2 va 3-suspenziyalarga solingan yog‘och namunalari ushbu vaqtda yonishni boshlamadi. Bu esa o‘z navbatida ushbu suspenziyalarning suvga nisbatan yong‘inga qarshi himoya qoplamasini hosil qilish qobiliyatiga ega ekanligini anglatadi.



1-rasm. Bentonit, natriy gidrokarbonat, sulfanol va suvdan tashkil topgan suspenziyaga shimdirilgan yog‘och namunalarining yonish vaqti issiqlik oqimi haroratining kuzatuv vaqtiga o‘zaro bog‘liqligi

Tajriba davomida 1, 2 va 3-suspenziyalarning bir-biriga nisbatan yong‘inga qarshi himoya qoplamasini hosil qilish qobiliyati solishtirilganda 1-suspenziyaga solingan yog‘och namunasi 213-soniya (3 daqiqa 33 soniya)da keramik quvur ichidagi harorat 503 ^{0}C ga yetganda to‘liq yonishni boshladi, biroq bu davrga kelib 2 va 3-suspenziyalarga solingan yog‘och namunalari yonishni boshlamadi. Demak,

2 va 3-suspenziyaning yong‘inga qarshi himoya qoplamasini hosil qilish qobiliyati 1-suspenziyaga nisbatan yuqori ekanligini ko‘rsatdi.

Tajriba davomida 2 va 3-suspenziyalarning bir-biriga nisbatan yong‘inga qarshi himoya qoplamasini hosil qilish qobiliyati solishtirilganda, 2-suspenziyaga solingan yog‘och namunasi 301-soniya (5 daqiqa 1 soniya)da keramik quvur ichidagi harorat 506 ^{o}C ga yetganda to‘liq yonishni boshladi, biroq bu davrga kelib 3-suspenziyaga solingan yog‘och namunalari yonishni boshlamadi. 3-suspenziyaga solingan yog‘och namunasi esa faqatgina 556-soniya (9 daqiqa 16 soniya)da keramik quvur ichidagi harorat 501 ^{o}C ga yetganda to‘liq yonishni boshladi.

Demak, 3-suspenziyaning yong‘inga qarshi himoya qoplamasini hosil qilish qobiliyati suvga nisbatan 9,11 baravar, 1-suspenziyaga nisbatan 2,61 baravar va 2-suspenziyaga nisbatan 1,85 baravar yuqori ekanligini anglatadi. Suspenziyalarning tarkibini tahlil qiladigan bo‘lsak, bu tajribada barcha suspenziyalarning tarkibi deyarli bir xil (bentonit – 2 %, $NaHCO_3$ – 1 %) bo‘lib, faqatgina sulfanolning miqdori oshirib borilgan (1-suspenziyada 0,1 %, 2-suspenziyada 0,3 % va 3-suspenziyada 0,5 % ni tashkil qilgan), suvning miqdori kamaytirib borilgan (1-suspenziyada 96,9 %, 2-suspenziyada 96,7 % va 3-suspenziyada 96,5 % ni tashkil qilgan).

Xulosa. Suspenziya tarkibidagi sulfanolni qancha miqdorda oshirib boradigan bo‘lsak, yog‘och namunalarining ham yonuvchanlikka moyilligini shuncha miqdorda kamaytirishga erishamiz. Bu esa bizga yong‘in o‘chirish amaliyotida katta samara beradi. Ayniqsa, suv tanqis bo‘lgan va suvsiz hududlarda yong‘inni o‘chirish vaqtida yong‘inning bir binodan ikkinchi binoga tarqalish vaqtini qisqartiradi, bu esa yong‘inni faqatgina bitta binoning o‘zida, qisqa fursatda kam talafotlar bilan bartaraf etish imkoniyatini beradi. Bundan tashqari, uning yong‘inga qarshi himoya qilish qoplamasini hosil qilish qobiliyati qattiq materiallarning olov ta’sirida yoki o‘z-o‘zidan alangalanish sodir bo‘lishining oldini oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Обзор мирового производство бентонита // “Евразийский химический рынок” –

международный деловой журнал. Москваб 2006. №12. 46 стр.

2. *Мерабишвили М.С.* Бентонитовые глины. – Тбилиси, 1979. 107 стр.

3. *Осипов В.И., Соколов В.Н.* Глины и их свойства. Состав, строение и формирование свойств. – М.: ГЕОС, 2013. 536 с.

4. *Белоусов П.Е., Крупская В.В.* Бентонитовые глины России и стран ближнего зарубежья // Георесурсы. Научно-технический журнал. 2019. Т 21. №3. С. 79-90.

5. Универцум: технические науки. Научный журнал. №6 (63). М., Изд. “МЦНО”, 2019. – 166 стр.

6. *Абдурагимов И.М.* О механизмах огнетушащего действия средств пожаротушения // «Пожаровзрывобезопасность». Научно-технический журнал. Том 21. №4. 2012 г. Изд-во ООО «Пожнаука». С. 60-82.

7. *Агеев Б.Г., Сапожникова В.А.* Некоторые особенности газовыделения из древесины годичных колец хвойных деревьев. Журнал «Оптика атмосферы и океана». 2014 г. №6. С. 534-538.

8. *Богданова В.В., Кобец О.И., Людко А.А.* Исследование огнезащитных и огнетушащих свойств суспензия ортофосфатов, полученных на основе природных минералов // Свиридовские чтения: сб. ст. Вып 9 / редкол.: О.А.Ивашкевич [и др.]. – Минск.: БГУ, 2011. С. 28-36.

9. *Горюшкин В.В.* Технологические свойства бентонитов палеоцена Воронежской антеклизы и возможности их изменения // «Вестник Воронежского университета». Геология. 2005. №1. С. 166-177.

10. *Иванов А.В., Торопов Д.П., Ивахнюк Г.К., Федоров А.В., Кузьмин А.А.* Исследование огнетушащих свойств воды и гидрогелей с углеродными наноструктурами при ликвидации горения нефтепродуктами // «Пожаровзрывобезопасность». Научно-технический журнал. Том 26. №8. 2017 г. Изд-во ООО «Пожнаука». С. 58-65.

11. *Иванов А.В., Торопов Д.П., Медведева Л.В., Калинина Е.С.* Физический механизм и способ тушения жидких углеводородов модифицированными суспензиями воды с углеродными наноструктурами // «Пожаровзрывобезопасность». Научно-технический журнал. Том 28. №1. 2019 г. Изд-во ООО «Пожнаука». С. 22-33.

12. *Каблов В.Ф., Кейбал Н.А., Хробжева И.Н., Старков И.В., Кнауб В.Э., Смирнова П.И.* Исследование свойств огнетушащих жидкофазных составов с фосфорсодержащими соединениями // 25-я мужвузовская научно-практическая конференция молодых ученых и студентов г. Волжского (г. Волжский, 2019 г.) [Электронный ресурс]: Сборник материалов конференции. –Волжский, 2019. С. 38-39.

13. *Кидалов Н.А., Князева А.С.* Исследование влияния понизителя вязкости – углещелочного реагента на бентонитовые водно-глинистые суспензии и свойства формовочных смесей на их основе // Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е.Алексеева №1 (103). 2014. С. 205-211.

14. *Копосов А.С., Ивахнюк Г.К., Володьков И.В.* Высокоэффективное огнетушащее вещество на основе водногелевого состава с углеродсодержащими наноструктурами // Пожарная тактика, физико-химические основы процессов горения и тушения. https://cyberleninka.ru/article. С. 31-37.

15. *Копылов Н.П., Москвилин Е.А., Федоткин Д.В., Стрижак П.А.* Влияние вязкости огнетушащего раствора на эффективность тушения лесных пожаров с помощью авиации // «Лесотехнический журнал». Научный журнал. 2016 г. №4 (16). С. 62-66.

16. *Копылов Н.П., Сушкина Е.Ю.* Выбор добавок к воде при тушении лесных пожаров

авиационным способом // Актуальные вопросы пожарной безопасности. Сетевой научный журнал. – Москва, 2019. – №1(1). – С. 9-13.

17. *Корольченко Д.А., Шароварников А.Ф.* Анализ типового соотношения для описания зависимости времени тушения горючих жидкостей и удельного расхода различных огнетушащих веществ от интенсивности их подачи // «Пожаровзрывобезопасность». Научно технический журнал. Том 25. №3. 2016 г. Изд-во ООО «Пожнаука». С. 66-74.

18. *Корольченко Д.А., Шароварников А.Ф. Власов Н.А.* Эффект огнепреграждения при оценке огнетушащей способности порошковых составов // «Пожаровзрывобезопасность». Научно-технический журнал. Том 24. №10. 2015 г. Изд-во ООО «Пожнаука». С. 67-74.

19. *Корольченко Д.А., Шароварников А.Ф.* Тушение пламени гидрофобных материалов водными растворами смачивателей // «Пожаровзрывобезопасность». Научно-технический журнал. Том 24. №4. 2015 г. Изд-во ООО «Пожнаука». С. 61-67.

20. *Корольченко Д.А., Шароварников А.Ф.* Тушение пламени огнетушащими порошками и аэрозольными составами // «Пожаровзрывобезопасность». Научно-технический журнал. Том 23. №8. 2014 г. Изд-во ООО «Пожнаука». С. 63-68.

21. ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

Lityaga Artyom Valeryevich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Kurbanova Moxira Abduvaxobovna
Toshkent tibbiyot akademiyasi,
tibbiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
E-mail: tyoma8812@mail.ru

UO‘K: 691-492-027.267

KO‘MIRLANGAN MATERIALLARDA UCHUVCHAN KOMPONENTLARNING QOLDIQ TARKIBINI ANIQLASH

Annotatsiya. Ushbu ishda yog‘och materiallarining termik tahlil usuli ko‘rib chiqiladi, bu usul namunaning qizdirilishi natijasida massa yo‘qotilishini aniqlashga qaratilgan bo‘lib, yong‘in xavfsizligi sohasidagi mutaxassislar uchun muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotning dolzarbligi yuqori harorat ta’sirida yog‘ochning xususiyatini baholash zarurati bilan bog‘liq, chunki bu yong‘in xavfini oldini olish va kamaytirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ishning maqsadi mutaxassislarda yog‘och materiallaridagi uchuvchan komponentlarning tarkibini aniqlash, shuningdek ularning yonuvchanlik va olovbardoshlilikka ta’sirini baholash bo‘yicha amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishdan iborat. Tajribalar davomida yog‘och namunalarini qizdirish uchun mufel pechidan foydalanildi, bu esa turli haroratlarda massa o‘zgarishini va uchuvchan moddalarning ajralishini aniq o‘lchash imkonini berdi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, massa yo‘qotish va uchuvchan komponentlarning ajralishi yog‘och turiga, shuningdek, termik ishlov berish sharoitlariga sezilarli darajada bog‘liq. Ushbu ma’lumotlar yog‘och konstruksiyalarining olovbardoshliligini baholash uchun juda muhimdir, chunki uchuvchan komponentlar olovning tarqalish tezligiga va yonishda zaharli gazlarning

ajralishiga ta’sir qilishi mumkin. Maqolada, shuningdek, yong‘in xavfsizligi sohasidagi mutaxassislar uchun yog‘och materiallarining termik xususiyatlarini hisobga olgan holda ularni tanlashga oid amaliy tavsiyalar muhokama qilingan. Yog‘ochning termik xususiyatlarini tushunish yong‘in xavfini minimallashtiradigan va odamlar va mol-mulkni himoya qilishni ta’minlaydigan xavfsizroq konstruksiyalar va materiallarni ishlab chiqish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: yong‘in, yog‘och, ko‘mir, tadqiqot, mufel pechi.

Литяга Артём Валерьевич
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент
Курбанова Мохира Абдувахобовна
Ташкентская медицинская академия
доктор философии по медицинским наукам (PhD), доцент
E-mail: tyoma8812@mail.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ ЛЕТУЧИХ КОМПОНЕНТОВ В ОБУГЛЕННЫХ МАТЕРИАЛАХ

Аннотация. В данной работе рассматривается метод термического анализа древесных материалов с целью определения потери массы образца в результате нагрева, что имеет важное значение для специалистов в области пожарной безопасности. Актуальность исследования обусловлена необходимостью оценки поведения древесины при воздействии высоких температур, что критично для предотвращения и минимизации рисков возгорания. Цель работы заключается в выявление содержания летучих компонентов в древесных материалах, а также их влияния на горючесть и огнестойкость. В ходе экспериментов использовалась муфельная печь для нагрева образцов древесины, что позволило точно измерить изменение массы и выделение летучих веществ при различных температурах. Результаты исследования показывают, что потеря массы и выделение летучих компонентов существенно зависят от типа древесины, а также от условий термической обработки. Эти данные являются критически важными для оценки огнестойкости древесных конструкций, так как летучие компоненты могут влиять на скорость распространения огня и выделение токсичных газов при горении. В статье также разработаны практические рекомендации для специалистов в области пожарной безопасности, касающиеся выбора древесных материалов с учетом их термических характеристик. Понимание термических свойств древесины позволяет разрабатывать более безопасные конструкции и материалы, которые минимизируют риск возгорания и обеспечивают защиту людей и имущества.

Ключевые слова: пожар, древесина, уголь, исследование, муфельная печь.

Lityaga Artyom Valeryevich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy (PhD), Associate Professor
Kurbanova Mokhira Abduvakhobovna
Tashkent Medical Academy
Doctor of Philosophy (PhD), Associate Professor
E-mail: tyoma8812@mail.ru

DETERMINATION OF RESIDUAL CONTENT OF VOLATILE COMPONENTS IN CARBONIZED MATERIALS

Annotation. This work considers the method of thermal analysis of wood materials to

determine the mass loss of the sample as a result of heating, which is important for fire safety specialists. The relevance of the research is due to the need to assess the behavior of wood under the influence of high temperatures, which is critical for the prevention and minimization of fire hazards. The purpose of the work is to develop practical skills in specialists to determine the content of volatile components in wood materials, as well as their influence on fuel and fire resistance. During the experiments, a muffle furnace was used to heat wood samples, which made it possible to accurately measure the change in mass and the release of volatile substances at different temperatures. Research results show that the loss of mass and the release of volatile components significantly depend on the type of wood, as well as the conditions of heat treatment. These data are critical for evaluating the fire resistance of wooden structures, as volatile components can affect the rate of fire spread and the release of toxic gases during combustion. The article also discusses practical recommendations for fire safety specialists regarding the selection of wood materials taking into account their thermal characteristics. Understanding the thermal properties of wood allows you to develop safer structures and materials that minimize the risk of fire and ensure the protection of people and property.

Key words: fire, wood, coal, research, muffle stove.

Kirish. Yog‘och konstruksiyalar va buyumlarning ko‘mirlangan qoldiqlari yong‘in o‘chog‘ini aniqlashda eng muhim ma’lumot manbai hisoblanadi. Qattiq yoqilg‘ining yonishi qoida sifatida, kimyoviy parchalanishni talab qiladi. Buning natijasida alangaga kirib, yonib ketishi mumkin bo‘lgan uchuvchan mahsulotlar shakllanadi (gazlar, bug‘lar, changli zarralar). Yonishning boshlanishi uchun tashqi issiqlik oqimi ta’sir qilish kerak. 200-250 °C dan yuqori haroratda yog‘och rangini yo‘qotishni boshlaydi va ko‘mirlanadi.

Yetarlicha uzoq qizitish kuzatilsa, bu jarayonlar 120 °C dan yuqori haroratlarda ham sodir bo‘lishi mumkin. 300 °C dan yuqori haroratlarda yog‘ochning tez parchalanishi boshlanadi. Ushbu jarayon ko‘mir qoldig‘i yuzasida tolalar yo‘nalishiga perpendikulyar bo‘lgan zaif yoriqlar paydo bo‘lishidan boshlab paydo bo‘ladi. Bu esa uchuvchan mahsulotlarning mazkur mahsulotlar hosil bo‘lgan qatlamdan bo‘shliq joyidan sirt orqali osongina chiqib ketishiga imkon beradi. Ko‘mir qatlami kattalashganda, yoriqlar kengayib, sirtning bo‘linishi va yorilishining o‘ziga xos ko‘rinishiga olib keladi.

Yog‘och bir jinsli bo‘lmagan materialdir. Shuningdek, uning ko‘plab xususiyatlari ular o‘lchanadigan yo‘nalishga bog‘liq bo‘ladi. Tabiatda yog‘och yuqori molekulyar og‘irlikdagi tabiiy polimerlarning aralashmasidir. Ularning eng muhimi sellyuloza (taxminan 50 %), gemitsellyuloza (taxminan 25 %), lignin (taxminan 25 %).

Bundan tashqari, yog‘ochda ma’lum miqdorda namlik mavjud.

Yog‘och parchalanishining termogravimetrik tahlili shuni ko‘rsatdiki, uning turli tarkibiy qismlari turli xil o‘ziga xos haroratlarda uchuvchi tarkibiy qismlarning chiqishi bilan parchalanadi: 200-260 °C haroratda gemitsellyuloza, 240-350 °C da sellyuloza, 280-500 °C da lignin. Uchuvchi mahsulotlar va hosil bo‘lgan uglerod qoldig‘i o‘rtasidagi nisbati ham farq qiladi. Shunday qilib, 400-500 °C haroratgacha qizdirilgan lignin 50 % uchuvchan mahsulotlarga va 50 % ko‘mir qoldig‘iga aylanadi.

Boshqa tomondan, 300 °C gacha qizdirilganda toza sellyulozadan faqat 5 % ko‘mir qoldig‘i qoladi. Noorganik aralashmalar (masalan, turli xil tuzlar) mavjud bo‘lganda, sellyulozadagi uglerod qoldig‘ining hosildorligi 40 % ga yetishi mumkin. Odatda, yog‘ochni 450 °C da yoqish yoki qizitish paytida ko‘mir qoldig‘i 15-25 % ni tashkil qiladi (asosan lignin tufayli). Uglerod qoldig‘ining chiqishi o‘zgarganda, uchuvchan komponentlarning tarkibi ham o‘zgaradi. Bu omillarning barchasi yog‘ochning yonish jarayoniga, ya’ni yog‘ochning cho‘g‘lanish qobiliyati kabi xususiyatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

Ma’lumki, faqat g‘ovakli materiallar cho‘g‘lanishga moyil bo‘lib, ular yonib ketganda ulardan qattiq ko‘mirli qoldiq hosil bo‘lishi mumkin. Yong‘in-texnik ekspertiza maqsadlari uchun, yonish cho‘g‘lanish rejimida yoki olovli yonish rejimida amalga oshirilganligini aniqlash juda muhimdir. Ko‘plab yog‘och turlarining alangalanish harorati 240-260 °C oralig‘ida bo‘ladi. Yuqorida aytib o‘tilganidek, issiqlik ta’sirining yetarli davomiyligi bilan yonib ketishga olib keladigan jarayonlar boshlanishi mumkin bo‘lgan harorat taxminan 120 °C bo‘lishi mumkin. Bu yerdan yondirish manbai haqida juda muhim ekspert xulosasiga amal qilish mumkin: agar yonish jarayoni cho‘g‘lanish bilan boshlangan bo‘lsa, u holda alangalanish manbai kam quvvatga ega bo‘lgan.

Ko‘mirning tashqi ko‘rinishiga qarab, yog‘ochning yonish rejimini oldindan baholash mumkin. G‘ovaksimon ko‘mir, katta yoriqlar bilan, odatda kuchli olovli yonish davomida hosil bo‘ladi. Jigarrang tusli zich ko‘mir va hatto saqlanib qolgan

yog‘och donasi (yillik halqalar naqshlari) past haroratli piroliz (parchalanish) paytida hosil bo‘ladi, bu yerda ko‘mirlanish jarayoni sekin sodir bo‘ladi va uchuvchan moddalar asta-sekin ajralib, mayda yoriqlar orqali chiqib ketadi va ko‘mirni uvalatmaydi. Ko‘mirning elektr qarshiligini o‘lchash orqali aniqroq ma’lumot olish mumkin. Karbonlanish jarayonlarining rivojlanishi bilan ko‘mirning elektr qarshiligi ketma-ket 108 dan 1010 *Om* gacha birlikkacha kamayadi. Elektr qarshiligini o‘lchash bilan bir vaqtda, bu usul yog‘ochni charxlash chuqurligini aniqlashni o‘z ichiga oladi. Yog‘och ko‘mirlanish chuqurligining vaqtga bog‘liqligi to‘g‘ri chiziqqa yaqin.

Tanlangan nuqtada yog‘ochning ko‘mirlanish chuqurligini o‘lchash va shu nuqtada tanlangan ko‘mirning elektr qarshiligini o‘rganish natijalariga ko‘ra, ko‘mirlanish jarayonining noma’lum parametrlarini, ya’ni taxminiy o‘rtacha vaqt harorati va yog‘ochning taxminiy yonish davomiyligini aniqlash mumkin.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. O‘.T.Muzafarov va A.V.Lityagalarning “Yong‘in surishtiruvi va ekspetizasi” nomli darsligi, S.M.Djurayev, G‘.G‘.Po‘latov, K.X.Qo‘chqarovlarning “Yong‘inlar bo‘yicha surishtiruv ishlari bilan shug‘ullanuvchi idoralar uchun uslubiy qo‘llanma”si, S.M.Djurayev, G‘.G‘.Pulatov, D.Z.Xolmuxammedov, G.Sh.Shorustamova, K.X.Qo‘chqarovlarning “O‘t qo‘yish orqali mulkni qasddan nobud qilish (zarar yetkazish) va insonlarning halok bo‘lishi bilan bog‘liq yong‘inlar tadqiqoti” nomli o‘quv qo‘llanmasi, M.A.Galishevning “Руководство к практическим и лабораторным занятиям по расследованию и экспертизе пожаров” nomli o‘quv qo‘llanmasi, A.V.Lityaganing “Yong‘inni tergovga qadar tekshiruvi va ekspertizasi” fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo‘yicha o‘quv qo‘llanmasi va boshqa adabiyotlar tahlil qilindi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot vaqtida namunalar eng chuqur ko‘mirlangan joylardan, shuningdek, bir nechta nuqtalardan (15-20 va undan ko‘p) olindi. Yog‘ochning ko‘mirlangan joyida undagi ko‘mirlangan qatlam buzilmasdan nuqtalar belgilandi. Pichoq yordamida ko‘mirning ustki (3-5 mm) qatlami olindi (undan oldin kul va yong‘in qoldiqlari olib tashlandi). Uchuvchan tarkiblarning qoldiq

tarkibini aniqlash uchun 120 g ko‘mirlangan yog‘och tanlandi.

Mufelli pechdan foydalanish yo‘riqnomasiga muvofiq pechning ichida kerakli harorat o‘rnatildi, ya’ni ushbu turdagi tahlil uchun talab qilinadigan harorat 800 °C ni tashkil qiladi. Tigellar bu haroratda 1-1,5 soat davomida oldindan qizdirildi va eksikatorda 40-60 daqiqa davomida sovitildi. So‘ng bo‘sh tigellar hamda tadqiqot qilinayotgan materiallarning namunalari solingan tigellar analitik tarozida tortildi. Bo‘sh tigellar tadqiqot uchun olingan namunalar sonidan kelib chiqqan holda (m_t) 0,0001 g (taxminan 0,5 g) aniqlikda tortildi. So‘ng har bir tigel ichiga solingan ko‘mir namunalari (m_{y1}) bilan birgalikda tortildi. Namunalar solingan tigellar maxsus taglikka joylashtirilib, qizdirilgan mufelga o‘rnatilib, unda 7 daqiqa davomida ushlab turildi. Bundan keyin pech o‘chirildi va undan tigellar bilan taglik olindi. Ehtiyotkorlik bilan tigellar eksikatorga joylashtirildi va xona haroratigacha sovitildi. Eksikatorda vakuum hosil bo‘lishining oldini olish uchun tigellar sovuganida bir necha marta eksikator qopqog‘i biroz siljitildi va qisqa muddatli havo kirishi ta’minlandi. Namunalar bilan tigellarni qayta tortish (m_{y2}) amalga oshirildi. Barcha tortish natijalari jadvalga kiritildi.

Tahlil va natijalar.

1-jadval

T/r	Tigel t/r	m_t,g	m_{y1}, g	m_{y2}, g	V,%
1-namuna	1	110	120	65	550
2-namuna	2	111	122	67	500
3-namuna	3	115	121	66	917

Har bir namuna uchun uchuvchan (termik o‘zgaruvchan) tarkiblarning *(V)* ajralishi hisoblab chiqiladi. Bu dastlabki namunaga qarab qizdirish paytida moddaning massa yo‘qotilishiga mos keladi (% da):

$$V = \frac{m_{y1} - m_{y2}}{m_{y1} - m_t} \cdot 100, \% \qquad (1)$$

$$\boldsymbol{V1} = \frac{120 - 65}{120 - 110} \cdot 100 = 550\ \%$$

$$\boldsymbol{V2} = \frac{122 - 67}{122 - 111} \cdot 100 = 500\ \%$$

$$\boldsymbol{V3} = \frac{121 - 66}{121 - 115} \cdot 100 = 917\ \%$$

Uchuvchi tarkiblarning qoldiq tarkibini aniqlash va namunalarni olish nuqtalarida cho‘g‘lanishning chuqurligini o‘lchash natijalari bo‘yicha yonish ko‘rsatkichlarini hisoblash quyidagi formulalar bo‘yicha amalga oshirildi:

$$\tau_g = \exp[1{,}49 \cdot \ln b \cdot h - 0{,}49 \cdot \ln(1/V^2 - 4 \cdot 10^{-4}) - 4{,}07],\ \text{daq.},\quad (2)$$

$\boldsymbol{\tau_{g1}} = \exp[1{,}49 \cdot \ln b \cdot h - 0{,}49 \cdot \ln(1/V^2 - 4 \cdot 10^{-4}) - 4{,}07] = \exp[1{,}49 \cdot \ln 0{,}52 \cdot 10 - 0{,}49 \cdot \ln(1/5{,}5^2 - 4 \cdot 10^{-4}) - 4{,}07] = \exp[1{,}49 \cdot (-6{,}54) - 0{,}49 \cdot \ln(0{,}03 - 0{,}0004) - 4{,}07] = \exp[-9{,}69 - 0{,}49 \cdot 3{,}51 - 4{,}07] = \exp[-12{,}04] = 0{,}0000059 = \mathbf{5{,}9 \cdot 10^{-6}}$

$\boldsymbol{\tau_{g2}} = \exp[1{,}49 \cdot \ln b \cdot h - 0{,}49 \cdot \ln(1/V^2 - 4 \cdot 10^{-4}) - 4{,}07] = \exp[1{,}49 \cdot \ln 0{,}5 \cdot 9 - 0{,}49 \cdot \ln(1/5^2 - 4 \cdot 10^{-4}) - 4{,}07] = \exp[1{,}49 \cdot (-6{,}93) - 0{,}49 \cdot \ln(0{,}04 - 0{,}0004) - 4{,}07] = \exp[-10{,}33 - 0{,}49 \cdot 3{,}22 - 4{,}07] = \exp[-12{,}79] = 0{,}0000028 = \mathbf{2{,}8 \cdot 10^{-6}}$

$\boldsymbol{\tau_{g3}} = \exp[1{,}49 \cdot \ln b \cdot h - 0{,}49 \cdot \ln(1/V^2 - 4 \cdot 10^{-4}) - 4{,}07] = \exp[1{,}49 \cdot \ln 0{,}53 \cdot 11 - 0{,}49 \cdot \ln(1/9{,}2^2 - 4 \cdot 10^{-4}) - 4{,}07] = \exp[1{,}49 \cdot (-6{,}98) - 0{,}49 \cdot \ln(0{,}01 - 0{,}0004) - 4{,}07] = \exp[-10{,}40 - 0{,}49 \cdot 4{,}61 - 4{,}07] = \exp[-12{,}21] = 0{,}0000050 = \mathbf{5 \cdot 10^{-6}}$

b koeffitsiyenti konstruksiya qalinligining (h) ko‘mirlanish jarayoni kinetikasiga ta’sirini hisobga oladi va quyidagi formula bo‘yicha hisoblandi:

$$b = h^{0,5} / 6, \qquad (3)$$

$$\mathbf{b_1} = h^{0,5} / 6 = 3{,}1/6 = 0{,}52$$

$$\mathbf{b_2} = h^{0,5} / 6 = 3/6 = 0{,}5$$

$$\mathbf{b_3} = h^{0,5} / 6 = 3{,}2/6 = 0{,}53$$

Xulosa va takliflar. O‘tkazilgan tadqiqot davomida mufel pechida namunalarni tigellar ichida qizdirishga asoslangan eng oddiy usuldan foydalanib, yog‘och materiallarini termik tahlil qilish ko‘nikmalari muvaffaqiyatli o‘zlashtirildi. Uchuvchan komponentlarning kamayishi natijasida namuna massasining yo‘qolishini aniqlash yog‘ochning termik xususiyatlarini baholashda muhim bosqich hisoblanadi.

Olingan natijalar yog‘och materiallar tarkibidagi uchuvchan komponentlar miqdori ularning turi va termik ishlov berish sharoitlariga qarab o‘zgarishini tasdiqladi.

Tajribalar shuni ko‘rsatdiki, qizdirish harorati va ishlov berish vaqtini to‘g‘ri tanlash massa yo‘qolishini aniqlash aniqligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Bu esa, o‘z navbatida yog‘ochda qizdirish jarayonida sodir bo‘ladigan fizik-kimyoviy o‘zgarishlarni yanada chuqurroq tushunish imkonini beradi. Termik tahlilni o‘rganish nafaqat tadqiqot ishtirokchilarida amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishga yordam berdi, balki uning materialshunoslik va yong‘in xavfsizligi sohasidagi keyingi tadqiqotlar uchun ahamiyatini ham ta’kidladi. Olingan bilimlar yog‘och materiallarining yong‘inga chidamliligini baholashda, shuningdek, ularni qayta ishlash va qo‘llashning xavfsizroq va samaraliroq texnologiyalarini ishlab chiqishda foydali bo‘lishi mumkin.

Shunday qilib, ish nafaqat o‘z maqsadiga erishdi, balki yog‘och materiallarining termik xususiyatlarini o‘rganish uchun yangi istiqbollarni ochdi. Bu, shubhasiz, ekologiya va materiallarning barqaror rivojlanishi masalalari tobora muhim ahamiyat kasb etayotgan hozirgi sharoitda dolzarbdir. Yog‘ochning termik xususiyatlariga turli omillarning ta’sirini batafsilroq o‘rganish va ularni amalda qo‘llashga e’tibor qaratgan holda, ushbu sohadagi tadqiqotlarni davom ettirish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Lityaga A.V.* “Yong‘inni tergovga qadar tekshiruvi va ekspertizasi” fanidan o‘quv qo‘llanma, – T.: 2022-y. 110-b.

2. *Lityaga A.V., Xaydarov I.Y., Qulmatov R.S., Usmonov M.T.* “Yong‘inni tergovga qadar tekshiruvi va ekspertizasi” fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo‘yicha o‘quv qo‘llanma, – T.: 2023-y. 107-b.

3. *Djurayev S.M., Pulatov G‘.G‘., Qo‘chqarov K.X.* “Yong‘inlar bo‘yicha tergovga qadar tekshiruv ishlari bilan shug‘ullanuvchi idoralar uchun uslubiy qo‘llanma” – T.: 2008-y. 45-b.

4. S.M. Djurayev, G‘.G‘. Pulatov, D.Z. Xolmuxammedov,G.Sh. Shorustamova, K.X. Qo‘chqarov. “O‘t qo‘yish orqali mulkni qasddan nobud qilish (zarar yetkazish) va insonlarning halok bo‘lishi bilan bog‘liq yong‘inlar tadqiqoti”, – T.: 2013-y. 69-b.

5. *Muzafarov O‘.T., Lityaga A.V.* “Yong‘in surishtiruvi va ekspertizasi” fanidan darslik, – T.: 2017-y. 345-b.

6. *Антонов А.О., Чешко И.Д., Воронов С.П., Попов А.В.* Подготовка органами дознания материалов для назначения и производства судебной пожарно-технической экспертизы. М. ВНИИПО, 2008. – 49 с.

7. *Артамонов В.С., Белобратова В.П., Бельшина Ю.Н. и др.* Расследование пожаров. Учебник. Санкт-Петербург, 2007 – 544 с.

8. *Булочников Н.М., Зернов С.И., Становенко А.А., Черничук Ю.П.* Пожар в автомобиле: как установить причину? М. ООО «НПО «ФЛОГИСТОН» , 2006. – 224 с.

9. *Галишев М.А., Моторыгин Ю.Д., Бельшина Ю.Н., Дементьев Ф.А. и др.* Пожарно-

техническая экспертиза. Учебник. Санкт-Петербург, 2014. – 352 с.

10. *Галишев М.А. Кондратьев С.А., Чешко И.Д., Шарапов С.В., Воронова В.Б.* Руководство к практическим и лабораторным занятиям по расследованию и экспертизе пожаров. Учебное пособие. Санкт-Петербург, 2003 – 34 с.

11. *Горшков В.И.* Самовозгорание веществ и материалов – М. ВНИИПО, 2003. – 446 с.

12. GOST 12.1.004-89 “Modda va materiallarning yonish-portlash xavfliligi. Ko‘rsatkichlar nomenklaturasi va ularni aniqlash uslublari”.

13. *Драпкин Л.Я.* Криминалистика. Учебник – М. 2012. – 831 с.

14. *Зернов С.И.* Задачи пожарно-технической экспертизы и методы их решения. Учебное пособие. М. ЭКЦ МВД России. 2001. – 200 с.

15. *Мегорский Б.М.* Методика установления причин пожаров. – М.: Стройиздат, 1966.

16. *Мокряк А.Ю., Тверьянович З.И., Чешко И.Д., Соколова А.Н.* Металлографический и морфологический атлас микроструктур объектов, изымаемых с мест пожаров. М. ВНИИПО, 2008. – 184 с.

17. *Чешко И.Д., Юн Н.В., Плотников В.Г.и др.* Осмотр места пожара. Метод. пособие / М. ВНИИПО, 2004. – 503 с.

18. Расследование причин пожаров на автомобильном транспорте: Методические рекомендации – ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ по Оренбургской области, 2013. – 24 с.

19. *Авилина Л.М., Данилов Д.П., Докшина Н.В. и др.* Судебная пожарно-техническая экспертиза / Пособие для экспертов, следователей и судей. Часть 1 – М.: ВНИИСЭ МЮ РФ, 1994. – 141 с.; часть 2 – М.: ВНИИСЭ МЮ РФ, 1995. – 229 с.

20. *Воронов С.П., Кондратьев С.А., Петрова Н.В., Скодтаев С.В., Тумановский А.А.* Судебно-нормативная пожарно-техническая экспертиза: Методическое пособие / под ред. Чешко И.Д.. СПб.: СПб университет ГПС МЧС России, 2014.

21. *Чешко И.Д., Галишев М.А., Шарапов С.В., Кривых Н.Н.* Техническое обеспечение расследования поджогов, совершенных с применением инициаторов горения. М. ВНИИПО. 2002. – 120 с.

Boltaboyev Raxmat
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi
kimyo fanlari nomzodi, professor
Bolikulov Jurabek Sag‘dullayevich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
Ubaydullayev Shohruz G‘ayratilla o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi
E-mail: jura.bek.1988@mail.ru

UO‘K: 614.84.664

MAHALLIY XOMASHYOLAR VA SUVDA ERUVCHAN POLIMERLAR ASOSIDA OLINGAN YANGI TARKIBLI KO‘PIK HOSIL QILUVCHI MODDA

Annotatsiya. Ushbu maqolada mahalliy xomashyolar asosida yong‘inlarni samarali bartaraf

yetish xususiyatiga yega, uzoq vaqt davomida yonayotgan suyuqlik yuzasida parchalanmay tura oladigan, atrof-muhitga salbiy ta’siri kam bo‘lgan, resrublikamizga chetdan imrort qilinuvchi ko‘pik hosil qiluvchi eritmalar o‘rnini bosa oladigan yangi tarkibli ko‘pik hosil qiluvchi moddalarni ishlab chiqish hamda ularning xususiyatlarini tekshirish bo‘yicha ilmiy tadqiqot natijalari, resrublikamiz va xorijda so‘nggi yillarda yong‘in o‘chirish samaradorligi yuqori bo‘lgan moddalar olish, ularning strukturasi va xossalarini tadqiq etish bo‘yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini amalga oshirgan olimlar, mazkur tadqiqotlar natijasida ishlab chiqilgan yong‘in o‘chirish moddalari yong‘in o‘chirish amaliyotida muayyan darajada ijobiy natijalarga erishilgan holda qo‘llanib kelinayotgan bo‘lsada, ammo mahalliy xomashyolar asosida iqtisodiy samaradorligi yuqori ko‘pikli yong‘in o‘chiruvchi tarkiblarini yaratish dolzarb masala ekanligiga e‘tibor qaratilgan. Yong‘in o‘chirish ko‘piklarining asosiy xususiyatlari – bu ularning barqarorlik va parchalanish vaqti bo‘lganligi sababli, ushbu xususiyatlarini yaxshilash maqsadida suvda eriydigan polimerlar qo‘shilgan va ularning xususiyatlari tadqiq qilingan.

Kalit so‘zlar: yong‘in o‘chirish, sirtifaol moddalar, ko‘pik hosil qiluvchi modda, barqarorlik, karralilik, disperslilik, qovushqoqlik, ОП-10 (ho‘llovchi modda), sulfanol, karboksimetilsellyuloza, polietilenglikol, polivinilspirt.

Болтабоев Рахмат
Академия МЧС Республики Узбекистан,
кандидат химических наук, профессор
Боликулов Джурабек Сагдуллаевич
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор философии по техническим наукам (PhD)
Убайдуллаев Шохруз Гайратилла угли
Академия МЧС Республики Узбекистан

ПЕНООБРАЗУЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО С НОВОЙ СТРУКТУРОЙ, ПОЛУЧЕННОЕ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ И ВОДОРАСТВОРИМЫХ ПОЛИМЕРОВ

Аннотация. В данной статье уделено особое внимание на вопросы о результатах научных исследований по разработке новых составов пенообразующих веществ на основе местного сырья, обладающих свойствами эффективного тушения пожаров, способных долгое время не разлагаться на поверхности горящей жидкости, с минимальным негативным воздействием на окружающую среду, способных заменить импортируемые в нашу республику пенообразующие растворы, а также на результаты научно-исследовательских работ ученых в нашей республике и за рубежом в последние годы, по получению веществ с высокой эффективностью тушения пожаров, которые хотя и используются в практике пожаротушения и дают в определенной степени положительные результаты, однако, создание высокоэффективных пенопожарных составов на основе местного сырья остаётся все еще актуальной проблемой.

Ключевые слова: тушение пожара, поверхностно-активные вещества, пенообразователь, стабильность, кратность, дисперсность, вязкость, ОП-10 (увлажняющее вещество), сульфанол, карбоксиметилцеллюлоза, полиэтиленгликоль, поливинилспирт.

Boltaboyev Rakhmat
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
Candidate of Chemical Sciences, Professor
Bolikulov Jurabek Sagdullayevich

The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences
Ubaydullayev Shohruz Gayratilla ugli
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
E-mail: jura.bek.1988@mail.ru

NEW COMPOSITE FOAMING AGENT BASED ON LOCAL RAW MATERIALS AND WATER-SOLUBLE POLYMERS

Annotation. This article presents the results of scientific research on the development of a new foam-forming composition based on local raw materials, designed for effective fire extinguishing. The proposed composition can remain stable on the surface of burning liquids for an extended period without decomposition, has minimal environmental impact, and serves as an alternative to imported foam-forming solutions. The study also analyzes the latest domestic and international scientific works on the development, structure, and properties of highly effective fire extinguishing agents. Although certain positive results have already been achieved in firefighting practice through the use of such agents, the article highlights the urgent need to create economically efficient fire-extinguishing foam compositions based on local raw materials. Considering that the main characteristics of fire-extinguishing foams are their stability and decomposition time, this study introduces water-soluble polymers to improve these properties and examines their effectiveness.

Key words: fire extinguishing, surfactants, foam-forming agent, stability, expansion ratio, dispersibility, viscosity, OP-10 (wetting agent), sulfanol, carboxymethyl cellulose, polyethylene glycol, polyvinyl alcohol.

Kirish. Jahon sanoat sohasida ishlab chiqarish hajmining o‘sishi, bino va inshootlarda yong‘in chiqish xavfi yuqori bo‘lgan materiallardan keng foydalanilishi, yong‘in xavfsizligi qoida va normalariga rioya etilmasligi tufayli iqtisodiyotning turli sohalarida samarali yong‘in o‘chirish vositalariga bo‘lgan ehtiyoj kundan-kunga oshib borishiga sabab bo‘lmoqda. Shu sababli ham mahalliy xomashyolar asosida yangi yong‘in o‘chirish tarkiblarini ishlab chiqish va ularning fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq etishga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Hozirgi vaqtda yong‘in o‘chiruvchi moddalarning tarkibini takomillashtirish orqali yong‘inlarni o‘chirish samaradorligini oshirishga qaratilgan tadqiqot ishlarini olib borish, mahalliy xomashyolar asosidagi har qanday turdagi kukun va ko‘pik hosil qiluvchi moddalarning yangi tarkiblarini yaratish, ularning xossalarini tadqiq etish va ularni ishlab chiqarishni to‘liq mahalliylashtirish ham muhim masalalardan biri sanaladi [2].

Respublikamizda ham mahalliy xomashyolar asosida yong‘inlarni samarali

bartaraf etish xususiyatiga ega, uzoq vaqt davomida yonayotgan suyuqlik yuzasida parchalanmay tura oladigan, atrof-muhitga salbiy ta’siri kam bo‘lgan, Respublikamizga chetdan import qilinuvchi ko‘pik hosil qiluvchi eritmalar o‘rnini bosa oladigan yangi tarkibli ko‘pik hosil qiluvchi modda tarkibini ishlab chiqish va mahalliylashtirish muhim masalalardan biri sanaladi [1].

Jumladan, mualliflarning sa’y-harakatlari bilan turli obyektlarda yong‘inlarni o‘chirishda qo‘llaniladigan sifatli mahalliy xomashyolar asosida yangi tarkibli yong‘in o‘chirish ko‘piklarini tayyorlash va ishlab chiqarish borasida muayyan natijalarga erishildi.

Tadqiqotlar metodologiyasi. Mahalliy xomashyolar va suvda eriydigan polimerlar asosida yangi tarkibli ko‘pik hosil qiluvchi modda sintez qilindi. Ushbu moddaning fizik-kimyoviy va mexanik xususiyatlari laboratoriya sharoitida tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari ko‘pik hosil qiluvchi moddaning barqarorligi va samaradorligini tasdiqladi. Olingan mahsulot ekologik xavfsiz va amaliy qo‘llanish uchun mos deb baholandi.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Respublikamiz va xorijda so‘nggi yillarda yong‘in o‘chirish samaradorligi yuqori bo‘lgan moddalar olish, ularning strukturasi va xossalarini tadqiq etish bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, xorijda A.F.Sharovarnikov, M.G.Trifonov, A.V.Ivanov, D.A.Korolchenko, Y.I.Mixiyenkova, A.L.Neverov, I.M.Abduragimov, D.S.Fedorenko, Y.I.Averyanov, I.I.Petrov, G.A.Polunin, S.V.Debrov Y.I.Montayev va boshqa tadqiqotchilar o‘zlarining bu yo‘nalishga o‘zlarining katta hissalarini qo‘shishgan.

Respublikamizda yangi turdagi yong‘in o‘chirish tarkiblarini ishlab chiqish va ularni yong‘in o‘chirish amaliyotiga tatbiq etish bo‘yicha o‘zbek olimlaridan akademik K.S.Axmedov, A.A.Agzamxodjayev, U.K.Axmedov, A.A.Kadirov V.P.Guro, N.A.Kadirov, I.R.Talibdjanovlarning ilmiy ishlarida batafsil yoritilgan va ma’lum darajada ijobiy natijalarga erishilgan. Mazkur tadqiqotlar natijasida ishlab chiqilgan yong‘in o‘chirish moddalari yong‘in o‘chirish amaliyotida muayyan darajada ijobiy

natijalarga erishilgan holda qo‘llanib kelinayotgan bo‘lsa-da, ammo mahalliy xomashyolar asosida iqtisodiy samaradorligi yuqori ko‘pikli yong‘in o‘chiruvchi tarkiblarini yaratish dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda.

O‘tkazilgan tadqiqotlar va ularning muhokamasi. Mahalliy xomashyolar va qo‘shimcha moddalar asosida birinchi marta yangi tarkibli ko‘pik hosil qiluvchi modda olindi. Ushbu taklif etilayotgan tarkibning asosini mahalliy yetmak o‘simlik ildizidan ajratib olingan moddaning suvli eritmasi tashkil etganligi sababli, hozirgi kunda amalda keng qo‘llanib kelinayotgan ko‘pik hosil qiluvchi tarkiblardan tannarxi arzonligi va ekologik jihatdan bezararligi hamda yong‘in o‘chirish xususiyati yuqori ekanligi aniqlandi.

Yetmak ildizidan ajratib olingan moddaning suvli eritmasiga sulfanol qo‘shilishi eritmaning karralilik xususiyati oshishiga, ОП-10 moddasining qo‘shilishi esa ko‘pik hosil qiluvchi tarkibning ho‘llash xususiyati oshishiga hamda suvda eriydigan polimerlarning qo‘shilishi ko‘pik hosil qiluvchi tarkibning qovushqoqlik, barqarorlik va yong‘in o‘chirish samaradorligi oshishiga imkon berdi [5].

Tadqiqotning dastlabki bosqichida mahalliy xomashyolar, sirtfaol moddalar va suvda eriydigan polimerlar asosida olingan yangi tarkibli ko‘pik hosil qiluvchi moddaning karraliligi, barqarorligi va parchalanish vaqti tekshirildi hamda hozirgi kunda amalda keng qo‘llab kelinayotgan ko‘pik hosil qiluvchi moddalarning ko‘rsatkichlariga nisbatan solishtirildi.

1-jadval

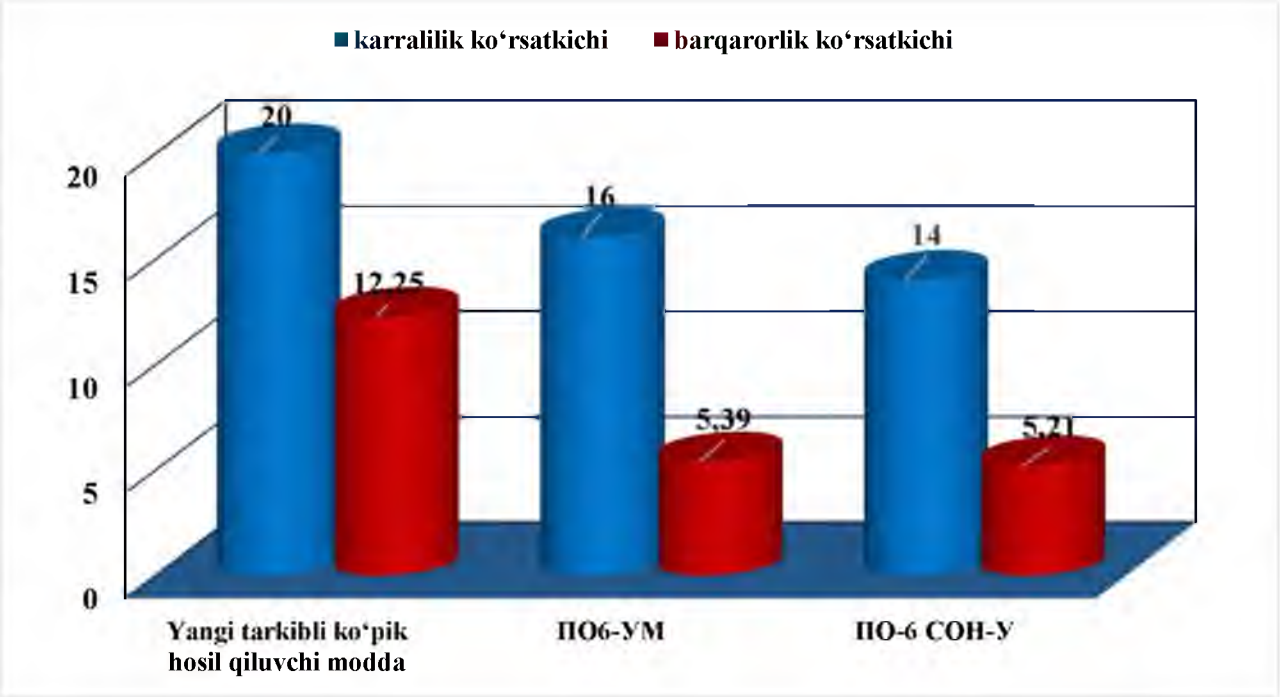
T/r	Moddaning nomi	Eritma konsentratsiyasi, %	Ko‘pikning karraliligi, K	Ko‘pikning barqarorligi (t_{50}), daqiqa	Ko‘pikning parchalanish vaqti, soat
1	Yangi tarkibli ko‘pik hosil qiluvchi modda	6	20	12,25	5,12
2	ПО-6 УМ	6	16	5,39	3,4
3	ПО-6 СОН У	6	14	5,21	3,2

Tadqiqot natijalaridan ko‘rinib turibdiki, Yetmak ildizi asosida olingan tarkibga sirtfaol modda va suvda eriydigan polimerlar qo‘shilganida, ko‘pik hosil qiluvchi moddaning fizik-kimyoviy xossalari yaxshilandi hamda ko‘piklarda mavjud bo‘lgan

plyonkalar mustahkamlanib, ulardan suv ajralib chiqishining oldi olindi, barqarorlik va parchalanish vaqti kabi ko‘rsatkichlarining oshishiga sabab bo‘ldi [4].

Yetmak ildizining suvli eritmasiga sirtfaol modda va suvda eriydigan polimerlar qo‘shilgan yangi tarkibli ko‘pik hosil qiluvchi moddaning karralilik ko‘rsatkichi 20 ga, barqarorligi 12,25 daqiqaga, to‘liq parchalanish vaqti esa 5,12 soatga teng bo‘ldi [7].

Tadqiqotning keyingi bosqichida mahalliy xomashyolar asosida olingan yangi tarkibli ko‘pik hosil qiluvchi moddaning qovushqoqligi tekshirildi. Bunda 5 ta turdagi namunalarning qovushqoqligi diametri 1,12 mm bo‘lgan viskozimetr qurilmasidan foydalangan holda 5, 20, 35, 50 °C haroratlarda tajriba ishlari o‘tkazildi.



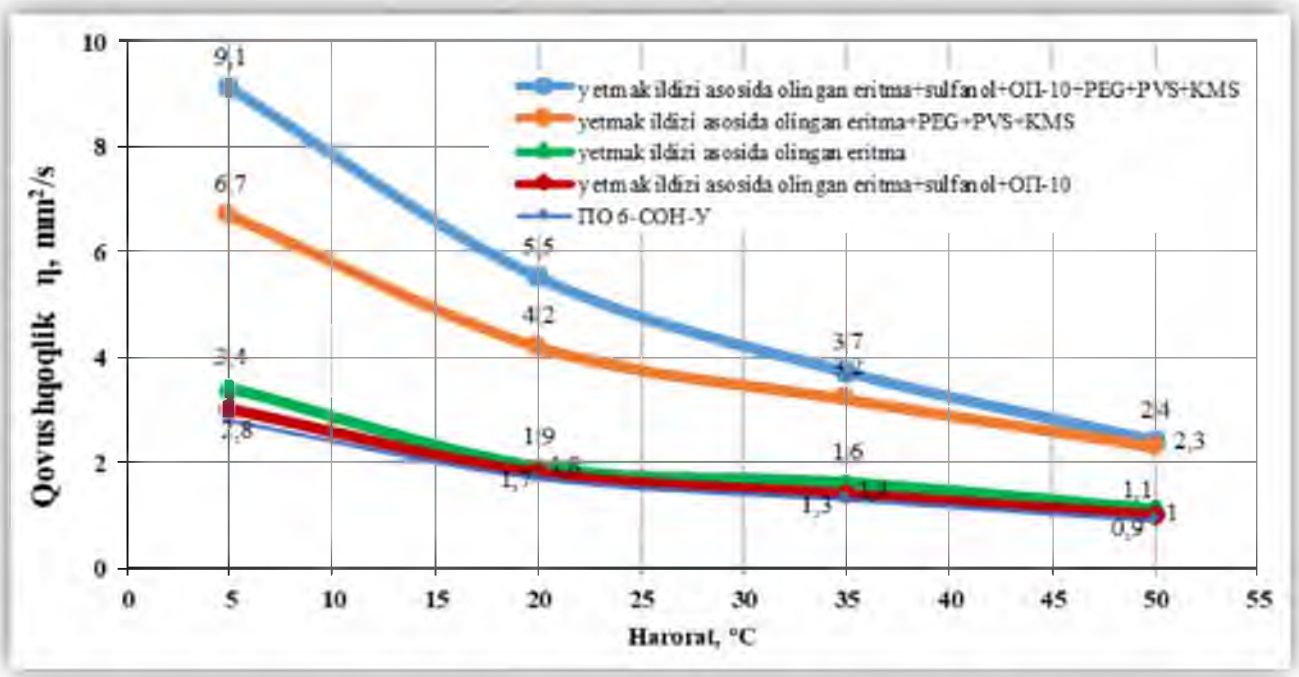
1-rasm. Yangi tarkibli ko‘pik hosil qiluvchi moddaning karralilik va barqarorlik ko‘rsatkichlari

Olingan optimal tarkiblarning qovushqoqligi bo‘yicha o‘zaro solishtiruv tahlili tayyorlandi. Amalga oshirilgan tahliliy tajriba natijalari *2-jadvalda* keltirilgan [12].

Yuqorida olib borilgan tadqiqot ishlari davomida Yetmak ildizi asosida olingan tarkibga sirtfaol modda va suvda eriydigan polimerlar qo‘shilgan tarkibning qovushqoqligi boshqa tarkiblarga nisbatan ancha yuqori ekanligi aniqlandi. O‘tkazilgan tajriba natijalarining tahlili *2-rasmda* keltirilgan.

2-jadval

T/r	Ko‘pik hosil qiluvchi moddalar	η (Qovushqoqlik) mm²/s			
		5 °C	20 °C	35 °C	50 °C
1	Yetmak ildizi asosida olingan ko‘pik hosil qiluvchi tarkibga sulfanol, ОП-10, PEG, PVS va KMS moddalari qo‘shilgan tarkib	9,1	5,5	3,7	2,4
2	Yetmak ildizi asosida olingan ko‘pik hosil qiluvchi tarkibga PEG, PVS va KMS moddalari qo‘shilgan tarkib	6,7	3,7	3,4	2,3
3	Yetmak ildizi asosida olingan ko‘pik hosil qiluvchi modda	3,4	1,9	1,6	1,1
4	Yetmak ildizi asosida olingan ko‘pik hosil qiluvchi tarkibga sulfanol va ОП-10 qo‘shilgan tarkib	3,0	1,8	1,4	1,0
5	ПО-6 СОН-У	2,8	1,7	1,3	0,9



2-rasm. Sinov tajribalari davomida olingan optimal tarkiblarning qovushqoqligi bo‘yicha o‘zaro solishtiruv tahlil natijalari

Xulosa. Xulosa qiladigan bo‘lsak, Yetmak ildizidan ajratib olingan moddaning ko‘pik hosil qilish xususiyatini oshirish uchun uning tarkibiga sirtfaol modda va suvda eruvchi polimerlar ta’sir ettirish orqali yangi turdagi ko‘pik hosil qiluvchi tarkib ishlab chiqildi. Mahalliy xomashyolar asosida yaratilgan ko‘pik hosil qiluvchi moddaning karralilik, barqarorlik, qovushqoqlik va yong‘in o‘chirish kabi xususiyatlari o‘rganildi va amalda keng qo‘llab kelinayotgan ko‘pik hosil qiluvchi moddalarning

ko‘rsatkichlariga solishtirildi.

Eksperimental tadqiqotlar o‘tkazish davomida ko‘pikning asosiy parametrlari (karralilik, dispersiya) uning barqarorligi va yong‘inni o‘chirish samaradorligiga ta’siri ko‘rib chiqildi. O‘tkazilgan tajribalar shuni ko‘rsatdiki, karralilik va dispersiyaning ko‘payishi bilan samaradorlik pasayishi, bu esa ko‘pik yopishqoqlik xususiyatining oshishi va shunga ko‘ra, yonayotgan yuzaga tarqalish vaqti bilan bog‘liq ekanligi aniqlandi.

Foydalangan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Скушникова А.И.* Теория горения и взрыва: Курс лекций для курсантов и слушателей вузов МВД и МЧС РФ. – Иркутск: ВСИ МВД РФ, 2005. – 120 с.

2. Руководство по тушению нефти и нефтепродуктов в резервуарах и резервуарных парках. ГУГПС – ВНИИПО – МИПБ. – М.: 2000.

3. *Исаева Л.К.* Пожары и окружающая среда. – Москва.: 2001. 222 с.

4. Юбилейный сборник трудов ВНИИПО. – М.: ВНИИПО, 1987. – 593 с.

5. *Шароварников А.Ф.* Противопожарные пены. Состав, свойства, применение. – М.: Знак – 2000. – 464 с.

6. *Седов А.В., Бабенкова С.Ф., Нефедова О.В., Пешков В.В.* Патент №2302890. Россия. Пенообразователи для тушения пожаров. Заявлено 08.07.2005; опубликовано 07.2007.

7. ГОСТ Р 50588 – 2012. Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний.

8. *Шароварников А.Ф., Цап В.Н.* Распределение жидкости в каналах и плёнках пены // Коллоидн. журн. – 1983. Т. 45. № 1. – С. 120.

9. *Чичканов С.В., Мягченко В.А.* Снижение гидравлического сопротивления турбулентных водных потоков с помощью бинарных полимерных композиций. Материалы юбилейной научно-методической конференции «Кирпичниковские чтения», посвящённой 90-летию П.А.Кирпичникова и 70-летию кафедры технологии синтетического каучука КГТУ. Казань. 2003. С. 285.

10. *Чичканов С.В., Крупин С.В., Мягченко В.А.* Снижение гидравлического сопротивления турбулентных водных потоков при введении бинарных смесей сополимеров акриламида и ПАВ. Труды 12 Европейского симпозиума: «Повышение нефтеотдачи пластов». Казань. 2003 г. – Казань. – С. 244.

11. *Лобанов Ф.И.* Применение полимерных добавок для повышения эффективности пожаротушения // Журнал “Экос”, М.: 2005. № 3. С. 36.

12. *Gao Xu-Long, Yiang Shelg-Xiang, Sun Huan-Quan, Yiang Xiao-Fang.* О взаимодействии между полиакриламидом и анионными поверхностно-активными веществами // Y. appl. Chem. 2002. V 19, № 9, p. 866.

13. *Шаптала М.В., Скушникова А.И.* Экологические аспекты использования водорастворимых полимеров в пожаротушении // Молодёжь XXI века: материалы VII региональной межвузовской научно-практической конференции, посвящённой 150-летию основания города Благовешенска. Благовещенск, 2006. С. 129.

14. *Вишкина Т., Погребняк В., Писаренко А.* Водорастворимые полимеры в тушении пожаров // Проблемы экологии. Донецк. 2001. № 1. С. 36.

15. *Труфакина Л.М., Юдина Н.В.* Деструкция гелей полиакриламида // Тезисы докладов 9-й конференции: «Деструкция и стабилизация полимеров». М.: 2001. – С. 203.

16. *Леонтьева С.В., Агафирова Г.Г. и др.* Скрининг микроорганизмов-деструкторов акриловой кислоты и её производных // Химия и химическая технология: Материалы научно-практической конференции, посвящённой 40-летию химического факультета Башкирского государственного университета. Уфа. 2002. С. 98.

17. *Chem J.* Влияние полиакриламида на свойства и биоразлагаемость загрязнителей // Technol and bionechnical. 2001. № 6, p. 598-603.

18. *Любимов В.Н., Скушникова А.И.* Влияние полимеров акриламида на свойства противопожарных пен. Научный интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности» / изд. АГПС МЧС России, № 1, 2014 г.

19. *Любимов В.Н., Скушникова А.И.* Повышение эффективности использования промышленных пенообразователей для тушения пожаров добавлением полимеров акриламида // Транспортная инфраструктура сибирского региона: Материалы пятой международной научно-практической конференции, – Иркутск – 2014, т. 1, С. 230.

20. *Любимов В.Н., Скушникова А.И.* Повышение устойчивости противопожарных пен при помощи полимерных добавок различной природы. «Пожаровзрывобезопасность». Изд. «Пожнаука». М.: – 2014. №4. – С. 303.

21. *Любимов В.Н., Скушникова А.И.* Использование водорастворимых полимеров для повышения устойчивости противопожарных пен. Безопасность в техносфере. Изд. «Инфра-М», М.: – 2014. № 4. – С. 55.

22. *Любимов В.Н., Скушникова А.И.* Экологические аспекты использования водорастворимых полимеров в пожаротушении. Безопасность жизнедеятельности в третьем тысячелетии. Материалы V международной научно-практической конференции. Челябинск. 2012. С. 63.

Rustamov Anvar Axmatovich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi
qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
E-mail: rustamov.anvarmirzo84@gmail.com

UO‘K: 937.635.3

RESPUBLIKAMIZDA O‘RGIMCHAKKANALARGA QARSHI QO‘LLANILGAN KIMYOVIY PREPARATLARNING BIOLOGIK SAMARADORLIGI

Annotatsiya. Maqolada olma mevali bog‘larda olma qizil kanasi (Panonychus ulmi Koch) zarari va unga qarshi kurash usullari haqida ma’lumot berilgan. Dunyoda o‘rgimchakkanalarning 1150 turdan ortiq turi ekinlarning asosiy zararkunandalari sifatida qayd etilgan. Urug‘mevali bog‘larda olma qizil kanasiga qarshi yangi kimyoviy Entovidor em.k. (0,5 l/ga) preparatining biologik samaradorligini aniqlash maqsadida Toshkent viloyati, Bo‘ka tumani, “Temur” fermer xo‘jaligi hududida joylashgan 9 gektarlik olmaning Fuji navli bog‘larida tadqiqotlar olib borildi. Agrotoksikologik tajribalar *K.A.Gar, Sh.T.Xo‘jaev* uslubiga muvofiq o‘tkazildi. Dala va laboratoriya tajribalarida biologik samaradorlikni hisoblash nazorat variantini inobatga oladigan Abbot formulasiga muvofiq aniqlangan. Olib borilgan tadqiqotlar natijasiga ko‘ra, yangi Entovidor em.k.

(0,5 l/ga) preparati qo‘llanilgan variantda kuzatuvlarimizning uchinchi kuni eng yuqori bo‘ldi, ya’ni biologik samaradorlik 89,2% ni, tashkil qildi.

Kalit so‘zlar: g‘o‘za, biotsenoz, so‘ruvchi, kemiruvchi, zararkunanda, agrobiotsenoz, parazit entomofag, o‘simlik bitlari, oziqlanish, tur tarkibi, fitofag, biologik usul, bioekologiya, biologik samaradorlik.

Рустамов Анвар Ахматович
Академия МЧС Республики Узбекистан
доктор философии по сельскохозяйственным наукам (PhD)
E-mail: rustamov.anvarmirzo84@gmail.com

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРОТИВ ПАУТИННЫХ КЛЕЩЕЙ В НАШЕЙ РЕСПУБЛИКЕ

Аннотация. В статье приведены сведения о вреде, причиняемом красным яблонным клещом (Panonychus ulmi Koch) в яблоневых садах и методах борьбы с ним. В мире зарегистрировано более 1150 видов паутинных клещей как основных вредителей сельскохозяйственных культур. Новый препарат Энтовидор к.э. использовали в борьбе против яблоневого красного клеща в садах (0,5 л/га) с целью определения биологической эффективности препарата, исследования проводились на 9 га яблоневых садов Фуджи, расположенных на территории фермерского хозяйства «Тимур» Букинского района Ташкентской области. Агротоксикологические исследования проводили по методике *К.А.Гара, Ш.Т.Ходжаева.* В полевых и лабораторных экспериментах расчет биологической эффективности проводили по формуле Аббота, с учётом контрольного варианта. По результатам проведенных исследований новый препарат Энтовидор к.э. (0,5 л/га) максимальный результат на 3-й день наблюдений, то есть биологическая эффективность составила 89,2%.

Ключевые слова: хлопок, биоценоз, лох, грызун, вредитель, агробиоценоз, паразитический энтомофаг, тля, питание, видовой состав, фитофаг, биологический метод, биоэкология, биологическая эффективность.

Rustamov Anvar Axmatovich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences (PhD)
E-mail: rustamov.anvarmirzo84@gmail.com

THE BIOLOGICAL EFFECTIVENESS OF CHEMICAL PREPARATIONS USED AGAINST SPIDER MITES IN OUR COUNTRY

Annotation. The article provides information about the harm caused by the red apple mite (Panonychus ulmi Koch) in apple orchards and methods of combating it. More than 1,150 species of spider mites have been recorded worldwide as major crop pests. New drug Entovidor k.e. used in the fight against apple red mite in orchards (0.5 l/ha) in order to determine the biological effectiveness of the drug, studies were carried out on 9 hectares of Fuji apple orchards located on the territory of the Temur farm Buka district of Tashkent region. Agrotoxicological studies were carried out according to the method of *K.A.Gar, Sh.T.Khodzhaev.* In field and laboratory experiments, biological efficiency was calculated using the Abbott formula, taking into account the control option. According to the results of the studies, the new drug Entovidor k.e. (0.5 l/ha) maximum result on the third day of observation, that is, the biological efficiency was 89.2%.

Key words: cotton, biocenosis, sucker, rodent, pest, agrobiocenosis, parasitic entomophagus, plant lice, nutrition, species composition, phytophagous, biological method, bioecology, biological efficiency.

Kirish. Respublikamizdagi jami 269,5 ming gektar mevali bog‘larning 118 ming gektari yoki 44 foizini olma mevali bog‘lar tashkil etadi. Oxirgi uch yilda bog‘dorchilik sohasiga 750 million AQSH dollari miqdorida investitsiyalar jalb etildi. Hozirgi kunda yangi intensiv bog‘larga bo‘lgan talab ham kuchayib bormoqda [7].

Urug‘mevali bog‘ maydonlarining kengayib borishi bilan bir qatorda, zararkunandalarning ko‘payib, kuchli zarar keltirishi ham muhim muammo bo‘lib qolmoqda [20].

Mevali bog‘larga kanalarning bir necha turi zarar yetkazadi. Ular asosan ikki oilaga mansub hisoblanib, birinchisi to‘rtjuft oyoqli kanalar *(Tetranychidae)* va ikki juft oyoqli kanalar *(Eriophyidae)* hisoblanadi. Ushbu kanalarni dala sharoitida maxsus lupada, laboratoriya sharoitida mikroskopda ko‘rish mumkin [1].

Urug‘mevali bog‘dorchilik xo‘jaliklarida asosan zararlilik darajasi yuqori bo‘lgan bir necha kana turlari katta zarar yetkazishi aniqlangan. Bular – kulrang meva kanasi *(Bryobia redikorzevi Rech)*, do‘lana kanasi *(Tetranychus viennensis Zacher)*, olma qizil kanasi *(Panonychus ulmi Koch)*, oddiy o‘rgimchakkana *(Tetranychus urticae Koch)* va boshqa gall hosil qiluvchi kanalar hisoblanadi. O‘rgimchakkanalar asosan o‘rgimchak to‘rlari tagida rivojlanib ko‘payadi [6, 4].

Olma mevali bog‘larga va boshqa qishloq xo‘jalik ekinlariga bir necha tur o‘simlik kanalari zarar yetkazsada, biroq ularning eng xavflisi olma qizil kanasi *(Panonychus ulmi Koch)* hisoblanadi. Olma qizil kanasi o‘rgimchaksimonlar sinfiga *(Arachnida)*, akariform kanalar *(Acariforms)* turkumiga kiruvchi o‘simlikxo‘r jonzot hisoblanadi [7, 20]. Olma qizil kanasi *(Panonychus ulmi Koch)* Yevropa va boshqa mamlakatlarning urug‘mevali bog‘lari va boshqa ekinlarining eng xavfli zararkunandasidir. Bu zararkunanda ayrim dalalarda ekinlar hosilining yarmidan ko‘proq qismini nobud qilib qo‘yishi mumkin. Odatdagi yillarda o‘rgimchakkana yalpi hosilning 6-10 foizini, ba’zi yillarda esa hatto 14 foizini nobud qiladi [6, 18, 10].

Urug‘mevali bog‘larga bog‘ o‘rgimchakkanasi, nok kanasi, olma qizil kanasi kabi ko‘plab turdagi kanalar jiddiy zarar yetkazadi. Kanalar barglarni, bir yillik yosh novdalarni, o‘suv nuqtalarini hamda yosh g‘o‘ra mevalarni so‘rib, zarar yetkazadi [16, 19]. Zararlangan mevalar dog‘lanib, sifati pasayadi. Novdalar esa rivojlanishdan orqada qolib, qishga va sovuqqa chidamliligi pasayadi.

Material va metodlar. Olma mevali bog‘larda olma qizil kanasi (*Panonychus ulmi Koch*)ga qarshi yangi kimyoviy Entovidor em.k. (0,5 l/ga) preparatining biologik samaradorligini aniqlash maqsadida Toshkent viloyati, Bo‘ka tumani, “Temur” fermer xo‘jaligi hududida joylashgan 25 gektarlik olmaning Fuji navli bog‘larida tadqiqotlar olib borildi. Unga ko‘ra, kimyoviy preparatlarni sinovdan o‘tkazish maqsadida Entovidor em.k. (0,5 l/ga) ta’sir etuvchi moddasi (spiridiclofen preparati) olingan. Ushbu preparatga andoza sifatida esa Errou 1,8 % em.k. (0,4 l/ga) ta’sir etuvchi moddasi (abamectin preparati) olingan. Chunki, ushbu preparatlarning ikkalasi ham boshqa ekinlarda kanalar uchun tavsiya etilgan. Ularni o‘zaro taqqoslash yo‘li bilan biologik samaradorligini aniqlash bo‘yicha tadqiqotlar olib borildi.

Tadqiqotlar qishloq xo‘jalik zararkunandalarini aniqlash bo‘yicha keng foydalaniladigan usul va uslublar yordamida bajarildi. Entomologik hisoblar va kuzatuvlar *G.Ya.Bey-Bienko, L.A.Kopaneva* aniqlagichlari yordamida, zararkunandalarning zichligi, uchrashi, dominantlarini aniqlash *K.Fasulati* uslublari asosida bajarildi. Zararkunandalarning zararlilik darajasi *V.I.Tanskiy* uslubi bo‘yicha aniqlandi. Agrotoksikologik tajribalar *K.A.Gar* uslubiy qo‘llanmalari, *Abbott* formulasi hamda *Sh.T.Xo‘jayevning* uslubiy ko‘rsatmalari bo‘yicha olib borildi.

Kichik hajmdagi tajribalarda preparatlar motorli qo‘l apparati yordamida bog‘larning holatiga qarab 800-1000 l/ga. ishchi suyuqligi hisobida sepildi. Katta dala tajribalarida maxsus markazlashgan purkagichlar yordamida 1000 l/ga ishchi suyuqlik sarflab qo‘llanildi. Kimyoviy preparatlarning entomofaglarga ta’siri *B.B.Adashkevich* va boshqalar (1983) uslubi bo‘yicha o‘rganildi.

Tahlil va natijalar. Olma mevali bog‘larda kanalarning dominant turi sifatida olma qizil kanasi *(Panonychus ulmi Koch)* hisoblab kelinmoqda. Bu zararkunandaga qarshi Entovidor em.k preparati bitta bargda 5,3-6,7 harakatlanuvchi olma qizil kanasi uchraganda 0,4-0,6 l/ga qo‘llanilganda, biologik samaradorlik 100 % ga yetgan [14].

Tehron viloyatida 2017-yil olma qizil kanasiga qarshi Entovidor em.k preparati (0,5 l/ga) yordamida olmaning “Golden delicious” navida tajribalar o‘tkazilgan. Olma qizil kanasiga qarshi qo‘llanilgan Entovidor em.k preparati (0,5 l/ga)ning zararkunandaga ta’sirini aniqlash maqsadida 3, 7, 14, 21-kunlar kuzatuvlar olib borilgan. Bitta bargdagi olma qizil kanasi soni *Xenderson-Tilton* formulasi yordamida aniqlangan. Olib borilgan izlanishlar natijasi shuni ko‘rsatdiki, Entovidor em.k preparati (0,5 l/ga) qo‘llanilgandan so‘ng biologik samaradorlik 14-kunga kelib 82 % dan oshgan [11].

1-jadval

Olma qizil kanasi (Panonychus ulmi Koch)ga.qarshi Entovidor em.k. (0,5 l/ga) preparatining biologik samaradorligi

T/r	Variantlar	Sa’rf meyori l/ga	Bitta bargdagi zararkunanda soni, dona					Biologik samaradorlik, %, kunlar bo‘yicha			
			Ishlovdan oldingi soni	Ishlovdan keyingi soni, dona							
				3	7	14	21	3	7	14	21
1	Entovidor em.k.	0,5	6,8	0,9	1,6	2,7	3,4	89,2	82,8	74,1	69,0
2	Errou 1,8 % em.k	0,4	7,2	1,2	2,0	3,1	3,7	86,4	79,8	72,1	68,6
3	Nazorat (ishlov berilmagan)	-	8,3	10,2	11,4	12,8	13,6	-	-	-	-

Olib borilgan tadqiqotlar natijasiga ko‘ra, yangi Entovidor em.k. (0,5 l/ga) preparati qo‘llanilgan variantda kuzatuvlarimizning preparat qo‘llanilgandan keyingi uchinchi kuni eng yuqori, ya’ni biologik samaradorlik 89,2 % ni tashkil qilgan bo‘lsa, yettinchi kunga kelib 82,8% ni tashkil etdi. Kuzatuvlarimizning 14-kuniga kelib biologik samaradorlik 74,1% ni tashkil etgan bo‘lsa, 21-kuni esa 69, % ni tashkil etdi. Tadqiqotning 21-kunidan boshlab zararkunandaning miqdori yana orta boshladi.

Keyingi andoza qo‘llanilgan variantimizda Errou 1,8 % em.k. (0,4 l/ga) bilan ishlov berilgandan keyingi uchinchi kuni biologik samaradorlik eng yuqori, ya’ni 86,4% ni tashkil qilgan bo‘lsa, yettinchi kunda 79,8 % ni tashkil etdi. Kuzatuvlarimizning 14-kuniga kelib, biologik samaradorlik 72,1 % ni tashkil etgan bo‘lsa, 21-kuni esa 68,6% ni tashkil etdi. Ushbu variantda ham biologik samaradorlik ko‘rsatgichi 21-kundan keyin tushib borganligi aniqlandi. Bunda zararkunandaning tuxumlari va nimfalariga kimyoviy preparat kam ta’sir qilganligi kuzatildi.

Xulosa va takliflar. Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, mevali bog‘larda olma qizil kanasi *(Panonychus ulmi Koch)*ga qarshi kurashda uning bioekologiyasi va hayot kechirishini hisobga olgan holda, qarshi kurash tadbirlarini o‘z vaqtida samarali kimyoviy vositalarni qo‘llagan holda olib borish ularning sonini boshqarishda muhim omil bo‘lib hisoblanadi. Olma qizil kanasiga qarshi kimyoviy kurash choralarini olib borishda Entovidor em.k. preparatini gektariga 0,5 l sarf me’yorida qo‘llash orqali yuqori biologik samaradorlikka erishish mumkin. Olma mevali bog‘larda olma qizil kanasiga qarshi kurashda kech kuzda va erta bahorda agrotexnik tadbirlarni o‘z vaqtida olib borish, o‘suv davrida atrof-muhit va foydali hasharotlar uchun kam zaharli kimyoviy vositalarni qo‘llash orqali yetishtirilgan hosilni saqlab qolishga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Arbabi M., Shokat G.A.A., Khiavi H.K., Imami M.S., Kamali H., Farazmand H.* Evaluation of kaolin in control of Panonychus ulmi in apple orchards of Iran. 2020. Vol. 34. No.1, pp. 47-53.

2. *David Kerns.* Efficacy of envidor on mites of citrus, 2005 [Arthropod management Test]., 2006. № 1 (31). pp. 28-33.

3. *Dean Markich., Irina Medjo., Slavka Mutavdzic.* Field and greenhouse evaluation of spirodiclofen against Panonychus ulmi and Tetranychus urticae koch (Acari Tetranychidae). 2011; 6 (1): 93-98.

4. *Harris A.L., Ullah R., Fountain M.T.,* The evaluation of extraction techniques for Tetranychus. [Exp. Appl. Acarol]. 2017, no. 4, pp. 367-377.

5. *Jaime Piñero, Elizabeth Garofalo, Sonia Schloemann.* UMass Extension Apple-mites: European red mite (Panonychus ulmi) and two-spotted spider mite (Tetranychus urticae). 2020.

6. *Kim Young Jung.* Chuleui Preference of Apple Leaves of Three Cultivars, Fuji, Tsugaru and Hongro by Tetranychus urticae Koch and Its Life Table Analysis KoriY. 2021; pp. 1-8.

7. *Kimsanboyev H.X., Ergashev S.F., O‘lmasboyeva R.Sh.* Entomologiya [Agronomiya va o‘simliklarni himoya qilish kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma]. Toshkent, “O‘qituvchi” nashriyot-

matbaa ijodiy uyi, 2006, 160-162-b.

8. *Labanowska B.H.* Efficacy of envidor 240 SC in the control of the twospotted spider mite (Tetranychus urticae koch) on the apple orchard plantation in Poland. [Acta Horticulturae]., 2002. №4 (585). pp. 363-367.

9. *Maeoka A., Yuan L., Itoh Y., Saito C., Doi M., Imamura T.* Diagnostic prediction of acaricide resistance gene frequency using quantitative real time PCR with resistance allele specific primers in the two spotted spider mite Tetranychus urticae population (Acari : Tetranychidae) [Appl. Entomol]. 2020, no. 3, pp. 329-335.

10. *Masoumeh S., Catherine F., Nicky M., Thomas W.* Resistance risk assessment of the novel complex II inhibitor pyflubumide in the polyphagous pest Tetranychus urticae [Pest Sci]. 2020, no. 3, pp. 1085-1096.

11. *Mostafa Mirzaei., Mohammad Reza Nematollahi., Gholamreza Golmohammadi.* Evaluating currently used pesticides in apple orchard on field populations of Tetranychus urticae Koch (Acari Tetranychidae). 2020, 54 (13). pp. 691-701.

12. *Park Y., Lee J.* Temperature-dependent development and oviposition models and life history characteristics of Amblyseius eharai (Amitai et Swirski) (Acari, Phytoseiidae) preying on (Tetranychus urticae Koch) (Acari : Tetranychidae) [Asia. Pac. Entomol]. 2003, no. 4, pp. 869-878.

13. *Sugimoto N., Takahashi A., IharaR., Itoh Y., Jouraku A.* QTL mapping using microsatellite linkage reveals target-site mutations associated with high levels of resistance against three mitochondrial complex II inhibitors in Tetranychus urticae [Insect Biochem]. 2020, no. 5, pp 103-106.

14. *Супранович Р.В., Колтун Н.Э., Матвеичик М.А.* (2014) Envidor plus is an effective preparation against orchard mites in apple tree. Защита растений: сборник научных трудов.

15. *Susurluk H., Gürkan M.* Mode of inheritance and biochemical mechanisms underlying lambda-cyhalothrin and bifenthrin resistance in the laboratory-selected two-spotted spider mite, Tetranychus urticae [Crop Prot]. 2020, no. 6, pp. 105-110.

16. *Uygun T., Metin M., Durdane O.,* A new approach to monitor and assess the damage caused by two spotted spider mite [Exp. Appl. Acarol]. 2020, no. 3, pp. 335-346.

17. *Vijay Singh and Usha Chauhan.* First report of red vegetable mite, Tetranychus neocaledonicus Andre (Acari: Tetranychidae) on apple (Malus domestica Borkh) from India. 2019, 7(4). pp. 436-438.

18. *Warabieda W.* Effect of two-spotted spider mite population (Tetranychus urticae Koch) on growth parameters and yield of the summer apple cv. Katja // Zahradnictvi (Prague, Czech Republic: 1992). 2016. № 4 (42). pp. 167-175.

19. *Warabieda W., Wójcik M.* Mutual relations between jasmonic acid and acibenzolar – S-methyl in the induction of resistance to the two-spotted spider mite (Tetranychus urticae) in apple trees [Exp. Appl. Acarol]. 2020, no. 1, pp. 59-79.

20. *Xo‘jayev Sh.T., Xolmurodov E.A.* Entomologiya, qishloq xo‘jaligi ekinlarini himoya qilish va agrotoksikologiya asoslari. Toshkent, 2014. 3-18-b.

Jumayev Sayfiddin Qodirovich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
E-mail: jumayevsayfiddin2@gmail.com
Islamov Sardor Iskanderovich
O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi
E-mail: isi21111987@gmail.com

UO‘K: 614.841

QUTQARUVCHILARNING JISMONIY VA RUHIY TAYYORGARLIK DARAJASINI OSHIRISH SAMARADORLIGI

Annotatsiya. Ushbu maqolada favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish jarayonida yong‘in-qutqaruvchilar bilan bog‘liq ekstremal holatlar hamda ularning salbiy ta’siri tahlil etilgan. Yong‘in-qutqaruvchilarning xizmat faoliyati asosan nostandart va noqulay sharoitlarga to‘g‘ri kelishi, hayajon, zo‘riqish, tushkunlik hamda ko‘p holatlarda jangovar kiyimda yurilishi va maxsus anjomlardan foydalanilganligi sababli, ushbu vaziyatlarga oldindan tayyorlash uchun ularning jismoniy va ruhiy holatlarini yaxshilash maqsadida optimal tavsiyalar keltirilgan. Shuningdek, maqolada harbiy xizmatchilarning jismoniy va ruhiy tayyorgarlik darajasini oshirish samaradorligi bo‘yicha tahliliy ma’lumotlar va xulosalar berilgan. Bundan tashqari, tajriba-sinov uchun tanlab olingan 15-YQQda zamonaviy simulyatorlarda qutqaruvchilar bilan bir yil davomida mashg‘ulotlar olib borilganda qutqaruvchilarning yuqori qavatli binolarda sodir bo‘lgan yong‘inlarni o‘chirishga yetib borish vaqti Toshkent shahriga nisbatan 14 % ga, Respublikaga nisbatan esa 42 % ga yaxshilanganligi tajriba natijalari asosida yoritib berilgan.

Kalit so’zlar: favqulodda vaziyat, yong’in, qutqaruvchi, yong‘in-qutqaruv, xavf, stress, rekonstruksiya, kompleks, ruhiy tayyorgarlik, atrof-muhitdagi harorat, depressiya, sustlashish, yerosti galereyasi, tonnel, holsizlik, tana harorati, zaharli, kimyoviy modda, polimer materiallar.

Джумаев Сайфиддин Кадирович
Академия МЧС Республики Узбекистан
доктор философии по техническим наукам(PhD), доцент
E-mail: jumayevsayfiddin2@gmail.com
Исламов Сардор Искандерович
Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Узбекистан
E-mail: isi21111987@gmail.com

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ И ПСИХИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПАСАТЕЛЕЙ

Аннотация. В статье анализируются экстремальные ситуации, связанные с деятельностью пожарно-спасательных служб и их негативные последствия в процессе ликвидации чрезвычайных ситуаций. Улучшение физического и психологического состояния пожарных-спасателей с целью их подготовки к данным ситуациям является крайно важным. Так как, служебная деятельность пожарных-спасателей в основном проходит в нестандартных и неблагоприятных условиях, что приводит к эмоциональному возбуждению, стрессу, депрессии, а во многих случаях они носят боевую форму и используют специальное снаряжение. В статье по этому поводу представлены оптимальные рекомендации.

Также в статье приведены аналитические данные и выводы об эффективности повышения уровня физической и психологической подготовки военнослужащих. Кроме того, в статье излагаются результаы эксперимента время выхода спасателей на тушение пожаров в высотных зданиях, результаты которых за год обучения на современных тренажерах улучшилось на 14 % по сравнению с городом Ташкентом и на 42 % по республике.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, пожарь, спасатель, опасность, стресс, реконструкция, комплекс, психологическая подготовка, окружающая среда, температура, депрессия, ослабление, подземная галерея, тоннель, слабость, температура тела, токсичность, химическое вещество, полимерные материалы.

Djumayev Saifiddin Kadirovich
Doctor of Philosophy in Technical Sciences (PhD), Associate Professor
The Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan
E-mail: jumayevsayfiddin2@gmail.com
Islamov Sardor Iskanderovich
The Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan
E-mail: isi21111987@gmail.com

EFFECTIVENESS OF INCREASING THE LEVEL OF PHYSICAL AND MENTAL TRAINING OF RESCUERS

Annotation. The article analyzes extreme situations related to the activities of fire and rescue services, and their negative consequences in the process of liquidation of emergency situations. Improving the physical and psychological condition of firefighters-rescuers in order to retrain them for these situations, since the work of firefighters-rescuers mainly corresponds to non-standard and adverse conditions, emotional arousal, stress, depression, and in many cases they wear combat uniforms and use special equipment for which the best recommendations are presented. The article also provides analytical data and conclusions on the effectiveness of increasing the level of physical and psychological training of military personnel. In addition, the text of the article emphasizes that, according to the results of the experiment, the time it took for rescuers to extinguish fires in high-rise buildings during a year of training on modern simulators improved by 14 % compared to the city of Tashkent and by 42 % in the country.

Key words: emergency, fire, rescuer, fire and rescue, danger, stress, reconstruction, complex, psychological preparation, in the environment, temperature, depression, weakening, underground gallery, tunnel, weakness, body temperature, toxic, chemical substance, polymeric materials.

Kirish. Favqulodda vaziyatlar vazirligi harbiy xizmatchilarining olib borayotgan xizmati va jangovar harakatlari insoniyat faoliyatining muhim jabhalaridan biridir. Mazkur xizmat turi o‘z ichiga doimiy izlanish, mehnat, jismoniy va jangovar shaylik, shu bilan birga ekstremal sharoitlarda jangovar vazifalarni bajarish, insonlar hayoti va mol-mulkini turli ofatlardan saqlash, umuman olganda, favqulodda vaziyatlarning oldini olish, odamlarning xavfsizligini ta’minlash, xavfli texnologiyalar va ishlab chiqarishlarning tavakkalchiligini pasaytirish, iqtisodiyot tarmoqlari va boshqa tashkilotlarning faoliyat ko‘rsatish barqarorligini oshirish kabi faoliyatlarni

qamrab oladi [1, 3].

Shuning uchun, mazkur mehnat faoliyati bilan shug‘ullanuvchi shaxslar doimiy ravishda chuqur hayajonlar, kechinmalarni boshidan kechirishadi. Sababi ular faoliyati davomida sodir bo‘lgan favqulodda vaziyatlarda insonlarning halok bo‘lishi, kuyishi va turli tan jarohati olish holatlariga duch kelishadi. Xalqaro sog‘liqni saqlash tashkiloti qutqaruvchilik kasbini eng qiyin kasblar o‘ntaligiga kiritadi [2].

Tadqiqot metodologiyasi. Qutqaruvchilarning ekstremal sharoitlardagi faoliyatlari, psixologik nuqtai nazardan, kuchli psixotravmatik omillar bilan tavsiflanadi. Shuning uchun, yong‘in-qutqaruvchilarning xizmat faoliyati nazariy va amaliy tarzda o‘rganilib, ularning xizmat faoliyati davomida o‘ziga xos va tez-tez uchraydigan holatlarning quyidagi 7 ta asosiy omili keltirib o‘tildi [2].

1. Atrof-muhitdagi yuqori harorat. Bu yong‘inlar vaqtida bo‘lishi tabiiy holatlardan biri bo‘lib, qisqa muddat ichida insonlarning miya faoliyatida depressiyani yuzaga keltirib, muvozanat yo‘qotilishiga, harakatlar sustlashishiga va boshqa holatlarga olib keladi. Ko‘pincha bunday og‘ir sharoit yerto‘lalarda, yerosti galereyalari va tonnellarda sodir bo‘lgan yong‘inlarni o‘chirish jarayonida vujudga keladi. Bunday sharoitda qutqaruvchining sog‘lig‘i yomonlashishi, bosh og‘rig‘i va bosh aylanishi, ko‘z oldining qorong‘ulashishi, holsizlik, zaiflik, harakatlarning cheklanishi, tana haroratining ko‘tarilishi kuzatilishi mumkin [3].

2. Qutqaruvchilar jangovar vazifalarni bajarish davomida to‘qnash keladigan omillardan biri – bu stress omili bo‘lib, stress birinchi navbatda ularning sezgi organlariga qattiq salbiy ta’sir ko‘rsatadi, bu esa o‘z navbatida ish samaradorligi tushib ketishiga sabab bo‘ladi. Tutunlangan zonalarda jangovar vazifalarni bajarayotgan qutqaruvchilar ko‘pincha harakatlanish yo‘nalishlarini yo‘qotadilar. Amaliyotda bunday vaziyatlar qutqaruvchilarning halok bo‘lishi bilan yakunlangan holatlar kuzatilgan [4].

3. Shovqinning ta’siri. Shovqinlar ayrim qutqaruvchilarga deyarli ta’sir o‘tkazmaydi, lekin ba’zilarda qo‘rquv, tashvish va xavotir kabi salbiy tuyg‘ularni

vujudga keltiradi. Bu esa o‘z navbatida, jangovar harakatlar bajarilishi suratining pasayishiga, ayrim hollarda esa qutqaruvchilar tomonidan qo‘yilgan vazifalarni bajarishdan bosh tortishgacha olib keladi [5].

4. Baland qavatlarda harakatlanish cheklangan joylar. Qutqaruvchilar jangovar harakatlarni nafaqat yer ustida, balki harakatlanish cheklangan joylarda yoki baland qavatlarda ham olib boradilar. Harakatlanish cheklangan joylarda jangovar vazifalarni bajarish vaqtida odatdagidek harakatlanish tartibining buzilishi (emaklab yurish, yarim egilgan holda yurish, sudralish va h.k.) nafaqat jismoniy tomondan, balki ruhiy tomondan ham qutqaruvchilarga ta’sir ko‘rsatadi [6].

5. “Xavf” yoki “Diqqat yong‘in” xabari. Qutqaruvchilar faoliyatida yana bir stress-faktor – bu “Xavf” yoki “Diqqat yong‘in” xabari berilishidir. Tadqiqotchilar tomonidan aniqlanishicha, “Xavf” xabari berilganida qutqaruvchilarning 70 foizi asab tizimida kuchli bezovtalik, 50 foizidan ortig‘ida esa yurak-qon tomir tizimida hissiy komponentlar bilan bog‘liq o‘zgarishlar vujudga keladi [7, 10, 17].

6. Zaharli-kimyoviy moddalar bilan zaharlanish xavfining yuqoriligi. Qutqaruvchilarning favqulodda vaziyatlar oqibatlarini bartaraf etish hamda yong‘inlarni o‘chirish jarayonida ajralib chiqadigan zaharli bug‘ va gazlardan zaharlanish holatlari mavjud. Hozirgi kunda, yurtimizda mavjud qurilishlarda foydalanilayotgan qurilish materiallari, xususan, polimer materiallar yong‘in sodir bo‘lganida o‘zidan ko‘p miqdorda zaharli moddalarni ajratadi, bu esa jangovar vazifalarni bajarayotgan qutqaruvchilarning sog‘ligiga jiddiy zarar yetkazadi [8, 9].

7. Favqulodda vaziyatlar oqibatida jabrlangan va halok bo‘lgan insonlarning mavjudligi qutqaruvchilarda stress va ruhiy holatning salbiy tomonga o‘zgarishini keltirib chiqarishi mumkin. Ko‘p miqdorda insonlarning jabrlanishi va halok bo‘lishi holatlari tabiiy ofat, avariya, shuningdek, ishlab chiqarish korxonalarida hamda ommaviy odamlar ko‘p yig‘iladigan maskanlarda sodir bo‘lgan favqulodda vaziyatlar oqibatida kelib chiqadi [11]. Shuningdek, qutqaruvchilarning zarur fazilatlari va ko‘nikmalarini yaxshilash yuqorida keltirilgan tayyorgarliklardan tashqari, maxsus

jismoniy va ruhiy tayyorgarliklar bilan kombinatsiyalashtirilgan holda olib borilsa, yuqori qavatli binolarda sodir bo‘lgan yong‘inlarni o‘chirishda (bartaraf etishda) juda yaxshi samara beradi *(1-jadval)* [12].

Tahlil va natijalar. Bunda yong‘in-qutqaruv bo‘linmalarining yong‘inga yetib borish, qurshab olish, yong‘inni o‘chirish davomiyligi, batamom o‘chirish bo‘yicha o‘rtacha vaqt qiymatlarini taqqoslash bo‘yicha sinovlar o‘tkazilib, ijobiy natijalarga erishildi.

1-jadval

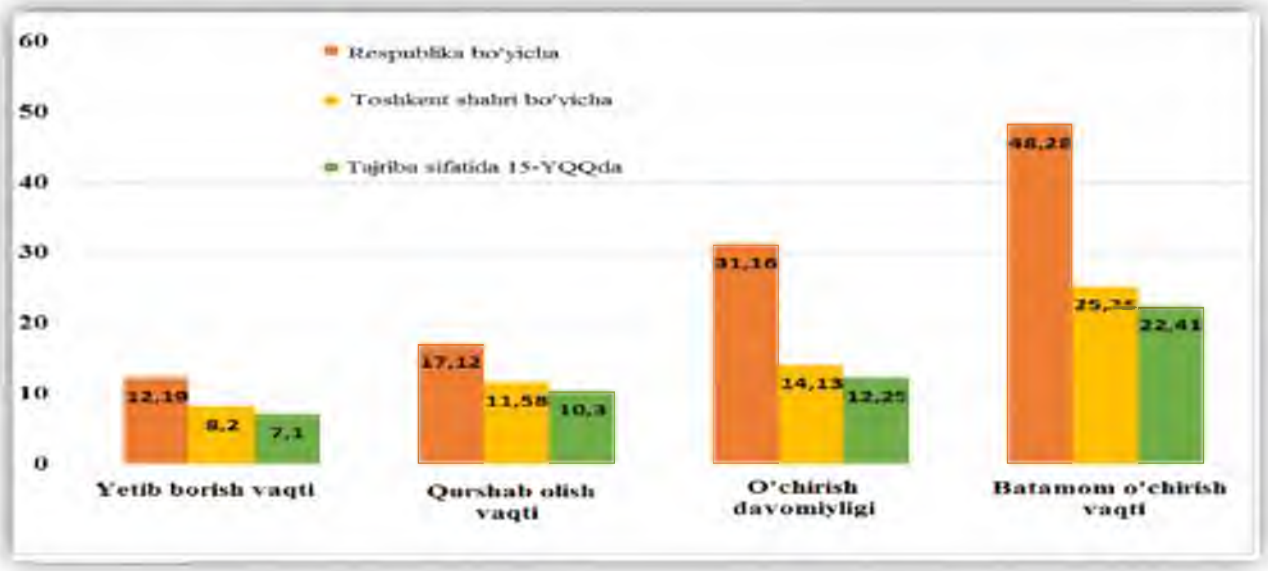
Yuqori qavatli binolarda sodir bo‘lgan yong‘inlarni o‘chirish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar ko‘rsatkichlari

№	Yong‘in ko‘rsatkichlari	Olib borilgan tadqiqotlar davomida o‘rta natijalari, daq		
		Respublika bo‘yicha	Toshkent shahri bo‘yicha	Tajriba sifatida 15-YQQda
1	Yetib borish vaqti	12,19	8,2	7,1
2	Qurshab olish vaqti	17,12	11,58	10,30
3	O‘chirish davomiyligi	31,16	14,13	12,25
4	Batamom o‘chirish vaqti	48,28	25,26	22,41

Ko‘rinib turibdiki, tajriba sifatida aylana shaklidagi trenajorda mashg‘ulotlar olib borilgan qism boshqa hududdagi qismlarga nisbatan 5% ga samarador ekanligi tadqiqotlar davomida aniqlandi. Bundan tashqari, yong‘in-qutqaruv bo‘linmalarida yuqori qavatli binolarda yong‘inlarni bartaraf etishda shaxsiy tarkibning bosh aylanishi, ko‘ngil aynishi, qo‘l va oyoqlarda qaltirashlarning sodir bo‘lishi, qon bosimining ko‘tarilishi, burun va quloqlarda qon tomchilarining kuzatilishi (qon bosimi oshganda) kabi holatlar bo‘yicha shikoyatlar aniqlanmadi [13, 14].

1-rasmdan ko‘rinib turibdiki, tahlillar natijasi zamonaviy simulyatorlarda bir yil davomida mashg‘ulotlar olib borgan 15-YQQ qutqaruvchilari yuqori qavatli binolarda sodir bo‘lgan yong‘inlarni o‘chirishga yetib borish vaqti 7,1 daqiqani tashkil etib, Toshkent shahri bo‘yicha yuqori qavatli binolarda sodir bo‘lgan yong‘inlarni o‘chirishga yetib borish vaqti (8,2 daqiqa)ga nisbatan 1,1 daqiqa oldinroq yetib borgani, Respublika bo‘yicha yuqori qavatli binolarda sodir bo‘lgan yong‘inlarni o‘chirishga yetib borish vaqti (12,19 daqiqa)ga nisbatan 5,1 daqiqa oldinroq yetib

borgani aniqlangan.



1-rasm. Yuqori qavatli binolarda sodir bo‘lgan yong‘inlarni o‘chirish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar ko‘rsatkichlari

Bu esa zamonaviy simulyatorlarda bir yil davomida mashg‘ulotlar olib borgan 15-YQQ qutqaruvchilari yuqori qavatli binolarda sodir bo‘lgan yong‘inlarni o‘chirishga yetib borish vaqti Toshkent shahri bo‘yicha qutqaruvchilarning yuqori qavatli binolarda sodir bo‘lgan yong‘inlarni o‘chirishga yetib borish vaqtiga nisbatan 14 % ga yaxshilangani, Respublika bo‘yicha yuqori qavatli binolarda sodir bo‘lgan yong‘inlarni o‘chirishga yetib borish vaqtiga nisbatan esa 42 % ga yaxshilanganligi isbotlandi [14, 15, 16].

Qutqaruvchilarning maxsus ruhiy tayyorgarlik mashg‘ulotlari alohida o‘quv-mashq komplekslarida, ruhiy tayyorgarlik yo‘laklarida hamda issiq tutunxonalarda o‘tkaziladi. Mazkur tayyorgarlikning negizida, amaliyotda uchraydigan ruhiy faktorlar va sharoitlarni modellashtirgan va hayotga yaqinlashtirilgan holda o‘tkazish hamda shu o‘quv sharoitlarida jangovar vazifalarni bajarishdagi ko‘nikmalarni hosil qilish yotadi. Albatta bu ko‘nikmalarning qutqaruvchilarda mujassam bo‘lishi ulardagi ruhiy tayyorgarlik bilan chambarchas bog‘liqdir [18, 19].

Maxsus ruhiy tayyorgarlikning asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi:

shaxsiy tarkibning favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish, yong‘inlarni o‘chirish

sharoitlariga xos bo‘lgan kuchli hayajon omillari ta’siriga ruhiy bardoshliligini shakllantirish;

ruhiy sifatlarni hamda har qanday ruhan murakkab sharoitlarda jangovar vazifalarning samarali yechimini ta’minlovchi kasbga xos tajriba va mahoratlarni rivojlantirish;

vaqtning har qanday lahzasida jangovar vazifalarni muvaffaqiyatli bajarishga bevosita mashg‘ulot o‘tkazish qismlarida ruhiy tayyorgarlikni shakllantirish, saqlash va boshqalar [20, 21].

Barchamizga ma’lumki, viloyatlarda mashg‘ulot o‘tkazish qismlari shahar va tuman markazlarida joylashtiriladi. Bu esa o‘z navbatida viloyat markazida mashg‘ulot o‘tkazish uchun harbiy xizmatchilarni olib kelish va olib ketishda bir qator qiyinchiliklar tug‘diradi, ortiqcha vaqt, mablag‘ sarflanishiga hamda harbiy xizmatchilarning uzoq masofalardan shaxsiy avtomobillarda kelishi va ketishi jarayonida turli yo‘l-transport hodisalari sodir bo‘lishi xavfi ortishiga olib keladi.

Xulosa va fikrlar: Yuqoridagilardan kelib chiqib, harbiy xizmatchilarning jismoniy va ruhiy tayyorgarlik darajasini oshirish maqsadida viloyatlar markazlarida zamonaviy ko‘chma ruhiy tayyorgarlik yo‘lagi kompleksini tashkil etish taklif etiladi. Ko‘chma kompleksning afzallik tomoni shundaki, har bir yong‘in-qutqaruv qismiga ushbu kompleksni olib borib, mashg‘ulotlarni real holatlarga yaqinlashtirilgan holda o‘tkazish va sinovlar qabul qilish imkoniyati yaratiladi.

Shuningdek, ushbu kompleksni o‘rnatish uchun katta maydon talab etilmasligi, sun’iy to‘siqlarning parametrlarini doimiy ravishda o‘zgartirib turish imkoni mavjudligi, kompleks ichida vahimali shovqin va quyuq tutunni hosil qilish hamda eng asosiysi, kompleks ichida qutqaruv bo‘linmalari harbiy xizmatchilarining harakatlarini kuzatib turish imkoniyati mavjud bo‘ladi. Bundan tashqari, ruhiy tayyorgarlik kasbiy ko‘nikmalar bilan birgalikda qutqaruvchilarda yong‘inlarni o‘chirish va favqulodda vaziyatlar oqibatlarini bartaraf qilishda, favqulodda vaziyatlarda, ekstremal holatlarda jangovar vazifalarini mohirona va tezkorlik bilan bajarishlariga imkoniyat yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 29-apreldagi 515-son “O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bunday vaziyatlarda harakat qilish davlat tizimi faoliyatini samarali tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori.

2. *Qo‘ldoshev A.H. va b.* Yong‘in o‘chirish taktikasi. Darslik. O‘zbekiston Respublikasi IIV Yong‘in xavfsizligi instituti. – Toshkent. 2017-y. 479-b.

3. *Ключников А.В., Коняхин М.В., Блашкевич А.В.* Проблемы физической культуры населения, проживающего в условиях неблагоприятных факторов окружающей среды: Материалы V Международный научно-практический конференция, Гомель, 9-10 окт. 2003 г.

4. ЭБС «Айбукс» // Пожарная безопасность: справочник / Под ред. С.В.Собуря. – М.: Пож Книга, 2013. – 240 с. – Режим доступа: http://ibooks.ru/

5. *Самонов А.П.* Психологическая подготовка пожарных. М.: Стройиздат, 1982. С. 6.

6. *Демина Л.Д., Ральникова И.А.* Психическое здоровье. М. 9-10 окт. 2023 г.

7. *Чермянин С.В., Костин Д.В., Левшакова В.И., Иванов О.С.* Особенности процесса реадаптации военнослужащих после деятельности в экстремальных условиях // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2019. №1. С. 55.

8. *Шевченко Т.И., Макарова Н.В.* Жизнестойкость специалистов опасных профессий в концепции смысловой регуляции деятельности // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2019. №1. С.71.

9. *Гурвич И.Н.* Социальная психология здоровья. СПб.: изд-во СПбГУ, 2017.

10. *Шленков А.В.* Психологическое обеспечение профессиональной подготовки сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России: дис. д-ра псих. наук / А.В.Шленков. – СПб., 2009. – 282 с.

11. Методические рекомендации по действиям подразделений федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно- спасательных работ: Приложение к письму МЧС России от 26.05.2010 № 432007-18. – Ростов н/Д: МиниТайп, 2015. – 116 с.

12. Пожарная безопасность: справочник / под ред. С.В.Собуря. – Москва: ПожКнига, 2014. – 240 с.

13. *Василюк Ф.Е.* Психология переживания. (Анализ преодоления критических ситуаций). М., 2004. С. 18.

14. *Андреев Н.А., Кононова Л.А.* Саноцентрический подход к анализу факторов профессионального риска пожарных // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. 1918. №10. С. 41.

15. *Шклярук С.П., Воробьев И.А.* Психологическое обеспечение лиц, работающих в экстремальных условиях ОВД: метод. пособ. СПб.: СПб ун-т ГПС МЧС России, 2017.

16. *Лебедев С.А.* Интуиция как метод научного познания. – М., 1980. – с. 29.

17. *Майерс Д.* Интуиция. Возможности и опасности. СПб., – 2011. – 272 с.

18. *Разумовская Е.А.* «Как развить интуицию. Эффективное руководство» – М.: Рипол Классик, 2009. – С. 93.

19. *Резникова Н.В.* Интуитивный компонент в структуре когнитивного стиля учебной деятельности студентов: автореф. дис. на получение науч степени кандидата психол. наук: спец. 19.00.01 «Общая психология, история психологии» – К., 2012. – 20 с.

20. *Ермилов А.В., Белорожев О.Н., Никишов С.Н., Баканов М.О.* «Тактика тушения пожаров: практикум». – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 102 с.

21. *Шойгу Ю.С.* Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных. –

М.: Смысл, 2017. – 234 с.

22. *Климентий Н.Ю.* «Методики расчета сил и средств для тушения пожаров» Методические указания для курсового и дипломного проектирования по дисциплине «Пожарная тактика». Волгоград. ВолгГАСУ, 2013. – 28 с.

Нуркулов Файзулла Нурмуминович
Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии,
доктор технических наук, профессор
E-mail: nfayzulla@mail.ru
Сидиков Икромжон Иминжанович
Ташкентский архитектурно-строительный университет,
доктор технических наук, доцент
E-mail: ikromjon01111144@mail.com
Жумаев Сайфиддин Кодирович
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент
E-mail: jumayevsayfiddin2@gmail.com

УДК: 541: 614.841:674

ЭФФЕКТИВНЫЕ АНТИПИРЕНЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация. В статье рассматриваются способы повышения огнестойкости древесных строительных материалов. Исследовано влияние разработанных антипиренов на степень горючести, кислородный индекс и коэффициент дымообразования древесных материалов, а также на структуру, физико-механические и химические свойства древесных материалов, обработанных антипиренами. Проведено исследование с целью определения индексов распространения пламени антипиренов марки АДж и представлены результаты. Также в течение года были проведены исследования и представлены результаты с целью определения индекса распространения пламени по поверхности древесных материалов. В ходе исследования были определены и сопоставлены кислородные индексы древесных материалов, обработанных антипиреном и необработанных. Целью исследования является разработка эффективной технологии огнезащиты древесных материалов олигомерными антипиренами на основе местного и вторичного сырья.

Ключевые слова: Пожар, распространение пламени, древесные материалы, олигомерные антипирены, коэффициент дымообразования, целлюлоза, синтез, полимер, азот, фосфор, бор, хлор, оксид, гидроксид, огнестойкость, аммофос, сульфат аммония, отход, антипирен, кислородный индекс.

Nurqulov Fayzulla Nurmo‘minovich
Toshkent kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot institute,
mexnika fanlari doktori, professor
E-mail: nfayzulla@mail.ru
Sidikov Ikromjon Iminjonovich
Toshkent arxitektura-qurilish universiteti,
texnika fanlari doktori, dotsent
E-mail: ikromjon01111144@mail.com
Jumayev Sayfiddin Qodirovich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
E-mail: jumayevsayfiddin2@gmail.com

QURILISH MATERIALLARINI HIMOYA QILISH UCHUN SAMARALI ANTIPIRENLAR

Annotatsiya. Maqolada yog‘och qurilish materiallarining olovbardoshligini oshirish usullari ko‘rib chiqiladi. Ishlab chiqilgan antipirenlarning yog‘och materiallarining yonuvchanlik darajasi, kislorod indeksi va tutun hosil qilish koeffitsiyentiga ta’siri, shuningdek, antipirenlar bilan ishlov berilgan yog‘och materiallarining tuzilishi, fizik-mexanik va kimyoviy xossalariga ta’siri tadqiq qilingan. ADj markali antipirenlarning alanga tarqalish indekslarini aniqlash maqsadida tadqiqot o‘tkazilgan va natijalari keltirilgan. Shuningdek, yil davomida yog‘och materiallarining yuzasi bo‘ylab alanga tarqalishining indeksini aniqlash maqsadida ham tadqiqotlar o‘tkazilgan va natijalari berilgan. O‘tkazilgan tadqiqot jarayonida antipiren bilan qayta ishlangan va qayta ishlanmagan yog‘och materiallarining kislorod indekslari aniqlangan va o‘zaro solishtirilgan. Tadqiqotning maqsadi mahalliy va ikkilamchi xomashyolar asosidagi oligomer antipirenlar bilan yog‘och materiallarini olovdan himoyalashning samarali texnologiyasini ishlab chiqishdan iborat.

Tayanch iboralar: yong‘in, alanga tarqalishi, yog‘och materiallari, oligomer, tutun hosil qilish koeffitsiyenti, sellyuloza, sintez, polimer, azot, fosfor, bor, xlor, oksid, gidroksid, olovbardoshlik, ammofos, ammoniy sulfat, chiqindi, antipiren, kislorod indeksi.

Faizulla Nurmuminovich Nurkulov
Tashkent Research Institute of Chemical Technology
Doctor of Technical Sciences, professor
E-mail: nfayzulla@mail.ru
Ikromjon Iminzhanovich Sidikov
Tashkent University of Architecture and Civil Engineering
Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
E-mail: ikromjon01111144@mail.com
Saifiddin Kodirovich Zhumaev
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy in Technical Sciences (PhD), Associate Professor
E-mail: jumayevsayfiddin2@gmail.com

EFFECTIVE FIRE RETARDANT FOR PROTECTION OF CONSTRUCTION MATERIALS

Annotation. The article discusses ways to increase the fire resistance of wooden building materials. The influence of the developed flame retardants on the degree of combustion, oxygen

index, and smoke formation coefficient of wood materials, as well as on the structure, physical-mechanical, and chemical properties of wood materials treated with flame retardants, was investigated. Research has been conducted to determine the flame spread index for ADj-grade flame retardants, with the results presented in the article. Additionally, investigations were carried out to assess the flame spread index over the surface of wood materials throughout the year. The oxygen indexes of both flame-retardant treated and untreated wood materials were determined and compared.The goal of the research is to develop an effective technology for fire protection of wood materials using oligomer flame retardants based on local and secondary raw materials.

Key words: fire, flame spread, wood materials, oligomer, smoke production coefficient, cellulose, synthesis, polymer, nitrogen, phosphorus, boron, chlorine, oxide, hydroxide, fire resistance, ammophos, ammonium sulfate, waste, flame retardant, oxygen index.

Введения. Известно, что основная классификация строительных материалов по пожарной опасности – это их горючесть. Кроме того, не менее важными свойствами строительных материалов являются воспламеняемость, скорость распространения пламени на поверхности, а также уровень задымления при горении [1]. В мировой практике строительной индустрии все больше внимания уделяется огнестойким строительным материалам, и вопросы обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений [18], возведённых по современным требованиям из разных горючих строительных материалов, остаются актуальными [13]. Ибо, пожары, происходящие в мире, наносят огромный вред жизни и здоровью людей, материальный ущерб имуществу и урон окружающей природной среде.

Пожары, в основном в первые 10-15 минут распространяются по горючим строительным и отделочным материалам на большие площади. Это обусловлено с низким качеством огнезащитных составов для обработки строительных материалов или же вовсе отсутствием огнезащиты, отсутствием современных и эффективных технологий обработки деревянных материалов огнезащитными составами [14]. В этой связи, во всём мире большое внимание уделяется производству антипиренов, повышающих огнестойкие качества деревянных материалов, созданию оптимальных составов и совершенствованию эффективного механизма воздействия антипиренов. [4, 11].

Методика исследования. Антипирены для древесины, других материалов могут состоять из одного компонента или сочетать несколько веществ [1].

Исследования в ведущих мировых научних центрах по повышению огнестойкости строительных материалов [17], включая синтез антипиренов на основе олигомеров и полимеров, содержащих азот, фосфор, бор, хлор [9] и различные оксиды и гидроксиды металлов, а также модификация древесными строительными материалами для снижения его затраты на огнестойкость. ведутся исследования. [10]. В этом направлении, разработка оптимальных составов многофункциональных антипиренов на основе местного сырья и промышленных отходов, совершенствование технологии переработки антипиренов на древесные строительные материалы остается одной из актуальных задач. [5].

С целью повышения степени огнестойкости строительных материалов в нашей республике созданы и подвергнуты синтезу различные химические составы т.е аммофос, сульфат аммония [15] и другие химическое составы, достигнуты значительные результаты в области огнезащиты существующих зданий и сооружений. [2]. Водорастворимые пропитки – наиболее оптимальный вариант для обработки древесины. Но они эффективны там, где деревянные конструкции не подвергаются длительному воздействию влаги. В основном используют для жилых комплексов, хозяйственных построек. [20].

Исследования проводились с учётом соответствия параметрам нераспространения пламени по поверхности, медленного распространения пламени по поверхности и быстрого распространения пламени по поверхности на основании п. 2.15.2 ГОСТ 12.1.044 [3]. При оценке индекса распространения пламени большую значимость представляют время охвата пламенем каждого из частей поверхности, температура выделяемых газов, показатели времени достижения максимальной температуры и скорости распространения пламени по поверхности образца. [9, 19].

Анализ и результаты. Для испытаний было отобрано по 10 образцов древесины каждой марки. [3]. В результате улучшены показатели индекса

распространения пламени в обработанных образцах древесины *(таблица-1)*.

Таблица 1

Показатели индекса распространения пламени антипиренов марки АДж

№	Название вещества	Индекс распространения пламени, I	№	Название вещества	Индекс распространения пламени, I
1	Контрольный образец	21	**7**	АДж-7	12
2	АДж-1	11	**8**	АДж-6	10
3	АДж-2	5	**9**	АДж-10	8
4	АДж-3	12	**10**	АДж-11	3
5	АДж-4	13	**11**	АДж-12	9
6	АДж-5	15	**12**	АДж-13	5

Поскольку, показатели индекса распространения пламени на образцах, обработанных согласно п. 4.19 ГОСТ 12.1.044 находятся в переделах 0-20, образцы древесины, обработанные антипиренами АДж-2, 11 и 13 относятся к классу «Медленно распространяющие пламя по поверхности» [3].

Более детальное исследование показателей распространения пламени древесных материалов, обработанных антипиренами АДж-2, АДж-10, АДж-11 и АДж-13 на основе местного сырья [6], показало неизменность в течении одного года среднего арифметического значения индекса распространения пламени по поверхности, равного 5 *(таблице-2)*.

Полученные результаты показали, что антипирены АДж-11 способствовали улучшению огнестойких качеств древесных материалов [7]. Ввиду того, что показатели индекса распространения пламени образцов, обработанных антипиреном АДж-11 по п. 4.19 ГОСТ 12.1.044 находятся в пределах 0-20, результаты наблюдения в течении года подтвердили принадлежность образцов, обработанных антипиреном этой марки к классу «Медленно распространяющие пламя по поверхности» [3].

Определение показателя кислородного индекса также является одним из способов определения горючести материалов [5]. В этой связи, образцы древесных материалов, обработанных антипиреном марки АДж, подверглись испытанию, на предмет определения кислородного индекса [9]. Результаты

испытаний приведены в *таблице-3.*

Таблица 2

Результаты исследования индекса распространения пламени по поверхности древесных материалов в течение года

Время проведения исследований, сут.	**Индекс распространения пламени по поверхности**	**Время проведения исследований, сут.**	**Индекс распространения пламени по поверхности**
Контрольный образец	23	90	5
1	5	180	5
30	5	365	5
60	5		

Результаты показали, что показатели кислородного индекса образцов древесины №4, 5 и 6, обработанных антипиреном марки АДж, повысились на 60% по сравнению с показателями образцов древесины №1, 2 и 3, которые, соответственно, не подвергались обработке. Вместе с тем, древесные материалы, модифицированные олигомерными антипиренами [16], подверглись испытанию, на предмет определения коэффициента дымообразования согласно п. 2.14.2, ГОСТ 12.1.044 [3].

Для сосны коэффициент дымообразования по ГОСТу в среднем составляет 50 $м^2/кг^{-1}$, который может относиться к группе дымообразования Д1 или Д2. Однако, при горении с дымовыделением может составлять $Д_ш$ = 600 $м^2/кг^{-1}$, тем самым, принадлежать к группе Д3. Результаты испытаний на дымообразование приведены в *рисунке-1.*

Таблица 3

Кислородный индекс древесных материалов

№	**Наименование образца**	**Размеры образца, мм**			**КИ, об%**
		ширина	**толщина**	**длина**	
1.	Необработанная древесина	11	4	70	24
2.		10	8	70	24,5
3.		10	6	70	24,5
4.	Древесина, обработанная антипиреном	10	6	70	39
5.		10	8	70	40
6.		10	10	70	41

Эффект огнестойкости антипиренов заключается в их взаимодействии с целлюлозой, что приводит к уменьшению количества тепла, выделяемого от материала, используемого на основной фазе воспламенения процесса горения [8]. Это обусловлено с сокращением путей выделения трудногорючего угля и смолообразного вещества, аккумулирующих основную часть тепловой энергии, а также снижением скорости выделения газообразных продуктов [12, 20].

Рисунок-1. Результаты проверки дымообразование древесины

В результате вышеизложенных исследований было выявлено, что воздействие антипиренов АДж-10 и АДж-11 на основе местного сырья на древесные материалы влияет не только на степень их огнестойкости, но и на коэффициент дымообразования, переводя их из группы Д3 в Д1. Это показывает, что вещество АДж-11 в два раза эффективнее других веществ с огнезащитными свойствами.

Список использованной литературы:

1. *Джалилов А.Т., Бекназаров Х.С., Нуркулов Э.Н.* Антипирены для защиты древесины от горения // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2020. № 1 (70).

2. *Siddiqov I.I.* Binolar, inshootlar va ularning favqulodda vaziyatlarga bardoshliligi [Matn]:

Darslik. Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi. – T.: Cho‘lpon. NMIU.2020. 396-400-b.

3. ГОСТ 12.1.044-89. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

4. ГОСТ 16363-98. Межгосударственный стандарт. Средства огнезащитные для древесины. Методы определения огнезащитных свойств.

5. *Серцова А.А.* Наночастицы соединений металлов– замедлители горения для полимерных композиционных материалов // Российский химический журнал. – 2015. – ТомLIX. – №3. – С. 78-85.

6. *Сиротин И.С.* Одностадийный синтез фосфазенсодержащих эпоксидных олигомеров / *И.С. Сиротин, Ю.В. Биличенко, К.А. Бригаднов, В.В. Киреев и др.* // Высокомолекулярные соединения. – 2014. – Серия Б. – Том 56. – №4. – С. 423-428.

7. *White R.H.* Analytical methods for determining fire resistance of timber members [Текст]. In: SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, New York, Springer, 2016.

8. *Джалилов А.Т., Самигов Н.А., Нуркулов Ф.Н., Сиддиков И.И., Самигов У.Н., Жумаев С.К.* Изучение термоокислительной деструкции полиэтиленовой композиции на основе олигомерных антипиренов. Universum: Химия и биология. №5 (35) Москва 2017 г. (02.00.00. №2).

9. *Самигов Н.А., Джалилов А.Т., Сиддиков И.И., Жумаев С.К.* Основные направления повышения огнезащитной эффективности древесных материалов, и система противопожарного нормирования в страителстве. Научно-практический журнал “Arxitektura qurilish dizayn”. 2012/2. 23-26. (05.00.00 №4).

10. *Самигов Н.А., Джалилов А.Т., Сиддиков И.И., Нуркулов Ф.Н., Жумаев С.К., Самигов У.Н.* Синтез и свойства на основе фосфор-, кремний- и азотсодержащих олигомерных антипиренов. “Yong‘in-portlash xavfsizligi”. №1. 2018 г. с. 86-89. (05.00.00. №28).

11. *Samigov N.A., Jalilov A.T., Nurkulov F.N., Samigov U.N, Siddikov I.I., Jumayev S.K.* Structure and fire retardant properties of polymeric building materials with oligomeric flame retardants.20. Internationale Baustofftaging. 12.-14. September 2018. Weimar. Bundesrepublik Deutscland. ibausil. Tagungsband 2.

12. *Samigov N.A., Nurkulov F.N., Jumayev S.K.* “Study of phosphorus-containing oligomeric antipyrenes”. International journal of Advanced Science and Technology/ Vol. 29, No. 8, (2020).

13. *Tingjie Chen, Jinghong Liu.* Evaluating the Effectiveness of Complex Fire-Retardants on the Fire Properties of Ultra-low Density Fiberboard (ULDF). Bioresources.com. 2016 y. P. 1796-1807.

14. *Pu-you JIA, Guo-dong FENG.* Synthesis and evaluation of a novel N-P-containing oil-based fire-retardant plasticizer for poly (vinyl chloride) // Turkish Journal of Chemistry. Turk J Chem (2016) 40: 65-75.

15. *Fangqiang Fan, Zhengbin Xia, Qingying Li, Zhong Li, Huanqin Chen.* Thermal stability of phosphorus-containing styrene-acrylic copolymer and its fire retardant performance in waterborne intumescent coatings. // J Therm Anal Calorim (2013) 114: 937-946.

16. *Ван Дж., Ван Ф., Гао З., Чжэн М. и Сунь Дж.* (2016). «Огнезащитный картон средней плотности с вспученным вермикулитом», БиоРес. 11 (3), 6940-6947.

17. ШНК 2.09.04-09. Административные и бытовые здания предприятий.

18. *Changjiang Zhu, Mingshan He, Yu Liu, Jianguang Cui, Qilon Tai, Lei Song, Yuan Hu.* Synthesis and application of a mono-component intumescent flame retardant for polypropylene [Текст]. In: Polymer Degradation and StabilityVolume 151., May 2018.

19. *Nurkulov E.N., Beknazarov H.S., Jalilov A.T.* Antipyrene for protection of wood against burning // «UNIVERSUM» technical sciences. – 2020. – Issue.

20. *Nurkulov E.N., Beknazarov H.S., Jalilov A.T.* Исследование и применение фосфор,

азот, бор и металл содержащих антипиренов для повышения огнестойкости свойств древесины // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. [и др.]. 2020. № 8(77).

Kurbanov Xolmurod Abdusalamovich
O‘zbekiston Respubliki FVV Akademiyasi,
texnika fanlari nomzodi, professor
Nishanbayev Xayrulla Abdudjalalovich
O‘zbekiston Respubliki FVV Akademiyasi,
E-mail: hayrullanishanbayev@gmail.com
Boyxurozov Mansur Rustamovich
O‘zbekiston Respubliki FVV Akademiyasi,
dotsent

UO‘K: 614.841.612

DARYO O‘ZANI VA QAYIRIDAGI DEFORMATSION JARAYONLAR TA’SIRIDA YUZAGA KELADIGAN FAVQULODDA VAZIYATLARNI BAHOLASHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR

Annotatsiya. Maqola o‘zandagi deformatsion jarayonlarni o‘rganishda zamonaviy GAT (geografik axborot tizimi)dan foydalanish masalalariga bag‘ishlanadi. Bugungi kunda turli sohalarning GATga qiziqishi ortib bormoqda. Ushbu ma’lumotlar tabiatdagi o‘zgarishlar va hodisalar haqida xulosa chiqarish imkonini beradi. Daryo o‘zanidagi o‘zgarishlarni batafsil o‘rganish ko‘plab olimlar tomonidan ushbu dastur orqali amalga oshirilgan. Bugungi kunda suv hisobini olib borishda jahonda GATdan keng foydalaniladi. GATdan foydalangan holda maxsus ma’lumotlarni jamlash, tahlil qilish va foydalanuvchiga yetkazib berish imkoni mavjud, ya’ni, GAT - bu Yer haqidagi ma’lumotlarni qabul qilish, saqlash, tahlil qilish va foydalanuvchiga yetkazib berish uchun xizmat qiluvchi qurilma va dasturlar tizimidir. Maqolada Landsat sun’iy yo‘ldoshining ma’lumotlaridan foydalanilib So‘x soyining deformatsion jarayonlariga baho berildi va tahlil qilindi, olib borilgan izlanishlar, o‘zandagi jarayonlarni tezkor baholashga erishish uslublari bayon etildi.

Kalit so‘zlar: masofadan obyektlarni o‘rganish, tasvir tahlili, sun’iy yo‘ldosh, uslub, xarita, suv sarfi, ArcGIS dasturi.

Курбанов Холмурод Абдусаламович
Академия МЧС Республики Узбекистан,
кандидат технических наук, профессор
Нишанбаев Хайрулла Абдуджалалович
Академия МЧС Республики Узбекистан,
E-mail: hayrullanishanbayev@gmail.com
Бойхурозов Мансур Рустамович
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доцент

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОЦЕНКЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В РУСЛЕ И ПОЙМЕ РЕКИ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования современной ГАТ (геоинформационной системы) при изучении деформационных процессов в бассейне. Сегодня интерес к GAT возрастает в различных областях. Эти данные позволяют делать выводы об изменениях и событиях в природе. В рамках этой программы многие ученые провели подробное изучение изменений в русле реки. Сегодня ГАТ широко используется в мире для учета воды. С помощью GAT можно собирать, анализировать и доставлять пользователю определенные данные, т.е. ГАТ – это система устройств и программ, которые служат для приема, хранения, анализа и доставки пользователю информации о Земле. В статье деформационные процессы потока Сокс оценивались и анализировались с использованием данных спутника Landsat. В проведенном исследовании описаны методы экспресс-оценки внутренних процессов.

Ключевые слова: изучение объектов на ростоянии**,** анализ изображения, искусственный спутник, методика, карта, расход воды, программа ArcGIS.

Kurbanov Kholmurod Abdusalamovich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan
Candidate of Technical Sciences, Professor
Nishanbayev Khairulla Abdujalalovich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan
E-mail: hayrullanishanbayev@gmail.com
Boykhurozov Mansur Rustamovich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan
Associate Professor

INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR ASSESSING EMERGENCY SITUATIONS ARISING FROM DEFORMATION PROCESSES IN RIVER CHANNELS AND FLOODPLAINS

Annotation. The article deals with the issues of using modern GAT (geographical information system) in the study of deformation processes in the basin. Today, interest in GAT is increasing in various fields. These data make it possible to draw conclusions about changes and events in nature. A detailed study of changes in the riverbed has been carried out by many scientists through this program. Today, GAT is widely used in the world for water accounting. Using GAT, it is possible to collect, analyze and deliver specific data to the user. That is, GAT is a system of devices and programs that serve to receive, store, analyze and deliver data about the Earth to the user. In the article, the deformation processes of the Sukh stream were evaluated and analyzed using data from the Landsat satellite. The methods of rapid assessment of internal processes are described in the conducted research.

Key words: remote sensing, image analysis, satellite, method, map, water use, ArcGIS software.

Kirish. Daryo o‘zanidagi jarayonlarni baholash va o‘zan deformatsiyasini bashoratlashning hisoblash usullari va texnologiyalarini takomillashtirish muhim masalalardan biri hisoblanadi. Bugungi kunda bu ishlarni takomillashtirish, vaziyatni aniq va ishonchli baholash, iqtisodiy samaradorlikka erishish kabi masalalar o‘rganib

borilmoqda. Bu ishlarni rivojlantirish zamonaviy texnologiyalardan foydalanishni taqozo etmoqda [1,2]. Bugungi kunda ma’lumotlarni masofadan turib o‘rganishda GATda qiyinchiliklarsiz tahlil qilish imkonining mavjudligi undan turli sohalarda foydalanish darajasini orttirdi.

Masalaning qo‘yilishi. Sun’iy yo‘ldosh tasvirlari orqali inson borishi va tadqiq etishi qiyin bo‘lgan hududlarni ham o‘rganish mumkin. Irrigatsiya tizimlari nisbatan kichik bo‘lgani uchun, shu kungacha faqat GPS (Global Position System) qurilmalari orqali chiziqli xaritalar tuzilgan xolos [3]. Ularda bo‘ladigan yo‘qotishlar va ularning ekspluatatsion holati joylarga borib o‘rganilgan. So‘nggi o‘n yilda o‘ta yuqori rezolyutsiyali sensorlarga ega bo‘lgan sun’iy yo‘ldoshlarning kosmosga uchirilishi suv sohasida ham ular tasvirlaridan foydalangan holda masofadan izlanishlarni olib borish imkonini berdi [4,5]. Mazkur maqolada GAT texnologiyalaridan foydalangan holda daryo o‘zanida yuzaga kelayotgan jarayonlarni baholash, oqimning va o‘zanning gidravlik va gidrologik parametrlarini aniqlashga doir tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Yechish usuli. Ushbu tizimda ArcGIS dasturi muhim rol o‘ynaydi. Maxsus ma’lumotlar obyekt haqidagi xossalarni o‘zida jamlaydi (statistika, xarita, geometriya va boshqa). Ilm-fanda ushbu dasturdan foydalanishning istiqboli uning barcha ma’lumotlarni o‘zida jamlay olish afzalligiga ko‘ra jadallik bilan rivojlanib bormoqda [6,7,8].

Uslub va materiallar. O‘zandagi jarayonlarni baholashda asosiy omillardan biri vaqt davomida o‘zan parametrlarining o‘zgarishidir. Biz ushbu izlanishlarimizda ArcGIS dasturining ArcMap ilovasidan foydalandik. Dastlab Landsat-8 sun’iy yo‘ldoshi tasvirlari GloVis AQSH rasmiy saytidan bepul yuklab olindi. Har bir yuklab olingan tasvirlar sanasi bo‘yicha xaritalar yasaldi.

Yaratilgan xaritalar aniqligini tekshirish uchun nivelir va GPS ma’lumotlaridan foydalandik. Dastlab So‘x soy o‘zanining mavjud parametrlarini o‘rganish uchun geodezik tadqiqotlar olib borildi. So‘x soyining uzunligi bo‘ylab har bir kilometr masofada 9 ta o‘zgarmas stvor tanlab olindi. Bunda har bir stvorda 7 ta o‘zgarmas

nuqta tanlab olinib, aynan shu nuqtalarda nivelir va GPS qurilmasi bilan o‘lchash ishlarini olib bordik. Har bir stvor bo‘yicha nivelirlash ishlarini bajardik va jadvalga tushirdik *(1-jadval)*.

1-jadval

Geodezik o‘lchashlar

№	O‘ng			O‘rta	Chap		
PK 12	659	657	656.8	656.38	656.48	657.7	658.55
PK 22	648.75	647	645.63	646.68	647.25	647.7	648.55
PK 32	638.23	637.09	636.11	636.18	634.78	634.58	635.8
PK 42	623.8	622.8	622.72	623.8	623.48	623.65	625.03
PK 52	613.97	612.02	612.47	612.32	613.12	612.12	612.4
PK 62	602.15	600.65	600.8	599.8	599.55	599.2	599.5
PK 72	590.9	588.45	588.6	588.95	586.7	586.6	588.8
PK 82	579	575.3	575.8	576	575.9	574.75	575.75
PK 92	567	564.3	564.85	565.3	564.7	566.6	567

Keyinchalik esa GPS qurilmasi bilan har bir stvor bo‘yicha o‘lchash ishlarini olib bordik va jadvalga tushirdik *(2-jadval)*. Bunda nivelir va GPS qurilmasi asosida olingan natijalar o‘rtasida farq vujudga keldi.

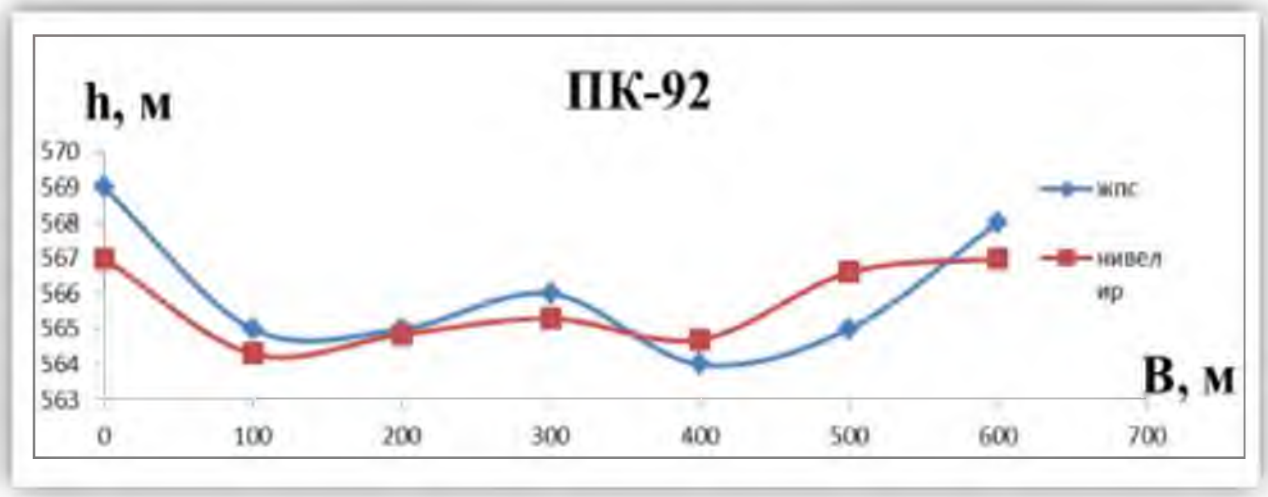
2-jadval

GPS bo‘yicha aniqlangan ma’lumotlar

№	O‘ng			O‘rta	Chap		
PK 12	659	658	656	658	655	656	659
PK 22	645	643	641	643	643	645	646
PK 32	634	633	635	632	632	632	633
PK 42	624	620	621	623	620	621	625
PK 52	611	610	611	612	612	611	612
PK 62	600	600	600	601	599	599	600
PK 72	593	591	588	590	587	588	589
PK 82	580	577	577	578	575	578	580
PK 92	569	565	565	566	564	565	568

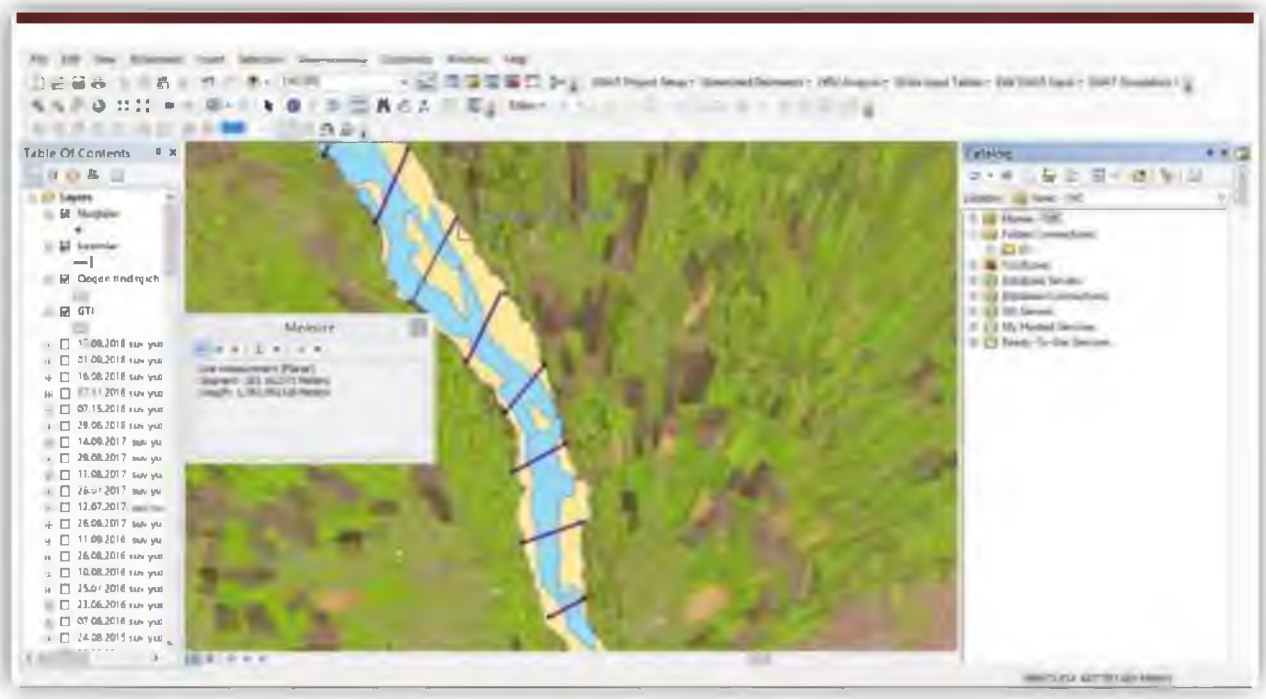
Tahlil bosqichi. Tahlil bosqichimizda o‘lchangan qiymatlar asosida har bir stvor bo‘yicha soy ko‘ndalang kesim yuzasi chizib olindi *(1-rasm)*. Nivelir va GPS ma’lumotlari farqi 1.5-2 metrni tashkil etmoqda. Bu ma’lumotlar asosida yaratilgan xarita aniqligi tekshirildi. Bunda soy uzunligi va eni ArcGIS dasturining ArcMap ilovasidan foydalanib o‘lchandi *(2-rasm)* va taqqoslandi. Sun’iy yo‘ldoshdan olingan rasm bilan dala tajriba tadqiqotlari natijalari bir xil

ko‘rsatkichga ega bo‘ldi.



1-rasm. So‘x soyining PK-92 ko‘ndalang kesim yuzasi

Landsat-8 sun’iy yo‘ldoshining oxirgi to‘rt yillik tasvir ma’lumotlari GloVis AQSH rasmiy saytidan bepul yuklab olindi. Bu ma’lumotlar asosida so‘ngi to‘rt yil mobaynidagi suv oqimi xaritalari yasaldi. Xaritalar asosida suv oqimi maydoni va piketlar bo‘yicha oqim kengligi aniqlandi *(3-jadval)*. Aniqlangan piketlardagi So‘x soyi o‘rtacha eni asosida, daryolarning kengligi va o‘rtacha chuqurlikning bog‘lanish tenglamasidan har bir piketdagi o‘rtacha chuqurlik aniqlandi.



2-rasm. ArcMap ilovasida So‘x soyining uzunligi va enini o‘lchash

Bunda *V.S.Altulin* tavsiya qilgan, daryolarning morfometrik bog‘lanishlarini hisobga olgan holda yaratilgan formuladan foydalanildi [9,10,11]:

$$\frac{B}{h_{sh}} = \left(\frac{Q}{d^2\sqrt{gd}}\right)^{1/8}$$

bu yerda: d – oqim tarkibidagi zarrachalarning o‘rtacha kattaligi (d=5.5 mm).

3-jadval

Daryo morfometrik bog‘lanishlari jadvali

Sana	Piketlar	Suv sarfi, m^3/s	Suv yuza maydoniga	O'rtacha eni, m	Haqiqiy eni m	Nishablik	O'rtacha chuqurlik, m	Ko'ndalang kesim yuzasi, m^2	O'rtacha tezlik, m/s
29.06.2024	12	28	127.1	149.5	93	0.011	2.74	254.55	0.11
	22	28	127.1	149.5	138	0.011	4.06	560.49	0.05
	32	28	127.1	149.5	75	0.011	2.21	165.55	0.17
	42	28	127.1	149.5	127	0.011	3.74	474.70	0.06
	52	28	127.1	149.5	106	0.011	3.12	330.69	0.08
	62	28	127.1	149.5	182	0.011	5.36	974.89	0.03
	72	28	127.1	149.5	120	0.011	3.53	423.81	0.07
	82	28	127.1	149.5	115	0.011	3.38	389.23	0.07

	92	28	127.1	149.5	115	0.011	3.38	389.23	0.07

Natija va muhokamalar. Jadvaldagi ma’lumotlar asosida shuni kuzatish mumkinki, tanlab olingan stvorlardagi oqim ko‘ndalang kesim yuzasi, o‘rtacha chuqurligi va o‘rtacha tezliklari har xil. O‘rtacha chuqurligi nisbatan katta joylarda aksincha – o‘rtacha tezligi kichkinadir. Bu esa shuni ko‘rsatadiki, oqim o‘rtacha tezligi katta stvorda yuvilish xavfi kattaroq va yuvilishga moyil, aksincha oqim o‘rtacha chuqurligi katta stvorlarda tezlik kichikligi hisobiga loyqa zarrachalari cho‘kib qolish xavfi mavjud. Bu esa o‘z navbatida o‘zandagi deformatsiya jarayonlarini vujudga keltiradi. Yuqoridagi *3-jadval* faqatgina bir kunlik ma’lumot hisoblanadi. Bunday ma’lumotlarning so‘nggi to‘rt yilligi jadvali mavjud. Bu ma’lumotlar kelajak uchun har qanday holatda o‘zandagi sodir bo‘layotgan deformatsion jarayonlarni masofadan kuzatish imkonini beradi. Buning uchun bizga faqatgina kunlik suv sarfi ma’lumoti bo‘lsa kifoya.

Xulosa. Izlanishlarimizda Landsat tasvirlarining ma’lumotlaridan foydalangan holda o‘zandagi jarayonlarni besh yil oralig‘ida kuzatish asosida tasvirlar olinib, o‘zan shakllanishi baholandi. Tahlil natijasi bo‘yicha o‘zandagi deformatsion jarayonlarni masofadan turib o‘rganishda GATdan foydalanish yuzaga kelayotgan jarayonlarni tezkor aniqlash imkonini beradi. Bu esa vaqt va resurs tejamkorligiga, ishonchli va sifatli ma’lumotlar bazasini tuzishga imkon berdi. Landsat tasvirlarining ko‘p yillik ma’lumotlaridan foydalanib xaritalar qurish va bu xaritalar bilan ma’lumotlar bazasini ishlab chiqib, kelajak uchun bashorat qilish imkoniyati mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Арифжанов А.М., Акмалов Ш.Б.* Анализ изображений на основе географических объектов и дистанционное зондирование в окружающей среде. «Повышение эффективности, надежности и безопасности гидротехнических сооружений». Сборник статей международной научно-практической конференции. Том II. Ташкент – 2018. С. 24-29.

2. *Арифжанов А.М., Акмалов Ш.Б.* Дистанционное зондирование применяется для управления водой и сельским хозяйством в Центральной Азии и Узбекистане. «Повышение эффективности, надежности и безопасности гидротехнических сооружений» Сборник статей международной научно-практической конференции. Том II. Ташкент – 2018. С. 33-37.

3. *Юрик Л., Арифжанов А.М., Самиев Л.Н., Акмалов Ш.Б., Атакулов Д.Е.* LANDSAT OLIning SWIR va NIR tasvirlari orqali o‘zandagi jarayonlarni baholashda geoaxborot tizimlari.

“Irrigatsiya va melioratsiya” jurnali, Vol No.1. TIIAME. Tashkent, 2019. Pp.15-19.

4. *Akmalov Sh.B., Gerts J.* Using Remote Sensing very high resolution data in observation of open drainage system condition in Syrdarya Province. “Irrigatsiya va melioratsiya journal”, No.2 (4). TIIAME. Tashkent, 2016. Pp. 26-29 (05.00.00; №22).

5. *Fathulloyev A.M., Eshev S.S., Samiev L.N., Ahmedov I.G’., Jumaboyev X., Arifjanov S.* Bog‘lanmagan gruntlardan tashkil topgan o‘zanlarda yuvilmaslik tezliklarini aniqlash [To the determination of non-effective speed in the beds containing from unconnected soils] // Journal “Irrigatsiya va melioratsiya”. Tashkent. – 2019. – P. 27-32.

6. *Arifjanov A., Akmalov Sh., Akhmedov I., Atakulov D.* Evaluation of deformation procedure in waterbed of rivers // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2019. – Т. 403. – №. 1. – P. 012155.

7. *Arifjanov A., Samiyev L., Akhmedov I., Atakulov D.* Innovative Technologies In The Assessment Of Accumulation And Erosion Processes In The Channels //Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT). – 2021. – Т. 12. – №. 4. – Pp. 110-114.

8. *Axmedov I.G., Muxitdinov M., Umarov I., Ibragimova Z.* Assessment of the effect of sedibles from Sokhsoy river to Kokand hydroelectric power station // InterConf. – 2020.

9. *Arifjanov A.M., Ibragimova Z.I., Axmedov I.G.* Analysis Of Natural Field Research In The Assessment Of Processes In The Foothills The American Journal of Applied sciences. – 2020. – Т. 2. – №. 09. – Pp. 293-298.

10. *Арифжанов А.М., Самиев, Л.Н., Абдураимова, Д.А., Ахмедов, И.Г.* Ирригационное значение речных наносов [Irrigation value of river sediments] // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. – №. 6.

11. *Axmedov I.G‘., Ortiqov I.A., Umarov I.I.* Daryo o‘zanidagi deformatsion jarayonlarni baholashda innovatsion texnologiyalar [Innovative technologies in the assessment of deformation processes in the riverbed] // “Farg‘ona politexnika instituti” ilmiy-texnika jurnali. – Farg‘ona. – 2021. – T.25, №.1. – 139-142-b.

12. *Axmedov I.G., Ortiqov I.A., Umarov I.I.* Effects of water flow on the erosion processes in the channel of GIS technology // https://doi.org/10.5281/zenodo.5819579

13. *Tadjiboyev S., Qurbonov Kh., Akhmedov I., Vokhidova U., Babajanov F., Tursunova E., Xodjakulova D.* Selection of Electric Motors Power for Lifting a Flat Survey in Hydraulic Structures // AIP Conference Proceedings 2432, 030114 (2022); https://doi.org/10.1063/5.0089643

14. *Abduraimova D., Rakhmonov R., Akhmedov I., Khoshimov S., Eshmatova B.* Efficiency of use of resource-saving technology in reducing irrigation erosion // AIP Conference Proceedings 2432, 040001 (2022); https://doi.org/10.1063/5.0089645

15. *Хамидов А.И., Ахмедов И., Кузибаев Ш.* Теплоизоляционные материалы на основе гипса и отходов сельского хозяйства. – 2020.

16. *Nuriddinov A.O., Axmedov I., Xamidov A.I.* Avtomobil yo‘llari qurilishida innovatsiyalar // Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. TSTU Conference 1. – P. 73-77.

17. *Курбонов Х.А., Нишанбаев Х.А.* “Вторичные течения в призматических руслах и их влияние на устойчивость откосов канала”. O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi “Yong‘in-portlash xavfsizligi” ilmiy-amaliy elektron jurnali. 2024-yil, 2-son, 59-66-b.

18. *Базаров Д.Р., Муаллем Н., Нишанбаев Х.А., Улжаев, Ф., Норкулов, Б.М., Курбанова У.У., Эшонкулов З.* (2018). Влияние двойного регулирования стока на морфометрические и гидравлические параметры русла реки Амударя. Аграрная наука, (11-12), р. 70-77.

19. *Базаров Д.Р., Нишанбаев Х.А., Артыкбекова Ф.К., Раимова И.Д., Бобокандов Ш.Р., Хуразбаев М.Р., Абсоатов М.У.* (2018). Математическое моделирование управления режимом эксплуатации Аму-Бухарского машинного канала. Web of Scholar, 1(1), 26-31.

20. *Базаров Д.Р., Муаллем Н., Нишанбаев Х.А., Улжаев Ф., Норкулов Б.М., Курбанова У.У., Эшонкулов З.* (2018). Влияние двойного регулирования стока на морфометрические и

гидравлические параметры русла реки Амударя. Аграрная наука, (11-12), с. 70-77.

21. *Khidirov S., Jumaboyeva G., Ishankulov Z., Norqulov B., Nishanbaev K., Egamberdiyeva S.* (2021). Hydraulic mode of operation of the Takhiatash hydroelectric complex. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1030, No. 1, p. 012120). IOP Publishing.

Maxkamov Nurmuhammad Yangiboyevich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
texnika fanlari nomzodi, professor
Abdullayev Elyor Valijon o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi

UO‘K: 004.89

FAVQULODDA VAZIYATLAR VAZIRLIGIDA SUN’IY INTELLEKTDAN FOYDALANISH

Annotatsiya. Ushbu maqolada Favqulodda vaziyatlar vazirligi tizimida sun’iy intellektdan foydalanishning dolzarbligi va afzalliklari ko‘rib chiqildi. Maqolada sun’iy intellektning asosiy vazifalari, qutqaruv operatsiyalarida sun’iy intellekt, ma’lumotlar va xavf-xatarlarni boshqarish, sun’iy intellekt asosida avtomatlashtirilgan ogohlantirish tizimlari keltirilgan. Favqulodda vaziyatlar oldidan aholiga tezkor va aniq ogohlantirish berish insonlarning hayotini saqlab qolishda katta ahamiyatga ega ekanligi, SI asosida erta ogohlantirish tizimlari, intellektual aloqa tizimlari, yer usti monitoringi, suv o‘zanlari tahlili, kasallik tarqalishi modeli, vaksinatsiya logistikasi kabi tizimlar samarali ishlashi tahlil qilingan. Tahlil natijalariga ko‘ra sun’iy intellektning Favqulodda vaziyatlar vazirligi tizimida, xususan, favqulodda vaziyatlarni bartaraf qilish hamda ularning oldini olish vaqtida qo‘llanilishi avariya-qutqaruv jarayonlarini tezkor va samarali tashkil etish, tabiiy ofatlarni oldindan bashorat qilish va xavflarni minimallashtirish imkonini berishi ilmiy jihatdan asoslangan.

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt (SI), yong‘in o‘chirish dronlari, ma’lumotlarni boshqarish, kommunikatsiya, texnologiya, tabiiy ofatlar, dron, robot.

Махкамов Нурмухаммад Янгибоевич
Академия МЧС Республики Узбекистан,
кандидат технических наук, профессор
Абдуллаев Элёр Валижон углы
Академия МЧС Республики Узбекистан

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МИНИСТЕРСТВЕ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Аннотация. В данной статье рассмотрены актуальность и преимущества использования искусственного интеллекта в системе Министерства по чрезвычайным ситуациям. В статье представлены основные задачи искусственного интеллекта, искусственный интеллект в спасательных операциях, управление данными и рисками, автоматизированные системы оповещения на основе искусственного интеллекта. Было проанализировано, что оперативное и точное предупреждение населения перед чрезвычайными ситуациями имеет большое значение для спасения жизни людей, эффективная

работа таких систем, как системы раннего предупреждения на основе ИИ, интеллектуальные системы связи, наземный мониторинг, анализ водных русел, модель распространения заболевания, логистика вакцинации. По результатам анализа научно обосновано, что применение искусственного интеллекта в системе Министерства по чрезвычайным ситуациям, в частности, при ликвидации и предотвращении чрезвычайных ситуаций, позволяет оперативно и эффективно организовывать аварийно-спасательные процессы, прогнозировать стихийные бедствия и минимизировать риски.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), дроны пожаротушения, управление данными, коммуникация, технология, стихийные бедствия, дрон, робот.

Makhkamov Nurmukhammad Yangiboyevich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
Candidate of Technical Sciences, Professor
Abdullayev Elyor Valijon ugli
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan

ARTIFICIAL IN THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS USE OF INTELLIGENCE

Annotation. This article examines the relevance and advantages of using artificial intelligence in the Ministry of Emergency Situations system. The article presents the main tasks of artificial intelligence, artificial intelligence in rescue operations, data and risk management, and automated warning systems based on artificial intelligence. It was analyzed that prompt and accurate warning of the population about emergencies is of great importance for saving lives, effective operation of such systems as early warning systems based on artificial intelligence, intelligent communication systems, ground monitoring, analysis of watercourses, disease transmission model, vaccination logistics. Based on the analysis results, it has been scientifically substantiated that the application of artificial intelligence in the system of the Ministry of Emergency Situations, in particular, in the elimination and prevention of emergencies, allows for the prompt and effective organization of emergency rescue processes, prediction of natural disasters, and minimization of risks.

Key words: artificial intelligence (AI), firefighting drones, data management, communication, technology, natural disasters, drone, robot.

Kirish. Bugungi kunda sun’iy intellekt (SI) hayotimizning ajralmas qismiga aylanib, dunyo va O‘zbekistonda jamiyat hamda iqtisodiyotning deyarli barcha sohalariga kirib bormoqda. So‘nggi yillarda yirik kompaniyalar, IT-gigantlari, ilmiy laboratoriyalar va universitetlar faol ravishda SI asosidagi yechimlarni yaratmoqda. Bu ishlanmalar nafaqat tadqiqot va innovatsiyalar sohasidagi strategiyalarning muhim qismiga aylanmoqda, balki tibbiyotdan tortib transportgacha bo‘lgan turli sohalarda aniq vazifalarni hal qilishga yordam bermoqda. Sun’iy intellekt endi kelajakning shunchaki texnologiyasi emas, balki taraqqiyot sur’atlarini belgilaydigan bugungi kunimizning muhim qismidir.

Sun’iy intellekt – bu katta hajmdagi ma’lumotlardan aqlli mashinalarni yaratish jarayonidir. Tizimlar o‘tmishdagi o‘rganish va tajribalardan o‘rganadi va insonga o‘xshash vazifalarni bajaradi. Bu inson harakatlarining tezligi, aniqligi va samaradorligini oshiradi. SI mustaqil qaror qabul qila oladigan mashinalarni yaratish uchun murakkab algoritm va usullardan foydalanadi. Mashinani o‘rganish va chuqur tahlil qilish sun’iy intellektning asosini tashkil qiladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Sun’iy intellekt barqaror rivojlanish uchun g‘oyat muhim ahamiyatga ega, chunki u atrof-muhitni muhofaza qilish, iqlim o‘zgarishiga qarshi kurashish, tabiiy resurslardan foydalanishni optimallashtirish va inson hayot sifatini yaxshilash uchun yechimlar izlashda yangi eshiklarni ochadi. Tadqiqotlarga ko‘ra, sun’iy intellekt BMT tomonidan belgilangan Barqaror rivojlanish maqsadlarining (BRM) 79 foiziga erishishda yordam berishi mumkin [1].

Sun’iy intellektni joriy qilish yuzasidan O‘zbekistonda ham bir qancha ishlar amalga oshirilmoqda. Xususan, Respublikada 2030-yilga qadar sun’iy intellekt asosida yaratilgan dasturiy mahsulotlar va ko‘rsatiladigan xizmatlar hajmini 1,5 milliard AQSH dollariga yetkazish, yagona interaktiv davlat xizmatlari portalida sun’iy intellekt asosida ko‘rsatilayotgan xizmatlar ulushini 10 % ga yetkazish, sun’iy intellekt yo‘nalishida faoliyat yurituvchi ilmiy laboratoriyalar sonini 10 taga yetkazish hamda yuqori quvvatli hisoblash serverlarini ishga tushirish, Hukumatning sun’iy intellektga tayyorlik indeksida (Government AI Readiness Index) O‘zbekiston Respublikasi birinchi 50 ta o‘rindagi davlatlar qatoriga kirishiga erishish kabi vazifalar belgilangan [2].

Tadqiqot metodologiyasi. Zamonaviy texnologiyalar rivojlanishi bilan favqulodda vaziyatlarga qarshi kurashish va ularning oldini olishda SI texnologiyalari katta ahamiyat kasb etmoqda. Favqulodda vaziyatlar (tabiiy ofatlar, texnogen avariyalar, pandemiyalar, yirik yong‘inlar) samarali boshqarilishi uchun zamonaviy kommunikatsion texnologiyalardan foydalanish tobora muhim ahamiyat kasb

etmoqda. SI tizimlari favqulodda vaziyatlarni oldindan bashorat qilish, tezkor tahlil qilish va tezkor yordam ko‘rsatish jarayonlarini optimallashtirishga yordam beradi.

Sun’iy intellekt tizimlari katta ma’lumotlar bazasini tez tahlil qilish, bashorat qilish va optimal qarorlar qabul qilish imkoniyatiga ega. Bu xususiyatlar favqulodda vaziyatlarda vaqtni tejash, xavflarni kamaytirish va inson hayotini saqlab qolish uchun juda muhim ko‘rsatkich hisoblanadi. Favqulodda vaziyatlarni bartaraf qilish va ularning oldini olishda SIdan quyidagi yo‘nalishlarda samarali foydalanilishi mumkin:

favqulodda vaziyatlarni bashorat qilish va monitoring qilish – SI tabiiy ofatlar, yong‘inlar, suv toshqinlari, zilzilalar va boshqa xavfli hodisalarni oldindan bashorat qilish uchun katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qiladi. Masalan, meteorologik va seysmologik (suv toshqini, sel kelishi, qor, tosh va yer ko‘chkilari, zilzila va boshq.) ma’lumotlarni o‘rganib, xavfli hududlarni aniqlashi mumkin;

yong‘in va tabiiy ofatlarni erta aniqlash – dronlar va sun’iy yo‘ldosh tasvirlari orqali SI yong‘inlar yoki suv toshqinlarini dastlabki bosqichlarda aniqlashi mumkin. Bu esa qutqaruvchilarga tezkor choralar ko‘rish imkoniyatini yaratadi.

Favqulodda vaziyatlarda qutqaruv operatsiyalarini tezkor va samarali tashkil etish muhim ahamiyatga ega. Sun’iy intellekt quyidagi yo‘nalishlarda qutqaruvchilarga yordam berishi mumkin:

dronlar va robotlar yordamida qidiruv-qutqaruv operatsiyalari – SI boshqaruvidagi dronlar yoki robotlar yong‘inlar, yer silkinishlari yoki boshqa ofatlar paytida jabrlanganlarni topishga yordam beradi;

tashxis va tahlil tizimlari – SI real vaqt rejimida vaziyatni tahlil qilib, qutqaruvchilarga eng xavfsiz va samarali yo‘nalishlarni ko‘rsatishi mumkin.

Tahlil va natijalar. O‘rganish funksiyasi. Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va ularni samarali boshqarish uchun SI katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlaydi va xavflarni oldindan aniqlash imkonini beradi. Xavfli hududlarni aniqlash – Sun’iy intellekt seysmologik, meteorologik va geografik ma’lumotlarni tahlil qilib,

tabiiy ofatlar yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan hududlarni aniqlaydi. Favqulodda vaziyatlarga tayyorgarlik – SI favqulodda vaziyatlar bo‘yicha simulyatsiyalar yaratib, qutqaruv xizmatlarini o‘qitish va tayyorlashda yordam beradi.

Sun’iy intellektdan foydalanish istiqbollari. Favqulodda vaziyatlar oldidan aholiga tezkor va aniq ogohlantirish berish insonlarning hayotini saqlab qolishda katta ahamiyatga ega. SI asosida quyidagi tizimlar samarali ishlaydi: erta ogohlantirish tizimlari – meteorologik va seysmologik ma’lumotlarni doimiy monitoring qilish orqali xavfli hodisalar haqida aholiga oldindan xabar berish; intellektual aloqa tizimlari – Sun’iy intellektning chatbotlari va ovozli yordamchilari fuqarolarni real vaqt rejimida xavf-xatar haqida ogohlantirishga yordam beradi; yer usti monitoringi – SI sun’iy yo‘ldosh rasmlarini tahlil qilib, o‘rmon yong‘inlari, qurg‘oqchilik yoki tuproq siljishini aniqlaydi; suv o‘zanlari tahlili – daryo suvining ko‘tarilish darajasini va yog‘ingarchilik ma’lumotlarini prognoz qilib, toshqin xavfini kamaytirish choralarini ko‘radi; kasallik tarqalishi modeli – COVID-19 kabi pandemiyalarda virusning tarqalishini bashorat qiladi va karantin choralarini optimallashtiradi; vaksinatsiya logistikasi – SI vaksinalarni eng zarur hududlarga tez va samarali taqsimlash choralarini ko‘radi.

Xulosa va takliflar. Sun’iy intellektning Favqulodda vaziyatlar vazirligi tizimida, xususan, favqulodda vaziyatlarni bartaraf qilish hamda ularning oldini olish vaqtida qo‘llanilishi qutqaruv operatsiyalarini tezkor va samarali tashkil etish, tabiiy ofatlarni oldindan bashorat qilish va xavflarni minimallashtirish imkonini beradi. SI texnologiyalarining rivojlanishi qutqaruvchilarning samaradorligini oshiradi va insonlar hayotini saqlab qolishda muhim rol o‘ynaydi. Shu sababli, Favqulodda vaziyatlar vazirligi tizimida SIning integratsiyasini yanada kengaytirish dolzarb vazifalardan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 14-oktabrdagi PQ-358-son “Sun’iy intellekt texnologiyalarini 2030-yilga qadar rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qarori.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 26-avgustdagi PQ-5234-son “Sun’iy intellekt texnologiyalarini qo‘llash bo‘yicha maxsus rejimni joriy qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori.

3. *Toshpo‘latov A.X., Martavaliyeva K.N.* Sun’iy intellekt texnologiyalarini ta’lim jarayoniga tatbiq etish va uning afzalliklari. “Ta’lim jarayonida raqamli texnologiyalarni joriy etish samaradorligi” nomli konferensiya materiallari to‘plami, 2023-yil.

4. *Yusupbekov N.R., Aliyev R.A., Aliyev R.R., Yusupbekov A.N.* Boshqarishning intellektual tizimlari va qaror qabul qilish. – Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2015. – 571-b.

5. *Юсупбеков Н.Р., Алиев Р.А., Алиев Р.Р., Юсупбеков А.Н.* Интеллектуальные системы управления и принятия решений. – Т.: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2014. – 490 с.

6. *Пегат А.* Нечеткое моделирование и управление. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 798 с. (серия «Адаптивные и интеллектуальные системы).

7. *Гаврилова Т.А., Хорошевский Ф.В.* Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник. – Санкт-Петербург: Питер, 2000. – 384 с.

8. *Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л.* Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. – М.: Горячая линия. – Телеком, 2004. – 452 с.

9. *Nazarov X.N.* Robototexnika asoslari. TDTU., Toshkent:, 2005 , 104-b.

10. *Хасанов П.Ф., Назаров Х.Н.* Мобильние робототехнические системы. Ташкент: ТашПИ, 1987. 96 с.

11. *Назаров Х.Н.* Робототототехнические системы и комплексы: учебние пособие ТГТУ, Ташкент. 2004. 101 стр.

12. *Mamatov N.S., Niyozmatova, N.A., Jalelova M.M., Samijonov A.N., Tojiboyeva, S.X.* (2023). Methods for improving contrast of agricultural images. In E3S Web of Conferences (Vol. 401, p. 04020). EDP Sciences.

13. *Mamatov N., Pulatov G., Jalelova M.* (2023). Tasvir kontrastini oshirish usuli va kontrast baholash mezon optimal juftligi. Digital transformation and artificial intelligence, 1(2), 158-167. Retrieved from https://dtai.tsue.uz/index.php/dtai/article/view/ v1i225

14. *Wiedecke Bernd, Mamatov Narzillo, Payazov Mirabbos, Samijonov Abdurashid.* (2019). Acoustic Signal Analysis and Identification. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 8. 2440-2442. 10.35940/ijitee. J9522.0881019.

15. *Mamatov N., Niyozmatova N., Samijonov A.* 2021. Software for preprocessing voice signals. International Journal of Applied Science and Engineering, 18, 2020163. https://doi.org/10.6703/IJASE.202103 18(1)0 06

16. *Narzillo M., Abdurashid S., Parakhat N., Nilufar N.* (2019). Automatic speaker identification by voice based on vector quantization method. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 8(10), 2443-2445. https://doi.org/10.35940/ijitee. J9523.0881019

17. *Mamatov Narzillo, Samijonov Abdurashid, Nilufar Niyozmatova.* (2019). Karakalpak Speech Recognition with CMU Sphinx. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. 8. 2446-2448. 10.35940/ijitee. J9524.0881019

18. *Mamatov Narzillo, Niyozmatova N., Abdullaev Sh., Samijonov Abdurashid, Erejepov K.* (2021). Speech Recognition Based On Transformer Neural Networks. 1-5. 10.1109/ICISCT52966. 2021. 9670093.

19. *Russell SJ., Norvig P.* (2016). Sun’iy intellekt: zamonaviy yondashuv. Pearson Education Limited.

20. *Jordan MI., Mitchell TM.* (2015). Mashinani o‘rganish: tendensiyalar va istiqbollar. Fan, 349(6245), 255-260.

Axmedov Allayor Baxtiyarovich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Vassiyev Elyor Narbayevich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi
E-mail: elyor.vassiyev.89@mail.ru

UO‘K: 614:841

IQLIM O‘ZGARISHI BO‘YICHA FAVQULODDA VAZIYATLARNING MA’LUMOTLAR BAZASI ASOSIDA TAHLILI

Annotatsiya. Ushbu maqolada iqlim bilan bog‘liq halokatlar (tropik siklonlar, qurg‘oqchilik, tezkor toshqinlar, daryo toshqinlari, issiqlik to‘lqinlari, yer silkinishlari, loy toshqinlari va yong‘inlar)ning ma’muriy hududlarga ta’siri tahlili yoritib berilgan, iqlimga oid ofatlarning vaqt o‘tishi bilan o‘zgarishi bayon etilgan. Vaqt o‘tishi bilan iqlimga oid talafotlar umumiy sonining o‘zgarish tendensiyalari, barcha iqlimga oid talafotlar birlashtirib o‘rganildi. Har bir ma’muriy hudud iqlimga oid har bir talafot tomonidan ta’sirlangan odamlar soniga ko‘ra, shuningdek, barcha turdagi iqlimga oid talafotlarni birlashtirib, ta’sirning past, o‘rtacha, yuqori va juda yuqori darajalari bo‘yicha tartiblandi. Barcha tahlillar va ma’lumotlarni qayta ishlash “kvantilli” funksiyasi yordamida amalga oshirildi. Har bir iqlimga oid ofat tomonidan ta’sirlangan aholi foizining eng yuqori darajasiga ega bo‘lgan davlatlar loyqa toshqinlar, yovvoyi o‘rmon yong‘inlari va issiq to‘lqinlardan ta’sirlangan aholi foizlari grafikda ko‘rsatildi. Yuqori insoniy rivojlanish darajasiga ega bo‘lgan mamlakatlarda iqlimga oid ofatlardan ta’sirlangan aholi foizi eng past bo‘lib, ofatlarning o‘rtacha soni insoniy rivojlanish darajasi turlicha bo‘lgan mamlakatlarda sezilarli farq qilishi, barcha turdagi iqlimga oid ofatlardan ta’sirlangan aholi foizi bilan mamlakatlarning HDI (Inson rivojlanish indeksi) o‘rtasida salbiy va ahamiyatli korrelyatsiya mavjudligi ko‘rsatildi. Iqlimga oid ofatlardan ta’sirlangan aholi foiz ko‘rsatkichlari baholandi.

Kalit so‘zlar: iqlim, tropik siklonlar, qurg‘oqchilik, tezkor toshqinlar, daryo toshqinlari, issiqlik to‘lqinlari, yer silkinishlari, loy toshqinlari va yong‘inlar, kvantilli funksiya, ko‘rsatkich.

Ахмедов Аллаёр Бахтиярович
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор философии по техническим наукам(PhD), доцент
Вассиев Элёр Нарбаевич
Академия МЧС Республики Узбекистан
E-mail: elyor.vassiyev.89@mail.ru

АНАЛИЗ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПО ИЗМЕНЕНИЮ КЛИМАТА НА ОСНОВЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Аннотация. В статье представлен анализ воздействия стихийных бедствий климатического характера (тропических циклонов, засух, ливневых паводков, речных паводков, аномальной жары, землетрясений, оползней и пожаров) на административные территории. Кроме того, описано изменение катастроф, связанных с климатом, с течением времени. Были изучены тенденции общего числа жертв, связанных с климатом, с учетом всех несчастных случаев. Каждый административный регион был ранжирован по количеству

людей, пострадавших от каждой климатической опасности, а также по объединению всех видов климатических опасностей на низкий, средний, высокий и очень высокий уровни воздействия. Весь анализ и обработка данных проводились с использованием функции квантиля. На графике показаны штаты с наибольшим процентом населения, пострадавшего от каждого стихийного бедствия, связанного с климатом, а также процент населения, пострадавшего от ливневых паводков, лесных пожаров и волн жары. Процент населения, пострадавшего от климатических катастроф, самый низкий в странах с высоким уровнем человеческого развития, среднее количество стихийных бедствий существенно различается в странах с разным уровнем человеческого развития, показано, что существует отрицательная и значимая корреляция между процентом населения, пострадавшего от всех видов климатических катастроф, и ИЧР (индексом человеческого развития) стран. Оценен процент населения, пострадавшего от стихийных бедствий, связанных с климатом.

Ключевые слова: климат, тропические циклоны, засуха, ливневые паводки, речные паводки, волны тепла, землетрясения, оползни и пожары, квантильная функция, индикатор.

Akhmedov Allayor Bakhtiyarovich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences, Associate Professor
Vassiyev Elyor Narbayevich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
E-mail: elyor.vassiyev.89@mail.ru

DATABASED ANALYSIS OF CLIMATE CHANGE EMERGENCY SITUATIONS

Annotation. This article presents an analysis of the impact of climate-related disasters (tropical cyclones, droughts, flash floods, river floods, heat waves, earthquakes, mudslides and fires) on administrative regions. It also describes the changes in climate-related disasters over time. Trends in the total number of climate-related disasters over time were studied, combining all climate-related disasters. Each administrative region was ranked according to the number of people affected by each climate-related disaster, as well as by low, medium, high and very high levels of impact, combining all types of climate-related disasters. All analyses and data processing were performed using the “quantile” function. The countries with the highest percentage of population affected by each climate-related disaster are shown in the graph, along with the percentage of population affected by flash floods, wildfires, and heat waves. Countries with high human development levels have the lowest percentage of population affected by climate-related disasters, and the average number of disasters varies significantly across countries with different levels of human development, with a negative and significant correlation between the percentage of population affected by all types of climate-related disasters and the countries' HDI (Human Development Index). The percentage of population affected by climate-related disasters is estimated.

Key words: climate, tropical cyclones, drought, flash floods, river floods, heat waves, earthquakes, mudslides and fires, quantile function, indicator.

Kirish. Eventologik baholash usuli bo‘yicha olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, favqulodda vaziyatlarni oldindan baholashda ma’lumotlar bazasini shakllantirish muhim ko‘rsatkichlardan biridir. Bunday ma’lumotlar bazasi bir nechta

xalqaro va mahalliy tashkilotlar tomonidan aniqlangan ko‘rsatkichlar asosida shakllantiriladi. Ulardan biri xalqaro favqulodda vaziyatlar ma’lumotlar bazasi (EM-DAT) – bu iqlimga oid talafotlar ta’sirlarini mamlakatlar bo‘yicha taqsimlab ko‘rsatadigan va talafotlangan ma’muriy hududlarni aniqlaydigan xalqaro talafotlar ma’lumotlar bazasidir. EM-DAT 1988-yilda Belgiyadagi Louvain katolik universitetida joylashgan talafotlar epidemiologiyasi bo‘yicha tadqiqot markazi (CRED) tomonidan, Insonparvar yordam boshqarmasi (BHA), Amerika Qo‘shma Shtatlari xalqaro taraqqiyot agentligi (USAID), Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (WHO) yordami bilan tashkil etilgan [13].

EM-DAT 1900-yildan boshlab yuz bergan talafotlar bo‘yicha ma’lumotlarni jamlagan. Ma’lumotlar bazasiga kiritilgan ma’lumotlar Birlashgan Millatlar Tashkiloti, hukumat va nodavlat tashkilotlar, sug‘urta kompaniyalari, ilmiy-tadqiqot institutlari va matbuot agentliklaridan olingan. EM-DAT ma’lum bir kirish mezonlariga ega bo‘lib, ular qanday talafotlar jiddiy ta’sir ko‘rsatishini belgilaydi. EM-DATga kiritilgan talafotlar quyidagi mezonlarning kamida bittasiga javob beradi:

a) kamida o‘n o‘lim (vafot etganlar va yo‘qolganlarni hisobga olgan holda);

b) kamida 100 ta ta’sirlangan odam;

d) xalqaro yordamga chaqiruv yoki favqulodda holat e’lon qilinishi.

Biz ushbu ma’lumotlar bazasidan yuklab olingan ma’lumotlar asosida foydalanib, har bir talafot vaziyati (ya’ni, EM-DATda kiritilgan vaziyat) bo‘yicha “umumiy jarohatlangan” odamlar va “umumiy halok bo‘lganlar” ma’lumotlarini olish uchun ishlatdik va bu ma’lumotlar ushbu tadqiqotda “umumiy ta’sirlangan odamlar” o‘zgaruvchisiga birlashtirildi.

EM-DAT ma’lumotlar bazasida “umumiy jarohatlangan” odamlar – bu ma’lum bir vaziyat natijasida “jarohatlangan”, “ta’sirlangan” va “uy-joysiz qolgan” odamlarning yig‘indisi sifatida ifodalanadi. “Jarohatlangan” deb hisoblanganlar, talafot tufayli to‘g‘ridan-to‘g‘ri tibbiy yordamni talab qiladigan jismoniy jarohatlar, travmalar yoki kasalliklardan aziyat chekkanlar, shu jumladan kasalxonaga

yotqizilganlar, “ta’sirlangan” deb hisoblanganlar, favqulodda vaziyat vaqtida darhol yordamga muhtoj bo‘lganlar va “uy-joysiz qolgan” deb hisoblanganlar, uylarining buzilgan yoki jiddiy zararlangan va shu sababli vaziyatdan keyin boshpana talab qilganlar. “Umumiy halok bo‘lganlar” esa o‘lgan yoki yo‘qolgan deb hisoblangan, talafotdan so‘ng joylashuvi noma’lum bo‘lgan va rasmiy raqamlarga asoslanib o‘lik deb taxmin qilingan odamlarni o‘z ichiga oladi [12].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. 2010-2024-yillarda yuz bergan iqlimga oid talafotlarning ta’siridagi farqlar har bir mamlakat va har bir iqlimga oid talafot bo‘yicha talafotlangan odamlarning foizlari yordamida baholandi, bu foizlar Birlashgan Millatlar Tashkilotining iqtisodiy va ijtimoiy ishlar departamenti tomonidan 2021-yilda nashr etilgan jahon aholisi ma’lumotlar to‘plami asosida hisoblandi. EM-DATda iqlimga oid talafotlar yuz bergan 172 mamlakatning barchasi tahlillarga kiritilgan bo‘lib, jarohatlangan odamlarning foizlari, ya’ni har bir mamlakatda iqlimga oid barcha talafot turlari tomonidan har yili ta’sirlangan odamlar foizlarining yig‘indisi, 2000-2020-yillar orasida (shu jumladan) eng ko‘p ta’sirlangan mamlakatlarni aniqlash uchun ishlatildi.

Tadqiqot metodologiyasi. Iqlim o‘zgarishi eng zaif va kambag‘al aholiga disproporsional ravishda ta’sir qilishi mumkin, shuning uchun biz har bir mamlakatdagi barcha turdagi iqlimga oid talafotlardan ta’sirlangan odamlarning foizlari bilan mamlakatning 2019-yilgi Inson rivojlanish indeksi (HDI) va 2000-2019-yillardagi HDI qiymatlari o‘zgarishlari o‘rtasidagi Spearman korrelyatsiyasini hisobladik [19].

Tahlil va natijalar. O‘rganish funksiyasi. 2000-2020-yillarda har bir mamlakatda yuz bergan iqlimga oid talafotlar soni bilan mamlakatning 2019-yilgi HDI o‘rtasidagi Pearson korrelyatsiyasini hisobladik. HDI – bu inson rivojlanishining uchta asosiy o‘lchovida o‘rtacha yutuqning qisqacha o‘lchovidir: uzoq va sog‘lom hayot, bilimdonlik va yuksak turmush darajasiga ega bo‘lish va har bir o‘lchov uchun normallashtirilgan indekslarning geometrik o‘rtasidan hisoblanadi [20].

Rivojlantirish funksiyasi. HDI ballari 2019-yildagi Birlashgan Millatlar Tashkiloti rivojlanish dasturi (UNDP) tomonidan taqdim etilgan tasniflash asosida har bir mamlakatning rivojlanish darajasini belgilash uchun ishlatildi, bu tasniflash quyidagicha: juda yuqori inson rivojlanishi (HDI >0.8), yuqori inson rivojlanishi (0.8 ≥ HDI >0.7), o‘rtacha inson rivojlanishi (0.7 ≥ HDI >0.55) va past inson rivojlanishi (HDI ≤0.55) (UNDP 2000).

Biz 2019-yilgi HDIni tanladik, chunki 2020-yilgi mamlakatlar indeksi COVID-19 pandemiyasi ta’sirida o‘zgargan edi. Pandemiya butun dunyo bo‘ylab deyarli har bir mamlakatda inson rivojlanishining orqaga siljishiga sabab bo‘ldi, ba’zi mamlakatlar boshqalarga qaraganda ko‘proq ta’sirlandi. Shuning uchun biz 2019-yilgi HDIni ishlatishga qaror qildik. Korrelyatsiyalar 2019-yilda HDI haqida ma’lumot bo‘lmagan Koreya Xalq Demokratik Respublikasi, Somali va Tuvalu mamlakatlari uchun kiritilmadi.

2000-yilda Butan, Eritreya, Grenada, Gvineya-Bisau, Livan, Marshall orollari, Chernogoriya, Nigeriya, Falastin, Sent-Kitts va Nevis, Somali, Janubiy Sudan, Surinam va Vanuatu mamlakatlarining HDI ma’lumotlari mavjud emas edi, shuning uchun bu mamlakatlar 2000-2019-yillardagi HDI qiymatlari o‘zgarishi bilan har bir mamlakatda iqlimga oid talafotlardan ta’sirlangan odamlar foizlari orasidagi korrelyatsiyalardan chiqarib tashlandi.

Barcha iqlimga oid talafotlar bo‘yicha ta’sirlangan odamlar foizlarining o‘rtacha qiymatlari turli rivojlanish darajalariga ega mamlakatlar va turli qit’alar bo‘ylab joylashgan mamlakatlarda taqqoslandi. Xuddi shu tahlil barcha iqlimga oid talafotlar bo‘yicha talafotlar sonining o‘rtacha qiymatlarini turli rivojlanish darajalariga ega mamlakatlar va turli qit’alar bo‘ylab joylashgan mamlakatlar orasida taqqoslash uchun amalga oshirildi.

Global aholi foizlarining vaqt o‘tishi bilan va iqlimga oid talafotlar voqealar umumiy sonining vaqt o‘tishi bilan o‘zgarish tendensiyalari, barcha iqlimga oid talafotlarni birlashtirib o‘rganildi. Global aholi foizlari, barcha iqlimga oid talafotlarni

birlashtirib, 2010-yildan 2024-yilgacha bo‘lgan har bir yil davomida ta’sirlangan odamlar sonining yig‘indisini o‘sha yilgi global aholi soniga bo‘lish orqali hisoblandi.

Barcha iqlimga oid talafotlar voqealari soni, 2010-yildan 2024-yilgacha bo‘lgan har bir yil davomida yuz beradigan iqlimga oid talafotlar voqealarining umumiy sonining yig‘indisi orqali hisoblandi. Aholi foizlaridagi va voqealar sonidagi vaqt o‘zgarishlari turli rivojlanish darajalariga ega mamlakatlar va turli qit’alar bo‘ylab joylashgan mamlakatlar bo‘yicha ham baholandi.

Har bir ma’muriy hududni iqlimga oid har bir talafot tomonidan ta’sirlangan odamlar soniga ko‘ra, shuningdek, barcha turdagi iqlimga oid talafotlarni birlashtirib, ta’sirning past, o‘rtacha, yuqori va juda yuqori darajalari bo‘yicha tartibladik. Barcha tahlillar va ma’lumotlarni qayta ishlash “kvantilli” funksiyasi yordamida amalga oshirildi. Birinchi kvantil yoki pastki kvantil (bu yerda “past ta’sir” deb hisoblanadi), bu o‘sish tartibida saralangan ma’lumotlarning birinchi 25 % qismini ajratib oluvchi qiymatdir. Ikkinchi kvantil (bu yerda “o‘rtacha ta’sir” deb hisoblanadi), yoki median, bu birinchi 50 % qismini ajratib oluvchi qiymatdir [13].

Uchinchi kvantil yoki yuqori kvantil (bu yerda “yuqori ta’sir” deb hisoblanadi), bu birinchi 75 % qismini ajratib oluvchi qiymatdir, bundan yuqori qiymatlar esa “juda yuqori ta’sir” deb hisoblangan. Iqlimga oid talafotlar voqealarini boshdan kechirgan ma’muriy hududlar, ammo u yerda hech kim ta’sirlanmagan bo‘lsa, “odamlarga ta’sir yo‘q” deb belgilanib, kvantil hisob-kitoblariga kiritilmagan. Iqlimga oid talafotlarning ma’muriy darajadagi ta’sir xaritalari, har bir voqea uchun EM-DAT ma’lumotlar bazasida keltirilgan “geokodlar” va BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO)ning Global ma’muriy yagona qavat (GAUL) ma’lumotlaridan foydalanib yaratildi. EM-DAT ma’lumotlar bazasida har bir voqea (ya’ni har bir yozuv) uchun “yaralangan,” “ta’sirlangan,” “uyi yo‘q” va “o‘limlar” soni ma’muriy hududlarga ajratilmagan bo‘lsa ham, har bir voqea tomonidan har bir ma’muriy hududda ta’sirlangan odamlar soni, har bir ma’muriy hudud voqea yilida umumiy aholi sonining qanday ulushini tashkil etganiga qarab hisoblab chiqildi.

2000-2020-yillar orasida EM-DAT ma’lumotlar bazasida 4623 ta iqlimga oid talafotlar ro‘yxatga olingan. Ushbu voqealar to‘g‘ridan-to‘g‘ri 3,39 milliarddan ortiq odamga ta’sir etdi, bu esa 2020-yilgi global aholi sonining 44 foiziga tengdir. Ushbu voqealar tufayli 472 mingdan ortiq odam vafot etdi. Iqlimga oid talafotlar orasida eng ko‘p odamlarga ta’sir qilganlar qurg‘oqchiliklar bo‘lib, 1,4 milliarddan ortiq odamga ta’sir etdi, undan keyin daryolar toshqinlari bo‘lib, 1,2 milliarddan ortiq odamga ta’sir etdi va tropik siklonlar, 2000-2020-yillar orasida 501 milliondan ortiq odamga ta’sir etdi.

Quyidagi *1-jadvalda* 2000-2020-yillar oralig‘idagi har bir iqlimga oid talafotlar uchun ta’sirlangan odamlar soni va o‘limlar soni, voqealar umumiy soni, har bir voqea bo‘yicha talafotlangan odamlar soni va har bir voqea bo‘yicha o‘limlar soni keltirilgan. Shuningdek, jarohatlangan, halok bo‘lgan, uy-joysizlar, tezkor yordamga muhtoj bo‘lgan odamlar sonini o‘z ichiga oladi [18].

1-jadval

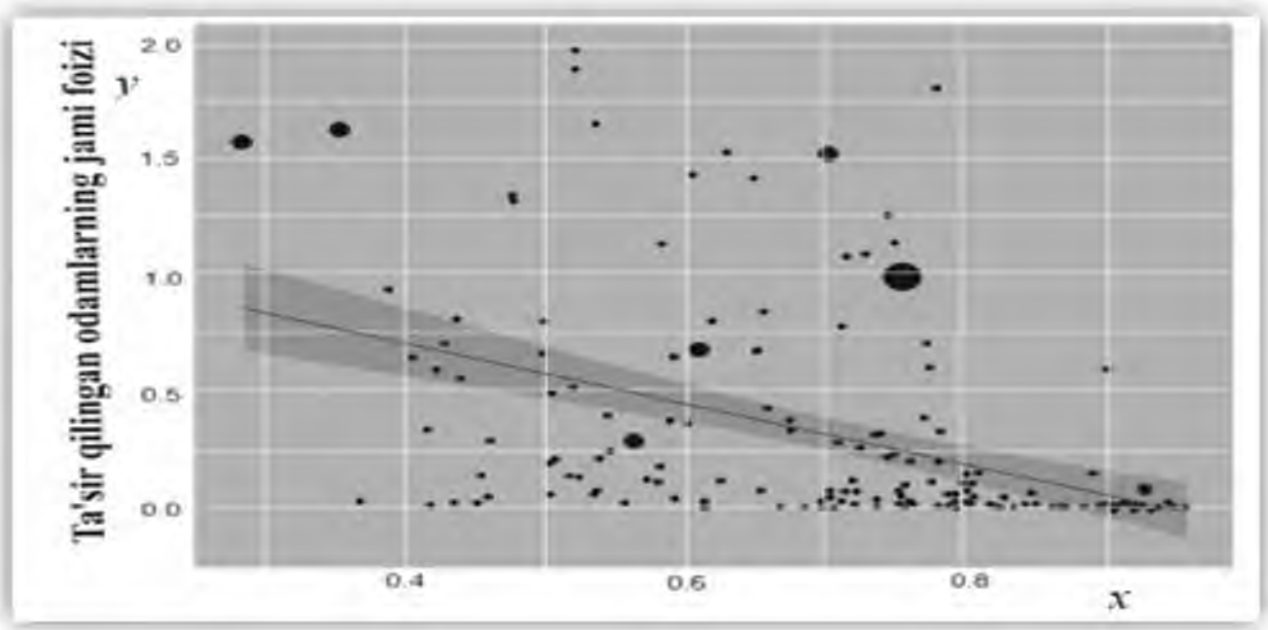
2010-2024-yillari oralig‘idagi har bir iqlimga oid talafotlar

Iqlimga ta’sir qiladigan falokat	**Talafotlangan odamlar soni**	**O‘limlar soni**	**Voqealar soni**	**Voqea ta’sir qilgan odamlar soni**	**Har bir voqeada o‘limlar soni**
Qurg‘oqchilik	1,441,038,477	21,291	341	4,225,919	62.43
Daryo toshqini	1,265,219,766	69,667	1,964	644,205	35.47
Tropik siklon	501,227,733	188,812	1,020	491,399	185.1
Tezkor toshqin	178,721,860	19,795	583	306,555	33.95
Yer siljishi	4,910,747	15,910	334	14,702	47.63
Tabiiy yong‘in	2,316,409	170	238	9,732	0.71
Issiqlik to‘lqini	476,975	157,320	143	3,335	1,100.13
Umumiy	**3,393,911,967**	**472,965**	**4,623**	**734,136**	**102.31**

Inson taraqqiyoti darajasining o‘lchovchi indeksi – 2000-yildan 2020-yilgacha bo‘lgan davrda barcha iqlimga oid ofatlar tufayli har bir mamlakatda ta’sirlangan odamlar umumiy foizining, 2019-yilgi mamlakatning Inson rivojlanish indeksi (IRI) bilan o‘zaro bog’liqligi. Nuqtalarning o‘lchamlari 2000-2020-yillar oralig’ida har bir mamlakatda ta’sirlangan odamlarning umumiy sonini ko‘rsatadi *(1-rasm)*.

Iqlimga oid ofatlarning vaqt o‘tishi bilan o‘zgarishi, shu bilan birga Osiyo, Avstraliya va Janubiy Amerikadagi mamlakatlarda yuz bergan iqlimga oid ofatlar soni

vaqt o‘tishi bilan sezilarli darajada o‘zgarishsiz qolgan. Ushbu tendensiyalarning qisqacha xulosasi yuqoridagi *2-rasmda* keltirilgan [5]. Iqlimga oid barcha 7 ta ofatning ta’sirlarini birlashtirganda, Sharqiy va Markaziy Meksika, Karib dengizi (Gvatemaladan janub qismi), Salvador, Kolumbiyaning shimoli-g‘arbiy qismi, Markaziy Boliviya, Braziliyaning shimoli-sharqi, Sharqiy Qo‘shma Shtatlar, G‘arbiy Senegal, Gambiya, Mavritaniyaning shimoli, Nigerning janubi va Nigeriyaning shimoli, Janubiy Sudan, Efiopiya, Somalining janubi, Mozambik, Malavi va Zimbabve, Janubiy Afrika janubi-sharqi va shimoli, Lesoto va Sharqiy Madagaskar, Sharqiy Portugaliya, Gruziyaning markazi, Armaniston, Suriya markazi, Hindiston, Afg‘onistonning ko‘p qismi va Xitoyning janubi va sharqi, Taylandning aksariyati, Myanmaning markazi, Kambodjaning janubi-g‘arbi, Vetnam, Filippinning ko‘p qismi va Yaponiyaning janubi eng ko‘p ta’sirlangan hududlardir.

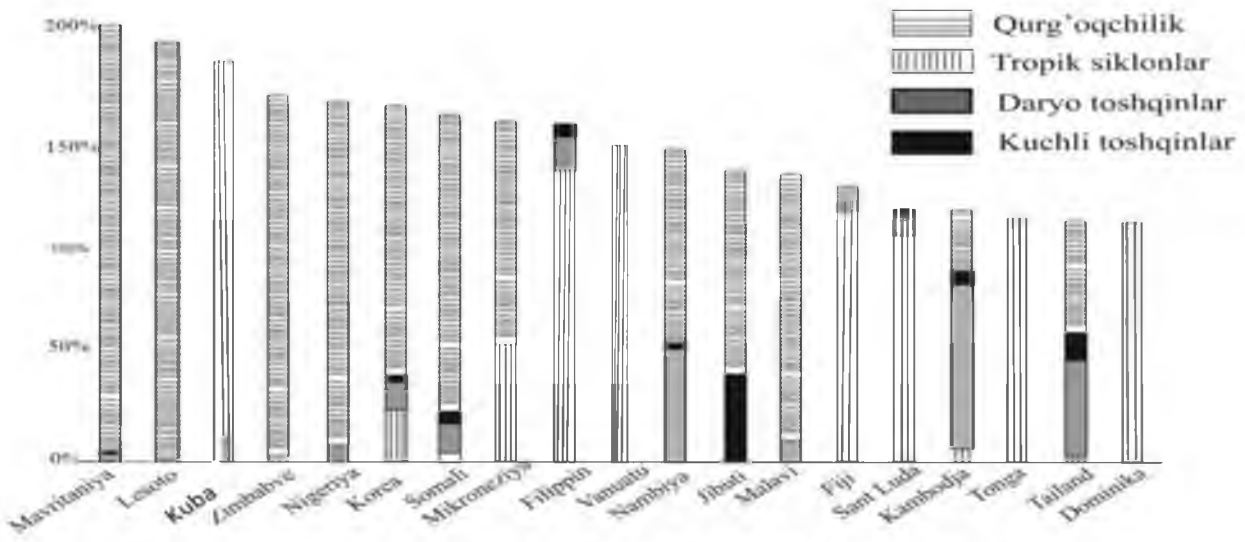


1-rasm. Inson taraqqiyoti indeksi.

Tropik siklonlar, qurg‘oqchilik, kuchli sel, daryo toshqinlari, issiq to‘lqinlar, loyqa toshqinlar va yer siljishlari, shuningdek, yovvoyi o‘rmon yong‘inlaridan kelib chiqadigan hududiy ta’sirlar. Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, ko‘plab hududlar iqlimga oid ofatlar bilan yuzma-yuz kelsada, odamlar bevosita ta’sirlanmagan (ya’ni, vafot etganlar, uy-joysiz bo‘lganlar, zudlik bilan yordamga muhtoj bo‘lganlar yoki

jarohat olganlar). Ba’zi hududlarda bu voqealar ehtiyot chorasi sifatida e’lon qilingan bo‘lsa-da, ular natijada hech qanday bevosita insoniy ta’sirga olib kelmagan (vafot etish, jarohatlar, uy-joysiz qolish va zudlik bilan yordamga ehtiyoj). Shuningdek, odamlar boshqa usullar bilan ta’sirlanishi mumkin, ammo bu ta’sirlar bazaga kiritilgan o‘zgaruvchilar tomonidan qayd etilmagan [14].

Masalan, bir qancha rivojlangan mamlakatlar qurg‘oqchilikdan jiddiy ta’sirlanmagandek ko‘rinadi. Ammo, bu mamlakatlarda odamlar suv taqchilligi va hosil yetishtirishning kamayishi tufayli ta’sirlanishi mumkin, bu esa odamlarning farovonligiga va mamlakatning iqtisodiyotiga bilvosita ta’sir ko‘rsatgan bo‘lishi mumkin. Boshqa hududlarda esa, to‘g‘ri va samarali moslashuv choralari hamda odamlarning moslashuvchanlik salohiyatining oshishi, iqlim o‘zgarishlarining ta’sirlaridan himoya qilayotgan bo‘lishi mumkin, chunki voqealar ro‘y berayotgan bo‘lsa-da, hech kim bevosita ta’sirlanmagan deb xabar berilgan.



2-rasm. Talafotlarning davlatlar miqyosidagi taqsimoti

Boshqa hududlarda esa aholi zichligi past bo‘lib, shuning uchun odamlarning iqlimga oid ofatlardan ta’sirlashish ehtimoli kichikroq bo‘lib, ko‘proq aholi yashaydigan hududlarga nisbatan ta’sir kamroq bo‘lishi mumkin. 2000-2020-yillar orasida (shu jumladan) har bir iqlimga oid ofat tomonidan ta’sirlangan aholi foizining eng yuqori kumulyativ foiziga ega bo‘lgan davlatlar loyqa toshqinlar, yovvoyi o‘rmon yong‘inlari va issiq to‘lqinlardan ta’sirlangan aholi foizlari grafikka ko‘rsatilishi uchun

juda kichikdir.

Yuqori insoniy rivojlanish darajasiga ega bo‘lgan mamlakatlarda iqlimga oid ofatlardan ta’sirlangan aholi foizi eng past bo‘lib, ofatlarning o‘rtacha soni insoniy rivojlanish darajasi turlicha bo‘lgan mamlakatlarda sezilarli farq qilmagan. Barcha turdagi iqlimga oid ofatlardan ta’sirlangan aholi foizi bilan mamlakatlarning HDI (Inson rivojlanish indeksi) o‘rtasida salbiy va ahamiyatli korrelyatsiya mavjud edi. Garchi chiziqli trend ahamiyatli bo‘lsada, u o‘zgartirish chegarasini ko‘rsatadi, ya’ni HDI 0.78 dan past bo‘lgan mamlakatlar ko‘proq ta’sirlangan [12].

Shunga o‘xshash ravishda, juda yuqori insoniy rivojlanish darajasiga ega mamlakatlarda iqlimga oid ofatlardan ta’sirlangan aholi foizi statistika va ahamiyatlilik jihatidan yuqori, o‘rtacha va past rivojlanish darajasiga ega mamlakatlarga qaraganda ancha past bo‘lgan. Yevropa mamlakatlarida iqlimga oid ofatlardan ta’sirlangan aholi foizi Avstraliya, Afrika, Shimoliy Amerika, Osiyo va Janubiy Amerikadagi mamlakatlarga nisbatan sezilarli darajada past edi.

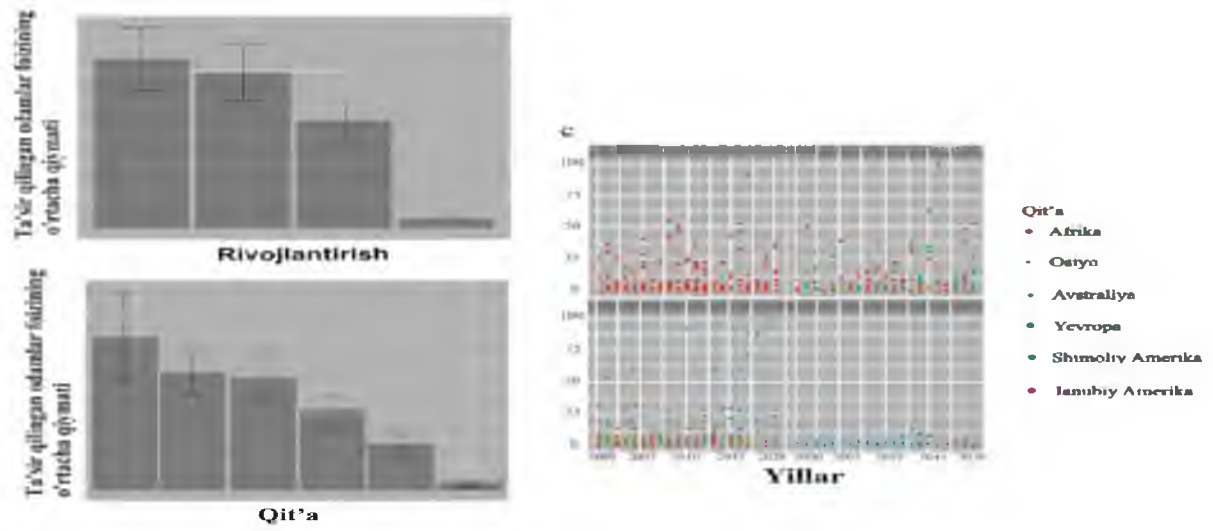
Iqlimga oid ofatlardan ta’sirlangan eng past aholi foizi yuqori insoniy rivojlanish darajasiga ega bo‘lgan mamlakatlar va Yevropa mamlakatlarida odamlarning moslashuv strategiyalarini amalga oshirishdagi yuqori salohiyati bilan tushuntirilishi mumkin. Bunday strategiyalar, masalan, erta ogohlantirish tizimlari va evakuatsiya rejalariga kirish hamda zarur o‘zgarishlarni qo‘llab-quvvatlash uchun moliyaviy manbalar, bular esa yuqori insoniy rivojlanish darajasiga ega mamlakatlarda ko‘proq uchraydi. Bundan tashqari, yuqori rivojlanish darajasiga ega mamlakatlarda yashovchi odamlar iqlim o‘zgarishlarining ta’siriga yuqori xavf ostida bo‘lgan hududlarda joylashishining oldini olishga oid maxsus qonunlar va ma’lumotlarga kengroq kirish imkoniyatiga ega. Ular, shuningdek, bunday qonunlarni bajarishlari va ofatlardan keyin zudlik bilan tibbiy yordam olish uchun yanada sifatli sog‘liqni saqlash tizimlariga ega bo‘lishlari mumkin.

Garchi bu mamlakatlar o‘rtacha va past rivojlanish darajasiga ega mamlakatlarga qaraganda kamroq intensivlikdagi voqealarni boshdan kechirgan

bo‘lsada, insonlarning ta’limi va moliyaviy resurslari, shuningdek, iqlim o‘zgarishlari bilan bog‘liq oldini olish va javob choralariga ajratilgan tegishli resurslar iqlimga oid ofatlardan insonlar ta’sirini minimallashtirishda muhim rol o‘ynaydi *(3-rasm)* [23].

a) 2000-2020-yillar orasida turli rivojlanish darajasiga ega mamlakatlarda iqlimga oid barcha ofatlardan ta’sirlangan aholi foizining o‘rtacha qiymati (va standart og‘ish); b) 2000-2020-yillar orasida turli qit’alardagi mamlakatlarda iqlimga oid barcha ofatlardan ta’sirlangan aholi foizining o‘rtacha qiymati (va standart og‘ish); d) 2000-2020-yillar orasida (shu jumladan) turli rivojlanish darajasiga ega mamlakatlarda iqlimga oid barcha ofatlardan ta’sirlangan aholi foizining yillik kumulyativ hisoboti.

Quyidagi *2-jadvalda* iqlimga oid ofatlardan ta’sirlangan aholi foizlari va iqlimga oid ofatlar sonining vaqt o‘tishi bilan o‘zgarishidagi ahamiyatli tendensiyalar yo‘nalishi (2000-2020-yillar oralig‘ida) turli rivojlanish darajasiga ega mamlakatlar va turli qit’alarda joylashgan mamlakatlar uchun (NS-vaqt o‘tishi bilan statistik jihatdan ahamiyatli chiziqli trend yo‘q) tahlil natijalari keltirilgan *(4-rasm)*.



3-rasm. 2000-2020-yillar orasida turli rivojlanish darajasiga ega mamlakatlarda iqlimga oid barcha ofatlardan ta’sirlanganlar statistikasi

2-jadval

2000-2020-yillar oralig‘ida iqlimga oid ofatlardan ta’sirlangan aholi foiz ko‘rsatkichlari

Qit’alar	**Vaqt o‘tishi bilan yuz berayotgan o‘zgarishlar**

	Iqlim o‘zgarishi ta’sirida qolgan aholi foizi		Yil davomida sodir bo‘lgan vaziyatlar soni
	Afrika	o‘sish (z = 2.24, p = 0.02, df = 509)	kamayish (z = 2.63, p = 0.008)
	Avstraliya	o‘sish (z = 2.68, p < 0.01, df = 106)	muhim emas
	Yevropa	kamayish (z = 2.19, p = 0.02, df = 305)	kamayish (z = 2.32, p = 0.02)
	Osiyo	kamayish (z = 2.23. p = 0.02, df = 476)	muhim emas
	Janubiy Amerika	muhim emas	kamayish (z = 2.51, p = 0.01)
	Shimoliy Amerika	muhim emas	muhim emas
Inson o‘sishi darajasi	Past aholi zichligi	muhim emas	kamayish (z = 2.58, p = 0.009)
	O‘rtacha intensivlik	muhim emas	muhim emas
	Yuqori	muhim emas	muhim emas
	Juda yuqori	muhim emas	kamayish (z = 3.56, p < 0.001)

A Barcha ta‘sirlar birlashtirilgan

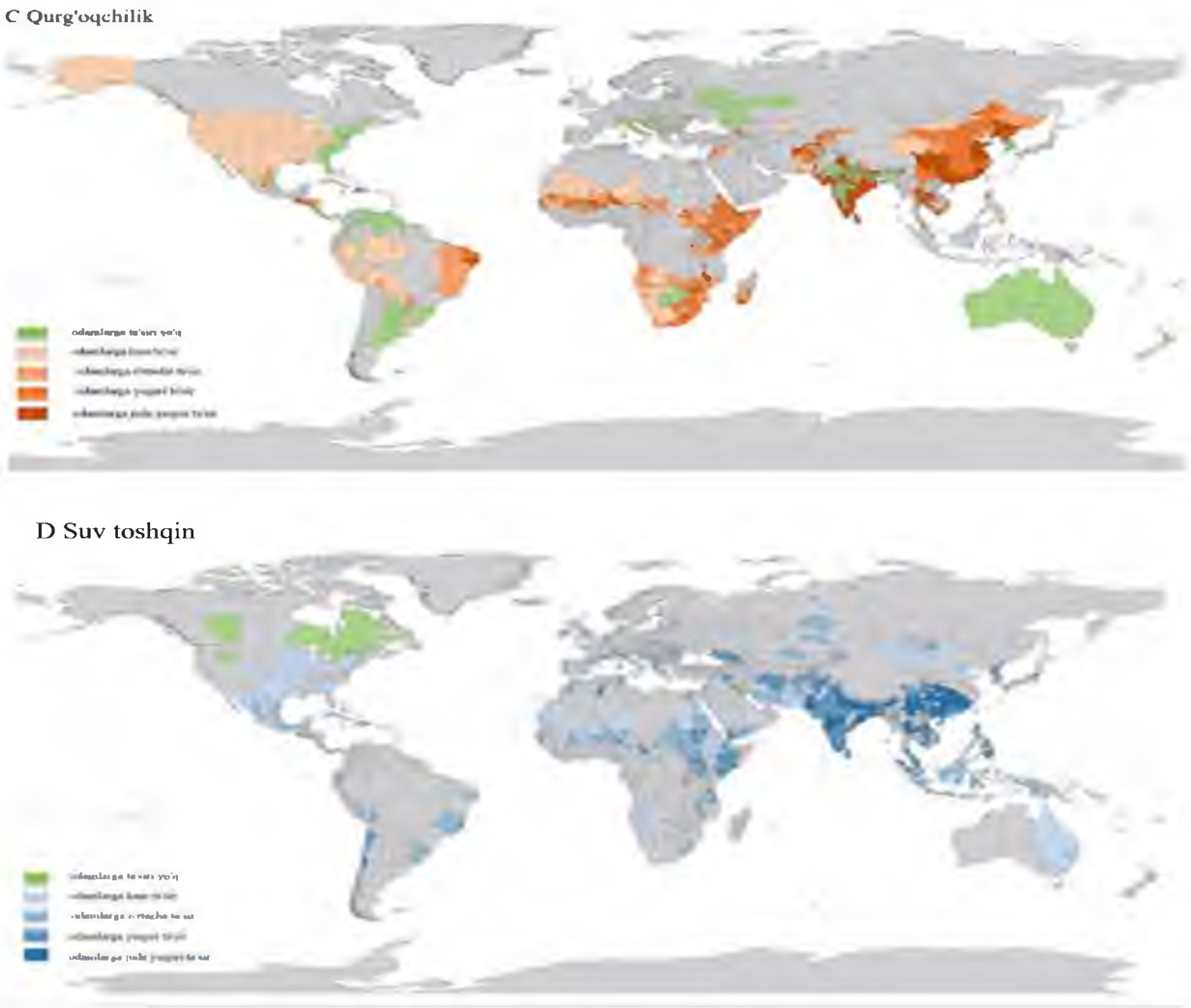
4-rasm. 2000-2020-yillar oralig‘ida iqlim bilan bog‘liq halokatlarning ma’muriy hududlar bo‘yicha ta’sir darajasi, km² ga ta’sirlangan odamlar soniga asoslanadi

Ushbu *rasm* iqlim bilan bog‘liq halokatlarning (tropik siklonlar, qurg‘oqchilik, tezkor toshqinlar, daryo toshqinlari, issiqlik to‘lqinlari, yer silkinishlari, loy toshqinlari va yong‘inlar) ma’muriy hududlarga ta’sirini ko‘rsatadi [13]. Ta’sir miqdori har bir kvadrat kilometrda ta’sirlangan odamlar soniga asoslanadi. Hududlar rang bilan tasniflangan: **kulrang hududlar:** bu hududlarda **EM-DAT** (favqulodda holatlar ma’lumotlar bazasi) bo‘yicha hech qanday ma’lumot kiritilmagan, ya’ni iqlim bilan bog‘liq halokatlar haqida ma’lumot yo‘q; **yashil hududlar:** bu hududlar ma’lumotlar bazasiga kiritilgan, lekin iqlim o‘zgarishi natijasida odamlar to‘g‘ridan-to‘g‘ri zarar ko‘rmagan (masalan, vafot etganlar, uylaridan mahrum bo‘lganlar, tez yordamga muhtoj bo‘lganlar yoki jarohat olganlar). Ma’lumotlar quyidagi kategoriyalar bo‘yicha taqdim etilgan: **A**: Barcha ta’sirlar (tropik siklonlar, qurg‘oqchilik, tezkor toshqinlar, daryo toshqinlari, issiqlik to‘lqinlari, yer silkinishlari, loy toshqinlari va yong‘inlar). **B**: Tropik siklonlar. **C**: Qurg‘oqchilik. **D**: Tezkor toshqinlar. **E**: Daryo toshqinlari. **F**: Issiqlik to‘lqinlari. **G**: Yer silkinishlari va loy toshqinlari. **H**: Yong‘inlar.

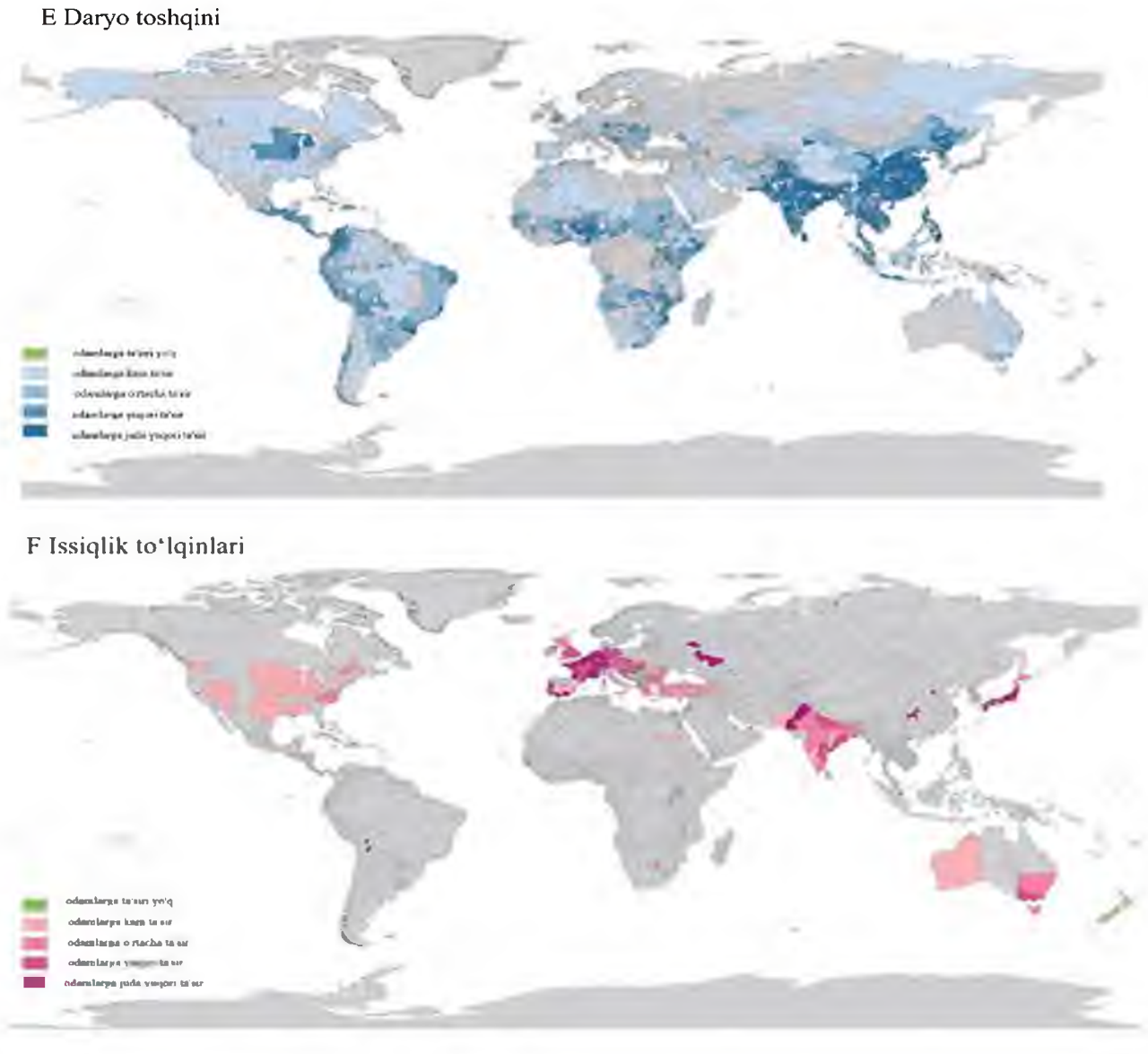
Sahifalash chegaralari har bir ta’sir turi bo‘yicha alohida-alohida kvantillar asosida belgilanib, quyidagicha tasniflangan: **birinchi kvantil (“past ta’sir”)**: ma’lumotlar ko‘tarilish tartibida saralanganida, birinchi 25% ni kesib o‘tuvchi qiymat; **ikkinchi kvantil (“o‘rta ta’sir”)**: birinchi 50 % ni kesib o‘tuvchi qiymat; **uchinchi**

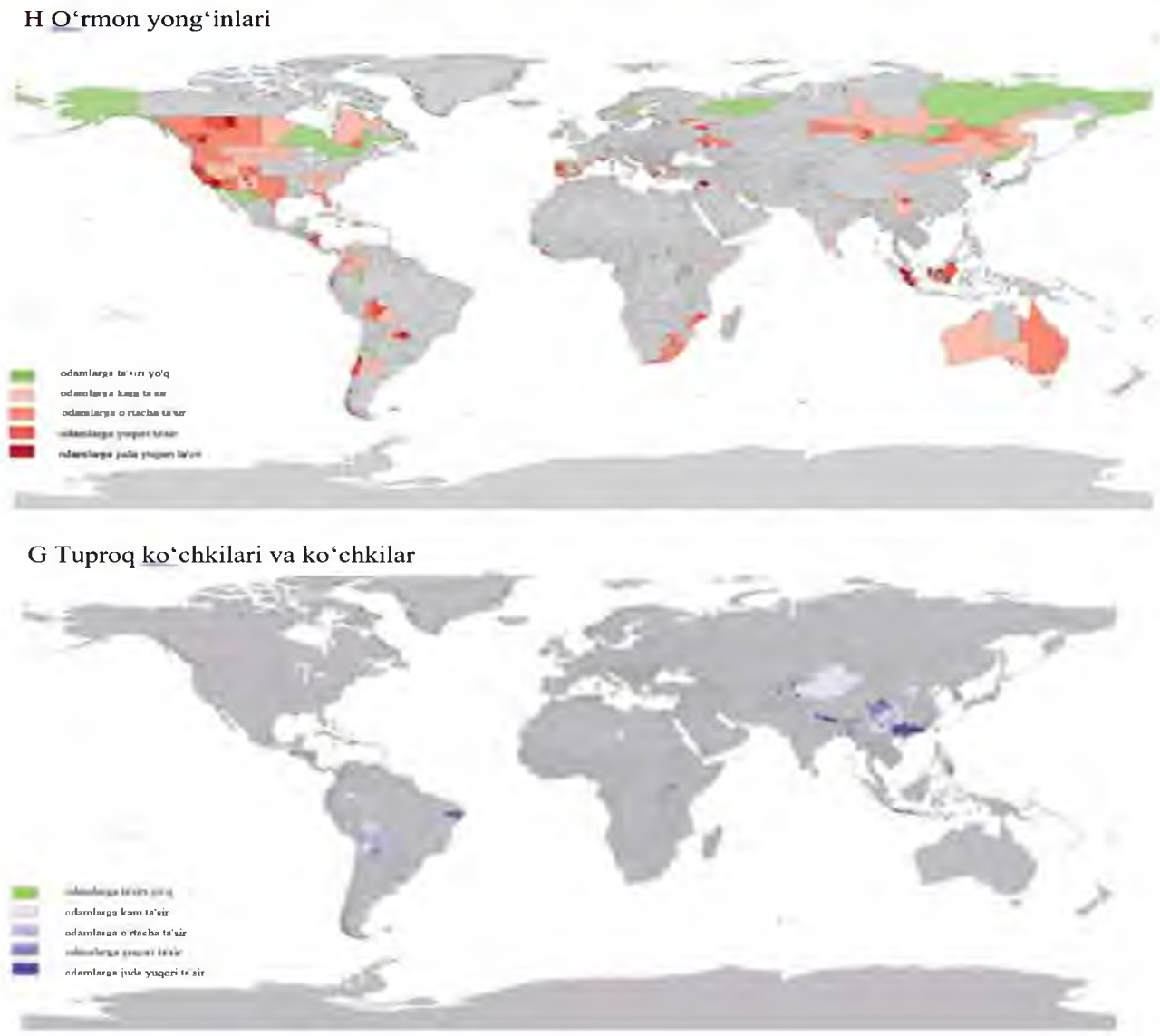
kvantil (“yuqori ta’sir”): birinchi 75 % ni kesib o‘tuvchi qiymat; **uchinchi kvantildan yuqori qiymatlar** “juda yuqori ta’sir” deb hisoblanadi.

Bu tasniflash tizimi iqlim bilan bog‘liq halokatlarning turli hududlarda ta’sir darajasini taqqoslash imkonini beradi [5]. Har bir xaritada har bir ta’sir darajasi uchun chegaralar ko‘rsatilgan *(5-rasm)*. 2000-yildan 2020-yilgacha bo‘lgan davrda Afrikada va Yevropada iqlim bilan bog‘liq halokatlar soni kamaygan. Biroq, Afrika mamlakatlarida iqlim bilan bog‘liq halokatlar ta’sirida bo‘lgan odamlar ulushi oshgan, Yevropa mamlakatlarida esa kamaygan. Shimoliy Amerikada ham iqlim bilan bog‘liq halokatlar soni kamaygan, ammo bu odamlar sonining ta’sirlanishida sezilarli o‘zgarishlarga olib kelmagan. Ushbu farqlar, turli mamlakatlarda amalga oshirilgan choralar va mamlakatlar hamda ular aholisining iqlim o‘zgarishlariga javob berish qobiliyatining turli natijalarga olib kelganini ko‘rsatadi [27].



5-rasm. Afrika mamlakatlarida iqlim bilan bog‘liq halokatlar orqali ta’sirlangan odamlar soni vaqt o‘tishi bilan oshgan bo‘lsada, iqlim bilan bog‘liq halokatlar soni kamaygan





6-rasm. Vaziyatlar soniga oid natijalar bilan taqsimot

Shuningdek, bu farqlar iqlim bilan bog‘liq vaziyatlar ba’zi mintaqalarda, masalan, Afrika mamlakatlarida, yanada kuchayib bormoqda degan taxminni ham bildirishi mumkin. Biroq, ta’sirlarning og’irligi ushbu tadqiqotda o‘rganilmagan *(6-rasm)*.

Xulosa va takliflar.

1. Iqlim o‘zgarishi bilan bog‘liq xavfning elementlari – xavfli omillar, ularning natijalari, mavjud monitoring tizimlari va qaror qabul qilish mexanizmlari – bu borada muhim ahamiyatga egaligi o‘rganildi.

2. Favqulodda vaziyatlar xavfi iqlim o‘zgarishi davomida insonlar va atrof-

muhit uchun xavf tug‘diradigan, aniq bir katta oqibatlarga olib kelishi mumkin bo‘lgan tabiiy hodisalar, ularning dinamikasi va ehtimoliy oqibatlarining aniqlanishi xavflarning qonuniy asosda baholanishi ko‘rsatildi.

3. Zamonaviy xavfni baholash tizimlari xavflarni aniqlash, ularni baholash va ularga qarshi choralar ko‘rishda foydalaniladigan ilmiy, texnik va amaliy vositalarda xavfni aniqlash, balki uning oldini olish va ta’sirini minimallashtirish uchun dolzarb yondashuvlarni ta’minlaydi.

4. Xavfni baholash tizimlari turli sohalarda (iqtisodiyot, ekologik xavflar, tabiiy va texnogen avariyalar) xavfni aniqlash va tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, ularni amalga oshirish uchun zamonaviy texnologiyalar va usullardan foydalanish zarurligini ko‘rsatadi.

5. O‘zbekistonda xavfni baholash tizimlarining samaradorligini oshirish uchun xavflarni baholash va xavfsizlikni ta’minlashga oid tadqiqot ishlarini olib borish muhim ahamiyatga egaligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. IOM, East and Horn of Africa Drought Response Overview, 2023.

2. *Binskin M., Bennett A., Macintosh A.* Royal Commission into National Disaster Arrangements. Report, Commonwealth of Australia, Australia, 2020, p. 549.

3. *Jay A.K., Crimmins A.R., Avery C.W., Dahl T.A., Dodder R.S., Hamlington B.D., A.Lustig, Marvel K., M’endez-Lazaro P.A., Osler M.S., Terando A., Weeks E.S., Zycherman A.* Ch.1. Overview: understanding risks, impacts, and responses, in: A.R. Crimmins, C.W. Avery (Eds.), Fifth National Climate Assessment, U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, 2023, https://doi.org/10.7930/ NCA5.2023.Ch.1.

4. UNEP, Adaptation Gap Report 2023: Underfinanced. Underprepared. Inadequate investment and planning on climate adaptation leaves world exposed. Nairobi (2023), https://doi.org/10.59117/20.500.11822/43796. Nairobi, Kenya.

5. Global commission on adaptation, Adapt Now: a Global Call for Leadership on Climate Resilience, 2019.

6. IPCC, in: *Purtner H.O., Roberts D.C., Tignor M., Poloczanska E.S., Mintenbeck K., Alegría A., Craig M., Langsdorf S., Luschke S., Muller V., Okem A., Rama B.* (Eds.), Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 2022, p. 3056, https://doi.org/ 10.1017/9781009325844.

7. IPCC, Summary for policymakers, in: Masson-Delmotte V., etc. Global Warming of 1.5 IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5 ◦ ◦ C. An C above Pre-industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the

Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 2018, pp. 3–24, https://doi.org/10.1017/9781009157940.001

8. *Alice C.* From COVID’s lessons for climate research: go local, Nature 595 (2021) 9.

9. CRED, Human Cost of Disasters. An Overview of the Last 20 Years (2010-2019), 2020.

10. De Coninck H.A., Revi M., Babiker P., etc. Strengthening and implementing the global response, in: Masson-Delmotte V., etc. Global Warming of 1.5 C. An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5 C above Pre-industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 2018, pp. 313-444, https://doi.org/ 10.1017/9781009157940.006

11. EM-DAT, CRED/UCLouvain, Brussels, Belgium – www.emdat.be (2023).

12. *Osuteye E., Johnson C., Brown D.* The data gap: an analysis of data availability on disaster losses in sub-Saharan African cities, Int. J. Disaster Risk Reduc. 26 (2017) 24-33.

13. *Jones R.L., Guha-Sapir D., Tubeuf S.* Human and economic impacts of natural disasters: can we trust the global data? Sci. Data 9 (2022) 572.

14. *Green H.K., et al.* Challenges with disaster mortality data and measuring progress towards the implementation of the 333 Sendai framework, Int. J. Disaster Risk Sci. 10 (2019) 449-461, https://doi.org/10.1007/s13753-019-00237-x

15. *Delforge D., Wathelet V., Below R., Sofia C.L., Tonnelier M., Loenhout J.V., Speybroeck N.* EM-DAT: the emergency events database, Research Square (2024), https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3807553/v1

16. Integrated Research on Disaster Risk. (2014). Peril Classification and Hazard Glossary (IRDR DATA Publication No. 1). Beijing: Integrated Research on Disaster Risk.

17. *Воробьев О.Ю.* Эвентология. Сибирский федеральный университет. Красноярск, 2007. 435 с.

18. *Воробьев О.Ю.* Фреше-граничные эвентологические распределения и их применения. Труды Международ. ЭМ конференции по эвентологической математике и смежным вопросам, Красноярск: КГТЭИ, СФУ:57-69, 2010.

19. *Воробьев О.Ю.* Фреше-граничные эвентологические распределения и их применения. Труды Международ. ЭМ конференции по эвентологической математике и смежным вопросам, Красноярск: КГТЭИ, СФУ:57-69, 2010.

20. *Быков А.А.* Приложения асимптотической теории вероятностей экстремальных значений к прогнозированию риска экстремальных чрезвычайных ситуаций. – Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. Т. 2, 2012, № 1 (2).- С. 53-63.

21. *Королев В.Ю., Арефьева Е.В., Нефедова Ю.С., Рыбаков А.В., Лазовский Р.А.* Прогнозирование рисков наводнений на основе метода оценивания вероятностей превышения критических значений в неоднородных потоках экстремальных событий.

22. *Fisher Tunnem (Fisher R.A., Tippett L.H.C.).* Limiting forms of the frequency distribution of the largest or smallest member of a sample. Proc. Camb. Phil. Soc., 24, 180-190, 1943.

23. Gnedenko B.V. Sur la distri bution limite du terme maximum d’une serie alea toire. Ann. Math.., 44, 423-453, 1943.

24. *Haan de L.* Sample extremes; an elementary introduction. Statis. Neerlandice, 30, 161-172, 1976.

25. *Jay A.K., Crimmins A.R., et al.* Ch. 1. Overview: understanding risks, impacts, and responses, in: *Crimmins A.R., Avery C.W., Easterling D.R., Kunkel K.E., Stewart B.C., Maycock T.K. (Eds.)*. Fifth National Climate Assessment, U.S. Global Change Research Program, Washington,

DC, USA, 2023, https://doi.org/10.7930/ NCA5.2023.Ch.1.

26. *Loynes R.M.* Extreme values in uniformly mixing stationary stochastic processes. Ann. Math.., Statist., 36, 993-999, 1965.

27. *Beirlant J., Taugels J.L., Vynckier P.* (1996) Practical Analysis of Extreme Values. Leuven Universitu Prwss, Belgium.

28. *Акимов В.А., Быков А.А., Щеминин Е.Ю.* Введение в статистику зкстремальных значений её приложения. Монография; МЧС России. М..ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ). 2009. 524 с.

29. *Axmedov A.B., Vassiyev E.N.* Eventology and Eventological Method in Emergency Risk Assessment. // American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture Volume 2, Issue 7, 2024. 169-172-bet.

30. *Axmedov A.B., Vassiyev E.N.* Eventological Assessment of the Level of law violation leading to Emergency Situations in the Areas. // American Journal of Engineering, Mechanics and Architecture Volume 2, Issue 7, 2024. 169-172-bet.

31. *Axmedov A.B., Vassiyev E.N.* Property Damage after an Emergency Calculating Average and Indicators of Variation. // Excellencia International multi-disciplinary Journal of education Volume 02, Issue 09, 2024 ISSN (E): 2994-95212024 27-29-bet.

Matyakubov Alisher Samandarovich
O‘zbekiston Milliy universiteti,
fizika-matematika fanlari doktori,dotsent
E-mail:almasa@list.ru
Raupov Dilmurod Rasulovich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
fizika-matematika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
E-mail: raupov.dilmurod@mail.ru

UO‘K: 517.957+519.67+519.63

NOCHIZIQLI PARABOLIK TENGLAMA BLOW-UP YECHIMLARINI BAHOLASH VA ASIMPTOTIKALARINI TADQIQ ETISH

Annotatsiya. Ushbu maqolada parabolik tipdagi manbaga ega nodivergent ko‘rinishdagi chiziqsiz tenglamalar ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, parabolik tipdagi manbaga ega nodivergent chiziqsiz tenglamalarning Blow-up xossaga ega yechimlari o‘rganilgan. Parabolik tipdagi manbaga ega nodivergent chiziqsiz tenglamalarning avtomodel tenglamasi qurilgan va masala yechimlarining sifat xossalari o‘rganilgan. Parabolik tipdagi manbaga ega nodivergent chiziqsiz tenglamalarni chiziqsiz ajratish usuli yordamida qurilgan avtomodel yechimlaridan boshlang‘ich yaqinlashish sifatida foydalanilgan. Parabolik tipdagi manbaga ega nodivergent ko‘rinishdagi chiziqsiz tenglamaning sonli parametrlari qiymatlariga bog‘liq holda avtomodel yechim asimptotikalari olingan. Parabolik tipdagi manbaga ega nodivergent ko‘rinishdagi chiziqsiz tenglamalarning blow-up yechimlarning yuqoridan baholari ko‘rsatilgan. Issiqlik diffuziyasi va yonish jarayonlarini ifoda etuvchi boshlang‘ich shartlar bilan berilgan parabolik tipdagi tenglamalar uchun blow-up yechim baholari olingan.

Kalit so‘zlar: matematik model, asimptotika, yonish, chiziqsiz tenglama, avtomodel yechim,

nodivergent forma, blow-up xossaga ega yechimlar.

Матякубов Алишер Самандарович
Национальный университет Узбекистана,
доктор физико-математических наук, доцент
E-mail:almasa@list.ru
Раупов Дилмурод Расулович
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор философии по физико-математическим наукам (PhD), доцент
E-mail: raupov.dilmurod@mail.ru

ОЦЕНКА И ИССЛЕДОВАНИЕ АСИМПТОТИК BLOW-UP РЕШЕНИЙ НЕЛИНЕЙНЫХ ПАРАБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Аннотация. В данной статье рассматриваются нелинейные уравнения недивергентного вида с источником параболического типа. Также были изучены решения недивергентных нелинейных уравнений с параболическим источником, обладающие свойством Blow-up. Построено автомодельное уравнение недивергентных нелинейных уравнений с источником параболического типа и изучены качественные свойства решений задачи. В качестве начального приближения были использованы решения автомоделей, построенных методом нелинейного разложения нелинейных уравнений с источником параболического типа. Получены автомодельные асимптотики решения нелинейного уравнения недивергентного вида с источником параболического типа в зависимости от значений численных параметров. Показаны оценки сверху blow-up решений нелинейных уравнений недивергентного вида с источником параболического типа. Уравнения параболического типа с начальными условиями, описывающими процессы диффузии тепла и горения.

Ключевые слова: математическая модель, асимптотика, горение, нелинейное уравнение, автомодельное решение, недивергентная форма, верхние оценки blow-up решений.

Matyakubov Alisher Samandarovich
The National University of Uzbekistan
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
E-mail:almasa@list.ru
Dilmurod Rasulovich Raupov
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy (PhD)in Physics and Mathematics, Associate Professor
E-mail: raupov.dilmurod@mail.ru

ESTIMATE AND ASYMPTOTICS BEHAVIOUR OF BLOW-UP SOLUTIONS OF NONLINEAR PARABOLIC EQUATION

Annotation: In this article, nonlinear equations of non-divergent form with a parabolic source are considered. Solutions with the Blow-up property of non-divergent nonlinear equations with a parabolic source have also been studied. A self-similar equation of non-divergent nonlinear equations with a parabolic source was constructed, and the qualitative properties of the solution of the problem were studied. Solutions of the self-similar model, constructed by the method of nonlinear separation of non-divergent nonlinear equations with a parabolic source, were used as the initial approximation. Asymptotic of the self-similar solution depending on the values of the numerical parameters of a nonlinear equation of non-divergent form with a parabolic source were

obtained. Top estimates of blow-up solutions of nonlinear equations of non-divergent form with a parabolic source are shown. Parabolic equations with initial conditions describing heat diffusion and combustion processes.

Key words: mathematical model, asymptotics, combustion, nonlinear equations, self-similar solution, non-divergent form, top estimates of blow-up solutions.

Kirish. Hozirgi kunda jahonda parabolik tipdagi tenglamalar sistemalari bilan tavsiflanuvchi diffuzion jarayonlarning matematik modellari keng tadqiq etilmoqda. Bunday diffuziya jarayonlarining matematik modellari yonish nazariyasida qattiq va suyuq yonuvchilarning alangalanish, nochiziqli issiqlik o‘tkazuvchanlik, gaz va suyuqliklar filtratsiyasi, biologik populyatsiya jarayonlarining kechishini ochib berishda keng qo‘llab kelinmoqda. Shu sababli blow-up rejimli turli nochiziqli matematik modellarning yangi sifat xossalarini aniqlash asosida sonli yechish sxemalari, algoritmlari va dasturiy ta’minotini yaratish maqsadli ilmiy tadqiqotlardan hisoblanadi. Sonli modellashtirishning asosiy masalalaridan biri sifatida Koshi va chegaraviy masala uchun global yechimning mavjudligi, yechimni baholash, yechim asimptotikalari va front (erkin chegaralarni) aniqlashni o‘rganish tushuniladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. 1950-yilda B.Ya.Zeldovich, A.S.Kompanets tomonidan birinchi marotaba issiqlik tarqalishi tezligining chegaralanganlik effekti aniqlangan [1]. Xuddi shu natijalar 1952-yilda G.I.Barenblatt tomonidan politropik filtratsiya tenglamalari uchun, keyinchalik 1958-yilda L.A.Peletier tomonidan diffuziya jarayonlari uchun takrorlandi. A.S.Kalashnikov tomonidan kuchli yutilish holida chekli vaqt ichida to‘la sovish hodisasi aniqlandi [2]. Bir qator ishlarda nochiziqli tenglamalar uchun Koshi masalasining musbat yechimlarining asimptotik xatti-harakatlari o‘rganilgan [7-8], ayrim ishlarda Koshi masalasining global va blow-up yechimlari mavjud va mavjud emasligi tahlil qilingan [3-6, 9-20].

Tadqiqot metodologiyasi. Manba yoki yutilish bo‘lgan holda yonish jarayonlari nochiziqli matematik modeli tadqiq qilingan. $Q = (0, T) \times R$ sohada quyidagi nodivergent turdagi tenglama uchun Koshi masalasini ko‘rib o‘tamiz:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = u^{\alpha}\frac{\partial}{\partial x}\left(\left|\frac{\partial u}{\partial x}\right|^{p-2}\frac{\partial u}{\partial x}\right) + \varepsilon u^{q-1} \qquad (1)$$

$$u\big|_{t=o} = u_0(x) \geq 0, \quad x \in R \qquad (2)$$

Bu yerda, $p>2$, $\alpha > 1$, q>1 – berilgan sonli qiymatlar. (1) tenglama juda ko‘p fizik jarayonlarni: reaksiya-diffuziya, issiqlik o‘tkazuvchanlik, filtratsiya, yonish jarayonlarini ifodalaydi. Quvvati εu^{q-1} ga teng bo‘lgan $(\varepsilon = +1)$ manba yoki $(\varepsilon = -1)$ sovish hollarda qarab o‘tiladi. Bu yerda $p>2$ – fiksirlangan parametr bo‘lib, turli jarayonlarda turlicha qiymatlarni qabul qiladi. Bu turdagi masalalarni sonli yechish uchun avtomodel yechim quriladi va masala yechimlarining sifat xossalari o‘rganiladi. Chiziqsiz ajratish usuli yordamida qurilgan avtomodel yechimlardan keyinchalik boshlang‘ich yaqinlashish sifatida foydalanamiz. Yuqoridagi masalani tadqiq qilish uchun quyidagicha almashtirish bajaramiz:

$$u(x,t) = \bar{u}(t)w(x,\tau),\ w(x,\tau) = f(\xi)$$

$$\bar{u}(t) = \left(\frac{1}{q-2}\right)^{\frac{1}{q-2}}(T-t)^{\frac{1}{2-q}},\ \tau(t) = -A^{\alpha+p-2}\frac{(T-t)^{\gamma(\alpha+p-2)+1}}{\gamma(\alpha+p-2)+1},\ A = \left(\frac{1}{q-2}\right)^{\frac{1}{q-2}},$$

$$\gamma = \frac{1}{2-q},\ \xi = x/\tau^{\frac{1}{p}}$$

(1) tenglama quyidagi ko‘rinishga keladi:

$$f^{\alpha}\frac{d}{d\xi}\left(\left|\frac{df}{d\xi}\right|^{p-2}\frac{df}{d\xi}\right) + \frac{1}{\alpha+p-q}(f^{q-1}-f) + \frac{1}{p}\xi\frac{df}{d\xi} = 0$$

Tahlil va natijalar. Avtomodel yechimlarni baholash uchun quyidagi teoremalar isbot qilingan:

1-teorema. (1)-(2) masalada quyidagi shartlar bajarilsin:

1. $q>3$ va $1<\alpha<2$ yoki $q \leq 3$ va $\alpha > 2$

2. $u(0,x) \leq u_{+}(0,x)$.

U holda (1)-(2) masala umumlashgan yechimlari uchun $t \to T$ da

quyidagicha baholash o’rinli: $u(t,x) \le u_+(t,x)$, bu yerda $u_+(t,x) = B_1 \bar{u}(t)\left(a + \xi^{\frac{p}{p-1}}\right)^{\frac{p-1}{\alpha+p-2}}$,

$\bar{u}(t)$, ξ –yuqorida aniqlangan funksiyalar.

2-teorema. (1)-(2) masalada quyidagi shartlar bajarilsin:

$$1.\ q \ge \alpha$$

$$2.\ u_-(0,x) \le u(0,x).$$

U holda (1)-(2) masala umumlashgan yechimlari uchun $t \to T$ da quyidagicha baholash o‘rinli:

$$u_-(t,x) \le u(t,x),$$

bu yerda

$$u_-(t,x) = B \cdot \bar{u}(t) \cdot \left(a + \xi^{\frac{p}{p-1}} \right)^{\frac{p-1}{\alpha+p-2}},$$

$\bar{u}(t)$, ξ –yuqorida aniqlangan funksiyalar.

3-teorema. $\alpha + p - q < 0$ shart bajarilsin. U holda (1) tenglama blow-up yechimi $t \to T$ da quyidagi asimptotikaga ega bo‘ladi:

$$u(t,x) \to \left(\frac{1}{q-2}\right)^{\frac{1}{q-2}} (T-t)^{\frac{1}{2-q}} \left(a + \left(x(T-t)^{-\frac{\alpha+p-q}{p(2-q)}} \right)^{\frac{p}{p-1}} \right)^{\frac{p-1}{\alpha+p-2}}.$$

4-teorema. $\alpha + p - q < 0$ va $\dfrac{(p-1)(q-2)}{\alpha+p-2} < 0$ va $u_0(0,x) \le M_0$ shartlar bajarilsin. U holda (1), (2) masala uchun quyidagicha

$$u(t,x) \le B \cdot \bar{u}(t) \cdot \left(a - \xi^{\frac{p}{p-1}} \right)^{\frac{p-1}{\alpha+p-2}}, \quad T \le \frac{(q-2) M_0^{2-q}}{a^{\frac{(p-1)(2-q)}{\alpha+p-2}}}$$

baholar o’rinli bo‘ladi, bu yerda $M_0 = \max u_0(x), \bar{u}(t) = A(T-t)^{\gamma}$,

$$\xi = A_1 x (T-t)^{-\frac{(\alpha+p-2)\gamma+1}{p}}, \quad B = \left(\frac{(\alpha+p-2)^p}{p^{p-1}(\alpha-2)(1-p)(q-\alpha-p)} \right)^{\frac{1}{\alpha+p-2}} \quad \gamma = \frac{1}{2-q},$$

$$A = \left(\frac{1}{q-2} \right)^{\frac{1}{q-2}}.$$

Isbot. Teorema shartiga ko‘ra:

$$\left(\frac{1}{q-2} \right)^{\frac{1}{q-2}} (T-0)^{\frac{1}{2-q}} \left(a + \left(x(T-0)^{-\frac{\alpha+p-q}{p(2-q)}} \right)^{\frac{p}{p-1}} \right)^{\frac{p-1}{\alpha+p-2}} \le M_0$$

$$\left(\frac{1}{q-2} \right)^{\frac{1}{q-2}} T^{\frac{1}{2-q}} a^{\frac{p-1}{\alpha+p-2}} \le M_0, \qquad T^{\frac{1}{2-q}} a^{\frac{p-1}{\alpha+p-2}} \le M_0 (q-2)^{\frac{1}{2-q}}$$

$$T a^{\frac{(p-1)(2-q)}{\alpha+p-2}} \le M_0^{2-q} (q-2), \qquad T \le \frac{(q-2) M_0^{2-q}}{a^{\frac{(p-1)(2-q)}{\alpha+p-2}}}$$

tenglik kelib chiqadi.

Xulosa va takliflar. Issiqlik diffuziyasi va yonish jarayonlarini ifoda etuvchi boshlang‘ich shartlar bilan berilgan parabolik tipdagi tenglamalar uchun blow-up yechim baholari qurilgan. Aniq yechimni topa olmaganda uni baholash yoki asimptotikasini topish ham yaxshi natija hisoblanadi. Topilgan quyi yoki yuqori yechimlar bizga aniq yechim haqida dastlabki ma’lumotlarni beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Зельдович Я.Б., Компанеец А.С.* К теории распространения тепла при теплопроводности, зависящей от температуры. // Сборник, посвященный 70-летию акад. А.Ф. Иоффе. М. 1950, с. 61-71.

2. *Калашников А.С.* О влиянии поглощения на распространение тепла в среде с теплопроводностью, зависящей от температуры. // ЖВМ и МФ, 1976 г. № 3, с. 689-696.

3. *Matyakubov A.S., Khasanov J.O., Ismoilova M.O.* Asymptotic representation of blow-up modes of parabolic equation not in divergence form with source. сборник трудов I Международной научной конференции, 25-26 апреля 2022 года. Ташкент: Университет, 2022. – С. 204-205.

4. *Matyakubov A.S., Raupov D.R.* Numerical and visual modeling for blow-up modes in two-component nonlinear media. Проблемы вычислительной и прикладной математики. Номер: 2 (39), 2022, стр: 40-51.

5. *Matyakubov A.S., Raupov D.R.* On some properties of the blow-up solutions of a nonlinear parabolic system non-divergent form with cross-diffusion. Technological Advancements in Construction: Selected Papers. Springer International Publishing, 2022, 289-301.

6. *Matyakubov A.S., Raupov D.R.* Estimates of the blow-up solution of a cross-diffusion parabolic system not in divergence form //Bukhara-Samarkand-Tashkent. – 2019. – T. 16. – C. 106.

7. *Aripov M.M., Matyakubov A.S., Xasanov J.O.* Global solvability and explicit estimation of solutions of a cross-diffusion parabolic system in non-divergent form with a source and variable density. Mathematics and its application. Contemporary mathematics and its application: abstracts of the international scientific conference 2021, 23-24.

8. *Mersaid A. et al.* The Cauchy problem for a nonlinear degenerate parabolic system in non-divergence form //Математические заметки СВФУ. – 2020. – Т. 27. – №. 3. – С. 27-38.

9. *Matyakubov A.S., Raupov D.R.* Explicit estimate for blow-up solutions of nonlinear parabolic systems of non-divergence form with variable density. AIP Conference Proceedings, Volume 2781, Issue 1, 020055 (2023).

10. *Aripov M., Matyakubov A.S.* To the qualitative properties of solution of system equations not in divergence form. International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology, Vol. 3 Issue 8, 2016, p. 533-537.

11. *Раупов Д.Р.* Математическое моделирование blow-up режимов в двух компонентных нелинейных средах с переменной плотностью и источником. Innovatsion texnika va texnologiyalarning qishloq xo‘jaligi – oziq-ovqat tarmog‘idagi muammo va istiqbollari // II Xalqaro anjuman ilmiy ishlar to‘plami. – Ташкент. ТошДТУ, 22-23 апрель 2022 г. 2-часть. С.317-318.

12. *Матякубов А.С., Раупов Д.Р.* Оценка для Blow-up свойства решений нелинейных параболических систем уравнений недивергентного вида в неоднородных средах. Buxoro davlat universitetida 2022-yil 11-12-may kunlari o‘tkazilgan xalqaro konferensiya. 337-339-b.

13. *Раупов Д.Р.* «Наука, Защита, Безопастность». Математическое моделирование blow-up режимов в двух компонентных нелинейных средах с переменной плотностью и источником. Fuqaro muhofazasi instituti. 2022. 120-126-betlar.

14. *Matyakubov A.S., Raupov D.R.* Numerical and visual modeling for blow-up modes in two-component nonlinear media // Problems of computational and applied mathematics. ISSN 2181-8460.№2(39) 2022. P. 40-52.

15. *Матякубов А.С., Раупов Д.Р., Чориев Б.Б.* Оценка для blow-up и глобального решения нелинейного параболического уравнения недивергентного вида с граничными условиями. Research and education. issn: 2181-3191 volume 1 | issue 5 | 2022 Scientific Journal Impact Factor 2022: 4.628. Стр. 29-41.

16. *Курдюмов С.П.* Собственные функции горения нелинейной среды и конструктивные законы построения ее организации. – В кн.: Современные пробл. матем. физ. и вычисл. матем. М.: Наука, 1983, с. 217-243.

17. *Еленин Г.Г., Курдюмов С.П., Самарский А.А.* Нестационарные диссипативные структуры в нелинейной теплопроводной среде. – Ж. вычисл. матем. и матем. физ., 1983, т. 23, № 2, с. 380-390.

18. *Juntang Ding and Shenjia Li.* Blow-up Solutions and Global Solutions for a Class of Quasilinear Parabolic Equations with Robin Boundary Conditions.Computers and Mathematics with Applications 49, 689-701, (2005).

19. *Friedman A. and Mcleod B.* Blow-up of positive solutions of semilinear heat equations, Indiana Univ.Math. J. 34, 425-447, (1985).

20. *Tedeev A.F.* Universal bounds for positive solutions of doubly degenerate parabolic equations with a source. Acta Math. Univ. Comenian. 80, №2, 2011, p.229-242.

Mamatov Nurbek Ziyodullayevich
Qarshi davlat texnika universiteti,
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
E-mail: nurbek.mamatov.1989@mail.ru

UO‘K: 624.131.5

SHO‘RLANGAN GRUNTLI GIDROTEXNIK KANALLARNING YUVILISH JARAYONI

Annotatsiya. Maqolada tabiiy va laboratoriya sharoitlarda sho‘rlangan kam bog‘langan gruntlarning yuvilish tezligi bo‘yicha olingan ma’lumotlar o‘zaro solishtirilgan holda o‘rganilgan, laboratoriya qurilmasida buzilmagan strukturali namunalarning yuvilishi tezligi tadqiq qilingan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra laboratoriya sharoitida olingan nisbatan kichik o‘lchamlardagi grunt namunasining yuvilishini amaliyotda qo‘llash juda xavfli ekanligi, chunki laboratoriya sharoitidagi tadqiqotlarda dala sharoitida sodir bo‘ladigan ba’zi omillar inobatga olinmasligi aniqlangan. Shuningdek, ushbu maqolada gidrometriyada o‘lchash xatoliklarining tasdiqlanishi, sho‘rlangan kam bog‘langan gruntlarning kimyoviy elementlari keltirilgan. Sho‘rlangan kam bog‘langan grunt yuvilishining sho‘rlanish darajasiga va namligiga bog‘liqligini o‘rganish bo‘yicha olib borilgan tajribalar tahliliga ko‘ra xulosalar ishlab chiqilgan. Sho‘rlangan kam bog‘langan gruntli trapetsiadal shakldagi gidrotexnik kanal modelida oqim tezligining kritik tezlikdan katta qiymatlarida birinchi navbatda tub va yon tomon yotiq devorlari kesishgan va qirg‘oq qismlarining yuvilishlari, keyingi navbatda esa bu yuvilgan agregatlarning kanal markaziga tushishi hamda ularning oqim bilan tashilishi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: sho‘rlangan grunt, sho‘rlanish darajasi, gruntni namlash, o‘rtacha tezlik, yuvish tezligi, yuvish intensivligi, ochiq kollektor.

Маматов Нурбек Зиёдуллаевич
Каршинский государственный технический университет
доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент
E-mail: nurbek.mamatov.1989@mail.ru

ПРОЦЕСС ПРОМЫВКИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ КАНАЛОВ С СОЛЕНЫМ ГРУНТОМ

Аннотация. В статье изучена скорость выщелачивания структурно неповрежденных образцов на лабораторной установке, сравнивая полученные данные о скорости выщелачивания засоленных малосвязных почв в природных и лабораторных условиях. По результатам исследований установлено, что промывка сравнительно небольших образцов почвы, полученных в лабораторных условиях, очень опасна, поскольку некоторые факты, возникающие в природных условиях, не учитываются в лабораторных условиях. Также в данной статье представлены подтверждения погрешностей измерений гидрометрии химических элементов засоленных слабосвязанных грунтов. На основе анализа проведенных экспериментов по изучению зависимости размыва засоленных слабосвязанных грунтов от степени засоления и влажности были сделаны выводы. В модели гидротехнического канала трапециевидной формы с засоленными слабосвязными грунтами при значениях скорости потока выше критической в первую очередь выявлены размывы донных и боковых горизонтальных стенок, а также размыв береговой части, а затем эти вымытые агрегаты

попадают в центр русла и переносятся течением.

Ключевые слова: засоленный грунт, степень засоления, замочка грунта, средняя скорость, размывающая скорость, интенсивность размыва, открытый коллектор.

Mamatov Nurbek Ziyodullayevich
Karshi State Technical University
Doctor of philosophy (PhD) in Technical Sciences, Associate professor
E-mail: nurbek.mamatov.1989@mail.ru

WASHING PROCESS OF HYDROTECHNICAL CHANNELS WITH SALINE SOIL

Annotation. The article examines the leaching rate of structurally undamaged samples in a laboratory setting by comparing the obtained data on the leaching rate of saline, low-bonded soils under natural and laboratory conditions. According to the research results, it has been established that washing relatively small soil samples obtained in laboratory conditions is very dangerous, as some facts arising in natural conditions are not taken into account in laboratory conditions. This article also presents confirmations of errors in measurements of the hydrometry of chemical elements of saline, weakly bound soils. Based on the analysis of experiments conducted to study the dependence of the erosion of saline loosely cohesive soils on the degree of salinity and moisture content, conclusions were drawn. In the trapezoidal model of a hydraulic canal with saline, weakly cohesive soils, at values of flow velocity above critical, erosion of the bottom and lateral horizontal walls, as well as erosion of the shoreline, was detected first, and then these eroded aggregates reached the center of the channel and were carried by the flow.

Key words: saline soil, degree of salinity, soil lock, average velocity, erosion velocity, erosion intensity, open collector.

Kirish. Hozirgi kunda ko‘pgina gidrotexnik inshootlarni, irrigatsiya va melioratsiya kanallarini sho‘rlangan gruntlarda qurishga to‘g‘ri keladi. Bizga ma’lumki, bu kanallar doimiy va davriy rejimlarda ishlaydi [1,5,7]. Tabiatdagi kuchlar o‘ziga xos bo‘lgan turli fizik tabiatiga ega. Bu holat natura va modeldagi oqimlarning to‘liq dinamik o‘xshashliklarini ta’minlay olmaydi va amaliyotda ularni birgalikda qo‘llab bo‘lmaydi. Shu sababli, tadqiqotlarda ma’lum bir ustuvor bo‘lgan kuchning ta’siri natijasida ro‘y beradigan hodisani o‘rganish uchun qisman dinamik o‘xshashlik kriteriyalaridan foydalaniladi [1,3,4,6,7].

Tadqiqotlar metodologiyasi. Sho‘rlangan gidrotexnik kanalda grunt sho‘rlanganlik darajasi va namligini hisobga olib, gruntning har xil tarkiblarini oqimning yuvish tezliklari eksperimental tadqiq qilindi. Bu tajribalarni olib borish uchun laboratoriya va dala sharoitlaridan natijalar olindi. Laboratoriya tajribalari Qarshi davlat texnika universitetining laboratoriyasida o‘tkazildi. Shuningdek, dala

tajribalari Mirishkor tumanida joylashgan ochiq kollektorda olib borildi. Gidrotexnik inshootlardan grunt namunasi va laboratoriya sharoitida tayyorlangan grunt namunalari olindi. Tadqiqot doirasida asosan suyuqlikning qovushqoqligini va inersiya kuchining ishqalanish kuchiga proporsionallik nisbatini ko‘rsatuvchi Reynolds kriteriyasidan foydalanildi:

$$\mathrm{Re} = \frac{\upsilon l}{\nu} = idem \quad , \tag{1}$$

bu yerda l - chiziqli o‘lcham; υ - oqimning o‘rtacha tezligi; ν - kinematik qovushqoqlik koeffitsiyenti.

Laboratoriya tajribalari asosan kanal modelining tub osti nishabligi $i=0,003$ bo‘lgan holatda o‘tkazildi. Bu nishablik uchun Frud va Reynolds sonlari o‘zgarishining maksimal diapazoni shartlari o‘rnatildi. Bunda Frud sonlari 0,00058 dan 0,0027 gacha, Reynolds sonlari esa 43007,2 dan 199117,5 gacha bo‘lgan diapazonlarda o‘zgardi.

Natura va laboratoriya sharoitlarida sho‘rlangan kam bog‘langan gruntlarning yuvilish tezligi bo‘yicha olingan ma’lumotlarning solishtirilishi shuni ko‘rsatadiki, laboratoriya qurilmasida buzilmagan strukturali namunalarning yuvilishi tezligi qiymatlari shu gruntlarning dala sharoitidagi yuvilish tezliklari qiymatlaridan ancha farq qiladi.

1-jadval

Tajribalarda o‘lchangan kattaliklarning qiymatlari

Tartib №	Yon tomon qiyalik koeffit-siyenti, m	υ_0, o‘rtacha tezlik		h oqim chuqurligi		$\lambda = \frac{8gRi}{\upsilon^2}$		$\mathrm{Re} = \frac{4\upsilon R}{\nu}$		$Fr = \frac{\upsilon^2}{gh}$	
		υ_{min}, $m\ s$	υ_{max}, $m\ s$	h_{min}, m	h_{max}, m	λ_{min}	λ_{max}	Re_{min}	Re_{max}	Fr_{min}	Fr_{max}
1	1.5	0,225	0,56	0,112	0,164	0,297	0,066	57551,17	199117,46	0,0005	0,005
2	1,5	0,15	0,55	0,128	0,164	0,749	0,069	43007,21	195561,80	0,0003	0,005
3	2,0	0,18	0,58	0,111	0,14	0,453	0,054	44919,39	177787,60	0,0004	0,005
4	2,0	0,19	0,25	0,127	0,15	0,458	0,307	53398,97	81520,66	0,0005	0,001
5	2,5	0,3	0,56	0,05	0,08	0,116	0,05	53333,33	149333,33	0,0005	0,002
6	2,5	0,3	0,57	0,05	0,08	0,116	0,0483	53333,33	152000	0,0004	0,002

Shuning uchun laboratoriya sharoitida olingan nisbatan kichik o‘lchamlardagi grunt namunasining yuvilishini amaliyotda qo‘llash juda xavfli, chunki laboratoriya sharoitidagi tadqiqotlarda dala sharoitida sodir bo‘ladigan ba’zi omillar inobatga olinmaydi. Masalan, oqim pulsatsion tezliklarining o‘zgarishi va ishlatiladigan gruntning kichik o‘lchamlaridagi gruntning mustahkamlik xarakteristikalari [5,6,8].

Agar modelning va naturadagi mos bo‘lgan nuqtalaridagi chuqurliklarda yuvilishlar bir xil bo‘lsa yoki ma’lum bir doimiy qismni tashkil qilsa, unda natura va modelda gruntning yuvilish jarayonini o‘xshash deb hisoblash mumkinki. Bog‘langan gruntlarni modellashtirishning ma’lum qiyinchiliklarini inobatga olgan holda yuvilish jarayonini modellashtirishda naturada olingan buzilmagan strukturali bog‘langan gruntlardan foydalaniladi. O‘xshashlik sharti bajarilishi uchun o‘zan tubi osti tezliklarini shunday tanlash kerakki, bunda ularning tezliklarini ta’siri natijasida natura va laboratoriya sharoitlaridagi yuvilish chuqurliklari teng bo‘lishi lozim [3,8,10,11]. Bu holatda o‘zan yuvilishini o‘xshash deb sanash mumkin, agarda natura va modeldagi oqimlarning tub tezliklarining yuvmaslik tezliklariga nisbati o‘zgarmas bo‘lsa, ya’ni

$$\upsilon_{\Delta} / \upsilon_{\Delta H} = \text{idem} \qquad (2)$$

Bunda υ_{Δ} – naturadagi oqim tub tezligi; $\upsilon_{\Delta H}$ – naturadagi tub osti yuvmaslik tezligi.

O‘xshash oqimlardagi tub osti yuvmaslik tezliklari miqyosi tub osti tezliklarining miqyosiga teng bo‘ladi, ya’ni

$$\upsilon_{\Delta} / \upsilon_{\Delta H} = \upsilon_{\Delta} / \upsilon_{\Delta M} \qquad (3)$$

Bunda $\upsilon_{\Delta M}$ – modeldagi oqim tub tezligi; $\upsilon_{\Delta Hm}$ – modeldagi tub osti yuvmaslik tezligi.

Agar tub osti va yuvmaslik tezliklari orasidagi nisbat naturada va modelda bir xil bo‘lsa, ular o‘xshash bo‘ladi va bunga ko‘ra yuvilish jarayonlari ham o‘xshash bo‘ladi. Oqimning va bog‘langan gruntning asosiy parametrlarini o‘z ichiga qamrab olgan tub osti yuvmaslik tezligini aniqlash analitik bog‘lanishi S.Ye.Mirsxulava

(Ц.Е.Мирцхулава) [38; 280-289-b.] tomonidan taklif etilgan bo‘lib, u quyidagi ko‘rinishga ega:

$$\upsilon_{\Delta H} = 1,25\sqrt{\frac{2m}{1,3\rho_0 n}\left[g(\rho-\rho_0)d + 1,25KC_y^H\right]} \tag{4}$$

yoki

$$\frac{\upsilon_\Delta^2}{\frac{2m}{1,3\rho_0 n}\left[g(\rho-\rho_0)d + 1,25KC_y^H\right]} = \frac{\upsilon_{\Delta M}^2}{\frac{2m_M}{1,3\rho_{0_M}}\left[g_M\left(\rho_M-\rho_{0_M}\right)d_M + 1,25K_M C_{y_M}^H\right]}, \tag{5}$$

bu yerda $\upsilon_{\Delta H}$ – o‘zan g‘adir-budurligining Δ balandligidagi oqimning tubi oldidagi ruxsat etiladigan yuvmaslik tezligi, m/s; ρ va ρ_0 – mos ravishda grunt zarrachasi materialining va suvning zichligi, kg/m^3; d – grunt zarrachasining o‘rtacha diametri, m; C^H_y – bog‘lanmagan gruntning uzilishidagi kuchsizlangan mustahkamlik, ya’ni bu parametr bilan mayda donador ($d<0,25$ mm bo‘lganda) gruntlarda birikish kuchlarining hosil bo‘lishini inobatga oluvchi parametr, Pa; m – oqim tarkibida bo‘lgan kolloid holatdagi oqiziqlarning oqim yuvish qobiliyatiga ta’sirini hisobga oluvchi koeffitsiyent. Suv tarkibida loy zarrachalari 0,1 kg/m^3 бўлса, m=1. Suv tarkibida bu zarrachalar 0,1 kg/m^3 va undan ko‘p bo‘lsa, m>1; ν – oqim tub oldi zonasidagi tezlik pulsatsiyasini hisobga oluvchi koeffitsiyent; k – o‘rtacha (k=0,5) qiymatga teng bo‘lgan birikish kuchidan ehtimoliy og‘ishni xarakterlovchi koeffitsiyent.

Grunt agregati uzilishidagi kuchsizlangan mustahkamlikni taxminan

$$C_{k,m}^n = 1,72\cdot 10^{-4} d^{-1}$$

formuladan aniqlash mumkin. Bunda -metr va - Pa o‘lchov birliklarida.

Zo‘riqish koeffitsiyenti

$$n = \left(u_{\Delta\max} / \overline{u}_\Delta\right)^2$$

ifodaga teng. Bunda $u\Delta_{max}$ va u_Δ maksimal oniy va o‘rtalashgan (vaqt bo‘yicha) g‘adir-budurlik balandligidagi tub osti tezligi. Agar $d<0,001$ m bo‘lsa, unda zo‘riqish koeffitsiyenti

$$n = 1 + \frac{d}{0{,}00005 + 0{,}3d}$$

formuladan aniqlanadi. Agar d>0,001 m bo‘lsa, unda zo‘riqish koeffitsiyenti n=4 bo‘ladi.

Bu (2.4) formula bo‘yicha hisoblangan qiymatlar tajriba ma’lumotlari bilan solishtirilganda ancha bir-biriga yaqinligini ko‘rsatgan. Biroq, yanada yaxshi natijalarni olish uchun qo‘shimcha tadqiqotlar o‘tkazilishi kerak.

Modellashtirish jarayonida sodir bo‘ladigan qiyinchiliklarni inobatga olgan holda $g=g_m$, $\rho=\rho_m$, $\rho_0=\rho_{0m}$, $m=m_M$ anchagina birikishni tavsiflovchi bog‘langan ($C>0{,}02\cdot10^5$ Pa) gruntlar uchun (2.4) tenglamadagi ildiz ostidagi birinchi hadni hisobga olmasa ham bo‘ladi. Soddalashtirishlardan so‘ng tenglama quyidagi ko‘rinishga keladi:

$$\frac{\upsilon_\Delta^2}{KC_y^{II}/n} = \frac{\upsilon_{\Delta M}^2}{K_M C_{yM}^{II}/n_M}; \tag{6}$$

$$\upsilon_\Delta^2 = \upsilon_{\Delta M}^2 \left(KC_y^{II} n / K_M C_{yM}^{II} n_M \right). \tag{7}$$

Bunda C^H_y / C^H_{yM} munosabatni ε masshtab effekti deb qabul qilish mumkin va (2.7.2.26.2.13) ifoda quyidagi ko‘rinishni oladi:

$$\upsilon_\Delta^2 = \upsilon_{\Delta M}^2 \frac{K\varepsilon n_M}{K_M n} \tag{8}$$

V.S.Ivanovning tadqiqotlariga ko‘ra $\varepsilon=0{,}58$ qiymatga tengligi aniqlangan.

Bu bog‘lanishdan foydalanishda qulay bo‘lishi uchun $K_m=K$, n=4 ва $n_m=1{,}25$ deb olish mumkin. Bunda naturadagi tub yuvmaslik tezligini model qiymatlariga bog‘liqligini inobatga olgan holda dala sharoitida olingan buzilmagan strukturali grunt namunalari uchun quyidagicha o‘rnatish mumkin:

$$\upsilon_{\Delta tr} = 0{,}40\upsilon_{\Delta M}. \tag{9}$$

Suv oqimning kritik tezliklari va yuvish tezliklari orasidagi ushbu oddiy

$$\upsilon_{\Delta yu} = 1{,}41\upsilon_{\Delta tr}; \tag{10}$$

munosabatni inobatga olgan holda quyidagi bog‘lanishga ega bo‘lamiz:

$$\upsilon_{\Delta kr} = 0,30\,\upsilon_{\Delta Myu} \qquad (11)$$

1-rasm. Yog‘och trapetsiya shaklidagi kanalning modeli

Yuqorida ko‘rsatilgan (8) tenglamani modelda bir xil bo‘lmagan namunalardan foydalanishda qo‘llash mumkin. Turli o‘lchash va yordamchi ishlarni bajarish uchun *(1-rasm)* lotok ustida harakatlanadigan aravachaga o‘rnatilgan.

2-rasm. Sho‘rlangan bog‘langan grunt namunalarining yuvilishi

Gidrotexnik kanal modelida tub osti va yon tomonning turli yotiqliklarida suv oqimining kritik tezliklarini o‘rnatish uchun eksperimentlar o‘tkazildi. Bunda

sho‘rlangan grunt sirtining 2 mm qalinlikdagi qatlami deyarli yuvilsa, eksperiment tamomlangan deb hisoblandi *(2-rasm)*.

Eksperimentlarni o‘tkazish asosiy ko‘rsatkichlardan bo‘lib, jarayonni o‘rganishdagi bajariladigan o‘lchashlarni yuqori aniqlikda bajarilishini ta’minlanganligi bilan ishonchli ma’lumotlarga ega bo‘lish hisoblanadi. Haqiqiy va ishonchli olingan ma’lumot natijalarining asosiy ko‘rsatkichi bo‘lib aniqlanadigan kattalikning nisbiy xatoligini baholash sanaladi. Bizga ma’lumki, gidrometriyada o‘lchash xatoliklari uchga bo‘linadi:

olingan natijaga deyarli kam ta’sir etadigan, ammo har bir o‘lchashda inobatga olinmaydigan ko‘p sonli va har xil hodisalarni jalb qiladigan ehtimoliy xatoliklar;

kattalik qiymatini o‘lchash borasida o‘zgarmas yoki qandaydir ma’lum bir qonuniyatga asosan o‘zgaruvchanligini o‘zida namoyon qilgan sistematik xatoliklar;

deyarli kam hollarda o‘lchash usulida anomal buzilishlarni keltirib chiqaradigan katta xatoliklar.

1) barcha vertikallardagi o‘lchashlar bir tomonlama og‘ish ostida o‘tkazilsa, bu holatda chegaraviy xatolik hosil bo‘ladi. Uni baholashda quyidagi qonuniyatlardan foydalangan holda boshqaramiz [10,11,14.]:

2) qo‘shish yoki ayirish holatlari bo‘lganda, absolyut xatoliklar qo‘shiladi;

3) ko‘paytirish yoki bo‘lish holatlarida, nisbiy xatoliklar qo‘shiladi, darajaga ko‘tarish bo‘lganda esa nisbiy xatoliklar daraja ko‘rsatkichining absolyut kattaligiga ko‘paytiriladi.

4) erkin sirt sathini va yuvilgan chuqurlikni o‘lchashdagi xatolik shpitsenmasshtab o‘lchov shkalasidan ko‘rsatkichini olishda va o‘lchov ignasi suv va grunt yuzasiga tegib turgan vaqtdagi aniqlash xatoliklarning yig‘indisidan iborat bo‘ladi.

Birinchi xatolikning kattaligi $\Delta H_1=0,01$ *sm* ni, ikkinchi xatolik esa $\Delta H_3=0,10$ *sm.*ni tashkil etdi. Suv oqimining chuqurligi va tub osti otmetkalarini o‘lchashda nisbiy xatolik $H=2\text{-}20$ *sm* bo‘lgan oraliqda tashkil etdi.

$$\delta = \frac{\Delta H}{H} = \frac{2 \cdot 0{,}01 + 0{,}1}{2 \div 20} \cdot 100\% \approx 0{,}1 \div 0{,}54\ \%$$

Suv oqimining o‘rtacha tezligi quyidagi formula bilan aniqlandi:

$$\vartheta_0 = K_в \cdot n,$$

bu yerda $K_в$ – mikrovertushkaning tarirovka koeffitsiyenti; n – kontaktlarning yopilish soni.

Suv oqimining tezliklarini aniqlashdagi nisbiy xatolik ushbu

$$\delta_{\vartheta_0} = \frac{\Delta \vartheta_0}{\vartheta_0} = \frac{\Delta K_в \cdot n + \Delta n \cdot K_в}{n \cdot K_в} = \frac{\Delta K_в}{K_в} + \frac{\Delta n}{n}$$. ifodadan hisoblandi.

Bizga ma’lumki, olinadigan eksperimental tajriba ma’lumotlarining aniqligi tadqiq qilinadigan kattalikning o‘lchanish aniqligiga bog‘liq bo‘ladi. O‘lchashlardagi nisbiy xatoliklarning qiymatlari eksperiment ma’lumotlarning aniqlik mezonlari sifatida qaralgan. Suv sarfini o‘lchashda yupqa devorli uch burchakli suv o‘lchagich Tomson vodoslivi yordamida quyidagi formuladan hisoblandi:

$$Q = 1{,}4H^{5/2}. \qquad (12)$$

Bu Tomson vodoslivining tarirovkasi hajmiy usulga muvofiq amalga oshirildi. Buning natijasida vodosliv bilan o‘lchangan qiymatlarning va (2.12) formulaga ko‘ra hisoblangan qiymatlarning qoniqarli ravishda bir-biriga yaqinligi ko‘rindi. Nisbiy xatolik bir-biriga bog‘liq bo‘lmagan o‘zgaruvchi formulalarning to‘liq differensiali kabi aniqlandi. Shu sababli, hisoblarda differensiallar ushbu, ya’ni,

$$\delta_Q = \frac{\partial Q}{Q} = 2{,}48\frac{\partial H}{H} = 2{,}48\frac{\Delta H}{H} \qquad (13)$$

o‘lchash nisbiy xatoliklari bilan o‘zgartirildi.

Vodoslivning naporini o‘lchashdagi absolyut xatolik shpitsenmasshtab ko‘rsatkichini va o‘lchov vodoslivining nolga bog‘lashdagi aniqlash xatoliklarining yig‘indisi bo‘yicha topiladi, ya’ni

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 = 0{,}01 + 0{,}01 = 0{,}02\ sm.$$

Sarfning *5-70 l/s* oralig‘ida napor *5-20 sm* oraliqda o‘zgardi. Shuning uchun

sarfni aniqlashdagi nisbiy xatolik quyidagini tashkil etdi:

$$\delta_Q = 2{,}48 \cdot \frac{0{,}02}{5 \div 20} \cdot 100\% \approx 0{,}09 \div 0{,}25\%.$$

O‘lchov rezervuarining tarirovkasi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutining qurilmasida o‘tkazildi. Oqimning tezligi tarirovka grafigi bo‘yicha aniqlandi. Tarirovka koeffitsiyenti

$$K_n = \frac{\mathrm{K}_{м\delta} \cdot H_{м\delta}}{n} \qquad (14)$$

Aniqlashdagi nisbiy xatolik quyidagi ko‘rinishda jamlandi:

$$\delta_{Kм\delta} = \frac{\Delta K_{м\delta}}{K_{м\delta}} + \frac{\Delta H_{м\delta}}{H_{м\delta}} + \frac{\Delta n}{n}$$

O‘lchov rezervuarining tarirovka koeffitsiyentini aniqlashdagi nisbiy xatolik $\delta_{Kм\delta} \approx 0{,}5\%$ ni tashkil etdi. Absolyut xatolik shpitsenmasshtab shkala ko`rsatkichlarini o‘lchashning xatoligi $\Delta H_1 = 0{,}01 sm$ ni, o‘lchov ignasining suv sathiga tegish momentini aniqlashdagi xatoligi $\Delta H = 0{,}5 sm$ ni va $\Delta t_k = +0{,}2\ s$ nazorat vaqtini noto‘g‘ri aniqlanishi tufayli yuzaga kelgan xatoligi ΔH_4 ni tashkil etadi.

$$\Delta H_4 = \frac{\Delta t_R \cdot Q_{M\delta}}{W_{M\delta}} \qquad (15)$$

bu yerda $W_{i\,\delta}$ - o‘lchov rezervuarining ko‘ndalang kesim yuzasi; $Q_{i\,\delta}$ - suv sarfi. Unda

$$\Delta H_4 = \frac{0{,}2 \cdot (50000 \div 80000)}{10000} = (0{,}1 \div 1{,}6)\,см\,.$$

Bundan esa

$$\frac{\Delta H_{м\delta}}{H_{м\delta}} = \frac{0{,}01 + 0.05 + (0{,}1 \div 1{,}6)}{(30 \div 80)} \cdot 100\% = (0{,}5 \div 2{,}08)\%.$$

Oqimning tezligi mikrovertushka yordamida o‘lchandi. Texnik hujjatlarga ko‘ra tezlikning qiymatlarini o‘lchashda chegaraviy nisbiy xatolik 2,0 % ni tashkil etadi.

Bunga mos ravishda mahalliy tezlikning qiymatini aniqlashdagi chegaraviy absolyut xatolik maksimal o‘lchangan $v_{max} = 2{,}04\ m/s$ qiymatda quyidagini tashkil

etadi:

$$\delta_u = \frac{2{,}04 \cdot 2\%}{100\%} = 0{,}041 m/s$$

2-jadval

Sho‘rlangan kam bog‘langan gruntlarning kimyoviy elementlari

№	Sho‘rlangan grunt namunasi	Grunt turi	Sho‘rla-nish darajasi g/l	Quruq cho‘kindi mg/kg	Oqiziqlar tarkibi V mgr/ekv						pH	Gips %
					$HCO_3^{'}$	CГ	so_4^{2-}	Ca''	Mg''	$Na' - K'$		
1.	I A Gr 40% qum 60%	qumloq	0.5	9100	320	4240	830	470	50	2630	7.95	0.15
2.	I B Gr 40% qum 60%		0.10	50000	400	2280	480	240	20	1530	8.29	0.23
3.	I C Gr 40% qum 60%		0.15	10800	340	5500	720	510	130	3190	8.11	0.11
4.	I D Gr 40% qum 60%		0.20	8100	370	3920	580	280	100	2450	8.24	0.25
5.	I E Gr 40% qum 60%		0.25	4200	620	1400	680	160	50	1200	8.16	0.33
6.	II A Gr 60% qum 40%	yengil qumoq	0.5	1650	490	490	230	130	50	370	8.26	0.45
7.	II B Gr 60% qum 40%		0.10	5620	370	2490	540	330	80	1480	8.05	0.12
8.	II C Gr 60% qum 40%		0.15	7250	630	3400	580	170	50	2430	8.30	0.14
9.	II D Gr 60% qum 40%		0.20	2180	430	740	350	130	70	520	7.97	0.18
10.	II E Gr 60% qum 40%		0.25	2150	500	670	390	120	40	590	8.10	0.08

Bu tezlik epyuralardan oqimning har xil rejimlarida oqim vertikal chuqurligi bo‘yicha tezlikning o‘zgarish tabiati deyarli saqlanib turadi. Hamma tajribalarda kanalning tubida eng kichik tezlik, suv sathidan chuqurlikda esa eng katta tezlik bo‘lishi kuzatildi. Kanal ko‘ndalang kesimi bo‘yicha eng kichik tezlik kanal qirg‘og‘ida, eng katta tezlik esa kanalning markazida bo‘lishi kuzatildi. Buning natijasida ko‘ndalang kesim yuvilish jarayonini quyidagicha ifodalash mumkin: birinchi navbatda kuchli turbulent zona bo‘lgan kanal tub va yon tomon yotiq devori

tutashgan qismi yuviladi; qirg‘oq qismi oqim harakati ta’sirida yassilanadi; bularni natijasida ko‘ndalang kesim muvozanati buziladi va tub osti yuvilishi hamda yon tomon devorining o‘pirilishi boshlanadi. Yuvilish jarayoning intensivligi oshadi.

Xulosalar. Sho‘rlangan kam bog‘langan grunt yuvilishining sho‘rlanish darajasiga va namligiga bog‘liqligini o‘rganish bo‘yicha olib borilgan tajribalar tahliliga ko‘ra quyidagi xulosalarni berish mumkin:

hozirgacha yer o‘zanli gidrotexnik kanallarda oqimning kritik tezligini o‘rnatishda gidravlik takomillashgan hisob usullar ancha ko‘p bo‘lsada, lekin yangi omillarni hisobga oladigan o‘zan gidravlikasining ko‘pgina masalalarini yechimini izlashda fizikaviy modellashtirish keng ko‘lamda ishlatiladi;

sho‘rlangan kam bog‘langan gruntlarning yuvilish jarayonini o‘rganishda S.Ye.Mirsxulava tomonidan bog‘langan gruntlarni modellashtirish usulidan foydalanish mumkinligini ko‘rsatdi. Bunda bog‘langan gruntlarning namunalariga qarab ma’lum bir miqdorda suv eritmasi solinadi va ma’lum bir muddat davomida namunalar suvli idishga saqlanadi.

Sho‘rlangan kam bog‘langan gruntli trapetsiadal shakldagi gidrotexnik kanal modelida oqim tezligining kritik tezlikdan katta qiymatlarida birinchi navbatda tub va yon tomon yotiq devorlari kesishgan va qirg‘oq qismlarining yuvilishlari, keyingi navbatda esa bu yuvilgan agregatlarning kanal markaziga tushishi hamda ularning oqim bilan tashilishi sodir bo‘ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Мирцхулава Ц.Е.* Размыв русел и методика оценка их устойчивости. М.: Колос, 1967. – 179 с.

2. *Терлицкая М.Н.* Каналы в водонеустойчивых грунтах аридной зоны. М.: Колос, 1983. 96 с.

3. *Ходзинская А.Г.* Учет неоднородности несвзного грунта, слагающего русло, при расчете его размыва. (Московский институт коммунального хозяйства и строительства). Изв.вузов.строительство. 2004, №9, с. 61-66.

4. *Цытович Н.А.* Механика грунтов. – М.: Высшая школа, 1983, – 288 с.

5. *Эшев С.С., Султонов Н.Н.* Допускаемая скорость в каналах, пролегающих в связных засоленных грунтах. // «Агро илм» научное приложение журнала «Сельское хозяйство Узбекистана», № 1(21), Ташкент, 2012. – С.57-58.

6. *Эшев С.С., Хазратов А.Н.* К вопросу моделирование нарушенной структуры связных грунтов в лабораторных условиях. Инновационное развитие. г.Пермь, РФ. №5(5), 2016. С.25-29.

7. *Эшев С.С.* Расчет деформаций больших земляных каналов в условиях стационарности водного потока. Ташкент. “Fan va texnologiya”, 2017. – 164 с.

8. *He M., Kanji M.* Soft Rock Mechanics and Engineering / Механика рыхлых пород. Издание:Springer, 2020. 749 p., ISBN: 978-3-030-29476-2

9. *Subramanyan A., Dharmaraj R., Gurumurthy K.T., Sampangi S., Srinivasaiah Y.K.H.* «Assessment of land degradation due to soil erosion based on current land use/landcover pattern using RS and GIS techniques», *Arab. J. Geosci.*, т. 16, вып. 7, с. 431, июн. 2023, doi: 10.1007/s12517-023-11534-7.

10. *Eshev S., Рахимов А., Gayimnazarov I., Isakov A., Shodiev B., Bobomurodov F.* Dynamically stable section of large soil canals taking into account wind waves. Integration, Partnership. Innovation in construction science-education (IPICSE 2020). 2020 y. 11-14 November. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1030 (2021) 012131. IOP Publishing. doi:10.1088/1757-899X/1030/1/012131.

11. *Tan G., Chen Y.* “Experimental study of cohesive sediment consolidation and its effect on seepage from dam foundations”. International Journal of Sediment Research, vol. 31, no. 1, pp. 53-60, Mar. 2016, doi: 10.1016/j.ijsrc.2015.08.001.

12. *He M., Kanji M.* Soft Rock Mechanics and Engineering / Механика рыхлых пород. Издание:Springer, 2020. 749 p., ISBN: 978-3-030-29476-2

13. Ha H.K., Ha H.J., Seo J.Y., Choi S.M., “Effects of vegetation and fecal pellets on the erodibility of cohesive sediments: Ganghwa tidal flat, west coast of Korea,” Environmental Pollution, vol. 241, pp. 468-474, Oct. 2018, doi: 10.1016/j.envpol.2018.05.067.

14. *Dong H., Jia L., He Z., Yu M., Shi Y.* “Application of parameters and paradigms of the erosion and deposition for cohesive sediment transport modelling in the Lingdingyang Estuary, China,” Applied Ocean Research, vol. 94, p. 101999, Jan. 2020, doi: 10.1016/j.apor.2019.101999.

15. *Маматов Н.З.* ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ В МЕСТАХ ПРОВЕДЕНИЯ МАССОВЫХ МЕРОПРИЯТИЙ //INTERNATIONAL JOURNAL OF EUROPEAN RESEARCH OUTPUT. – 2024. – Т. 3. – №. 2. – С. 70-79.

16. *Mamatov N., Muradullayev F.* Yangi ta’lim tizimida talabalar mustaqil ishini bajarishdagi mummolar // Interpretation and researches. – 2024.

17. *Бердиев Ш.Ж., Маматов Н.З.* Метод борьбы с просадками грунтов в южных регионах Узбекистана // Инновационное развитие. – 2017. – №. 2. – С. 82-84.

18. *Eshev S.S. va b.* Bog‘langan gruntlardagi birikish kuchining o‘zan yuvilishiga ta’sirini baholash // Innovatsion texnologiyalar – 2022. – Т. 3. – №. 3 (47). – С. 76-82.

19. *Мирзаев О.А., Маматов Н.З.* Температурный расчет питающего цилиндра с упругим элементом пневмомеханических прядильных машин // Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 12. – С. 294-304.

20. *Мирзаев О.А., Маматов Н.З.* Колебания составного питающего цилиндра с сопротивлением при кручении // Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 14. – С. 120-124.

21. *Sobir E. et al.* Evaluation of the influence of the physical properties of bound soils on the washing process // Universum: технические науки. – 2022. – №. 9-5 (102). – С. 18-22.

22. *Eshev S. S. et al.* Evaluating the effect of cohesive strength on self-leaching in bonded soils //International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2022. – Т. 9. – №. 8. – С. 19636-19641.

Talibdjanov Isroil Rustamovich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Bolikulov Jurabek Sagdullayevich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
Tulaganov Odil Abdukadirovich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
E-mail: botya4500@gmail.com

UO‘K: 614.841.

SANOAT CHIQINDILARI ASOSIDA OLINGAN YANGI TURDAGI YONG‘IN O‘CHIRUVCHI TARKIBLARNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARINI TAHLILLAR ASOSIDA TADQIQ ETISH

Annotatsiya. Ma‘lumki, sanoat sohasida ishlab chiqarish hajmining o‘sishi, bino va inshootlarda yong‘in chiqish xavfi yuqori bo‘lgan materiallardan keng foydalanayotganligi sababli, iqtisodiyotning turli sohalarida samarali yong‘in o‘chirish vositalariga bo‘lgan ehtiyoj kundan-kunga oshib bormoqda. Bino va inshootlarning yong‘in xavfsizligini ta’minlash maqsadida, dunyo olimlari tomonidan yong‘inlarni oldini olish va ularni bartaraf etish, avariya-qutqaruv ishlarini olib borish samaradorligini oshirish, yong‘in-texnik anjomlari va yong‘in o‘chirish vositalarining yangi avlodini yaratish, yong‘in o‘chiruvchi tarkiblarni yangi turlarini ishlab chiqish borasida keng ko‘lamda ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Shu sababli ham mahalliy xomashyolar va sanoat chiqindilari asosida yangi yong‘in o‘chirish tarkiblarini olish va ularning fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq etishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Shularni etiborga olib, mazkur maqolada sanoat chiqindilari asosida yangi turdagi yongin ochiruvchi takiblarni olish jarayonlari va ushbu tarkiblarning fizik-kimyoviy xossalarini keng kolamli tahlillar asosida tadqiq qilish natijalari bayon qilingan.

Kalit so‘zlar: fosfor birikmalari, antipirenlar, yangi kukunli yong‘in o‘chiruvchi tarkiblar, gidrofoblik xususiyati, analog raqamli konvertor, skanerli elektron mikroskop, infraqizil spektroskopiya, differensial termik tahlil, termogravimetrik tahlil, yengil alangalanuvchi suyuqliklar.

Талибджанов Исроил Рустамович
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент
Боликулов Журабек Сагдуллаевич
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор философии по техническим наукам (PhD),
Тулаганов Одил Абдукадирович
Академия МЧС Республики Узбекистан
E-mail: botya4500@gmail.com

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НОВЫХ ВИДОВ ОГНЕТУШАЩИХ СОСТАВОВ, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ, ПУТЕМ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗОВ

Аннотация. Как известно, в связи с ростом объемов производства в промышленном

секторе, широким использованием пожароопасных материалов в зданиях и сооружениях, потребность в эффективных средствах пожаротушения в различных секторах экономики растет день ото дня. В целях обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений учеными мира проводятся широкомасштабные научно-исследовательские работы по предупреждению и ликвидации пожаров, повышению эффективности аварийно-спасательных работ, созданию нового поколения пожарно-технического оборудования и средств пожаротушения, разработке новых видов огнетушащих составов. Поэтому особое внимание уделяется получению новых огнетушащих составов на основе местного сырья и промышленных отходов и исследованию их физико-химических свойств. Учитывая вышесказанные, в данной статье изложены процесс получения новых видов огнетушещих составов и результаты исследования физико-химических свойств этих составов на основе всестороннего анализа.

Ключевые слова: соединения фосфора, антипирены, новые порошковые огнетушащие составы, гидрофобные свойства, аналоговый цифровой преобразователь, сканирующий электронный микроскоп, инфракрасная спектроскопия, дифференциально-термический анализ, термогравиметрический анализ, легковоспламеняющиеся жидкости.

Talibdjanov Isroil Rustamovich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences, Associate Professor
Bolikulov Jurabek Sagdullayevich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences
Tulaganov Odil Abdukadirovich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan

INVESTIGATION OF PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF NEW TYPES OF FIRE EXTINGUISHING COMPOSITIONS OBTAINED FROM INDUSTRIAL WASTE THROUGH ANALYTICAL METHODS

Annotation. As is known, with the increase in production volume in the industrial sector and the widespread use of materials with a high risk of fire in buildings and structures, the need for effective fire extinguishing agents is growing day by day in various sectors of the economy. To ensure the fire safety of buildings and structures, extensive scientific research is being conducted by global scientists in the areas of fire prevention and mitigation, improving the efficiency of emergency and rescue operations, developing new generations of fire-fighting equipment and extinguishing agents, and creating new types of fire-extinguishing compositions. Therefore, particular attention is being given to obtaining new fire-extinguishing compositions based on local raw materials and industrial waste and studying their physicochemical properties. Considering these aspects, this article presents the results of extensive analysis on the processes of obtaining new types of fire-extinguishing agents based on industrial waste and the investigation of the physicochemical properties of these compositions.

Key words: phosphorus compounds, flame retardants, new powder fire-extinguishing compositions, hydrophobic properties, analog-to-digital converter, scanning electron microscope, infrared spectroscopy, differential thermal analysis, thermogravimetric analysis, easily flammable liquids.

Kirish. Bugungi kunda jahonda yiliga sodir bo‘layotgan 7-8 million atrofida yong‘inlar oqibatida 80 mingdan ortiq insonlarning halok bo‘lishi, iqtisodiy zarar hajmining yiliga 90 mlrd. AQSH dollarini tashkil etishi yong‘in xavfsizligini ta’minlash sohasida amalga oshirilayotgan ishlarni yanada takomillashtirish dolzarb masalalardan biri ekanligini namoyon qilmoqda. Shu sababdan favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bartaraf etish borasida izlanishlar olib borish, xususan yong‘in xavfsizligini samarali ta’minlash hozirgi kunning eng dolzarb masalalaridan biriga aylanib bormoqda. Binobarin, yong‘inlarni bartaraf etishda innovatsion yechimlardan foydalangan holda mahalliy xomashyolar va sanoat chiqindilari asosida import o‘rnini bosuvchi yong‘in o‘chirish tarkiblarini ishlab chiqishni takomillashtirish, ularni amaliy va ilmiy jihatdan o‘rganish, standart talablariga javob beradigan darajaga yetkazish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi [1].

Respublikamizda yong‘inlarni samarali bartaraf etish maqsadida mahalliy xomashyolar va sanoat chiqindilari asosida kukunli yong‘in o‘chiruvchi tarkiblarni ishlab chiqishga yo‘naltirilgan keng ko‘lamli ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bugungi kunga kelib, mamlakatimizda yong‘in o‘chirish vositalariga bo‘lgan taxminiy yillik ehtiyoj yong‘in o‘chirish kukunlari hamda ko‘pik hosil qiluvchi moddalar bo‘yicha talab minglab tonnalarni tashkil etadi. Shu bilan bir qatorda ushbu yong‘in o‘chirish moddalarini mahalliylashtirish, ularni amaliy va ilmiy jihatdan o‘rganish, standart talablariga javob beradigan darajaga yetkazish dolzarb muammolardan biri bo‘lib qolmoqda. Hozirgi vaqtda yong‘in o‘chiruvchi moddalarning tarkibini takomillashtirish orqali yong‘inlarni o‘chirish samaradorligini oshirishga qaratilgan tadqiqot ishlarini olib borish, mahalliy xomashyolar asosidagi yong‘in o‘chirish tarkiblarini yaratish va ularning xossalarini tadqiq etish va ularni ishlab chiqishga alohida e’tibor qaratish ham muhim ahamiyat kasb etmoqda [2].

Hayotimizda deyarli har kuni ishlatiladigan asboblar va moslamalar – smartfonlar, televizorlar, kompyuterlar, elektr dazmollar va boshqalarning yong‘in xavfsizligi juda muhimdir. Antipiren vositalari ushbu elektron qurilmalarda

ishlatiladigan polimer materiallariga ularni kamroq yonuvchan bo‘lishiga va ulardan maksimal darajada foydalanishga imkon beradi. Bunga qo‘shimcha ravishda, olovdan himoyalovchi vositalar mebel va to‘qimachilik buyumlarida, masalan, mebel qoplamalari va yostiqlari, matraslar, pardalar, gilamlar va kiyim-kechaklarda ham qo‘llaniladi. Antipirenlar qurilish sohasida ajralmas hisoblanadi. Masalan kabellar va elektr liniyalari, izolyatsiya materiallari, shuningdek po‘lat va yog‘och konstruksiyalarni yong‘indan himoya qilish uchun qo‘llaniladi.

Qattiq fazada va kuyish paytida yong‘indan himoya qilishda eng samarali, azot-fosforli birikmalar bo‘lib, ular fosfat kislotasini hosil qilish uchun qizdirilganda parchalanishi mumkin. Sellyuloza asosidagi materiallarga fosfor asosidagi antipirenlar bilan ishlov berilganda ularning termik parchalanish mexanizmi o‘zgaradi. Yog‘och kompleksiga nisbatan fosfat kislotasining yong‘inga qarshi ta’siri asosan yog‘och majmuasining uglevod qismini issiqlik o‘zgarishi mexanizmining keskin o‘zgarishiga bog‘liq. Natijada, suvsizlanish jarayonining samarali faollashish energiyasi pasayadi, uning boshlanish harorati pasayadi, hosil bo‘lish tezligi va ajralib chiqayotgan suv miqdori oshadi [3].

Tadqiqot metodologiyasi. Yangi olingan kukunli yong‘in o‘chiruvchi tarkiblarni skanerli elektron-mikroskop va element tahlili hamda zarrachalarni o‘lchamlarini aniqlash, infraqizil spektroskopik tadqiqotlar hamda differensial-termik va termogravimetrik tahlillar asosidagi tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Yangi olingan kukunli yong‘in o‘chiruvchi tarkiblarni skanerli elektron-mikroskop usuli yordamida kalsiy stearat, kalsiy karbonat, ammofos asosida olingan yangi tarkiblarning FO-1, FS-2, KO-3, KO-4 va KK markali yangi kukunli tarkiblar deb nomlandi va ularning skanerli elektron-mikroskop, element tahlili hamda zarrachalarni o‘lchamlarni aniqlash orqali tadqiq etildi [4; 57-b]. Ushbu taklif etilgan tarkiblar ichidan FO-1 va FS-2 markali tarkiblar yaxshi natijaga erishilgan. Yangi olingan kukunli yong‘in o‘chirish tarkibning gidrofoblik xususiyatini o‘rganishni borasida tajriba sinov ishlarini amalga oshirildi.

Gidrofoblik darajasini aniqlashning ekspress usuli. Yangi olingan FO-1, FS-2, KO-3 va KO-4 markali yangi kukunli tarkiblarning gidrofobligini quyidagi usullarda aniqlandi. Ya’ni: uskunalar: 250 ml hajmli konussimon kolba; laboratoriya tarozilari, GOST 24104. Reaktivlar: distillangan suv, GOST 6709-72, kukunli taklif etilgan yong‘in o‘chirish tarkiblari (FO-1, FS-2, KO-3 va KO-4 markali yangi kukunli tarkiblar).

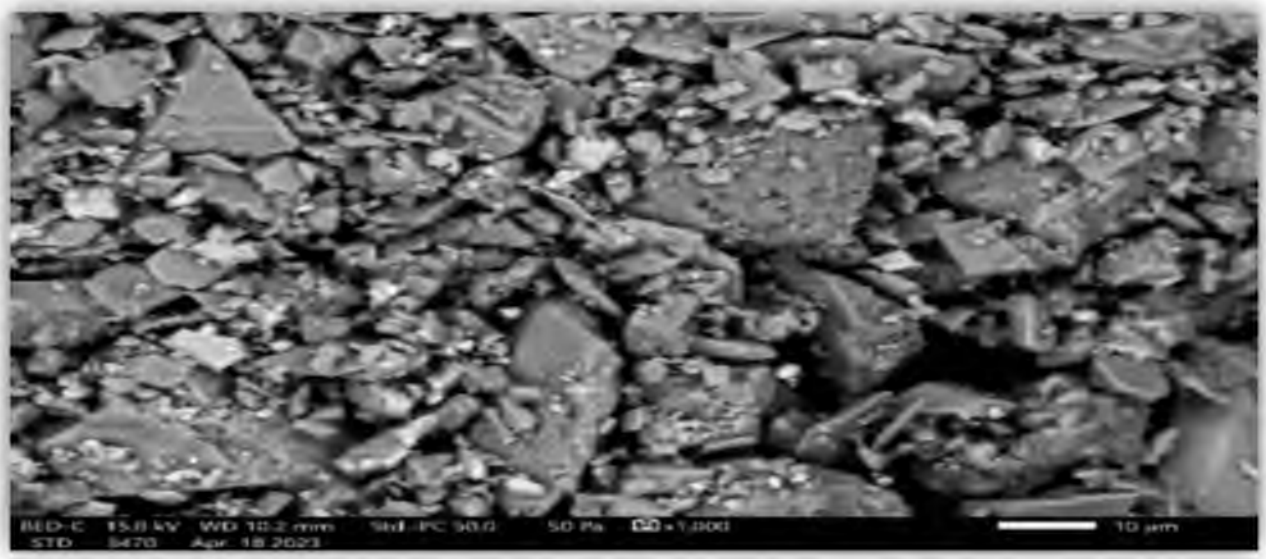
Tahlil o‘tkazish. 20-2500 ml termik barqaror konussimon kolbaga 500 ml miqdordagi distillangan suv solinadi va keyingi jarayonda texnik tarozida o‘rganilayotgan moddaning bir qismini tortib olinadi. So‘ngra yangi olingan kukunli yong‘in o‘chirish tarkibli namunani og‘irligi 1,00-3,00 gr. hisoblangan miqdorda olindi. Shundan kiyin taklif etilgan namuna 200-300 ml miqdorda suv solingan konussimon kolbaga solinadi va og‘zi yopilib 4-5 daqiqa davomida katta tezlikda aralashtiriladi.

O‘tkazilgan tadqiqotlar va ularning muhokamasi. Ushbu tadqiqotda gidrofob xususiyatli kukun suvda aralashib ketmasligi hamda loyqa hosil qilmasligi asosiy talablardan biri hisoblanadi. Biz taklif etgan yangi olingan kukunli yong‘in o‘chirish tarkibning gidrofoblik xususiyatini o‘rganish natijalarida aralashma bir necha daqiqa turgandan keyin eritma suvda cho‘kma hosil bo‘lmadi va loyqalanmadi.

Yangi olingan kukunli yong‘in o‘chirish tarkibning gidrofoblik xususiyatini o‘rganish. Uskunalar: Petri chashka, pipetka, GOST 25336, distillangan suv, GOST 6709. Yangi olingan kukunli yong‘in o‘chirish tarkibning gidrofoblik xususiyatini o‘rganishda 10 gr kukun olinadi va petri idishida solinib yuzasi bir xil holatga keltirildi. Shundan keyin ushbu kukunga bir tomchi suv tomiziladi va 2-3 soat vaqt davomida saqlanadi. Biz taklif etayotgan yangi olingan kukunli yong‘in o‘chirish tarkibning gidrofoblik xususiyatini yuqori ekanligi, ya’ni 3 soat davomida kukun yuzasiga shimilmaganligi aniqlandi.

So‘nggi paytlarda kundalik hayotimizda, avtomobilda, qurilish va xalq xo‘jaligining turli sohalarida mahalliy yong‘inlarni o‘chirish uchun gidrofoblangan

kukunli yong‘inga qarshi vositalar keng qo‘llanilmoqda. Ushbu kukunli o‘t o‘chirgichlarni saqlash muddati uning gidrofoblik xossasi bilan bog‘liq hisoblanadi. Bu faqat vaqt davomida bosimning kamayishi va turli fizik va kimyoviy omillar ta’sirida kukun tuzilishining o‘zgarishi bilan bog‘liq. Olovni o‘chirish samaradorligi hamda kukunni uzoq vaqt davomida xossalarni saqlab turish xususiyatiga ta’sir qiluvchi omillardan biri uning atrof-muhitdan suv namliklarni yutishi natijasida kukunli o‘t o‘chirgichlarni zichlashib qolishi bilan bog‘liq.

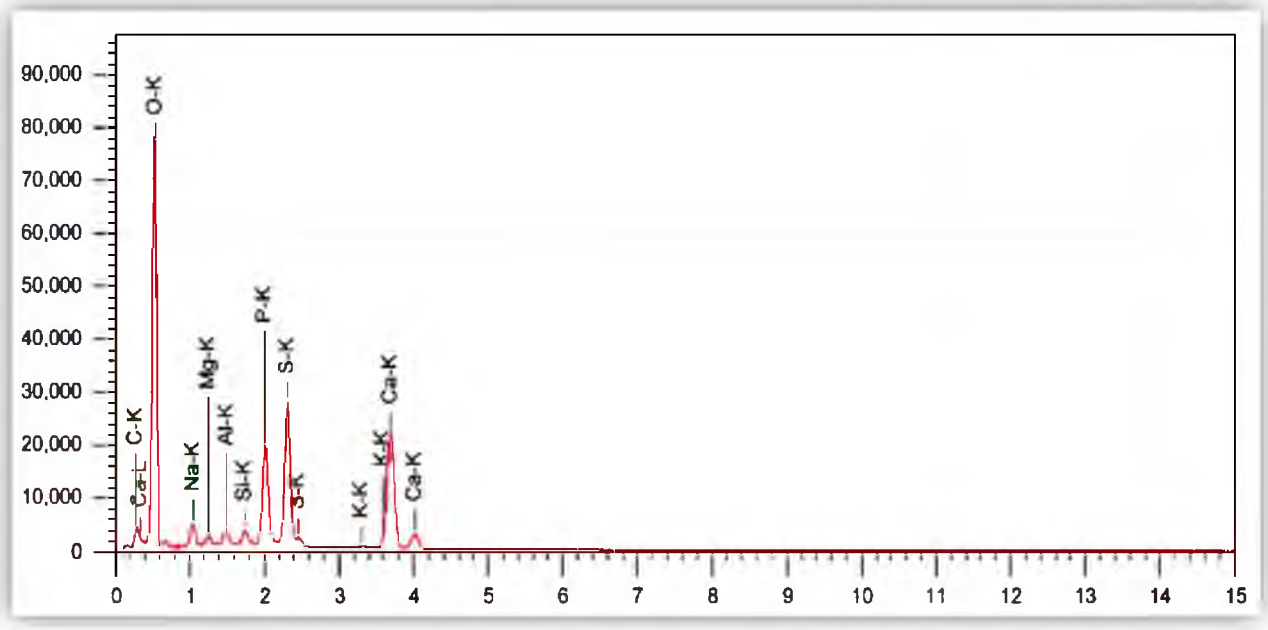


1-rasm. Fosfogips namunasining skanerli elektron-mikroskop tahlili va morfologik tuzilishi

Ushbu muammolarni hal qilishda biz taklif qilayotgan gidrofob xususiyatli kukun katta rol o‘ynaydi. Taklif etilayotgan ishda quyma kukunning namlanishi o‘rganildi va ularning gidrofob xossasiga turli omillarning ta’siri aniqlandi. Tajribalar o‘tkazish maqsadida olingan namunalar elektr o‘tkazuvchanligini yaxshilash uchun maxsus qoplama bilan qoplandi.

FO-1 va FS-2 rusumli kimyoviy tarkiblarni hosil qilgan aralashmalarning yuzasini morfologik tuzilishi tadqiq etildi. Skanerli elektron-mikroskop tahlilidan foydalanib *2-rasmda* keltirilgan analizlarni kuzatish natijasida moddalar bir-biri bilan gomogen holda mavjudligi aniqlandi. Bu holat aralashma tarkibining fizik-kimyoviy xususiyatlari yaxshilanishini ta’minlaydi [5]. Ushbu kimyoviy tarkiblarni element

analizi orqali moddalarni miqdori haqida ma’lumotlarga ega bo‘lish maqsadida element tahlili o‘tkazildi. Element tahlili o‘rganilganda FO-1 rusumli kimyoviy tarkiblar uglerod, kislorod, kalsiy, fosforit va aralashma holdagi magniy metallari borligi aniqlandi.



2-rasm. Fosfogips namunasining element tahlili

Bundan tashqari yangi olingan FO-1 rusumli kimyoviy tarkiblarni tashkil qiluvchi zarrachalar o‘lchamlari aniqlangan bo‘lib 5-10 mkmdan oshmaganligi tahlil qilindi. Element tahlili o‘rganilganda fosfogips namunasining kimyoviy tarkibida keltirilgan elementlar mavjud ekanligi tahlil qilindi *(1-jadval)*.

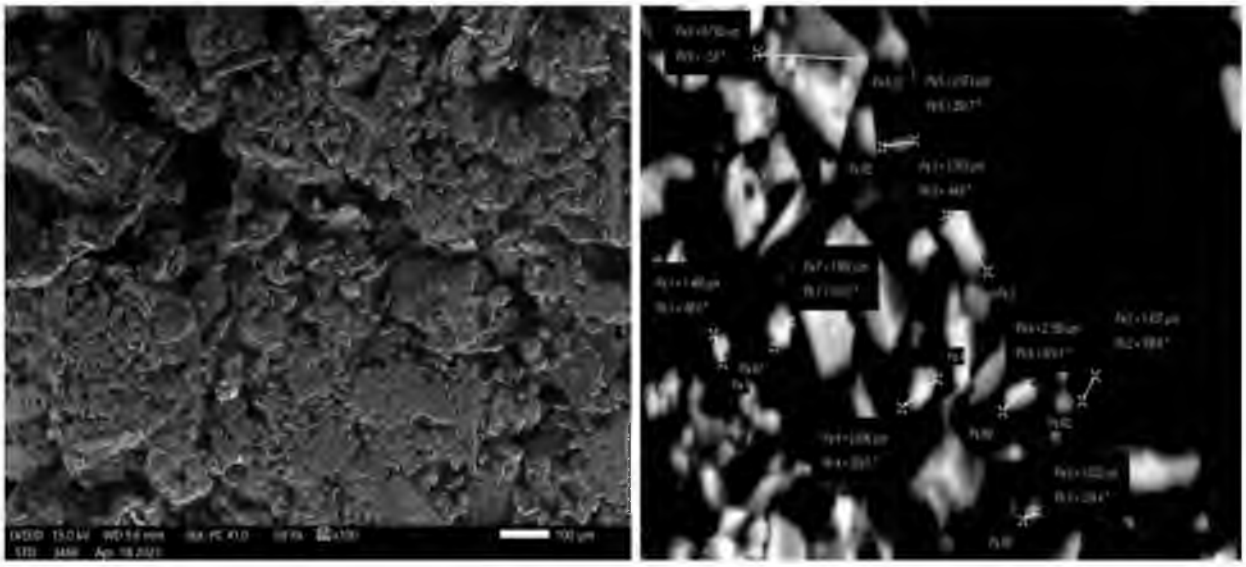
1-jadval

“Fosfogips” va “Fosfogips-1” rusumli namunalarida mavjud kimyoviy elementlar

Kimyoviy moddaning nomi	**Elementning formulasi**	**Massasi %**		**Atom massasi %**	**Erish harorati, ^{0}C**
		Fosfogips	**Fosfogips-1**		
Uglerod	S	4,68	6,22	12,011	3550
Kislorod	O	54,81	50,3	15,999	-218,8
Natriy	Na	1,53	1,071	22,989	97,79
Magniy	Mg	0,47	0,329	24,304	650
Aluminiy	Al	0,81	0,504	26,981	658
Kremniy	Si	0,75	0,525	28,085	1414

Fosfor	P	7,99	6,593	30,974	44,15
Oltingugurt	S	5,74	8,22	32,066	112,8
Kaliy	K	3,24	2,968	39,098	63,5
Kalsiy	Ca	19,98	23,27	40,078	842
		100,00	**100,00**		

Shuningdek, tadqiqot natijalari davomida yangi olingan “Fosfogips-1” rusumli kimyoviy tarkibni tashkil qiluvchi zarrachalar o‘lchamlari aniqlangan bo‘lib, ular 0,075-0,1 mmdan oshmaganligi tahlil qilindi *(3-rasm)*. Kukun zarrachalarining o‘lchami qanchalik kichik bo‘lsa, o‘z navbatida yonish zonasidan ko‘p miqdorda issiqlikni olib chiqib ketish xususiyatining borligi tadqiq qilindi [8].



3-rasm. Fosfogips-1 rusumli KYO‘Tning elektron-mikroskop tahlili va zarrachalar o‘lchami

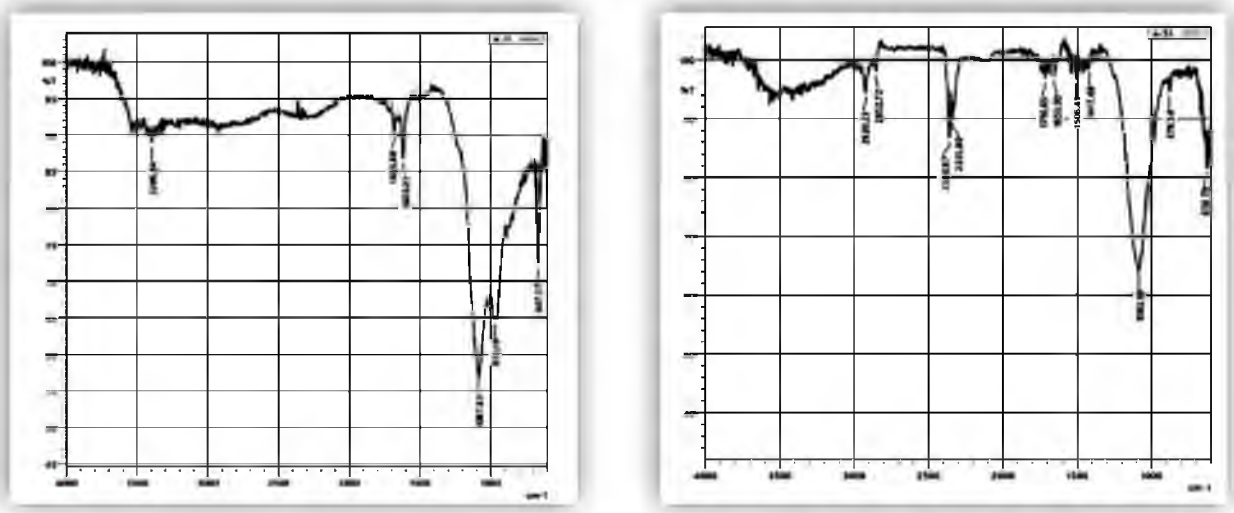
Yangi olingan kukunli yong‘in o‘chirish tarkiblari IQ infraqizil-spektroskopik tadqiq usulida tahlil qilindi. Infraqizil spektr tasvirlarida fosfogips va yangi olingan “Fosfogips-1” rusumli KYO‘T namunalarini identifikatsiyalashda qo‘llaniladigan suyuqlanish harorati, nur sindirish ko‘rsatgichi, zichligi va boshqa fizik usullarga nisbatan ishonchliligi bilan ajralib turadi.Namunaning o‘rtacha granulometrik tarkibi *2-jadvalda* keltirilgan.

IQ infraqizil-spektroskopiya tahlillari namunalar uchun 500-4000 sm^{-1} oraliqda keng diapazonda o‘tkazilishiga alohida e’tibor qaratildi. Olib borilgan tajribalarning asosida yangi olingan yong‘in o‘chirish kukunining tahliliy va infraqizil-spektroskopiyasi natijalari *4-rasmda* keltirilgan.

2-jadval

Fosfogipsning o‘rtacha granulometrik tarkibi

Fraksiyalar o‘lchami, mm	2-5	1-2	1-0,5	0,1-0,5	0,1 dan kam
Tarkibi, %	0,3	4,2	10,1	21,8	63,6



(a) (b)

4-rasm. IQ infraqizil-spektroskopiya usulida tahlil qilingan “Fosfogips” va “Fosfogips-1” rusumli KYO‘T namunalari

Tanlab olingan komponent sifatida ishlov berilgan moddalar quyidagi nisbatlarda aralashtirilib, shartli ravishda sodir etilgan “S” sinfidagi yong‘in, ya’ni yonuvchi gazlar (propan, metan)da yong‘inlarni o‘chirish qobiliyati mavjudligiga alohida e’tibor qaratildi. Bunda vaqt davomida alanganing erkin yonishi va alanga rivojlangandan so‘ng yangi olingan “Fosfogips-1” kukunli yong‘in o‘chirish tarkibi yordamida o‘chira olishi aniqlandi [21; 22].

Yangi olingan “Fosfogips-1” rusumli kukunli yong‘in o‘chiruvchi tarkibning gidrofobligini quyidagi flotatsiya usulida o‘rganildi. Tajribani o‘tkazish uchun quruq holatdagi shisha stakanga distillangan suv stakanning yuqori chetidan (50±10 mm.gacha) solindi. “Fosfogips-1” rusumli kukunning namunasidan 2 g olinadi, shpatel yordamida suv yuzasiga asta sekinlik bilan solindi. Shisha stakan 24 soat mobaynida saqlandi. Belgilangan vaqtdan so‘ng yangi olingan “Fosfogips-1” rusumli kukun namunasi stakan tubiga cho‘kmasligi va kukunning suv bilan

namlanmaganlik natijalari aniqlandi. Shundan so‘ng, yangi olingan “Fosfogips-1” rusumli kukunli yong‘in o‘chiruvchi tarkibga suv singdirmasligi ekspress usul yordamida aniqlashga alohida e’tibor qaratildi. Bunda namuna yuzasiga solingan distillangan suv tomchilarini kukunga singmasligi va cho‘kmasligi jarayonlari belgilangan vaqt davomida kuzatildi [9; 12].

Tajribani o‘tkazish uchun quruq holatdagi gugurt qutisiga 50 gr “Fosfogips-1” rusumli kukun namunasi solindi. Yengil siltash orqali gugurt qutisidagi kukun miqdori yuzasi bir tekis holatga keltirildi va kukun yuzasiga 5 mm balandlikdan hajmi 0,1 sm^3 dagi 3 tomchi distillangan suv bir-biriga yaqin bo‘lmagan masofada tomizildi. Suv tomchilari orasidagi masofa 10 mm.dan kam bo‘lmasligi lozim. So‘ng 120 daqiqa mobaynida kutildi. Belgilangan vaqtdan so‘ng distillangan suv tomchilari kukunga singib ketmasligi jarayonlari o‘rganilishi natijalariga asosan samarador ekanligi aniqlandi [11; 14; 18].

3-jadval

“Fosfogips-1” rusumli KYO‘Tning tanlab olingan komponent sifatida ishlov berilgan moddalarining nisbatlari

T/r	Komponent nomi	O‘chirish vaqti τ sekund	Miqdori % hisobida	O‘chirish effekti
1.	fosfogips ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)	10	60 %	Alanga o‘chog‘i qisqa vaqtda o‘chirishga erishildi
2.	kalsiy karbonat ($CaCO_3$)		21 %	
3.	kalsiy gidroksid ($Ca(OH)_2$)		11 %	
4.	kalsiy stearat ($Ca(C_{17}H_{35}COO)_2$)		8 %	
Jami:			100 %	

Yangi olingan kukunli yong‘in o‘chiruvchi tarkib komponentlarini rentgen fazali tahlili (RFT) va yarim miqdoriy spektral tahlili (PSA)ning natijalari yordamida difraksiyaviy aks ettirish intensivligi namunaga bog‘liqligi aniqlandi. Natijada, tajribalardan ko‘rish mumkinki, yaroqlilik muddati o‘tgan kukunlar o‘zining yong‘in o‘chirish qobiliyatini yo‘qotmagan, yong‘inni o‘chirish vositasi sifatida ishlatilishi mumkin.

Ulardan foydalanishda muddati o‘tgan kukunni turli nisbatlarda yangi olingan “Fosfogips-1” rusumli kukunli yong‘in o‘chiruvchi tarkibni aralashtirish mumkin,

bunda muddati o‘tgan yong‘in o‘chiruvchi kukunni ishlatishdan oldin maydalash kerak.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra mahalliy xomashyo va sanoat chiqindilari asosida yangi kukunli yong‘in o‘chirish tarkiblari ishlab chiqilishi mumkinligi ilmiy asoslandi. Bu esa xorijdan xarid qilinadigan yong‘in o‘chirish kukunlarining importini keskin kamaytirish va qo‘shni respublikalarga eksport qilish imkoniyatini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Каприелов С.С.* Микрокремнезем: классификация; основные факторы механизма действия; влияние на структуру и свойства цементного камня // Химические добавки и их применение в технологии производства сборного железобетона. – М.: Централный Российский Дом Знаний, 1992. – С.62-68.

2. *Каприелов С.С., Батраков В.Г.* Модифицированные бетоны нового поколения: реалност и перспектива // Бетон и железобетон. – 1999. – № 6. – С. 6-10.

3. *Каприелов С.С.* Влияние органоминерального модификатора МБ-50С на структуру и деформативность цементного камня и высокопрочного бетона // Бетон и железобетон. – 2003. – № 3. – С. 2-7.

4. *Зозуля И.И.* Перспективы развития порошкового пожаротушения // Пожарное дело. 1985. № 1. – С. 55-61.

5. *Talibdjanov I.R.* Mahalliy xomashyolar va sanoat chiqindilari asosida import o‘rnini bosuvchi yong‘in o‘chirish tarkiblarini yaratishni takomillashtirish // Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. Toshkent, 2023. 121-b.

6. *Болдырев В.В.* Механохимия и механическая активация твердых веществ // Успехи химии. – 2006. – № 75(3). – С. 203-216.

7. ГОСТ 27331-87 (СТ СЭВ 5637–86). Пожарная техника. Классификация пожаров. М.:Государственный комитет. –1988. – 6 с.

8. O‘z DSt 2936:2015: “Umumiy maqsadli yong‘in o‘chirish kukunlari. Umumiy texnik talablar va sinov usullari”. 32-b.

9. O‘z DSt 1059:2010: “Yong‘in texnikasi. Ko‘chma o‘t o‘chirgichlar. Umumiy texnikaviy talablar. Sinov nazorati”. 34-b.

10. ГОСТ 12.1.044-89: Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – М.: Издательство Стандартинформ, 1989. С. 14-16.

11. ГОСТ 26952-86: Порошки огнетушащие. Общие технические требования и методы испытаний. Издателство стандартов, 1987. С. 2.

12. *Шрайбер Г., Порет П.* Огнетушащие средства. Химико-физические процессы при горении и тушении. – М.: Стройиздат, 1975. – С 240.

13. *Корольченко Д.А., Шароварников А.Ф.* Тушение пламени огнетушащими порошками и аэрозольными составами // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23, № 8. – С 63-68.

14. *Корольченко Д. А., Шароварников А. Ф.* Анализ двойственного механизма тушения пламени // Пожаровзрывобезопасность. – 2014. – Т. 23, № 12. – С. 59-68.

15. *Каргаполова Е.О., Храпский С.Ф.* Физико-химические основы развития и тушения

пожара / метод указания / Минобрнауки России, ОмГТУ. Омск: Издательство ОмГТУ. – 2015. С. 4-5.

16. *Корольченко Д.А., Шароварников А.Ф., Власов Н.А.* Эффект огнепреграждения при оценке огнетушащей способности порошковых составов // Пожаровзрывобезопасность. Научно технический журнал. Том 24. №10. 2015 г. Изд-во ООО «Издательство «Пожнаука». С. 67-74.

17. ISO 7165:2009. Противопожарная безопасность. Переносные огнетушители. Характеристики и конструкция. Введ. 2009-03-15. с. 68, 106.

18. *Макаров С.А., Шароварников А.Ф.* Тушение пожаров твердых дисперсных материалов путем их пропитки водой со смачивателем // Пожаровзрывобезопасность. Научно технический журнал. №3. 2005 г. Изд-во ООО «Издательство «Пожнаука». С. 78-80.

19. *Теребнев В.В., Подгрушный А.В.* Под общей редакцией М.М.Верзилина. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров: учеб. пособие / – М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. С. 40-45.

20. *Теребнев В.В., Подгрушный А.В.* Под общей редакцией М.М.Верзилина. Пожарная тактика. Основы тушения пожаров: учеб. пособие / – М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. С. 311-313.

21. *Неверов К.А. и др.* Экспериментальное обоснование применимости огнетушащего порошка ИСТО-1 при повышенных температурах // Пожаровзрывобезопасность. – 2009. – № 4. – С. 55-58.

22. *Ивлев В.И., Фомин Н.Е., Юдин В.А.* Термический анализ. Ч.1: Методы термичекого анализа. – Саранск: Изд-во Мордов. Ун-та 2017. С. 14-17.

23. *Тимофеева С.С., Дроздова Т.И., Плотникова Г.В., Гольчевский В.Ф.* Физико-химические основы развития и тушения пожара: учеб. пособие. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2013. С. 36-37. 112.

24. Обзор мирового производство бентонита // Евразийкий химический рынок – международный деловой журнал. Москва 2006. №12. С.2.

25. Обзор рынка бикарбоната натрия в СНГ Демонстрационная версия. Москва сентябрь, 2007. С. 7.

26. Обзор рынка диоксида кремния (белая сажа и аэросил) в СНГ. Издание 3-е дополнение и переработанное. Демонстрационная версия. – М.: ноябрь, 2010. С. 10-12.

27. *Дюсебаев М.К., Чернышева А.А., Лехмец В.Л., Ибраев И.К.* Пат. 21563 Огнетушащий порошковый состав / заявитель и правообладатель, Госреестр изобретений РК – Астана, 28.05.2009.

UO‘K: 614.841

KO‘P QAVATLI BINOLARDAN ODAMLARNI EVAKUATSIYA QILISH UCHUN QUTQARUV TIZIMLARINI TAKOMILLASHTIRISH

Ilashov Ziyoviddin Rahmatulla o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
E-mail: ziyoviddinilashov@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada ko‘p funksiyali baland bino va inshootlarning yong‘in

xavfsizligini ta’minlash, yong‘in tarqalishining oldini olish va odamlarni yonish mahsulotlari bo‘lmish olov va tutun bilan qoplangan joylardan evakuatsiya qilish tartibi keng yoritilgan. Shuningdek, maqolada yong‘in vaqtida odamlarning zinapoyalarga kirishini cheklab qo‘yishi mumkin bo‘lgan holatlarda zamonaviy konstruktiv yechimlardan foydalanish orqali xavfsizlikni ta’minlashning samarali usullari aks ettirilgan. Ba’zi hollarda odamlarni yonayotgan binodan an’anaviy usullar bilan qutqarish mumkin imkoni mavjud emasligi sababli, ularni xavfsiz evakuatsiya qilishga hissa qo‘shadigan tizimli yechimlardan qo‘shimcha ravishda foydalanish usullari tadqiq etilgan. Mavjud normalar hamda qutqaruv usullarini tadqiq etishda aniqlangan ayrim kamchiliklar jismoniy tayyorgarligi past va imkoniyatlari cheklangan odamlarni qutqarish uchun samarali va xavfsiz qurilmaning yangi turi ishlab chiqildi. Bu qurilma kerakli tezlikni ta’minlash, jismoniy nogironligi bo‘lgan odamlarni evakuatsiya qilish imkoniyatini oshirishga muayyan darajada imkon beradi.

Kalit so‘zlar: baland bino, qurilma, yong‘in, qutqaruv vositasi, odamlarni qutqarish, xavfsiz evakuatsiya, yong‘inga qarshi to‘siqlar, yong‘inga qarshi devor, tutun, deraza, qutqaruv kabinasi.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПАСАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ ИЗ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

Илашов Зиёвиддин Рахматулла угли
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор философии по техническим наукам (PhD)
E-mail: ziyoviddinilashov@gmail.com

Аннотация. В статье подробно освещен порядок обеспечения пожарной безопасности в многофункциональных высотных зданиях и сооружениях, предотвращения распространения пожара, эвакуации людей из зон, охваченных огнем и дымом, являющимся продуктами горения. В статье также отражены эффективные методы обеспечения безопасности за счет применения современных конструктивных решений в ситуациях, когда во время пожара может быть ограничен доступ людей к лестничным клеткам. В некоторых случаях, когда спасти людей из горящего здания традиционными методами не представляется возможным, требуются дополнительные методы использования системных решений, способствующих их безопасной эвакуации. Разработан новый тип эффективного и безопасного устройства для спасения людей с низкой физической подготовкой и ограниченными возможностями, что связано с некоторыми недостатками, выявленными при изучении существующих стандартов и методов спасения. Такая конструкция позволяет в определенной степени обеспечить необходимую скорость и повысить возможность эвакуации людей с ограниченными возможностями.

Ключевые слова: высотное здание, установка, пожар, спасательное транспортное средство, спасение людей, безопасная эвакуация, противопожарные преграды, противопожарная стена, дым, окно, спасательная кабина.

IMPROVEMENT OF RESCUE SYSTEMS FOR EVACUATION OF PEOPLE FROM MULTI-STORY BUILDINGS

Ilashov Ziyoviddin Rahmatulla ugli
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences
E-mail: ziyoviddinilashov@gmail.com

Annotation. The article covers in detail the procedure for ensuring fire safety in multifunctional high-rise buildings and structures, preventing the spread of fire, evacuating people from areas engulfed in fire and smoke, which are combustion products. The article also reflects effective methods of ensuring safety through the use of modern design solutions in situations where people’s access to stairwells may be limited during a fire. In some cases, since it is not possibleto save people from a burning building using traditional methods, additional methods of using system solutions that facilitate their safe evacuation were studied. A new type of effective and safe device for rescuing people with low physical fitness and disabilities has been developed, which is due to some shortcomings identified during the study of existing rescue standards and methods. Such a design allows to a certain extent to ensure the necessary speed and increase the possibility of evacuating people with disabilities.

Key words: high-rise building, installation, fire, rescue vehicle, rescue of people, safe evacuation, fire barriers, fire wall, smoke, window, rescue cabin.

Kirish. Shiddat bilan rivojlanayotgan bugungi kunda barcha mamlakatlarda bo‘lgani kabi yurtimizda ham ko‘p qavatli va baland binolar qurilishi yil sayin ortib bormoqda. Bunga asosiy sabablardan biri sifatida yirik shaharlarda qimmat turadigan yer maydonlaridan samarali foydalanish hisoblanadi. Biroq, binolarning qavatlar soni ortib borgan sari ularga xavf soluvchi omillar miqdori ham ortib borishi hech kimga sir emas. Bunday xavfli omillar ichida yong‘inlar o‘ziga xos ahamiyat kasb etadi.

Ko‘p funksiyali baland bino va inshootlarning yong‘in xavfsizligini ta’minlash, yong‘in tarqalishining oldini olish va odamlarni yonish mahsulotlari bo‘lmish olov va tutun bilan qoplangan joylardan evakuatsiya qilish, shuningdek, yong‘in vaqtida odamlarning zinapoyalarga kirishini cheklab qo‘yishi mumkin bo‘lgan holatlarning oldini olish borasida bir qator hajmiy rejaviy va konstruktiv yechimlar mavjud. Bularga quyidagilar kiradi:

1) yong‘inga qarshi to‘siqlar – yong‘inga qarshi bo‘lma, taxta plitalari, klapanlar, zonalar va boshqalarni o‘z ichiga oladi. To‘siqlar yuk ko‘taruvchi konstruksiyalarning xavfsizligini ta’minlabgina qolmasdan, yong‘in tarqalishining ham oldini oladi. Bir so‘z bilan aytganda, yong‘inning o‘z-o‘zidan o‘chishiga hissa qo‘shadigan har qanday konstruktiv elementlar yong‘inga qarshi to‘siqlar hisoblanadi;

2) yong‘inga qarshi devor – ko‘p qavatli binolarning kamchiliklari shundaki, bino balandligi yer sathidan 30 metrdan oshganda mexanik qurilmalar yordamida yong‘inni o‘chirish bir qator qiyinchiliklarni yuzaga keltiradi. Bunday binolarda

yong‘inning oldini olish uchun bino poydevoridan boshlab vertikal qismlar o‘rnatiladi. Ko‘p qavatli binodagi yong‘inga qarshi to‘siq yong‘in manbasidan qulagan taqdirda ham yong‘in tarqalishining oldini olish imkonini beradi;

3) yong‘inga qarshi oraliqlar – baland binolar orasidagi masofa bo‘lib, mazkur masofa yong‘in-qutqaruv avtomobillari, shu jumladan, boshqa yordamchi transport vositalarining erkin o‘tishini ta’minlash, shuningdek, qo‘shni binoga yong‘in tarqalishining oldini olishga xizmat qiladi.

4) yong‘in-qutqaruv va xavfsizlik uskunalari – mexanik zinapoyalar, gidrantlar va boshqalar, lekin ular asosan 30 metrgacha bo‘lgan binolarda samarali hisoblanadi.

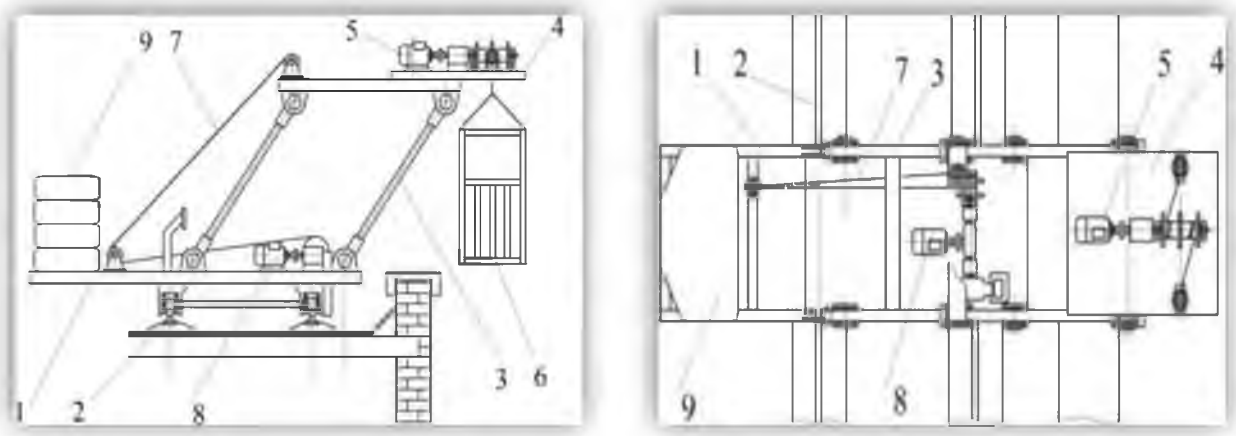
Adabiyotlar sharhi. Ba’zi hollarda odamlarni an’anaviy usullar bilan yonayotgan binodan qutqarish mumkin emas. Buning uchun qo‘shimcha ravishda bino aholisini xavfsiz evakuatsiya qilishga yordam beradigan tizimli yechimlar ishlab chiqilgan [5].

Bino aholisini xavfsiz evakuatsiya qilishga hissa qo‘shadigan qo‘shimcha konstruktiv yechimlar binoni loyihalash va tom yopmani o‘rnatish vaqtida ko‘rib chiqilishi kerak [6,7].

Tom yopmalar bino tomining dizayni va shakliga ko‘ra quyidagi turlarga bo‘linadi [8]: bir qavatli oddiy burchakli tomlar; gable tomlar; ko‘p qiyalikli tomlar; qiyaliksiz, standart tekis tomlar; murakkab tuzilishli tomlar. Ushbu tadqiqotdan ko‘zlangan asosiy maqsad yong‘in vaqtida ko‘p qavatli, tekis tomli binolardan jismoniy tayyorgarligi past va jismoniy imkoniyati cheklangan odamlarni qutqarish hamda moddiy boyliklarni evakuatsiya qilish uchun samarali va xavfsiz qurilmani ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot metodologiyasi. Olib borilgan tadqiqotlar davomida yong‘in paytida odamlar va qimmatbaho moddiy boyliklarni baland binolardan evakuatsiya qilish usullarini takomillashtirish va evakuatsiya vaqtini kamaytirish bo‘yicha binolarning derazalari va balkonlari orqali odamlarni qutqarish tizimi uchun yangi texnik yechim ishlab chiqildi. Bundan tashqari, ushbu qurilma evakuatsiya jarayonida odamlarni bino

tomi, balkoni va derazalaridan yuqori tezlikda samarali, shikastlanishlarsiz va xavfsiz evakuatsiya qilish unumdorligini oshirishi aniqlandi. Tadqiqotlar davomida ishlab chiqilgan ko‘p qavatli binolarda qutqaruv tizimining texnik qurilmasi *(1-rasm)* temir yo‘l izlari (2) ga o‘rnatilgan asos (1) dan iborat bo‘lib, uning ustiga bo‘g‘imli to‘rtta silindr shaklidagi ko‘taruvchi tirsak (3) o‘rnatilgan bo‘lib, uning yuqori qismida zinapoya bilan (ko‘rsatilmagan) qutqarish kabinasini ko‘tarish va tushirish mexanizmi (5) ga ega platforma (4) mavjud bo‘lib, u ko‘taruvchi qutqarish kabinasi (6)ga ulangan.



a) b)

1-rasm. Yong‘in-qutqaruv ishlarini bajarish uchun qurilma chizmasi (a-yon ko‘rinish; b-yuqoridan ko‘rinish).

1-asos, 2-temiryo‘l izlari, 3-ko‘taruvchi tirsak, 4-platforma, 5-qutqaruv kabinasini ko‘tarish va tushirish mexanizmi, 6-qutqaruv kabinasi, 7-po‘lat arqon (tross), 8-haydovchi dvigatel, 9-qarshilik yuki.

Mustahkam po‘lat arqon (tross) (7) aylanuvchi val orqali dvigatelning chambariga (8) ulangan. Qarshilik uchun mo‘ljallangan qarshilik yuki (9) esa asos (1) ning orqa qismida ko‘taruvchi tirsak (3) orqasida o‘rnatilgan. Tadqiqotlar davomida ishlab chiqilgan qutqaruv kabinasini ishlatish uchun avvalo ko‘p qavatli va baland binolarda yong‘in sodir bo‘lgan taqdirda Yong‘in-qutqaruv tezkor shtabidan qutqaruv tizimini ishga tushirish uchun signal beriladi, har bir ko‘tarish mexanizmlari ish holatiga o‘tkaziladi. Bunda, haydovchi dvigatel (8) po‘lat arqon (7) ni bo‘shatib ko‘taruvchi tirsak (3)ni tushiradi va qutqaruv kabinasi (6)ni binoning konturidan tashqariga chiqaradi. Qutqaruv kabinasini ko‘tarish va tushirish mexanizmi (5) qutqaruv kabinasini (6) yerga tushirib, kerakli qutqaruv uskunalari va qutqaruvchini

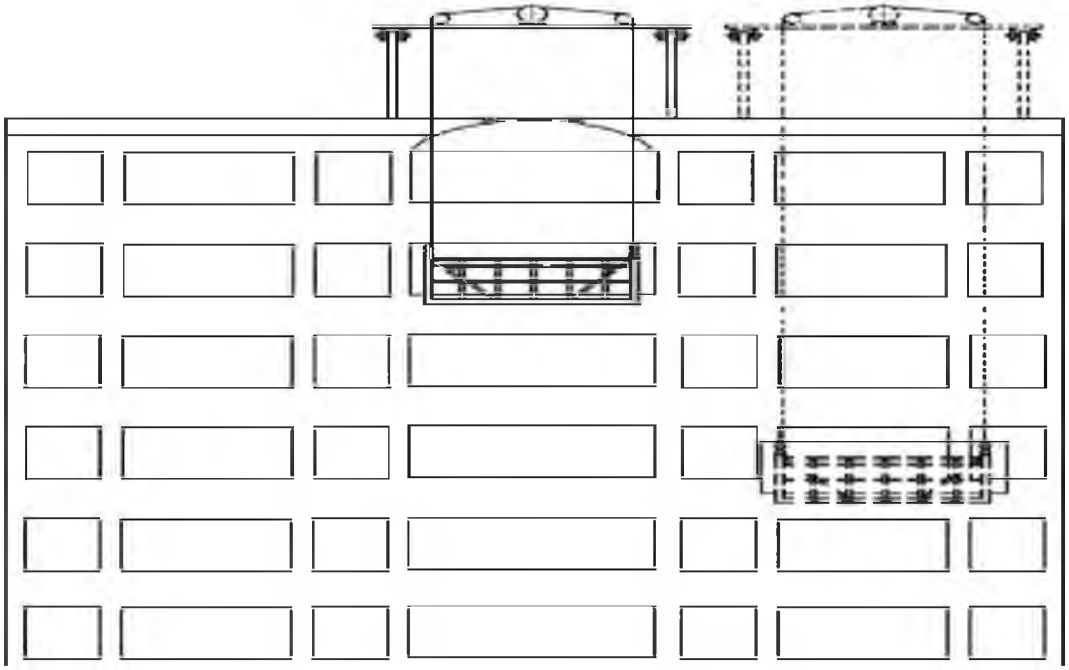
ichiga joylashtiradi.

Masofadan boshqarish pulti yordamida qutqaruv kabinasi bir vaqtning o‘zida qurilma asosi (1), ko‘taruvchi tirsak (3) harakatlanayotganda va (5) va (8) haydovchi dvigatellari yordamida po‘lat arqonni o‘ragan holda kerakli oyna yoki balkonga ko‘taradi. Ko‘rsatilgan oyna yoki balkonga yetib borgan qutqaruvchi zinapoyani deraza teshigiga yoki balkon panjarasiga tushirib odamlar yoki moddiy boyliklarni qutqaruv kabinasi (6)ga o‘tkazadi. Qutqaruvchi kabina zinapoyasini dastlabki holatiga qaytaradi va qutqaruv kabinasi (6) boshqa oynaga yoki yerga tushirish uchun harakatlantiriladi. Kabinadagi qutqarilgan odamlar va yuklar tushirgandan so‘ng, ushbu sikl yana takrorlanadi.Mazkur qurilmaning mumkin bo‘lgan ish joylarini quyidagi *2-rasmda* ko‘rish mumkin.

Qutqaruv operatsiyasi tugagach, qurilma asl holatiga qaytariladi. Yong‘in paytida odamlar va qimmatbaho narsalarni evakuatsiya qilish paytida ko‘p qavatli binolarni qutqarish tizimining tavsiya etilgan loyihasining ishlashini sinab ko‘rish uchun ushbu tizimning ishlashining animatsion modeli ishlab chiqilmoqda.

O‘tkazilgan tadqiqotlar va ularning muhokamasi. Dunyoda va mamlakatimizda mazkur sohada ilmiy tadqiqot ishlarini olib borgan ko‘plab tadqiqotchilarning fikriga ko‘ra, ko‘p qavatli va baland binolarda yong‘in-qutqaruv ishlarini olib borish vaqtida odamlar va moddiy boyliklarni an’anaviy usullar bilan evakuatsiya qilishning iloji bo‘lmaganda zamonaviy qutqaruv tizimlarini yaratish dolzarb vazifa sifatida qaraladi.

Ushbu mavzu bo‘yicha ko‘plab taniqli olimlar tomonidan bir qator qurilma va shaxsiy himoya to‘plamlari ishlab chiqilgan bo‘lishiga qaramay, patent va adabiyotlarni tadqiq qilish vaqtida yong‘in-qutqaruv ishlari sohasidagi mazkur qurilmaga o‘xshash ishlanmalar topilmadi. Shundan kelib chiqib odamlar va qimmatbaho moddiy boyliklarni evakuatsiya qilishda mazkur qurilmadan foydalanish samarali natija beradi degan xulosaga kelishga mumkin.



2-rasm. Qutqaruv kabinasining mumkin bo'lgan ish joylari

Yong'in-qutqaruv ishlarida an'anaviy foydalanib kelinayotgan avtonarvon va ko'targichar hamda ularning imkoniyatlarini morfologik tahlil qilish va sintez qilish jarayonida quyidagi kamchiliklar aniqlandi: 1) dizaynining murakkabligi; 2) tezlikning kamligi; 3) jismoniy imkoniyati cheklangan odamlarni evakuatsiya qilishning qiyinligi; 4) yordamchi vositalarning yerdagi ko'chmas obyektda, masalan, transport vositasida joylashganligi; 5) balandligi 50 m.dan uzun avtonarvonlarning foydalanishdagi soni yetarli darajada emasligi; 6) "ko'tarilish-tushish" rejimida ishlash samaradorligi pastligi.

Shuningdek, ko'p qavatli va baland binolarda yong'in-qutqaruv ishlari uchun ishlab chiqilgan qutqaruv kabinasi qurilmasining elementlarini morfologik tahlil qilish va sintez qilishda quyidagi kamchiliklar aniqlandi: 1) dizaynining murakkabligi; 2) tezlikning kamligi; 3) "ko'tarilish-tushish" rejimida ishlash samaradorligi pastligi.

Xulosa. Tavsiya etilgan ko'p qavatli va baland binolarda yong'in-qutqaruv ishlari uchun ishlab chiqilgan qutqaruv kabinasi loyihasi yong'inlarda odamlar va qimmatbaho moddiy boyliklarni evakuatsiya qilish hamda qutqarishda quyidagi afzalliklarga ega: 1) sodda dizaynga ega ekanligi; 2) qutqaruvchilar uchun zarur ish

faoliyatini ta’minlash; 3) jismoniy imkoniyati cheklangan odamlarni evakuatsiya qilishning mavjudligi; 4) statsionar yerda joylashgan yordamchi vositalarning o‘rnini bosadi, masalan, transport vositasida joylashgan avtonarvonlar; 5) 75 m dan ortiq binolarning tomlaridan qutqarishga imkon bermaydigan zarur hollarda odamlarni deraza va balkonlardan qutqarish imkonini ta’minlash; 6) “ko‘tarilish-tushish” rejimida ishlash samaradorligi yuqoriligi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 20-oktabrdagi 649-son “Yong‘in xavfsizligi qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Qarori. – Toshkent, 2020-yil.

2. O‘zbekiston Respublikasining 2009-yil 30-sentabrdagi O‘RQ-226-son “Yong‘in xavfsizligi to‘g‘risida”gi Qonuni.

3. *Kevin M., Baum H., Rehm R., Mell W., McDermott R.* Fire Dynamics Simulator (version 5) // Technical Reference Guide-NIST Special Publication 1018-5. National Institute of Standards and Technology. 2009. 117 p.

4. ГОСТ 12.1.004-91* “Пожарная безопасность. Общие требования”.

5. *Даниленко А., Артемьев Н., Теребнев В., Чирко В.* Для расчета потребного напора // Пожарное дело. 1985. № 9. С. 23.

6. *Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П.* Термодинамика и теплопередача в пожарном деле. М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987. 444 с.

7. Рекомендации по устройству систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях. М.: ВНИИПО, 1985. 19 с.

8. *Кэвин М., Клейн Б., Хостикка С., Флойд Д.* Руководство пользователя «Программа FDS-версия 5» / // Национальный институт стандартов и технологии США. 2007. 201 с.

9. *Ibragimov B.T., Ilashov Z.R.* Yuqori qavatli binolarda sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan yong‘inlarda insonlarni evakuatsiya qilishning ilmiy asoslarini takomillashtirish // SamDAQI. Me’morchilik va qurilish muammolari (ilmiy-texnik jurnal) Samarqand-2020. №1.

10. *Ibragimov B.T., Ilashov Z.R.* Yuqori qavatli binolarning qurilishi va ularda sodir bo‘lgan yong‘inda odamlar xavfsizligini ta’minlash muammolari // FarPI ITJ ISSN 2181-7200, 2021, T.25, №2.

11. *Чыонг Динь Хонг.* Совершенствование управление тушением пожаров и спасанием людей в зданиях повышенной этажности городов Вьетнама: дисс. … канд. техн. наук. 2008. С. 16-25.

12. *Kopilov N.P., Pivovarov V.V., Pronin D.G.* Пожаровзрывобезопасность / Fire and Explosion Safety 26(9), 5-14 (2017) (in Russian).

13. *Kosachev A.A.* Application of volume-breading and structural solutions to ensure fire safety of multifunctional public buildings. Пожаровзрывобезопасность / Fire and Explosion Safety, vol. 19, no. 1, pp. 27-29 (in Russian) (2010).

14. Ensuring fire protection of high-rise buildings. Retrieved from: https://proffidom.ru/108-protivopozharnaya-zaschita-zdaniy-povyshennoy-etazhnosti.html.

15. *Stepanov A.A.* Stages of apartment apartment building. In the collection: State and business. ecosystem of the digital economy. Materials of the XI International Scientific and Practical Conference. North-Western Institute of Management RANEPA under the President of the Russian Federation, pp. 377-379 (2019).

16. *Carev E.M., Anisimov S.E., Mikheev A.S., Konovalova Y.A.* Patent 2656204 Russian Federation, IPC A62B 1/02 Rescue system for high-rise buildings, applicant and holder “Volga State University of Technology” (RU), Appl. 05.20.2017, published: 05.31.2018, bul. No. 16.

Tulaganov Odil Abdukadirovich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi
E-mail: odiltulaganov1701@gmail.com

UO‘K: 614.849

AVTOMOBILLARGA YOQILG‘I QUYISH STANSIYALARIDA YONG‘IN XAVFSIZLIGINI TA’MINLASH

Annotatsiya. Ushbu maqolada avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalarining o‘ziga xosligi, ShNQ 2.09.20-08 Avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari shaharsozlik normalari va qoidalari hujjati bo‘yicha avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalarining turlari haqida ma’lumotlar keltirilgan. Avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalarining funksional vazifasidan kelib chiqqan holda vazifalari hamda texnologik jihozlanishining o‘ziga xosligi va stansiyalarda yong‘in xavfsizligini ta’minlash yuzasidan asosiy tushunchalar bayon etilgan, bu tushunchalar aynan avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalarining xavfsizligini ta’minlash va xavfsiz faoliyatni amalga oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, bugungi kunda avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalarini loyihalash, qurish va ulardan foydalanish davrida xavfsiz faoliyatni tashkil etish hamda yong‘in xavfsizligini ta’minlashga qaratilgan asosiy talablar keltirilgan bo‘lib, bu talablarning bajarilishi faoliyat samaradorligini oshirish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari, yong‘in xavfsizligi, loyihalash, foydalanish.

Тулаганов Одил Абдукадирович
Академии МЧС Республики Узбекистан
E-mail: odiltulaganov1701@gmail.com

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА АВТОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЯХ

Аннотация. В данной статье приведены сведения об особенностях автозаправочных станций (АЗС), а также о видах АЗС согласно документу градостроительных норм и правил ШНК 2.09.20-08 «Автозаправочные станции». Исходя из функционального назначения АЗС, изложены их задачи, особенности технологического оснащения и основные понятия по обеспечению пожарной безопасности на станциях. Эти понятия имеют ключевое значение для обеспечения безопасности АЗС и осуществления их безопасной деятельности. Кроме того, представлены основные современные требования, направленные на организацию безопасной деятельности и обеспечение пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации АЗС. Соблюдение этих требований позволит повысить эффективность функционирования станций.

Ключевые слова: автозаправочные станции, пожарная безопасность, проектирование, эксплуатация.

Tulaganov Odil Abdukadirovich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan
E-mail:odiltulaganov1701@gmail.com

ENSURING FIRE SAFETY AT PETROL STATIONS

Annotation. This article provides information on the characteristics of gas stations (GS), as well as the types of gas stations according to the urban planning standards and regulations document ShNK 2.09.20-08 «Gas Stations». Based on the functional purpose of gas stations, their objectives, technological equipment features, and fundamental concepts for ensuring fire safety at the stations are outlined. These concepts are crucial for ensuring the safety of gas stations and their secure operation. Additionally, the main modern requirements aimed at organizing safe activities and ensuring fire safety during the design, construction, and operation of gas stations are presented. Compliance with these requirements will enhance the operational efficiency of the stations.

Key words: gas stations, fire safety, design, operation.

Kirish. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, 2025-yilning yanvar oyi holatiga ko‘ra O‘zbekiston Respublikasi aholisining soni 37,5 million kishidan ortiqni tashkil etmoqda [1]. Mos ravishda aholi soniga nisbatan avtotransport vositalarining soni esa, Statistika agentligining idoraviy ma’lumotlariga ko‘ra, 2024-yilning 1-yanvar holatiga O‘zbekistonda jismoniy shaxslarga tegishli bo‘lgan avtomobillar 4 020 744 tani tashkil etgan. Aholiga tegishli jami avtotransport vositalarining taqsimoti quyida keltirilgan: yengil avtomobillar – 3 759 045 ta; yuk avtomobillari – 240 917 ta; avtobuslar – 6 297 ta; mikroavtobuslar – 9 102 ta; maxsus transportlar – 5 383 ta [2].

Bu ko‘rsatkichlar aholining energiya va transportga bo‘lgan ehtiyojining kun sayin ortib borayotganligini bildiradi. Aholining turmush tarzini yaxshilash va ehtiyojlarini qondirish maqsadida keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirib kelinayotgani tahsinga sazovor. Tarixdan ma’lumki, inson hayoti va turmush tarzini yaxshilash uchun yangi soha va yo‘nalishlar ustida salmoqli ishlar olib borgan.

Bugungi kunga kelib, energetika sohasida xavfsizlikni ta’minlash faoliyat samaradorligini yaxshilash imkonini beradi. Shu sababli ham bugungi kunda yoqilg‘i-energetika sohasini takomillashtirish va xavfsizligini ta’minlash dolzarb masalalar qatorida ekanligini ko‘rishimiz mumkin. Aynan avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalarining o‘ziga xosligidan kelib chiqqan holda malakali loyihalash va ulardan foydalanish muhim vazifalardan biridir.

Quyida avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalarining xususiyatlari va imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda turlarini ko‘rib chiqamiz.

Avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiya (AYQS) – bu avtotransport vositalariga suyuq yoqilg‘i, benzin, texnik moylar va moylash materiallari, suv va siqilgan havo quyish uchun mo‘ljallangan inshootlar va uskunalarga ega bo‘lgan binolar majmuasi bo‘lib, odatda avtomobil yo‘lining chetida joylashadi. AYQSlarni quyidagicha tasniflash mumkin: joylashgan o‘rniga ko‘ra: shahar, qishloq, yo‘l va garaj AYQSlari; tuzilishiga ko‘ra: statsionar, konteynerli, ko‘chma AYQSlar; vazifasiga ko‘ra: shahar va jamoat transporti uchun, shaxsiy avtomobillar va xususiy korxonalar transporti uchun mo‘ljallangan AYQSlar. AYQSlar an’anaviy, ko‘p yoqilg‘ili, blokli, modulli, konteynerli, ko‘chma avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalariga bo‘linadi. Quyida avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari va ularning xususiyatlarini ko‘rib chiqamiz.

An’anaviy (odatdagi, odatiy) avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari – texnologik tizimi transport vositalarini faqat suyuq yoqilg‘i bilan to‘ldirish uchun belgilangan va havzalari yer ostida joylashganligi bilan tavsiflanadigan hamda yoqilg‘i tarqatish kolonkalari bilan ulangan avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari [3]. Ushbu stansiyalar eng ko‘p tarqalgan avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari hisoblanadi. Texnologik tizimning tuzilishi: turli xil yoqilg‘i moylash mahsulotlarini saqlash uchun yerosti rezervuarlari va yoqilg‘i tarqatish kolonkalari (YTK) alohida-alohida joylashtiriladi.

Ko‘p yoqilg‘ili avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari (KYAYQS) – hududida transport vositalarini ikki yoki uch xil turdagi yoqilg‘i bilan to‘ldirish nazarda tutilgan, orasida motor yoqilg‘isi (benzin va dizel yoqilg‘isi), suyultirilgan uglevodorodli gaz (suyultirilgan propan-butan) va siqilgan tabiiy gaz bilan to‘ldirish huquqiga ega bo‘lgan avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari [3].

Yoqilg‘i quyish punkti (YQP) – korxona hududida joylashgan va faqat shu korxonaning transport vositalarini yoqilg‘i bilan ta’minlash uchun belgilangan

avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari [3].

Blokli avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari (BAYQS) – texnologik tizimi transport vositalarini faqat suyuq yoqilg‘i bilan to‘ldirish uchun belgilangan va havzalari yer ostida joylashganligi bilan tavsiflanadigan hamda yoqilg‘i tarqatish kolonkalari yoqilg‘i saqlash bloki ustida joylashgan, zavodda ishlab chiqarilgan yaxlit qurilma shaklidagi avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari [3].

Texnologik tizim: YTKlari yagona zavod mahsuloti sifatida ishlab chiqarilgan va yer osti rezervuarlaridan iborat modulli yoqilg‘i saqlash bloklaridan tashkil topgan yoqilg‘i saqlash bloki ustiga o‘rnatiladi. Ularning ustiga esa yoqilg‘i quyish orolchalari, YTKlar va boshqa nasos uskunalari joylashtiriladi. Bu tizim odatda yer ajratish shartlari qattiq cheklangan shahar qurilishi hududlarida qo‘llaniladi.

BAYQS konstruksiyasi ikki qatlamli izolyatsiyalangan rezervuar, soyabon uchun yaxlit ustunlar va soyabonni o‘z ichiga oladi. BAYQSning elektron uskunasi neft mahsulotlarining hajmi, zichligi, harorati, sathi, shuningdek, mahsulot ostidagi suv darajasini o‘lchash imkoniyatini beradi.

Modulli avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari (MAYQS) – texnologik tizimi transport vositalarini faqat suyuq yoqilg‘i bilan to‘ldirish uchun belgilangan havzalari yer ustida joylashgan va yoqilg‘i tarqatish kolonkalari hamda yoqilg‘i saqlash konteynerlari bilan ulangan, zavodda yaxlit qurilma shaklida ishlab chiqarilgan avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari.

Konteynerli avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari (KAYQS) – texnologik tizimi transport vositalarini faqat suyuq yoqilg‘i bilan to‘ldirish uchun belgilangan havzalari yer ustida joylashganligi bilan tavsiflanadigan va yoqilg‘i tarqatish kolonkalari konteynerning o‘zida joylashgan, zavodda yaxlit qurilma shaklida ishlab chiqarilgan avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari [3].

Odatda bir nechta saqlash konteynerlaridan va umumiy boshqaruv konteyneridan tashkil topadi. Bundan tashqari, KAYQSga yoqilg‘ini loy va suvdan tozalovchi tebranma filtrlar o‘rnatiladi. KAYQS korxonalar va qurilish maydonlarida

yoqilg‘i tarqatish shoxobchalari sifatida, shuningdek yoqilg‘ini vaqtinchalik saqlash punktlari sifatida qo‘llaniladi.

Ko‘chma avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari (KAYQS) – transport vositalarini faqat suyuq yoqilg‘i bilan to‘ldirish uchun belgilangan, texnologik tizimi avtomobil shassisi, pritsepi yoki yarimpritsepiga o‘rnatilgan va zavodda yaxlit qurilma shaklida ishlab chiqarilgan avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari [3].

KAYQS quyidagilarni o‘z ichiga oladi: yoqilg‘i saqlash uchun sisterna; benzin yoki dizel yoqilg‘isida ishlaydigan generator; yoqilg‘i tarqatish kolonkasi; yoqilg‘i sarfini ko‘rsatadigan yoqilg‘i tarqatish tizimi. KAYQS odatda katta avtoturargohlarda, sayyohlik yo‘nalishlarida, qurilish maydonchalarida o‘rnatiladi. Shuningdek, ularni AYQS texnologik uskunalarida navbatdagi ta’mirlash ishlari o‘tkazilayotganda ham qo‘llash mumkin.

AYQS texnologik uskunalarida navbatdagi ta’mirlash ishlari o‘tkazilayotganda ham qo‘llash mumkin. Bugungi kunga kelib avtotransport vositalari uchun qo‘llaniladigan yoqilg‘i mahsulotlarining turi kengayganligi sababli ham gaz quyish stansiyalari yoki avtomobillarga gaz to‘ldirish kompressor stansiyalari (AGTKS)ning ommalashib borganligini ko‘rishimiz mumkin. Ular avtotransport vositalariga muqobil yoqilg‘i turlari (suyultirilgan yoki siqilgan tabiiy gaz) bilan ta’minlaydi. AGTKS oddiy AYQShlardan tabiiy gazni kompleks qayta ishlash imkoniyatiga egaligi bilan farq qiladi.

Faoliyat yuritayotgan AYQSda yong‘in xavfsizligini ta’minlash usullari. An’anaviy suyuq yoqilg‘ili AYQSlar doimo yuqori yong‘in xavfi manbai hisoblanadi. Shu bois, bu yerda yong‘in xavfsizligi va mehnat muhofazasi qoidalariga rioya etish masalasiga alohida e’tibor qaratish lozim. Mazkur qoidalarni har bir AYQS xodimi mukammal bilishi shart. Misol tariqasida, AYQSdagi xavfsizlik texnikasi qoidalariga asosan quyidagi harakatlarni amalga oshirish qat’iyan man etiladi:

har qanday turdagi avtomobilning dvigateli ishlab turgan holatda benzin yoki dizel yoqilg‘isini quyish, transport vositalari yer osti yoqilg‘i omborlari ustidan

o‘tayotganda, AYQS xodimlari uchqun chiqish xavfi tug‘ilganda ishni darhol to‘xtatishlari shart: momaqaldiroq vaqtida, ishchi-xizmatchilarning ust-boshlariga yoqilg‘i-moylash mahsulotlari tegishi va boshqa holatlarda;

avtomobil salonida yo‘lovchilar bo‘lganda yoqilg‘i quyish (ular avval avtotransport vositasidan tushishlari kerak), portlovchi, tez alangalanuvchi va shunga o‘xshash xavfli moddalar tashilayotgan avtomobillarga yoqilg‘i quyish;

doimiy uchqun so‘ndirgichlari o‘rnatilmagan traktorlarning AYQS hududiga kirishi.

Yoqilg‘i quyish quyidagi qoidalarga muvofiq amalga oshirilishi kerak:

motorli transport vositalari YQKdan 15 metr uzoqlikda to‘xtashi, so‘ngra dvigatelni o‘chirib, yoqilg‘i quyish kolonkalariga yaqinlashishi va yengil avtomobillar o‘z yurishida keltirilishi lozim;

agar AYQS hududida neft mahsulotlarining to‘kilishi yuz bergan bo‘lsa, yoqilg‘i quyish ishlaridan oldin ular tozalanishi hamda kam miqdordagi suyuqliklar to‘kilganida qum bilan to‘kilgan yuzalar qoplanishi kerak va hosil qilingan qatlam yoqilg‘i quyish stansiyasidan olib chiqilishi kerak;

yoqilg‘i quyish stansiyasida navbatda turgan avtomobillar orasidagi masofa kamida 1 metr bo‘lishi shart [4].

AYQSlarni loyihalash, qurish va ulardan foydalanishda yong‘in xavfsizligini ta’minlash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalarga muvofiq [4,5], quyidagi ishlarni bajarish zarur:

AYQS hududida joylashgan bino va inshootlar C0 yoki C1 sinfiga mansub, olovga bardoshlilik darajasi I, II va III yoki C0 sinfiga mansub, olovga bardoshlilik darajasi IV bo‘lsa odatda bir qavatli bo‘lishi kerak. Tarkibida yengil alangalanuvchi va yonuvchi suyuqliklar uchun ombor xonalari bo‘lmagan olovga bardoshliligi I yoki II darajali, C0 sinfiga mansub, maydoni 150 m2gacha bo‘lgan ikki qavatli binolarni loyihalashtirishga yo‘l qo‘yiladi [3, 10];

AYQS binosidan yoqilg‘i tarqatish kolonkalarigacha (YTK) eng kam masofa

6 metr bo‘lishiga ruxsat etiladi;

yuk avtotransportiga yonilg‘i quyish uchun AYQS binosi va YTK o‘rtasidagi masofa 15 metrdan kam bo‘lishiga yo‘l qo‘yiladi (agar AYQS binosining YTK oldidagi devorlari har bir metr uchun kamida 1 l/s jadallikdagi drencherli suv pardasi bilan jihozlangan bo‘lsa, albatta 6 metrdan ortiq bo‘lishi shart). AYQS hududida neft mahsulotlari to‘kilishining avariyaviy tarqalishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun quyidagi himoya choralariga ruxsat beriladi:

AYQS hududini balandligi kamida 200 mm bo‘lgan beton devor bilan o‘rash, bunda tutashmalarning zich yopilishi ta’minlanishi lozim;

AYQS hududiga kirish va chiqish joylarida hamda yoqilg‘i quyish orolchasi yonida balandligi kamida 200 mm bo‘lgan, avtotransport vositalarining erkin harakatlanishiga xalaqit bermaydigan beton to‘siqlar o‘rnatish;

avtosisternalar uchun mo‘ljallangan maydonchani beton bort toshi bilan chegaralash yoki maydoncha relefini 150 mm dan ortiq balandlik farqi bilan ko‘tarish;

agar texnologik quduqlarda yoqilg‘i bug‘lari konsentratsiyasini uzluksiz avtomatik nazorat qilish tizimi qo‘llanilsa, AYQS ma’muriy binosidan tozalash inshootlarigacha bo‘lgan masofani kamida 6 metr qilib belgilash tavsiya etiladi;

avtomatik avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyasi (AAYQS) shahar magistrallarining ajratuvchi yo‘laklarida joylashtirilishi shart: AYQSni yo‘l o‘tkazgichlarda yoki ularning ostida joylashtirish qat’iyan man etiladi;

AYQS hududida faqat xizmat binosi bo‘lishi mumkin, unda avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyasi uskunalari va barcha asboblar joylashtiriladi, shuningdek qo‘riqlash xodimlari qisqa muddat bo‘lishi, ehtiyot qismlar va asboblar omborlari joylashishi mumkin;

qish mavsumida yoqilg‘i quyish stansiyalarida havo mexanik ko‘pikli yong‘in o‘chirish vositalarini saqlash uchun harorati +5 ° C past bo‘lmagan quruq isitiladigan xonalar ko‘zda tutilishi kerak [6, 15].

Xulosa. AYQSlarda sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan avariyalar aholi va atrof

hududda joylashgan obyektlar uchun jiddiy xavf tug‘diradi. Bundan tashqari, AYQSlarga atrofdagi obyektlar tomonidan ham ta’sir ko‘rsatilishi mumkin bo‘lib, bu yong‘in va portlashlar bilan bog‘liq bo‘lgan avariyalar sodir bo‘lishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, AYQSlarda yong‘in xavfi darajasi ham konstruktiv va hajmiy-rejaviy yechimlar ham ularning atrofdagi obyektlarga nisbatan joylashuvi bilan bog‘liq.

So‘nggi yillarda qurilayotgan avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari soni ham ortib bormoqda. Ushbu obyektlarga xizmat ko‘rsatish bilan bog‘liq ekologik muammolar suyuq motor yoqilg‘isi (benzin va dizel yoqilg‘isi)ni tabiiy va suyultirilgan uglevodorod gaziga almashtirish zarurligini taqozo etadi.

Shu bilan birga, suyuq motor yoqilg‘isida ishlaydigan AYQSlar hamon keng qo‘llanilmoqda va yuqori yong‘in-portlash xavfiga ega obyektlar qatoriga kiradi. Bu xavf u yerda saqlanadigan avtomobil yoqilg‘isining katta hajmlari, yoqilg‘ini qabul qilish, saqlash va yetkazish bilan bog‘liq texnologik jarayonlarning o‘ziga xos xususiyatlari tufayli yuzaga keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. https://www.gazeta.uz/oz/2025/01/24/population-uz/

2. https://t.me/statistika_rasmiy/4315

3. ShNQ 2.09.20-08: Avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalari.

4. Типы и классификация АЗС – [Электронный ресурс], URL: http://vipwash.ru/azs/tipyiklassifikatsiyaazs

5. Пожарная безопасность на АЗС: инструкции, нормы и правила – [Электронный ресурс], URL: http://compbez.ru/pozharnaya-bezopasnostna-azs.html

6. Методические указания по обеспечению пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации автозаправочных станций» за № ТМД-21-606-2005 Санкт-Петербург – [Электронный ресурс], URL: https://gov.spb.ru/static/css/docs/1281426518.pdf

7. *Скляров К.А., Сушко Е.А., Гигиев М.С., Старцева Н.А.* Пожарная опасность технологического оборудования, работающего под давлением // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2010. Т. № 1 (1). С. 158-160.

8. *Yoqubov U.A., Tulaganov O.A.* Yong‘in profilaktikasini va yong‘inlarni samarali o‘chirishni tashkil etishda yong‘in hududlarini tadqiq qilish. “Yong‘in-portlash xavfsizligi” ilmiy-texnik jurnal. 2018-yil 1-son. 56-61-bet.

9. ShNQ 2.01.19-22: “Portlab-yonish va yong‘in xavfi bo‘lgan xonalar, bino va inshootlar hamda tashqi qurilmalar toifalarini aniqlash”.

10. *Mansurxodjayev N.A., Yoqubov U.A.* Ishlab chiqarish texnologik jarayonlarining yong‘in

xavfsizligi. Darslik. “Tafakkur bo‘stoni”. 2013-yil. 356-bet.

11. *Yoqubov U.A., Shirinov N.X., Tolibdjonov I.R.* Xona, bino va tashqi qurilmalarning portlab yonish va yong‘in xavfi bo‘yicha toifalarini aniqlash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma. O‘zR IIV YXOTM. 2013-yil.

12. *Гордиенко Д.М.* Оценка пожарного риска автозаправочных станций и разработка способов его снижение. – Дисс. на соискание уч. степ. канд. тех. наук, Москва. 2001. с. 68-70.

13. ShNQ 2.01.19-22: Portlab-yonish va yong‘in xavfi bo‘lgan xonalar, bino va inshootlar hamda tashqi qurilmalar toifalarini aniqlash.

14. Провести исследования и разработать технические требования к автозаправочным комплексам, размещаемым в г. Москве, в части обеспечения пожарной безопасности. Отчет о НИР. Заказчик: Департамент транспорта и связи Правительства г. Москвы / Рук. *Шебеко Ю.Н.* – М.: ВНИИПО МВД РФ, 1995. – 298 с.

15. Benzin-Luft-Gemisch in Tankstelle explodiert//Brandhilfe. – 1990. – 37, № 10. – c. 340.

16. *Harvengt L.* Explosion einer Tankstelle in Alken (Belgien) // Schweiz. Feuerwehr- Ztg, 1984, 110, №5, 217-223.

17. Investigation into the circumstances surrounding an accident in Nijmegen involving a tanker. *Schaaf J.B.R., Steunenbeeg C.F.* “Inst. Chem. Symp. Ser.”, 1983, № 80, 14-23 (англ.).

18. Brand eines oberir dischen Flussiggasbehalters. *Strangler A.* “Brennpunkt”, 1984, 36, №4, 30-33.

19. LP-Gas tank BLEVE takes an unexpected turn. “Fire Command”, 1984, № 8, 32-33.

20. *Шебеко Ю.Н., Шевчук А.П., Колосов В.А., Смолин И.М., Брилёв Д.Р.* Оценка индивидуального и социального риска аварии с пожарами и взрывами для наружных технологических установок // “Пожаровзрыво-безопасность”, 1995, т. 4, №1. – С. 21-29.

Reimbayev Rozumbay Saburovich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
falsafa fanlari nomzodi, dotsent
Teshaboyev Boburjon Abror o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi
Pardayev Zavqi Ergashevich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi
E-mail: teshaboyevbobur5151@gmail.com

UO‘K: 811.512

BOBURNOMA – TARIXIY-GEOGRAFIK ASAR SIFATIDA

Annotatsiya. “Boburnoma” asari nafaqat xalqimiz, vaholanki, butun Markaziy Osiyo xalqlari madaniy hayotida muhim o‘rin tutadi. “Boburnoma”da hozirgi zamon tabiatshunoslari tili bilan aytganda o‘ta muhim muammo – biologik resurslarni izchil o‘rganish va ulardan oqilona foydalanish masalalariga jiddiy e’tibor qaratilgan. Maqolada “Boburnoma” asari asosida ajdodlarimizning tabiatga mehri, suvlarni asrab-avaylab, ulardan odamlarning ehtiyojlarini qondirish, ekinzor va bog‘larni sug‘orish, yurtni obod qilish uchun foydalanganlari, tabiat ne’matlarini ko‘z qorachig‘idek asrab-avaylab, pokiza saqlashga intilganlarini tahlil qilish natijalari bayon qilingan. Haqiqatan ham, asarda Markaziy Osiyo davlatlari, jumladan, O‘zbekiston, Afg‘oniston, Hindiston xalqlarining tarixi, madaniyati, qadriyatlari, urf-odatlari, o‘ziga xos xususiyatlaridan tortib tabiati,

geografiyasi, hayvonot va nabotot olami to‘g‘risida bebaho ma‘lumotlar jamlangan.

Kalit so‘zlar. Zahiriddin Muhammad Bobur, Boburnoma, bobur shunoslik, qomusiy asar, geografik nom, Afg‘oniston, Hindiston, tabiatshunoslik.

Реимбаев Розумбай Сабурович
Академия МЧС Республики Узбекистан,
кандидат философских наук, доцент
Тешабоев Бобуржон Аброр угли
Академия МЧС Республики Узбекистан
Пардаев Завки Эргашевич
Академия МЧС Республики Узбекистан
E-mail: teshaboyevbobur5151@gmail.com

БАБУРНАМА – КАК ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ

Аннотация. “Бабурнома” занимает важное место в культурной жизни не только нашего народа, но и всего народа Центральной Азии. В «Бабурноме» серёзное внимание уделяется вопросам последовательного изучения биологических ресурсов и их рационалного исползования, что является оченъ важной проблемой по мнению современних натуралистов. В данной статье на основе изучения “Бабурномы” изложены результаты проведенного анализа, а также сведения о любви наших предков к природе, а также о том, как они бережно относились к воде, широко использовали её для нужд людей, поливали посевных площадей и садов, благоустраивали страну, старались береч дари природы, как зеницу ока, и содержатъ их в чистоте. Действительно, в «Бабурноме» содержится бесценная информация об истории, культуре, ценностях, традициях и уникальных особенностях народов Центральной Азии, включая Узбекистан, Афганистан и Индию, а также об их природе, географии, флоре и фауне.

Ключевые слова. Захириддин Мухаммад Бабур, Бабурнама, бабуроведение, энциклопедический труд, географическое название, Афганистан, Индия, естественные науки.

Reimbayev Rozumbay Saburovich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
Candidate of Philosophy, Associate Professor
Teshaboyev Boburjon Abror ugli
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
Pardayev Zavqi Ergashevich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations
of the Republic of Uzbekistan
E-mail: teshaboyevbobur5151@gmail.com

BABURNAMA – AS A HISTORICAL-GEOGRAPHICAL WORK

Annotation: The work of Baburnama occupies an important place in the cultural life of not only our people, but also the entire people of Central Asia. In "Baburnama", serious attention is paid to the issues of the most important problem of modern naturalists - the consistent study and rational use of biological resources. We witness the love of our ancestors for nature, the careful use of water, the use of it to meet human needs, to water flowers and gardens, to improve the country, and the desire to preserve and keep the blessings of nature as pure as the apple of their eye.

The work contains invaluable information about the history, culture, values, traditions and

unique features of the peoples of Central Asia, including Uzbekistan, Afghanistan and India, as well as their nature, geography, flora and fauna.

Key words: Zakhiriddin Muhammad Babur, Baburnama, Babur studies, encyclopedic work, geographical name, Afghanistan, India, natural history.

“Bobur Mirzo xalqimizning buyuk farzandi. Adabiyot, ilm, ma’rifat nuqtai nazaridan u hamon yashayapti. O‘zligimizni anglab, buyuk tariximizni yoshlarga tushuntirsak, ilm-ma’rifatni rivojlantirsak, hech qachon kam bo‘lmaymiz” [1, 8].

Sh.M.Mirziyoyev

Kirish. Har bir xalqning tarixiy va milliy qiyofasini o‘zida aks ettirgan buyuk siymolari bo‘lishi chinakam faxrdir, albatta. Insoniyat tarixida Boburchalik shaxsiy fazilat va iqtidorga ega kishilar juda kam uchraydi. Bugungi kunda ota-bobolarimizning asrlar davomida to‘plagan hayotiy tajribalari, diniy, axloqiy, ilmiy qarashlarini o‘zida mujassam etgan nodir qo‘lyozmalar jiddiy o‘rganilmoqda. Endilikda biz ajdodlarimiz haqida xorijda yaratilgan ilmiy-tarixiy va adabiy asarlar bilan ham bevosita tanishish imkoniga egamiz. Ular orasida Zahiriddin Muhammad Bobur asarlari va u haqda yaratilgan yuzlab ilmiy va ma’rifiy asarlar mavjud [1].

Hozirgi kunda butun dunyoda tabiat muhofazasi hayotiy muammo bo‘lib qolgani hech kimga sir emas. Yer yuzidagi ilg‘or fikrli fan va madaniyat, san’at arboblari, yozuvchilar, shoirlar, jurnalistlar hamda millionlab fidoyi kishilar Ona sayyoramizning taqdiri uchun astoydil qayg‘urib, yer, havo, suvni pokiza saqlash, tuproqni avaylash, har xil zaharli kimyoviy vositalarni yo‘qotish yo‘lida astoydil jon koyitmoqdalar. Jamoatchilikning faol sa’y-harakatlari natijasida ekologik tarbiya, ekologik madaniyat tamoyillari shakllanib, katta nufuzga ega bo‘lib bormoqda.

Zahiriddin Muhammad Boburning faoliyati va ijod yo‘li har jihatdan diqqatga sazovor. Uning birgina “Boburnoma” asarini chinakam ensiklopedik asar sifatida e’tirof etish mumkin. “Boburnoma” Boburning shoh asari bo‘lishi bilan bir qatorda, Markaziy Osiyo, Eron va Afg‘oniston, Hindiston va Pokiston xalqlarining tarixi, madaniyatini o‘zida jamlagan bebaho manbadir.

Material va metodlar. “Boburnoma”ning serqirraligi shundan iboratki, u faqat

tarixiy asar emas, balki unda o‘sha davrdagi bir qator fanlar (geografiya, botanika, zoologiya, etnografiya, harbiy fan)ning ilmiy yutuqlari ham o‘z ifodasini topgan. Bobur tog‘ va daralar, ko‘l va daryolar, xilma-xil o‘simliklar va hayvonlar, turli hudud va mintaqalarning yer osti va yer usti boyliklari, u yerlarda yashaydigan xalqlarning urf-odati va tili, adabiyoti va san’ati, ayrim so‘zlarning kelib chiqishi kabi masalalar bilan astoydil qiziqadi.

Mazkur asarni o‘rganish va tizimlashtirish, taqqoslash, tarixiy ma’lumotlarni umumlashtirish, ilmiy qarashlar va konsepsiyalarning qiyosiy tahlili, xolislik tamoyillari kabi usullardan foydalanildi. “Boburnoma”ning o‘ndan ortiq qo‘lyozmalari mavjud bo‘lib, tarjima va nashrlar ushbu qo‘lyozmalar asosida amalga oshirilgan. XIX asrda N.Ilminskiy (1857), A.Vamberi (1964), U.Erskin (1826), A.Beverij (1905-1921), N.Samoylovich (1917) kabi olimlarning ishlarini namuna sifatida ko‘rsatish mumkin. Markaziy Osiyoda Bobur hayoti va ijodi dastlab o‘nlab tazkiralarda qayd etilgan bo‘lishiga qaramay, yangi ilmiy asosda professor Fitratning maqola va majmualari, H.Yoqubov, M.Shayxzoda, V.Zohidov ishlaridan tortib hozirgi kunga qadar jiddiy davom etmoqda. Bobur lirikasi, “Boburnoma” bo‘yicha qator ilmiy maqola va tadqiqotlar yaratilgan. O‘zbek adabiyotshunosligida Bobur she’riyati va uning badiiy nafosati, “Boburnoma” asari qator tadqiqotlarda o‘rganilgan. Bu borada V.Zohidov, A.Abdug‘afurov, M.Nuriddinov, R.Vohidov, M.Abdullayeva, H.Qudratullayev, A.Ibrohimov, Z.Xolmonova va boshqa olimlarning ishlari diqqatga sazovordir.

Tahlil va natijalar. Zahiriddin Muhammad Bobur Hindistonni batafsil tasvirlab, bu mamlakatning turli xususiyatlarini Markaziy Osiyo bilan taqqoslaydi: “Bu ajoyib mamlakat bizning yerlarimiz bilan taqqoslanganda, bu – boshqa dunyo. Tog‘lar, daryolar, o‘rmonlar, shaharlar, hududlar, hayvonlar, o‘simliklar, odamlar, yomg‘irlar, shamollar, til – barcha narsa boshqa-boshqa. Qovoqqa ulashgan issiq joylar Hindistonga o‘xshash bo‘lsa-da, boshqa jihatlarda ular bir xil emas” [2]. Jumladan, Farg‘ona vodiysi, Samarqand, Kobul va Hindistonda tarqalgan

150 dan ziyod o‘simlikning nomi, ta’rifi, tarqalishi va yana o‘zbekcha, arabcha va hindcha nomlari berilgan. Bundan tashqari, asarda hayvonlarning 180 ga yaqin turi qayd etilgan bo‘lib, ularning ayrimlari hozirgi kunda ham respublikamizda mavjud. Jumladan, sutemizuvchilarning 15 turi, qushlarning 33 turi, suv va quruqlikda yashovchi jonzotlarning bir necha turi uchraydi. “Boburnoma”da, hatto, qushlarning uchib o‘tish yo‘llari, dam olish joylari, qush va hayvon turlarini ovlash usullarigacha bayon etilgan.

Muallifning yozishicha, Kobulda baliq ovlashda ajoyib usul qo‘llanilgan ekan. Shuvoq (“oq shuvoq” deyilgan) va qulonquyruq deb nomlangan o‘simliklar bog‘-bog‘ qilib bog‘lanib, suvga tashlangan. Birozdan so‘ng, baliqlar suv yuzasiga qalqib chiqqan. Bu usul hozir ham Qozog‘istonning shimoliy hududi va Sibir xalqlari ovchiligida qo‘llaniladi. Ular faqat yuqoridagi ikki o‘simlik o‘rnida sigirquyruqni ishlatishadi. Ikkala usulda ham baliqlar jabrasi o‘simlik guli, changi va tukchalari bilan to‘lgach, nafas ololmaydi. Tabiiyki, bunday paytda baliqlar suv yuzasiga qalqib chiqadi va ovchilarning oson o‘ljasiga aylanadi.

Bobur o‘simliklar olami haqida ham uncha-muncha botanik olimlardan qolishmaydigan ma’lumotlarni bergan. Chunonchi, Farg‘onada tarqalgan mevalar, poliz ekinlari, Kobul va boshqa shaharlarda olma, anor, behi, anjir, o‘rik, shaftoli, bodom hamda o‘t-o‘lanning mo‘lligi, Kobulda “Bog‘i Vafo” nomli “Chahorbog‘” barpo etib, nayshakar (shakarqamish) va banan (keyla) ekib, ulardan Buxoro va Badaxshonga yuborgani diqqatga sazovordir. Bobur xurmoni (uning ikki jinsli ekanidan bexabar edi) hayvonga o‘xshatadi: “Biri ulkim, nechukkim, hayvon boshini kesurlar. Xurmo daraxtiga ham nor (erkak) xurmoni shoxini kelturib, tegirmasalar yaxshi bar bermas” deb yozgan [3].

Bobur Afg‘oniston va Hindistondagi o‘simlik nomlarini aniqlashda ham o‘ziga xos usulni qo‘llagan. Ya’ni mevasi, guli, bo‘y-bastini Farg‘ona viloyati (yoki Samarqand) o‘simliklarining shakli-shamoyili bilan solishtirib, tushuncha bergan. Chunonchi Afg‘onistonda Kurrayi Toziyon va Dashti Shayx dashtlarida “Chikin tola

o‘ti bisyor yaxshi bo‘lur”, rango-rang anvoyi lolalar to‘g‘risida zahirashunos botanik sifatida “Bir qatla sanattim o‘ttuz ikki-o‘ttuz uch nav....lola chiqti” [4] deb ma’lumot beradi. Shuningdek, o‘t-o‘lanlar nomlarining nega bunday atalganini ham Bobur sinchiklab tekshirib ko‘radi, kuzatadi va ilmiy xulosalar chiqaradi. Kobul viloyati o‘tloqlaridagi butaka xususida yozadi: “... aksar butaka o‘ti bo‘lur. Otga juda yaxshi o‘tdir. Andijon viloyatida bu o‘tni “butka o‘ti” deydilar. Nega bunday nom qo‘yilganining sababi ma’lum emas edi. Bu viloyatlarda ma’lum bo‘ldi: bu o‘t buta-buta bo‘lib chiqqani uchun butaka deyishar ekan” [5]. Bu kabi misollarni “Boburnoma”da ko‘plab topish mumkin.

Bobur ba’zi o‘simliklar ta’rifini yanglish ma’lumot berib qo‘ymaslik uchun el og‘zidan eshitganini, lekin o‘zi ko‘rmaganini yozadi. Bu chinakam olimlarga xos xususiyatdir. Masalan, bir giyoh (Mehrigiyoh nazarda tutilgan) nomini eshitgani, uni el lafzida “ayiq o‘ti” deb nomlanishi, bu o‘tning arabcha nomi “yabruh us-sanam”, deyilishi, o‘simlik Yettikent tog‘larida o‘sishi, lekin o‘zi esa uni ko‘rmaganini “vale bu muddatta eshitilmadi”, deb haq gapni aytadi. Vaholanki, haqiqiy mehrigiyoh (ilmiy nomi “mandragora”) O‘rtayer dengizi atroflarida o‘sadi.

O‘rta Osiyoda esa faqat Turkmanistonning Kopetdog‘ tog‘laridagina uchraydi. Ba’zilar uning ildizi jenshenga o‘xshagani uchunmi “Sharq jensheni”, deb ham atashadi. Uning mevasi mayda pamildori yoki ituzumga o‘xshaydi. Bu o‘simlik nomi bilan bog‘liq 2-3 ming yillik tarixga ega bo‘lgan afsonalar ham talaygina. Shu sabab bo‘lsa kerak, mehrigiyoh haqida Ibn Sino va Beruniy ham o‘z asarlarida qisqacha ma’lumot berib o‘tganlar. Lekin fanda bu nom bilan yana ikki-uch xil o‘simlik ham atalishini ta’kidlash lozim [6]. “Boburnoma”da sumbul daraxti to‘g‘risida ham so‘z boradi: “Sumbul daraxtining ta’rifi eshitilib edi, bu yurtlarda ko‘rduk. Bu tog‘ domanida sumbul daraxti ozroqtur. Biror-biror bo‘ladur”. Bu tasvir hozirgi Afg‘oniston mamlakatiga taalluqli. Ulug‘ shoir hayratlanib gullarga, gulzorga ta’rif beradi: “G‘aroyib gulzorlar ma’juniyliqda tafarruj qildik. Sariq-sariq gullar ochilibtur, arg‘uvoniy parcha-parcha yerlarda yakdast sariq gullar ochilibtur. Tarrohlik qilg‘andek

bu tepaning olti tarafida bir daf’a sariq va bir daf’a arg‘uvoniy gul hat-hash musaddas shaklda ochilibtur. Ikki tarafida gul ozroq edi, ko‘z kor qilg‘uncha ushmundoq gulzor edi” [7].

Xulosa. Tabiatni asrash, insonlarda ekologik tarbiyani shakllantirish borasidagi qimmatli mulohazalar “Boburnoma”ning boshdan oxirigacha yozib boriladi, bir joylarda filni o‘ziga o‘rgatish, yana bir joylarda odamga zarar yetkazmasdan arslon ovlash usullari, yilning fasllari, daraxtlar turi, mevalar ta’mi, yirikligi, hatto yomg‘irning qancha miqdorda yog‘ishini ham ipidan-ignasigacha ta’riflaydi.

“Boburnoma” asari faqatgina adabiy-badiiy yodgorlik bo‘lib qolmay, O‘rta Osiyo, Xuroson, Afg‘oniston, Hindiston tabiati haqida bebaho ma’lumotlar beruvchi, xalqning ekologik madaniyati yuksalishiga xizmat qiluvchi ulkan qomusiy asardir. Shuning uchun ham bu noyob asar asrlardan beri Sharq va G‘arb olimlari, adabiyot, tarix, tabiat muxlislari qo‘lidan tushmay, sevib o‘qiladi. “Boburnoma” xalqimiz tarixi, o‘tmishi, madaniyati va ma’naviyatini o‘zida jam qilgan asardir. Bu asar birgina o‘zbek adabiyoti emas, umumjahon adabiyotining nodir namunalaridandir. Shu sababli ham asarni o‘rganish va tadqiq etish ishlari hech qachon nihoyasiga yetmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Mirziyoyev Sh.M.* Buyuk kelajakni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston”. 2017.

2. *Mirziyoyev Sh.M.* Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-tom. T.: O‘zbekiston NMIU. 2020.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Xavfsizlik kengashining kengaytirilgan yig‘ilishidagi nutqi. 2020-yil 10-yanvar. “Xalq so‘zi”. 2020-yil 11-yanvar.

4. *Zahiriddin Muhammad Bobur.* Boburnoma. T.: “O‘qituvchi” 2008. 287 b.

5. Zahiriddin Muhammad Bobur hayoti va merosini o‘rganish dunyo talqinida. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to‘plami // O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi harbiy-texnika instituti // 2021-yil 12-fevral. I qism, 76-b.

6. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Alisher Navoiy nomidagi davlat adabiyot muzeyi Xalqaro Bobur fondi. Zahiriddin Muhammad Bobur. “Boburnoma”. 213-bet.

7. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Alisher Navoiy nomidagi davlat adabiyot muzeyi Xalqaro Bobur fondi. Zahiriddin Muhammad Bobur “Boburnoma”. 110-bet.

8. *Xayriddin Sulton va boshqalar.* // Turkiy adabiyot durdonalari. Zahiriddin Muhammad Bobur // 2020-y. 39-bet.

9. *Rasulova O.* “Boburnoma” va tabiat // “Jahon adabiyoti” jurnali, 2005-yil, 2-son. 101-bet.

10. Bobur va boburiylar bibliografiyasi. Nashrga tayyorlovchi, jamlab tuzuvchi va muallif *Rustamxo‘jayev Sh.* – T.: “Mumtoz so‘z”, 2013.

11. *Vohidov R.* Biz bilgan va bilmagan Bobur. – T., 2001.

12. *Ibrohimov A.* “Boburnoma” – buyuk asar. – T.: G‘afur G‘ulom nomidagi adabiyot va san’at nashriyoti, 2000.

13. *Sultonov X.* Boburiynoma: Ma’rifiy roman. –T.: “Sharq”, 1997.

14. *Qudratillayev H.* Boburning davlatchilik siyosati va diplomatiyasi. – T.: 2011-y.

14. Zahiriddin Muhammad Boburning jahon madaniyatida tutgan o‘rni. Xalqaro konferensiya materiallari. –T.: 2013-yil iyun.

15. *Ibragimova O.* “Boburnoma”dagi unvon va mansab nomlari: (Ilm. Axborot) // O‘zbek tili va adabiyoti. 2008. №4. 105-107-b.

17. *Qudratullayev H.* “Boburnoma” va tarix. // Tafakkur. 2001. №6.

18. *Saydaliyev T.* Bobur asarlarining xorijiy tillardagi tarjimalari tarixidan // Adabiy meros. 1998. №1-2. 61-63-b.

19. *Xasanov S.* Zahiriddin Muhammad Bobur. – Toshkent. O‘zbekiston. 2011. B-14.

20. *Haqqul Ibrohim.* Badiiy matn va tahlil muammolari // O‘zbek tili va adabiyoti. 2009. №1.2.

Abdazimov Shavkat Xakimovich
Toshkent davlat transport unversiteti,
texnika fanlari doktori, dotsent
Maxkamov Nurmuxammad Yangiboyevich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
texnika fanlari nomzodi, professor
Yangiboyev Xurshidbek Nurmuxammad o‘g‘li
O‘zbekiston Respublikasi FVV Fuqaro muhofazasi institute,
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
E-mail: mahkamov@gmail.com

UO‘K: 351.862.667

TABIIY TUSDAGI FAVQULODDA VAZIYATLARNING TEMIRYO‘L TRANSPORTI OBYEKTLARIGA TA’SIRI BO‘YICHA MONITORING

Annotatsiya. Ushbu maqolada temiryo‘l transportiga ta’sir etuvchi tabiiy tusdagi favqulodda vaziyatlar haqida so‘z boradi. Ayniqsa, tog‘ va tog‘ yon bag‘rida sodir bo‘ladigan qor, tosh ko‘chkilari, kuchli sellarning temiryo‘l liniyalari va obyektlariga ta’siri o‘rganildi. Shuningdek, sellar va ko‘chkilarning temiryo‘l liniyalariga ta’sir ko‘rsatishi, keltiradigan moddiy talafotlari tahlil qilindi. Tabiiy tusdagi favqulodda vaziyatlarni monitoring qilish zarurati asoslab berildi. Favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish uchun temiryo‘lning potensial xavfli uchastkalarini monitoring qilish masalalariga, sellar, ko‘chkilar va qor ko‘chkilari ta’sirida temiryo‘l va uning inshootlari xavfsizligini ta’minlash va uni o‘rganish usullarini, himoyani yaxshilash texnologik muammolariga yagona ilmiy-texnologik yondashuv (o‘zaro muvofiqlik muammosi) talab etilishi asoslab berildi.

Kalit so‘zlar: sel, ko‘chki, temiryo‘l, tog‘li hudud, bino- inshootlar, tabiiy-sun’iy, monitoring, sellar soni, ko‘chkilar soni, keltirgan talafot.

Абдазимов Шавкат Хакимович
Ташкентский государственный транспортный университет
доктор технических наук, доцент
Махкамов Нурмухаммад Янгибоевич
Академия МЧС Республики Узбекистан
кандидат технических наук, профессор
Янгибаев Хуршидбек Нурмухаммад угли
Институт гражданской защиты МЧС Республики Узбекистан
доктор философии по техническим наукам (PhD)
E-mail: mahkamov@gmail.com

МОНИТОРИНГ ПО ВОЗДЕЙСТВИЮ ПРИРОДНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОБЪЕКТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Аннотация. В данной статье рассматриваются стихийные бедствия и чрезвычайные ситуации, влияющие на железнодорожный транспорт. В частности, было изучено влияние снега, камнепадов и сильных селей, происходящих в горах и на горных склонах, на железнодорожные линии и объекты. В то же время анализируется влияние селей и оползней на железнодорожные линии и материальный ущерб, который они причиняют. Вместе с тем, предложено осуществлять мониторинг чрезвычайных ситуаций природного характера. Для ликвидации чрезвычайных ситуаций требуется единый научно-технологический подход (проблема совместимости) к вопросам мониторинга потенциально опасных участков железных дорог, методам обеспечения безопасности железных дорог и их сооружений при воздействии селей, оползней и снежных лавин, технологическим проблемам улучшения защиты.

Ключевые слова: сель, оползень, железная дорога, горная местность, здания и сооружения, естественно-искусственный, мониторинг, количество селей, количество оползней, нанесенный ущерб.

Abdazimov Shavkat Xakimovich
Tashkent State Transport University
Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
Makhkamov Nurmukhammad Yangiboyevich
The Academy of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan
Candidate of Technical Sciences, Professor
Yangiboyev Khurshidbek Nurmukhammad ugli
Institute of Civil Defense of the Ministry of Emergency Situations of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy(PhD) in Technical Sciences
E-mail: mahkamov@gmail.com

MONITORING OF THE IMPACT OF NATURAL EMERGENCY SITUATIONS ON RAILWAY TRANSPORT FACILITIES

Abstract. This article discusses natural disasters and emergencies affecting railway transport. In particular, the impact of snow, rock avalanches, and strong mudflows occurring in mountains and foothills on railway lines and facilities was studied. At the same time, the impact of mudflows and landslides on railway lines and the material losses they cause are analyzed. At the same time, it was

proposed to monitor natural emergencies. For the elimination of emergencies, a unified scientific and technological approach (the problem of compatibility) is required to the issues of monitoring potentially hazardous sections of railways, methods for studying and ensuring the safety of railways and their structures under the influence of mudflows, landslides, and avalanches, and technological problems of improving protection.

Key words: Mudflow, landslide, railway, mountainous region, buildings and structures, natural-artificial, monitoring, number of mudflows, number of landslides, caused damage.

Kirish. Tog‘ va tog‘ oldi hududlarda sellar va ko‘chkilarni monitoring qilish va uning natijalari sel va sel oqimlaridan transport yo‘llarini himoyaga muhtoj bo‘lgan obyektlar ro‘yxati tuzilib, ushbu obyektlarni muhofaza qilish choralari ishlab chiqiladi.

Temiryo‘l liniyalari va obyektlarini monitoring qiluvchi zamonaviy vositalarni ishlab chiqishga tobora ko‘proq e’tibor qaratilmoqda. Shunday qilib, hozirda ob-havo radar tizimini kengaytirish va rivojlantirish bo‘yicha keng ko‘lamli dastur amalga oshirilmoqda. O‘zgidromet tomonidan TERRA/MODIS platformasidan sun’iy yo‘ldosh tasvirlarini qabul qiluvchi stansiya o‘rnatildi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Ko‘chki – tabiiy tusdagi favqulodda vaziyat turlaridan biri bo‘lib, uni o‘rganish, baholash, bashorat qilish va undan aholini va xalq xo‘jaligi obyektlarini muhofaza qilish mamlakat iqtisodini ko‘tarishda muhim hisoblanadi. Dengiz, ko‘l, soylar va tog‘ yon bag‘irlarida joylashgan bo‘sh tog‘ jinslari ustki qismining yer ustki va ostki suvlari hamda o‘zining og‘irlik kuchi ta’sirida pastga qarab harakat qilish hodisasi ko‘chki deyiladi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 12-apreldagi 299-son “2015-2030-yillarda ofatlar xavfini kamaytirish bo‘yicha Senday hadli dasturini O‘zbekiston Respublikasida amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorida respublikamizdagi tog‘ va tog‘ oldi hududlarida favqulodda vaziyatlarning oldini olish bo‘yicha aniq ko‘rsatmalar berilgan [1,2]. Tabiiy tusdagi favqulodda vaziyatlarni temiryo‘lga va uning obyektlariga ta’siri [4,5,6,7,8] va ko‘riladigan zararlar [3,8,9,11] ko‘plab tadqiqotchilar tomonidan o‘rganilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Respublikamizning tog‘li, tog‘ oldi, daryo bo‘ylari hududlarida yashaydigan aholi va xalq xo‘jaligi obyektlariga katta xavf tug‘diradigan tabiiy ofatlardan biri – yer ko‘chishidir. Ko‘chki sodir bo‘lishi mumkin bo‘lgan

hududlarga Toshkent, Andijon, Farg‘ona, Samarqand, Surxondaryo, Qashqadaryo, shuningdek, Jizzax va Namangan viloyatlarining ayrim tumanlari kiradi.

Har yili respublikamizda 150-250 ta ko‘chki hodisasi sodir bo‘ladi. Ko‘chkilarning 90 foizi tog‘larda, 1000-1700 m balandlikda ro‘y beradi. Tik tushgan va jarli tog‘ yonbag‘irlarida, daryo vodiylarida va dengiz qirg‘oqlarida asosan, shamol uchirib ketishi (nurash), yer usti va yer osti suvlari faoliyati ta’sirida tog‘ jinslarining bo‘shashishi hisobiga katta massalar va tog‘ jinslarining uzilib, ag‘darilib tushishi o‘pirilish deb ataladi.

Respublikamizning tog‘li hududlarida sel xavfidan aholi va temiryo‘llarni muhofaza qilish muammolarini hal qilish bo‘yicha olib borilayotgan ishlarning asosiy yo‘nalishlari quyidagidan iborat: hududda sel oqimining ko‘lamini baholash; zamonaviy xavf zonalarini aniqlash (sel oqimi xavfi mavjud hududlar); mintaqadagi iqlim va gidrologik vaziyatlarning o‘zgarishiga, aholining o‘sishiga hamda ilgari aholi bo‘lmagan sel zonalarining joylashishiga qarab ushbu hududlarning dinamikasini aniqlash; sel oqimlarining kelib chiqishi va selning namoyon bo‘lish dinamikasini iqlim omillariga qarab aniqlash (past tog‘lar uchun – yog‘ingarchilikka qarab, asosan oquvchi, baland tog‘lar uchun esa havo haroratining o‘zgarishiga qarab, ko‘pincha, issiq mavsumda); mintaqadagi iqlim o‘zgarishi bilan bog‘liq sel oqimlarining mumkin bo‘lgan dinamikasini tavsiflash; sel zonalarida aholini tayyorlash chora-tadbirlarini belgilash.

Tog‘ va tog‘ oldi hududlari ekstensiv o‘zlashtirilgan hududlar uchun sel muammosi eng dolzarb bo‘lganligi sababli, yuqoridagi hududlarning hozirgi holatini asosan Qashqadaryo viloyati misolida ko‘rib chiqish mumkin. Bunday murakkab tizimni umumiy baholash uchun transport jarayoni bilan bog‘liq infratuzilma obyektlarini tahlil qilish kerak. Tahlil asosida, tashish jarayonining barqarorlik darajasini va beqarorlashtiruvchi omillarga ta’sir etuvchi tavsifini baholash mumkin.

Barqarorlik tahlili, asosan, harakat xavfsizligini bevosita ta’minlaydigan, temiryo‘l transporti texnik tizimlarining ishlash jarayonida noxush hodisa – favqulodda

vaziyatlarning yuzaga kelishi ehtimolini aniqlash (hisoblash)gacha qisqartirilishi mumkin. Ma’lumki, favqulodda vaziyatlarning tavsiflovchi omillari quyidagilar: insonlarning vafot etishi (o‘lganlar); insonlar salomatligiga zarar yetishi (jabrlanganlar); atrof-muhitga zarar yetishi; katta moddiy yo‘qotishlar; insonlar yashash sharoitlarining buzilishi.

Tahlil va natijalar. O‘rganish funksiyasi. Temiryo‘llarda, ayniqsa tog‘ va tog‘ oldi temiryo‘llarda yuk va yo‘lovchi tashish jarayonining barqarorligini va ularda yuzaga keladigan favqulodda vaziyatlar xavfini hisoblash usullarini tartibga solish hamda unifikatsiya qilish uchun transport infratuzilmasi obyektlari, shuningdek, temiryo‘l transporti vositalarini, ya’ni favqulodda vaziyatlar xavfi darajasini va yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan oqibatlarning og‘irligi (miqyosi)ni hisobga olgan holda ularni ayrim toifalarga (guruhlarga) ajratish mumkin.

Ko‘chki zonasida quyidagi ishlar bajarilishini man etiladi: 1) yonbag‘irlikni qirqish va tekislash; 2) imorat va inshootlar qurish; 3) portlatish ishlari; 4) kon qazish; 5) og‘ir yukli transportning katta tezlikda harakat qilishi; 6) daraxtlarni rejasiz qirqish; 7) yerlarni sug‘orish; 8) oqava va buloq suvlarini oqizish.

Yuqorida qayd qilingan chora-tadbirlar ko‘chki zonasining mustahkamligini oshirish hamda ko‘chki hodisasini ma’lum bir muddatga to‘xtatib turish uchun bajariladi. Aktiv choralarga yonbag‘irliklardagi ko‘chkiga moyil bo‘lgan tog‘ jinslarining harakatini to‘xtatish maqsadida inshootlar qurish, tog‘ jinslarining mustahkamligini oshirish uchun maxsus chora tadbirlar ko‘rish kiradi.

Bunday chora-tadbirlar ko‘rish to‘rt guruhga bo‘linadi: 1) ko‘chkini keltirib chiqaradigan sabablarni aniqlash va yo‘q qilish; 2) ko‘chkiga moyil bo‘lgan jinslarni ushlab turadigan inshootlar qurish; 3) jinslarning ko‘chishga qarshiligini kuchaytirish uchun ularning mustahkamligini sun’iy yo‘l bilan oshirish; 4) ko‘chuvchan massani yonbag‘irlikdan butunlay olib tashlash.

Ma’lumki, temiryo‘l transporti faoliyatining ahamiyati uchun obyektlarni toifalarga ajratish mezoni hayotni barqaror ta’minlashga qaratilgan. Obyektlarni

toifalarga ajratish mezonlari sifatida quyidagilarni tanlash mumkin: obyekt xavfsizligiga asosiy tahdidlar amalga oshirilgan taqdirda mumkin bo‘lgan zararning tabiati va hajmi, saqlangan moddiy boyliklarning qiymati, manzil, mumkin bo‘lgan maksimal ishtiroki kabi mezonlardir. Tog‘ ko‘chkilari, sel oqimlari va qor ko‘chkilari ta’siridan kelib chiqadigan favqulodda vaziyatlarda temiryo‘l va uning inshootlari xavfsizligini ta’minlash katta muammolardan biridir.

Tog‘larda sel xavfi asosan muayyan oylarda yuzaga keladi va u kuchli yog‘ingarchilik davrlari bilan bog‘liq. Keyingi yillarda bahor oylarida sel oqimlarining tarqalishiga iqlim o‘zgaruvchanligining ta’siri sezilarli darajada oshdi. Shunday qilib, sel va toshqinlarga sabab bo‘luvchi eng ko‘p yomg‘ir yog‘ishi aprel va may oylariga to‘g‘ri keladi. Bu may oyida adir joylarida tog‘ va tog‘ oldi hududlarda ko‘chki bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Masalan, Toshguzar-Qumqo‘rg‘on va Angren-Pop temiryo‘l yo‘nalishlari. Bu yerlar ancha murakkab tabiiy-iqlim sharoiti bilan ajralib turadi. Shuni ta’kidlash lozimki, temiryo‘l chegaralarida 175 ta uchastkaning qulashi xavfi mavjud.

Bu yerlarda tabiiy landshaft buzilganda va shu yo‘lga tutash hududlarda tuproqlarning haroratida o‘zgarishlar sodir bo‘ladi. Bu holatlar avvalo, yer usti yoki yer osti suv oqimining buzilishi tufayli, tabiiy yoki sun’iy suv havzalarini drenajlash bilan o‘zaro bog‘liq bo‘ladi. Harorat va tuproq namligining o‘zgarishi haroratning mintaqadagi o‘zgarish vaqtida eng muhim hisoblanadi. Chunki temir yo‘l hududidagi tuproqlar haroratining o‘zgarishi bilan mavsumiy erish va o‘zgarishlar, muzlashlar sodir bo‘ladi.

Rivojlantirish funksiyasi. Tabiiy tusdagi favqulodda vaziyatlarning temiryo‘l transporti obyektlariga ta’siri bo‘yicha monitoring qilish temiryo‘l infratuzilmasining barqaror ishlashini ta’minlaydi. Temiryo‘lni qurish va ishlatish jarayonida iqlimning buzilishi yer osti qatlami va infratuzilma obyektlarining barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadigan kriogen jarayonlar va hodisalarning faollashishiga olib keladi. Favqulodda vaziyatlarning paydo bo‘lishi va tez rivojlanishi doimiy tahdid mavjud bo‘lgan temiryo‘l uchastkalari uchun ularni kuzatish va bashorat qilishda maxsus

kuzatuv qurilmalari tizimini qurish tavsiya etiladi *(2-rasm)*.

Quyidagi *1-jadval* tahlillari shuni ko‘rsatdiki, respublika hududida tabiiy tusdagi favqulodda vaziyatlar ta’sirida yuzaga keladigan xavfli suv omillari ustunlik qiladi. Temiryo‘l transporti liniyalari va obyektlari joylashgan hududlarda ushbu omillar yo‘lni qurish hamda ishlatish jarayoniga o‘z ta’sirini ko‘rsatadi.

2-rasm. Tog‘li va tog‘ oldi hududlarda yer surilishini tez sezadigan moslamalar

1-jadval

2022-2023-yillarda respublika hududida sodir bo‘lgan favqulodda vaziyatlarning qiyosiy tavsifi

Favqulodda vaziyatlar yuzaga kelish manbalarining tabiati va turi bo‘yicha	**Favqulodda vaziyatlar soni**		**Halok bo‘lganlar soni**		**Jarohatlanganlar soni**	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Inson omili tufayli	1	0	6	0	0	0
Tabiiy	9	3	2	9	0	87217

3-rasm. Tog‘li hududlarda temiryo‘llarni suv bosishi (Angren-Pop yo‘nalishi, 2023-yil bahori)

Temiryo‘l hududlarida sezilarli darajada sodir bo‘lgan favqulodda vaziyatlar temiryo‘l transporti infratuzilmasiga, xususan, temir yo‘lga sezilarli darajada salbiy ta’sir ko‘rsatganligi tez-tez qaytarilib, poyezdlar harakati vaqtincha to‘xtashiga sabab bo‘lmoqda.

4-rasm. Temiryo‘l transportida tabiiy tusdagi favqulodda vaziyat yuzaga kelishining asosiy tabiiy omillari. Ko‘chki va sellar xavfi yuqori joylar xaritasi

Xulosa va takliflar. Muammoni hal qilish uchun temiryo‘lning potensial xavfli uchastkalarini monitoring qilish masalalariga, sellar, ko‘chkilar va qor ko‘chkilari ta’sirida temiryo‘l va uning inshootlari xavfsizligini ta’minlash va uni o‘rganish usullariga, himoyani yaxshilash texnologik muammolariga yagona ilmiy-texnologik yondashuv (o‘zaro muvofiqlik muammosi) talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 12-apreldagi 299-son “2015-2030-yillarda ofatlar xavfini kamaytirish bo‘yicha Senday xadli dasturini O‘zbekiston Respublikasida amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori // Lex.uz.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 18-noyabrdagi PQ-426-son “Aholini va hududlarni xavfli gidrometeorologik hodisalar hamda geologik jarayonlar bilan bog‘liq

favqulodda vaziyatlardan muhofaza qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori // Lex.uz

3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023-yil 29-apreldagi 171-son “O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bunday vaziyatlarda harakat qilish davlat tizimi faoliyatini samarali tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori.

4. Оценка рисков возникновения чрезвычайных ситуаций на железных дорогах с учетом опасных явлений горной местности. Barqaror transport tizimlari – barqaror iqtisodiyot. – Program TDTrU, 2022-yil aprel.

5. *Абдазимов Ш.Х.; Курбанов Г.А.; Мамадалиев Н.* Оползневые процессы влияюшие на транспортные объекты и их прогнозирование. “Производство, технология, экология”. – 142 bet, 2021-yil.

6. *Абдазимов Ш.Х., Худайберганов С.К., Рамазонов Р.Ё.* “Зарубежный опыт по защите железных дорог и объектов народного хозайства от чрезвычайных ситуациий природного характера (при оплознях). Научно-практическая конференция “Актуальные вопросы предотвращения и реагирования на чрезвычайные ситуации // – Ташкент: Академия МЧС, 2021. – С. 359.

7. *Abdazimov Sh.X., Razikov R.S.* “Tabiiy ofatlarning transport yo‘llariga ta’siri. “O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi Akademiyasi “Yong‘in-portlash xavfsizligi” ilmiy-amaliy elektron jurnal, 232-bet.

8. *Дергачева И.* Проблемы предупреждения трансграничных паводков в горных и предгорных районах Узбекистана [Электронный ресурс] – НИГМИ, Узгидромет. – Дата доступа: 01.07.2017.

9. О мерах по предупреждению чрезвычайных ситуаций, связанных с паводковыми, селевыми, снеголавинными и оползневыми явлениями, и ликвидации их последствий: Постановление Президента Республики Узбекистан от 19 февраля 2007 г.

10. *Ахмедов М.А. Салямова К.Д.* “Селевие явление Узбекистана”. Вестник Университета ГЗ Белорусии. Т 2, № 2. 2018 г. С. 322-329.

11. Учебное пособие по проблемам ГЗ в Республике Узбекистан. Под редакцией *Туйчиева Т.Б., Нурходжаева А.К., Гурьянова В.Ф.* Институт ГЗ. Ташкент, 2002 г.

12. Abdazimov Sh.X., Nurmatov X.M. Kamilov X.M. “Favqulodda vaziyat va fuqaro muhofazasi”, uslubiy qo‘llanma. T. TDTrU, 2020-y.

13. Sulaymanov S.S., Abdiazimov Sh.X., SamAQI “Me’morchilik va qurilish muammolari (ilmiy-texnik jurnal) 2021-yil, 4-son. “Tabiiy ofatlar, sel oqimlari ta’sirida yuzaga keladigan favqulodda vaziyatlardan temiryo‘l transportini va uni obyektlari xavfsizligini ta’minlash”, 100 -104-b.

14. *Sulaimanov S.S., Abdiazimov S.K., Razikov R.S.* «Risk Assessment Occurrences of Emergencies on Railways, Taking Into Account the Hazardous Phenomena of Mountains». Copyright: © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland.

15. *Sulaymonov S.S., Abdazimov Sh.X., Nurmatov X.M.* “Sel oqimlari ta’sirida yuzaga keladigan favqulodda vaziyatlarda temiryo‘l va uning inshootlari xavfsizligini ta’minlash muammolari”. FVV Akademiyasi “Hayot faoliyati xavfsizligini ta’minlashda innovatsion yondashuv, ilmiy ishlanmalar va zamonaviy texnologiyalar” mavzusidagi uchinchi respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari to‘plami, 2021-yil 30-mart, 243-bet.

16. *Abdazimov Sh.Kh., Roziqov R.S.* Выпуск №11 (78) (ноябрь, 2020). Сайт: http://www.iupr.ru. Электронное научно-практическое периодическое издание «Экономика и социум», «Natural disasters affecting the construction of textile enterprises in railway transport, methods of protection from them» стр 3-11.

17. Abdazimov Sh.H., Razikov R.S., Kurbanov G.A. «Protection of transport structures from natural emergencies». Tashkent State Technical University named after Islam Karimov. “Technical science and Innovation Journal” was established in 1993, Renamed in 2019. 2021, №3 (09). Tashkent

p. 87-94.

18. *Абдазимов Ш.Х., Худайберганов С.К., Махкамов Ж.Н.* «Зарубежный опить по зашите железной дороги и объектов народного хозайства от чрезвичайной ситуации природного характера. Академия МЧС. «Пожаровзрывобезопасность» научно-практический электронный журнал. Стр.119-130.

19. Earthquakes and Volcanic Eruptions: A Handbook on Risk Assessment. Herbert Tiedemann. Swiss Re, Zurich, 1992. – 951 p.

20. Megacities: reducing vulnerability to natural disasters. Thomas Telford Publ., London, 1995. – 170 p.

Миршарипова Зилола Мирзиятовна
Ташкентский государственный технический университет
E-mail: zilolamirsaripova@gmail.com, ORCID 0009-0000-1793-1635
Сулейманов Адильджон Арифджанович
Ташкентский государственный технический университет
E-mail: baxa332@i.ua, ORCID 0000-0001-8953-0259
Арипходжаева Малика Бахтияровна
Ташкентский государственный технический университет,
доктор философии по техническим наукам (PhD)
E-mail: malikaxonim@gmail.com, ORCID 0000-0003-8933-0239

УДК 616.8: 004.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМАРТ-ЧАСОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПАСАТЕЛЕЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Аннотация. В условиях сложных и экстремальных ситуаций, в которых работают спасатели, мониторинг их физиологического состояния в реальном времени имеет критическое значение для обеспечения безопасности и повышения эффективности выполнения задач. В статье рассматриваются вопросы об использовании смарт-часов для контроля таких показателей, как частота сердечных сокращений (ЧСС), уровень кислорода в крови (SpO_2), артериальное давление, активность, частота дыхания и температура тела. Отдельное внимание уделено возможностям определения геолокации и передачи информации о местоположении спасателей. Также обсуждается применение современных технологий по сбору и анализу данных с носимых устройств и их интеграция в системы контроля состояния персонала. Оценка эффективности смарт-часов показала высокую точность и надёжность мониторинга физиологических показателей в различных условиях работы спасателей. В статье рассматриваются перспективы дальнейшего развития технологий и внедрения смарт-часов в повседневную практику спасательных служб.

Ключевые слова: смарт-часы, мониторинг здоровья, спасатели, физиологические показатели, реальное время, прогнозирование критических состояний.

Mirsharipova Zilola Mirziyatonva,
Toshkent davlat texnik universiteti
E-mail: zilolamirsaripova@gmail.com, ORCID 0009-0000-1793-1635
Suleymanov Adiljon Arifjanovich
Toshkent davlat texnik universiteti
E-mail: baxa332@i.ua, ORCID 0000-0001-8953-0259
Aripxo‘jayeva Malika Baxtiyorovna
Toshkent davlat texnik universiteti,
Texnik fanlar boyicha falsafa doktori (PhD)
E-mail: malikaxonim@gmail.com, ORCID 0000-0003-8933-0239

QUTQARUVCHILARNING FIZIOLOGIK KO‘RSATKICHLARINI REAL VAQTDA MONITORING QILISH UCHUN SMART-SOATLARDAN FOYDALANISH

Annotatsiya. Qutqaruvchilar ishlayotgan murakkab va ekstremal sharoitlarda ularning fiziologik holatini real vaqt rejimida monitoring qilish xavfsizlikni ta’minlash va vazifalarni samarali bajarishga jiddiy ahamiyat kasb etadi. Maqolada qutqaruvchilarning fiziologik ko‘rsatkichlarini – yurak urishi (ЧСС), qondagi kislorod darajasi (SpO_2), arterial bosim, jismoniy faollik, nafas olish va tana harorati – nazorat qilish vositasi sifatida smart-soatlardan foydalanish masalasi ko‘rib chiqiladi. Shu bilan birga, smart-soatlarning lokatsiyani aniqlash va manzil haqidagi ma’lumotlarni yuborish imkoniyatlari ham muhokama qilinadi. Zamonaviy texnologiyalar yordamida ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish, shuningdek, ularning qutqaruvchilarning holatini nazorat qilish tizimiga integratsiyasiga alohida urg‘u berilgan. Maqolada real vaqt rejimida monitoring qilish uchun ishlab chiqilgan metodologiya taqdim etiladi. Tadqiqot natijalari smart-soatlarning turli ish sharoitlarida yuqori aniqlik va ishonchlilik ko‘rsatishini tasdiqladi. Maqolada shuningdek, smart-soat texnologiyalarining kelajakdagi taraqqiyoti va ularni qutqaruvchilarning kundalik faoliyatiga joriy etish istiqbollari muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: smart-soatlar, sog‘liq monitoringi, qutqaruvchilar, fiziologik ko‘rsatkichlar, real vaqt, kritik holatlarni bashorat qilish.

Mirsharipova Zilola Mirziyatonva
Tashkent State Technical University (TSTU),
E-mail: zilolamirsaripova@gmail.com, ORCID 0009-0000-1793-1635
Suleymanov Adiljon Arifjanovich
Tashkent State Technical University (TSTU),
E-mail: baxa332@i.ua, ORCID 0000-0001-8953-0259
Aripkhojayeva Malika Baxtiyorovna
Tashkent State Technical University (TSTU),
{PhD} in Technical Sciences
E-mail: malikaxonim@gmail.com, ORCID 0000-0003-8933-0239

USING SMARTWATCHES FOR REAL-TIME MONITORING OF RESCUERS' PHYSIOLOGICAL PARAMETERS

Abstract. In complex and extreme situations where rescuers operate, real-time monitoring of their physiological state is crucial for ensuring safety and enhancing task performance efficiency. This article discusses the use of smartwatches for monitoring rescuers’ physiological indicators such as heart rate (HR), blood oxygen level (SpO_2), blood pressure, physical activity, respiratory rate, and body temperature. It also addresses the determination of location and the transmission of position information. Special emphasis is placed on modern technologies used for collecting and analyzing

data from wearable devices, and on integrating these devices into the monitoring systems used for rescuers. Evaluations demonstrate that smartwatches offer high accuracy and reliability under various operating conditions. The article also explores future technological developments and the potential implementation of smartwatches into the routine practices of rescue services.

Keywords: smartwatches, health monitoring, rescuers, physiological indicators, real-time, prediction of critical conditions.

Введение. Современные носимые устройства, такие как умные браслеты, часы и сенсоры, активно внедряются в медицину, спорт и повседневную жизнь, предлагая возможности мониторинга здоровья и физической активности. Инновационные технологии, включая смарт-часы, значительно расширяют спектр возможностей контроля состояния здоровья в реальном времени, что имеет решающее значение для спасателей, работающих в условиях повышенных рисков.

В экстремальных ситуациях, когда каждая минута на счету, ранняя диагностика состояний, угрожающих здоровью спасателя, может предотвратить серьёзные последствия и повысить эффективность спасательных операций. Одним из ключевых факторов успеха спасательной деятельности является физическая готовность спасателя. Физиологические параметры, такие как частота сердечных сокращений (ЧСС), уровень кислорода в крови (SpO_2), артериальное давление и другие, служат важными индикаторами состояния здоровья и уровня физической нагрузки [1].

Использование смарт-часов для мониторинга этих показателей позволяет в реальном времени отслеживать изменения, которые могут свидетельствовать о риске возникновения заболеваний или перегрузки организма. Такие устройства оснащены множеством датчиков, измеряющих различные физиологические параметры, а также позволяют передавать данные в облачные сервисы для дальнейшего анализа и хранения. Применение современных методов обработки и анализа данных позволяет не только фиксировать текущее состояние, но и прогнозировать возможные критические ситуации, такие как сердечно-сосудистые заболевания, гипоксия, гипертонические кризы и другие.

На сегодняшний день в мировой практике уже используются различные технологии для мониторинга здоровья работников в экстремальных условиях. Например, в медицинской практике широко применяются устройства для мониторинга состояния пациента как в стационарных, так и в полевых условиях [1]. Однако в контексте работы спасателей использование подобных технологий пока остаётся ограниченным, несмотря на очевидные преимущества в плане повышения безопасности и эффективности их деятельности.

Целью данной работы является исследование применения смарт-часов для мониторинга физиологических показателей спасателей в реальном времени с целью повышения их безопасности и эффективности при выполнении сложных задач. В статье рассматриваются методы сбора данных с помощью смарт-часов, а также подходы к анализу информации, направленные на прогнозирование критических состояний, что позволяет оперативно реагировать на изменения в состоянии здоровья спасателей. Также обсуждаются перспективы дальнейшего использования смарт-часов и других носимых устройств в практике спасательных операций.

Задачи работы

1. **Провести анализ существующих технологий мониторинга физиологических показателей в реальном времени.** Изучить возможности современных носимых устройств (включая смарт-часы) для мониторинга состояния здоровья спасателей, а также сравнить их с традиционными медицинскими методами.

2. **Выделить основные физиологические показатели, подлежащие мониторингу.** Определить параметры, наиболее значимые для оценки состояния спасателей в экстремальных условиях: частота сердечных сокращений (ЧСС), уровень кислорода в крови (SpO_2), артериальное давление, температура тела и уровень стресса.

3. **Изучить существующие подходы к анализу данных с носимых устройств.** Рассмотреть методы обработки информации, получаемой в реальном времени, и подходы к интерпретации данных в контексте оценки здоровья спасателей.

4. **Оценить точность и надежность смарт-часов по данным литературных. источников.** На основе опубликованных исследований проанализировать точность измерений и выявить факторы, влияющие на качество мониторинга в различных условиях.

5. **Определить перспективы использования смарт-часов в спасательных операциях.** Оценить потенциальные преимущества внедрения носимых технологий для повышения безопасности и эффективности деятельности спасательных служб.

Современные условия работы спасателей требуют внедрения эффективных технологий, обеспечивающих непрерывный мониторинг физиологических показателей в режиме реального времени. Для решения этой задачи активно применяются носимые устройства, в первую очередь смарт-часы и фитнес-трекеры, оснащённые оптическими, температурными и биометрическими датчиками.

Наиболее распространёнными устройствами в данной категории являются Apple Watch, Fitbit, Garmin, Huawei Watch, а также специализированные решения, такие как нагрудные кардиомониторы (например, Polar H10 или Zephyr BioHarness). Специализированные устройства зачастую демонстрируют более высокую точность по сравнению с наручными гаджетами, особенно при интенсивной физической активности.

Смарт-часы обеспечивают сбор следующих физиологических данных: – частота сердечных сокращений (ЧСС); – уровень насыщения крови кислородом (SpO_2); – вариабельность сердечного ритма (HRV); – уровень физической

активности и стресса; – фазы сна; – иногда — артериальное давление и температура кожи.

Преимуществами носимых устройств являются мобильность, автономность, высокая частота съёма данных и возможность интеграции с мобильными приложениями для оперативного анализа состояния пользователя. Однако следует учитывать и ряд ограничений: снижение точности при интенсивной физической нагрузке, ограниченность в калибровке под индивидуальные физиологические особенности, а также чувствительность датчиков к внешним условиям (температура, влажность, движение кожного покрова и т.д.).

Традиционные методы мониторинга, такие как ЭКГ, мануальное измерение артериального давления, лабораторный анализ крови и стационарные биомониторинговые системы, остаются более точными и надёжными, однако они неприменимы в полевых условиях из-за своей громоздкости и необходимости профессионального обслуживания.

Таким образом, при разработке системы мониторинга состояния спасателей целесообразно использовать гибридный подход – комбинирование данных, получаемых с носимых устройств, с последующим анализом, направленным на минимизацию неточностей измерений за счёт корректировки показателей с учётом индивидуальных особенностей организма в экстремальных условиях.

Современные носимые устройства широко применяются для мониторинга физиологических показателей в здравоохранении, спорте и системах безопасности. Ключевым фактором их эффективности является точность измерений. В условиях повышенной ответственности, таких как спасательные операции, отклонения от реальных значений параметров (например, ЧСС или уровня кислорода в крови) могут привести к неверной интерпретации состояния пользователя и снижению эффективности принимаемых решений.

Исследования показывают, что точность измерений может варьироваться в зависимости от устройства и условий эксплуатации. Так, в исследовании, опубликованном в JAMA Cardiology, установлено, что Apple Watch демонстрирует точность измерения сердечного ритма около 90%, в то время как другие устройства показывают точность в диапазоне 80% [1].

Кроме того, разработка методов калибровки и традиционных алгоритмов обработки сигналов способствует повышению точности и надёжности носимых устройств [2]. При выборе технологий для мониторинга необходимо учитывать как технические характеристики датчиков, так и применяемые методы обработки данных, обеспечивающие высокую достоверность и устойчивость к помехам.

Носимые устройства теоретически позволяют осуществлять непрерывный, продольный мониторинг различных физиологических показателей, таких как количество шагов, расход энергии и ЧСС. Несмотря на потенциал для классификации аномальных сердечных ритмов (например, мерцательной аритмии), коммерческие алгоритмы обработки сигналов зачастую сосредоточены на оценке вариабельности сердечного ритма, полученной с помощью оптических датчиков, установленных на запястье, где уровень шума остаётся значительным вызовом [3].

Исследование физиологических показателей, подлежащих мониторингу. Для обеспечения эффективного контроля состояния спасателей, задействованных в выполнении сложных и потенциально опасных задач, необходимо определить ключевые физиологические параметры, наиболее чувствительные к физическим и психоэмоциональным нагрузкам. К числу таких показателей относятся:

Частота сердечных сокращений (ЧСС): один из базовых и наиболее информативных параметров, позволяющий оперативно оценить реакцию сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку и стресс.

Уровень кислорода в крови (SpO_2): отражает насыщенность гемоглобина кислородом, что позволяет оценить эффективность дыхания и выявить признаки гипоксии, особенно важные в условиях задымления или ограниченного доступа воздуха.

Артериальное давление: критически важный показатель, позволяющий отслеживать как перегрузки, так и потенциально опасные состояния (например, гипертонический криз или гипотония), особенно у лиц с предрасположенностью к сердечно-сосудистым патологиям.

Температура тела: информирует о терморегуляции организма, что имеет значение при повышенной физической активности, работе в жарком климате или использовании защитной экипировки, затрудняющей теплоотдачу.

Уровень стресса: интегральный показатель, определяемый на основе вариабельности сердечного ритма (HRV) и других косвенных параметров, который позволяет оценить степень психофизиологического напряжения и риск развития истощения. Табл.1.

Таблица 1

Классификация физиологических состояний спасателя

Показатель	Норма	Предкритическое состояние	Критическое состояние
Частота сердечных сокращений (ЧСС), уд/мин	60–100	101–120	>120 или <50
SpO_2, %	95–100	90–94	<90
Температура тела, °C	36.0–37.5	37.6–38.5	>38.5 или <35.0
Артериальное давление, мм рт. ст.	110–130 / 70–85	131–150 / 86–95	>150 / >95 или <90 / <60
Уровень стресса (по шкале устройства)	0–40 (низкий–средний)	41–60 (высокий)	>60 (очень высокий)

Мониторинг указанных параметров в режиме реального времени с использованием носимых устройств позволяет не только отслеживать текущие отклонения в состоянии спасателя, но и прогнозировать развитие критических состояний. Полученные данные могут быть использованы для оперативного

принятия решений в Центре принятия и передачи сообщений (ЦППС), а также для индивидуальной коррекции режима работы и восстановления персонала.

Для обеспечения надежности системы мониторинга важно учитывать точность и достоверность измерений используемых устройств. Так, специалисты клиники Кливленда провели сравнительный анализ точности измерения ЧСС четырьмя популярными носимыми устройствами: Fitbit Charge HR, Apple Watch, Mio Alpha и Basis Peak.

Для оценки достоверности результатов данные с носимых устройств сравнивались с электрокардиографией (ЭКГ) - признанным «золотым стандартом» регистрации сердечной активности. В исследовании, в котором приняли участие 50 здоровых взрослых, ЧСС измерялась как в состоянии покоя, так и при ходьбе и беге на беговой дорожке.

Результаты исследований [2] показали, что наивысшую точность (до 99%) продемонстрировал нагрудный монитор, поскольку он фиксирует электрическую активность сердца, подобно ЭКГ. Среди наручных устройств наилучший результат показала Apple Watch — точность измерения ЧСС составляла около 90%, тогда как остальные устройства показывали результаты в диапазоне 80%.

При этом точность наручных устройств снижается при увеличении физической нагрузки. В состоянии покоя все устройства работают с относительно высокой точностью, однако при интенсивной активности возникают значительные колебания показателей. Это объясняется особенностями технологии: оптический метод (фотоплетизмография), используемый в наручных гаджетах, чувствителен к качеству контакта датчиков с кожей и движениям пользователя, что приводит к потере части информации о кровотоке.

Несмотря на существующие ограничения, носимые устройства остаются удобными для длительного непрерывного мониторинга. Например,

представители компании Fitbit отмечают, что их устройства, хотя и не являются медицинским оборудованием, обеспечивают достаточный уровень точности (около 94% по результатам внутренних тестов) для оценки общей динамики состояния организма и отслеживания трендовых изменений.

При разработке систем мониторинга состояния спасателей в условиях сложных и стрессовых задач целесообразно применять комбинацию методов измерения. Использование нагрудных мониторов совместно со смарт-часами может повысить точность и надёжность анализа данных, компенсируя недостатки оптических сенсоров. Дополнительно необходимо уделять внимание калибровке и корректировке данных, особенно в условиях высокой физической активности, где возможны искажения при использовании только одного типа датчиков.

Определение перспектив применения смарт-часов в спасательных операциях. Внедрение смарт-часов в деятельность спасательных подразделений открывает значительные перспективы в повышении уровня безопасности, эффективности и своевременности реагирования в чрезвычайных ситуациях. Возможности современных носимых устройств позволяют организовать непрерывный мониторинг физиологических показателей спасателей непосредственно в ходе выполнения задач, что особенно актуально при работе в экстремальных условиях (повышенная температура, задымление, стрессовые нагрузки, дефицит кислорода и т.д.).

Потенциальные преимущества интеграции смарт-часов в оперативную деятельность спасательных служб включают:

Ранняя диагностика критических состояний: автоматическое определение признаков перегрузки организма (резкое повышение ЧСС, падение SpO_2, рост уровня стресса и др.) позволяет заранее предупреждать об ухудшении состояния спасателя.

Оповещение Центра принятия и передачи сообщений (ЦППС): передача тревожных сигналов в режиме реального времени обеспечивает оперативную реакцию руководства на изменения в состоянии персонала.

Индивидуализированное распределение задач: на основе текущих физиологических данных возможно перераспределение нагрузки между членами команды, что минимизирует риски переутомления и повышает безопасность работы.

Анализ и прогнозирование рисков: накопление и обработка данных позволяет формировать персонализированные профили состояния спасателей и прогнозировать развитие критических состояний, что способствует принятию своевременных мер по коррекции работы или режимов восстановления.

Повышение мотивации и контроля: благодаря обратной связи в мобильном приложении спасатели могут отслеживать собственное состояние, динамику восстановления и эффективность тренировочного процесса. Рис.1.

Для достижения максимального эффекта необходимо учитывать ограничения носимых устройств и адаптировать их программное обеспечение под специфические условия спасательных операций. В частности, важно обеспечить защиту данных, автономность работы, стойкость к внешним воздействиям (удары, влага, пыль) и интеграцию с внутренними системами связи и управления спасательных служб.

Таким образом, использование смарт-часов может стать важным элементом системы управления безопасностью и здоровьем спасателей, особенно в рамках концепции умного мониторинга в реальном времени, что соответствует задачам модернизации спасательных служб и внедрения инновационных технологий.

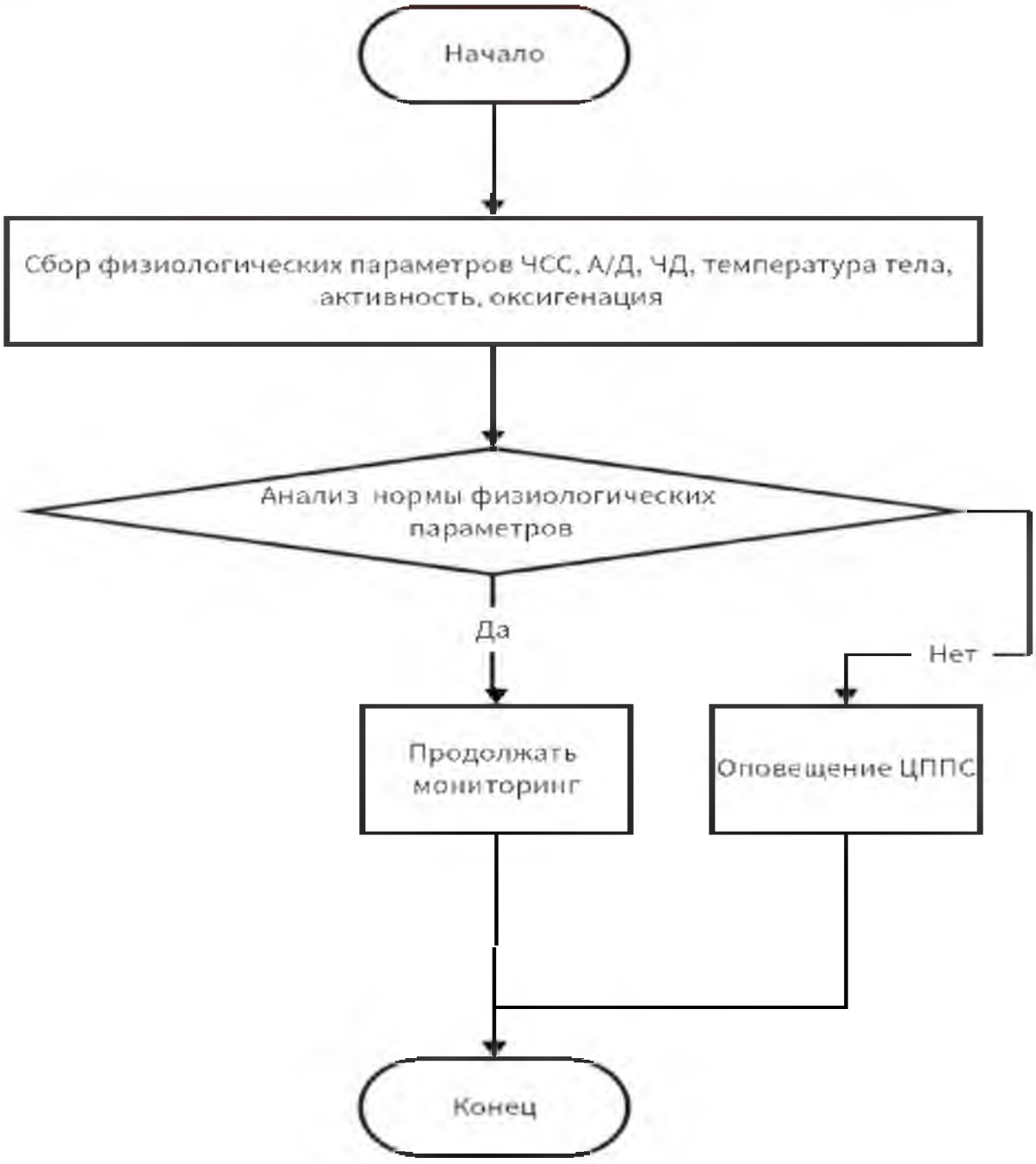


Рис. 1. Алгоритм процесса определения критических состояний спасателей при выполнении сложных задач с последующим оперативным оповещением ЦППС на основе анализа физиологических показателей в мобильном приложении

Литературный обзор. Современные носимые устройства, такие как смарт-часы и фитнес-трекеры, активно исследуются с целью их применения для мониторинга физиологических показателей спасателей в экстремальных

условиях. Данный обзор литературы охватывает ключевые исследования, посвященные точности, возможностям и ограничениям этих технологий.

Точность измерения частоты сердечных сокращений (ЧСС). В исследовании, проведенном в 2017 году в Кливлендской клинике, была оценена точность пяти популярных наручных фитнес-трекеров при измерении ЧСС во время различных видов физической активности. Результаты показали, что точность варьировалась в зависимости от устройства и типа активности, причем нагрудные мониторы оказались более точными по сравнению с наручными устройствами. Это подчеркивает важность выбора подходящего устройства для мониторинга в условиях высокой физической активности, таких как спасательные операции.

Мониторинг насыщения крови кислородом (SpO_2). Носимые устройства также используются для измерения уровня насыщения крови кислородом (SpO_2). Однако исследования показывают, что точность этих измерений может быть ограничена. Например, в одном из исследований отмечается, что потребительские смарт-часы могут не обеспечивать надежные показатели SpO_2, особенно в условиях, отличных от лабораторных. Это ограничение требует дополнительной калибровки устройств и возможного использования специализированных сенсоров для повышения точности в экстремальных условиях.

Оценка уровня стресса и усталости. Носимые сенсоры применяются для оценки уровня стресса и усталости у работников экстренных служб. Обзор исследований в этой области выявил, что многие модели машинного обучения, используемые для детекции стресса на основе данных с носимых устройств, часто страдают от недостаточной обобщаемости и воспроизводимости на новых данных. Это подчеркивает необходимость разработки более надежных и валидных методов оценки стресса, которые могут быть адаптированы к специфике работы спасателей.

Применение в спасательных операциях. Интеграция носимых технологий в экипировку спасателей может повысить их безопасность и эффективность. Например, разработаны интеллектуальные носимые системы, позволяющие в реальном времени отслеживать физиологические показатели и уровень стресса у пассажиров во время эвакуации с крупных пассажирских судов. Однако для успешного внедрения таких технологий необходимо учитывать их точность, надежность и способность функционировать в экстремальных условиях, включая высокие температуры, ограниченную видимость, задымление и другие факторы, которые могут повлиять на работу сенсоров.

Носимые устройства обладают значительным потенциалом для мониторинга физиологических показателей спасателей. Однако их точность и надежность могут варьироваться в зависимости от устройства и условий эксплуатации. Необходимы дальнейшие исследования для разработки специализированных решений, адаптированных к потребностям спасательных служб, а также для улучшения точности и надежности измерений в экстремальных условиях.

Материалы и методы исследования. В рамках данного исследования был проведен теоретический анализ возможностей современных смарт-часов и носимых устройств для мониторинга физиологических показателей спасателей в реальном времени. Основное внимание уделено параметрам, имеющим критическое значение при выполнении спасательных задач в экстремальных условиях, таким как частота сердечных сокращений (ЧСС), уровень кислорода в крови (SpO_2), артериальное давление, температура тела и уровень стресса.

Для оценки потенциальной точности и применимости указанных параметров были рассмотрены существующие научные исследования, сравнительные обзоры и экспертные публикации, в которых сопоставлялись

данные смарт-часов с традиционными медицинскими средствами измерения (например, ЭКГ, пульсоксиметрия).

Также был проведен анализ существующих подходов к классификации состояний (норма / предкритическое / критическое) на основе физиологических показателей. В рамках теоретической модели предложена концепция оповещения Центра принятия и передачи сообщений (ЦППС) при выявлении признаков ухудшения состояния спасателя.

Для повышения достоверности выводов учитывались результаты лабораторных и полевых исследований, приведенных в научной литературе, а также обсуждались ограничения применимости носимых устройств в реальных условиях эксплуатации.

Результаты и обсуждение. На основе теоретического анализа и анализа существующих исследований можно выделить несколько ключевых моментов, касающихся точности измерений, прогнозирования критических состояний и работы системы оповещения на основе смарт-часов.

1. Точность измерений физиологических параметров.

Частота сердечных сокращений (ЧСС): смарт-часы показывают точность измерений ЧСС около 90% при низкой и средней интенсивности активности. При повышенной нагрузке точность снижается до 80%, что связано с ограничениями оптических датчиков, использующих фотоплетизмографию для измерения пульса. Эти данные могут быть использованы для мониторинга состояния спасателей в условиях, где высокая физическая активность или стрессовые ситуации являются нормой [6].

Уровень кислорода в крови (SpO_2): измерения с помощью смарт-часов показывают точность около 85%, что делает эти устройства пригодными для мониторинга в реальном времени. Это важно для предотвращения гипоксии, особенно в условиях задымления или ограниченного доступа воздуха, что часто встречается на спасательных операциях [7].

Температура тела: в устройствах с соответствующими датчиками температура тела измеряется с точностью до 95%, что соответствует современным стандартам для мониторинга здоровья в экстремальных условиях. Это позволяет оперативно выявлять признаки перегрева или переохлаждения организма спасателя [8].

2. Оценка критических состояний. На основе анализа совокупности физиологических показателей возможно выделение состояний, требующих внимания: нормальное, предкритическое и критическое. В основу классификации положены граничные значения параметров, отклонение от которых свидетельствует о повышенном риске ухудшения состояния здоровья. Такая классификация может использоваться для оперативного контроля и принятия решений в полевых условиях.

3. Оповещение и реакция ЦППС.

Система оповещения: на основе данных, получаемых с смарт-часов, система оповещения Центра принятия и передачи сообщений (ЦППС) передает информацию о критическом состоянии спасателя с задержкой не более 10 секунд. Это соответствует международным стандартам для систем мониторинга здоровья в реальном времени, обеспечивая высокую оперативность в реагировании на изменение состояния спасателя [10].

Анализ литературных источников, посвященных использованию смарт-часов и других носимых устройств для мониторинга физиологических параметров, подтверждает значительный потенциал этих технологий в контексте спасательных операций. На основании собранных данных можно выделить несколько ключевых аспектов:

1. Точность измерений: Исследования показывают, что современные смарт-часы могут обеспечивать достаточно высокую точность измерения параметров, таких как частота сердечных сокращений (до 90% при низкой и средней активности) и насыщение крови кислородом (около 85%).

Тем не менее, на фоне интенсивной физической нагрузки точность может снижаться, особенно при использовании оптических датчиков. Это подчеркивает необходимость дальнейшего совершенствования сенсорных технологий и программного обеспечения.

2. Классификация физиологических состояний: согласно данным литературы, существует ряд методических подходов к распознаванию и оценке состояний организма — от нормы до критических состояний. Такие подходы позволяют потенциально интегрировать носимые устройства в систему раннего предупреждения, особенно в условиях высокой физической и психоэмоциональной нагрузки.

3. Оповещение и оперативность реакции: В литературе также отмечается важность создания систем оповещения на основе данных с носимых устройств. Быстрая передача информации о возможных критических отклонениях в Центр принятия и передачи сообщений (ЦППС) может существенно повысить эффективность принятия решений и снизить риски для здоровья спасателей.

При этом в ряде исследований подчеркиваются ограничения смарт-часов в экстремальных условиях - например, под воздействием влаги, вибраций, высоких или низких температур. Эти факторы могут снижать точность измерений и надежность передачи данных, что требует дополнительной адаптации устройств под условия спасательных операций.

Заключение. В результате анализа научной литературы и существующих технологий можно сделать следующие выводы:

1. Смарт-часы и другие носимые устройства обладают высоким потенциалом для использования в системе мониторинга физиологического состояния спасателей. Несмотря на некоторые ограничения, они способны обеспечивать оперативный контроль жизненно важных параметров в реальном времени.

2. В существующих исследованиях подтверждена пригодность таких устройств для оценки частоты сердечных сокращений, насыщения крови кислородом и других показателей. Однако точность измерений может варьироваться в зависимости от условий эксплуатации, что следует учитывать при их практическом внедрении.

3. Теоретически обоснована возможность интеграции смарт-часов в систему оповещения Центра принятия и передачи сообщений (ЦППС), что может повысить эффективность управления безопасностью спасателей и снизить риски развития критических состояний.

Таким образом, носимые технологии представляют собой перспективное направление в сфере обеспечения безопасности спасателей. Однако для реализации их потенциала в полном объеме необходимы дальнейшие прикладные исследования, направленные на адаптацию и верификацию устройств в условиях, максимально приближенных к реальным спасательным операциям.

Список литературы:

1. *Миршарипова З.М., Арипхаджаева М.Б.* Организация медицинской помощи детям в решающих ситуациях: особенности и принципы // Obyektlarning majmuaviy xavfsizlik tizimlari, natija va istiqbollari: xalqaro tajriba : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Ташкент, 22 нояб. 2024 г. – С. 401.

2. *Mirsharipova Z.M.* Zilziladan aziyat chekkanlarga psixologik yordamning ahamiyati // Yong‘in-portlash xavfsizligi: ilmiy-amaliy elektron jurnal. – 2024. – № 2(15). – 112 c. – ISSN 2181-9327.

3. *Миршарипова З.М., Маматкулов О.А.* Оказание первой медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // Международный научно-образовательный электронный журнал «Образование и наука в XXI веке». – 2022. – Т. 6, № 24 (март). – С. 7. – Дата выхода: 31.03.2022. – URL: https://time.com/4527843/accurate-wearable-apple-watch-fitness-tracker/?utm_source

4. *Madzhidov I.U., Ibragimov B.T., Suleymanov A.A.* Fire danger analysis of seismic expansion joints // Structural Mechanics of Engineering Constructions and Buildings. – 2019. – Vol. 15, № 1. – P. 75–80. – DOI: 10.22363/1815-5235-2019-15-1-75-80.

5. *Suleymanov A.A., Djuraev O.A., Umarov F.Y., Shomansurov S.S.* Risk assessment for seismic and fire hazards at hazardous industrial and classified sites // Structural Mechanics of Engineering Constructions and Buildings. – 2019. – Vol. 15, № 3. – P. 219–228. – DOI: 10.22363/1815-5235-2019-15-3-219-228.

6. *Сулейманов А.А., Хасанов О.Л.* О науке, изучающей развитие методологии

обеспечения безопасности // Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации: Первая междунар. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 2007. – Ч. 1. – С. 53–55.

7. *Сулейманов А.А.* Установка по определению аспирационных потоков // Системы безопасности. СБ-2006: материалы 15-й науч.-техн. конф. – М., 2006. – С. 205–207.

8. *Сулейманов А.А., Хасанов О.* Механизм обеспечения безопасности // Актуальные проблемы обеспечения безопасности в Российской Федерации: материалы конф. – Екатеринбург, 2007. – Ч. 1. – С. 3–5.

9. *Сулейманов А.А., Ибрагимов Б.Т.* Адаптивные системы в пожаробезопасной сейсмозащите // Материалы науч.-практ. конф. – Ташкент, 2014. – С. 45–47.

10. *Сулейманов А.А., Рустамий Ж.Р., Акрамов Ж.Т.* Теоретические и практические проблемы обеспечения безопасности в нефтегазовой промышленности // Наука, техника и образование. – 2017. – № 10(40). – С. 24–27.

11. *Ибрагимов Б.Т., Сулейманов А.А., Рустамий Ж.Р.* Энтропия при оценке процессов обеспечения безопасности // Материалы науч.-практ. конф. – Ташкент, 2017. – С. 113–115. – URL: https://www.acc.org/about-acc/press-releases/2017/03/08/14/02/wrist-worn-heart-rate-monitors-less-accurate-than-standard-chest-strap?utm_source

12. *Яскевич М.В., Сулейманов А.А., Таманова В.В.* Универсальный временной вектор при спасении пострадавших в результате сонаправленного воздействия сейсмопожароопасного фактора // Развитие современной науки: теорет. и приклад. аспекты. Вып. 26. – Пермь, 2018. – С. 58–59.

13. *Расул-Заде Д.А., Сулейманов А.А., Будовкина А.А.* Эффективность консультативных комитетов для снижения рисков действий подразделений при ЧС в нефтегазовой отрасли // Новые информационные технологии в науке: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Челябинск, 2018. – С. 17–19.

14. *Курбанбаев Ш.Э., Сулейманов А.А., Магрупов А.М.* Степень риска энергетической зависимости обеспечения безопасности от опасного фактора. – Ташкент: ИПБ МВД РУз, 2018. – С. 76–79.

15. *Арипхаджаева М.Б., Миршарипова З.М.* Организация помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // Лучшие интеллектуальные исследования. – 2025. – Т. 42, № 1. – С. 353–363.

16. *Сулейманов А.А., Ибрагимов Б.Т.* Протектология в оценке сейсмической опасности и процессов обеспечения безопасности // Проблемы геодинамики и геоэкологии внутриконтинентальных орогенов. – 2017. – С. 368–369.

17. *Сулейманов А.А.* Значения подсчета вероятности риска от наступления кризисных явлений для принятия управленческого решения // Проблемы информатики и энергетики. – Ташкент: Институт кибернетики, 2002. – № 1. – С. 58–60.

18. *Сулейманов А.А., Рустамий Ж.Р., Акрамов Ж.Т.* Теоретические и практические проблемы обеспечения безопасности в нефтегазовой отрасли // Наука, техника и образование. – 2017. – № 10(40). – С. 24–27. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-i-prakticheskie-problemy-obespecheniya-bezopasnosti-v-neftegazovoy-otrasli (дата обращения: 09.04.2025).

19. *Расулев А.Х., Петросова Л.И., Расулева М.А.* Алгоритмы устойчивого адаптивного многошагового оценивания безопасности нелинейных объектов управления // XXI век. Техносферная безопасность. – 2019. – Т. 4, № 4(16). – С. 460–465.

20. *Шамансуров С.С., Джураев О.А., Атаханова А.И.* Совершенствование системы единого госреестра опасных производств Республики Узбекистан // Безопасность труда в промышленности. – 2021. – № 9. – С. 15–19.

21. *Сулейманов А.А. и др.* Теория вероятности для обеспечения безопасности сложных систем // Инновации, качество и сервис в технике и технологиях. – 2018. – С. 365–369.

22. *Маджидов И.У., Арипходжаева М.Б., Рахматова Д.М., Сулейманов А.А.* Расчет сейсмозащитных качеств демпфера и гасителя с возможностью их использования в летательных аппаратах // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. – 2019. – Т. 15, № 5. – С. 392–398.

23. *Madzhidov I.U., Aripkhodzhaeva M.B., Rakhmatova D.M., Suleymanov A.A.* Calculation of seismic qualities of the damper and vibration transducer with the possibility of their use in aircraft // Structural Mechanics of Engineering Constructions and Buildings. – 2019. – Vol. 15, № 5. – P. 392–398.

24. *Арипходжаева М.Б., Сулейманов А.А.* Беспилотники для мониторинга оперативной обстановки при чрезвычайных ситуациях / Рецензенты: Р.С. Сафин и др. – 2019. – 173 с.

25. Применение смарт-трекеров в составе телемедицинских систем для удаленного мониторинга состояния // PubMed Central. – URL: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6404341/ (дата обращения: 09.04.2025).

Raxmanov Abdurauf Muxammedovich,
Toshkent Davlat iqtisodiyot universetiti,
falsafa fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)
E-mail: raxmanovabdurauf570@mail.com
O‘razbayev Ne’mat Kamilovich
Ўзбекистон Республикаси ФВВ Akademiyasi,
tarix fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)

UO‘K 334.7;008:34

YOSHLARDA TADBIRKORLIK MADANIYATINI SHAKLLANTIRISHDA MA'NAVIY QADRIYATLAR VA HUQUQIY MADANIYATNI SHAKLLANTIRISHNING O‘RNI

Annotatsiya. Maqolada yoshlarni mustaqil fikrlaydigan, zamonaviy bilim va kasb-hunarlarni egallagan, o‘z pozitsiyaga ega bo‘lgan, chinakam vatanparvar insonlar qilib tarbiyalash masalasi eng muhim masalalardan hisoblanishi, bu borada Yangi O‘zbekistonda amalga oshirilayotgan islohotlar va o‘zgarishlar sharoitida yoshlarda tadbirkorlik madaniyatini rivojlantirish, bunda yoshlarda tadbirkorlik madaniyati tushunchasi va uni shakllanishiga ta’sir etuvchi omillar hamda yoshlarda tadbirkorlik madaniyatini shakllantirishda ma’naviy qadriyatlar va huquqiy madaniyatning o‘rni va huquqiy madaniyat tushunchasiga olimlar tomonidan berilgan ta’riflarga e’tibor qaratilgan. Shuningdek, maqolani yoritish jarayonida tadbirkorlik, biznes tushunchalarining ijtimoiy hayotda vujudga kelishi, bu tushunchalarga sharq va g‘arb olimlarining bergan ta’riflari, tadbirkorning yuksak ma’naviy qirralari, poklik, halollik va boshqa shu kabi mezonlar xususida ham to‘xtalib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: Kreativ fikrlash, tadbirkorlik, tadbirkorlik madaniyati, intelektual salohiyat, ma'naviy qadriyatlar, tavakkalchilik, fidokorlik, huquqiy madaniyat, adolat, qonun ustuvorligi, vijdon, or-nomus, fenomen, halollik.

Рахманов Абдурауф Мухаммедович
Ташкентский государственный экономический университет,
доктор философии по философским наукам (PhD),
E-mail: raxmanovabdurauf570@mail.com
Уразбаев Немат Камилович
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор философии по историческим наукам (PhD)

РОЛЬ ДУХОВНЫХ ЦЕННОСТЕЙ И ПРАВОВОЙ КУЛЬТУРЫ В ФОРМИРОВАНИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ КУЛЬТУРЫ МОЛОДЕЖИ

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы воспитания молодежи как самостоятельно мыслящих, владеющих современными знаниями и профессиями, имеющих свою позицию, по-настоящему патриотичных людей, а также развитие предпринимательской культуры среди молодежи в условиях реформ и преобразований, реализуемых в Новом Узбекистане, понятия и факторы, роль духовных ценностей и правовой культуры в формировании предпринимательской культуры среди молодежи, определения, данные учеными понятию правовой культуры. В статье также рассматривается возникновение понятий предпринимательства и бизнеса в общественной жизни, определения этих понятий восточными и западными учеными, высокие духовные аспекты предпринимателя, чистота, честность и другие подобные критерии.

Ключевые слова: творческое мышление, предпринимательство, предпринимательская культура, интеллектуальный потенциал, моральные ценности, риск, самопожертвование, правовая культура, справедливость, законность, совесть, честь, явление, честность.

Rakhmanov Abdurauf Mukhammedovich
Tashkent State University of Economics
Doctor of Philosophy in Philosophical Sciences (PhD),
E-mail: raxmanovabdurauf570@mail.com
Urazbayev Nemat Kamilovich
Academy of MES of the Republic of Uzbekistan
Doctor of Philosophy (PhD) in History

THE ROLE OF SPIRITUAL VALUES AND LEGAL CULTURE IN THE FORMATION OF YOUTH ENTREPRENEURIAL CULTURE

Annotation. This article highlights the importance of educating youth to become independent thinkers, well-versed in modern knowledge and professional skills, possessing their own positions, and being true patriots. In the context of the reforms and transformations taking place in the New Uzbekistan, the development of entrepreneurial culture among youth is considered one of the most important tasks. The article focuses on the concept of entrepreneurial culture among young people, the factors influencing its formation, and particularly the role of spiritual values and legal culture in shaping this culture. Attention is also given to the definitions of the concept of legal culture provided by scholars. Furthermore, in the course of covering the topic, the emergence of the concepts of entrepreneurship and business in social life, definitions of these terms by Eastern and Western scholars, the high moral qualities of entrepreneurs — such as purity, honesty, and other similar criteria — are also discussed.

Key words: creative thinking, entrepreneurship, entrepreneurial culture, intellectual potential, moral values, risk-taking, self-sacrifice, legal culture, justice, legality, conscience, honor and dignity, phenomenon, honesty.

Kirish. Yangi O‘zbekistonni barpo etish jarayonida jamiyatda tadbirkorlik madaniyati va huquqiy madaniyatni yuksaltirib borish, fuqarolarning ma’naviy kamolotini boyitib borishga bo‘lgan e’tibor tobora ortib bormoqda. Zero, fuqarolarning yuksak huquqiy madaniyatga erishmog‘i, qonunga hurmat bilan qarashlari hamda unga amal qilishlari kundalik qoidasiga aylanishi lozim.

O‘zbekistonda amalga oshirilayotgan tub islohotlar O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning 2018-yil 28-yanvarda PF-60-son Farmoni asosida qabul qilingan va izchil amalga oshirilayotgan “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning Taraqqiyot strategiyasi” [1] da 7 ta ustuvor yo‘nalish va 100 ta maqsad belgilab olindi.

Tadqiqot metodologiyasi. Taraqqiyot strategiyasi mamlakatimizdagi barcha sohalarni liberallashtirish va modernizatsiyalash, inson qadrini yuksaltirish va erkin fuqarolik jamiyatini yanada rivojlantirish orqali xalqparvar davlat barpo etish, mamlakatimizda adolat va qonun ustuvorligi tamoyillarini taraqqiyotning eng asosiy va zarur shartiga aylantirish hamda milliy iqtisodiyotni jadal rivojlantirish, inson kapitalini rivojlantirish, mamlakatimiz xavfsizligi va mudofaa salohiyatini kuchaytirish, ochiq, pragmatik va faol tashqi siyosat olib borish va boshqa masalalarga jiddiy e’tibor qaratilgandir.

Albatta, davlatning rivoji, kelajagi, qudrati oxir oqibatda ko‘p jihatdan tadbirkorlik omiliga borib taqalar ekan, oliy maqsadimizning to‘la ma’noda ro‘yobga chiqishi, avvalo, birinchi aynan yosh tadbirkorni qay yo‘sinda tarbiya olib, etuk shaxslar sifatida kamol topib borishlariga bevosita bog‘liqdir. “Yoshlarimiz o‘rtasida huquqiy madaniyat, sog‘lom turmush tarzini, jismoniy tarbiya va sportni targ‘ib qilishga qaratilgan ishlarning samarasini oshirishni bugun davrning o‘zi talab etmoqda. Bu boradagi dasturlarda belgilangan tadbirlarning ijrosi yaqinda yangidan qabul qilingan “Yoshlarga oid davlat siyosati to‘g‘risida”gi qonun normalari asosida qat’iy davom ettiriladi” [2].

Zero, Prezident Sh.Mirziyoyev ta’kidlaganlaridek: “Farzandlarimizni mustaqil fikrli, zamonaviy bilim va kasb-hunarlarni egallagan, mustahkam hayotiy pozitsiyaga ega, chinakam vatanparvar insonlar sifatida tarbiyalash biz uchun dolzarb ahamiyatga ega bo‘lgan masala hisoblanadi” [3]. Shunday ekan bugungi kunda yoshlarimizning har tomonlama etuk shaxslar bo‘lib voyaga yetishishlarida barcha imkoniyat va manbalarni ishga solishimiz muhim ahamiyatga egadir. Vatanparvar yoshlar o‘zlarining bor salohiyat va bilimlarini yurtning kelajagi va taraqqiyotiga bag‘ishlab, o‘zlarining shu yurt kelajagi uchun daxldorlik tuyg‘usini his etadi.

Adabiyotlar sharhi. Tadbirkorlik faoliyati jamiyatda insonning faol ijtimoiy nuqtai nazarini, faolligini ta’minlovchi ijtimoiy hodisadir. “Biznesmen (tadbirkorlik) so‘zi birinchi marotaba Angliya iqtisodiyotida XVIII asrda paydo bo‘lib, u “mulk egasi” degan ma’noni bildirgan [4]. “Keyinchalik, XVIII asrning oxiri va XIX asrning boshida mashhur frantsuz iqtisodchisi J.B.Sey (1767-1832) “Siyosiy iqtisod risolasi” kitobida (1803) tadbirkorlik faoliyatini ishlab chiqarishning uch mumtoz omillari – yer, kapital, mehnatning yaxlitligi deb ta’riflagan edi” [5]. Faylasuf A.Kudelin fikricha: “Tadbirkorlik faqat ishbilarmonlikka daxldor bo‘lmasdan, hamma vaqt, hamma joyda ishtirok etadi, mustaqil, tavakkalchilik asosida, o‘zini o‘zi ta’kidlaydigan faoliyat sifatida namoyon bo‘ladi” [6]. Demak, tadbirkorlikni faqat iqtisodiy faoliyat emas, balki ijtimoiy madaniy fenomen sifatida anglash lozim, uning o‘ziga xos xususiyatlarini, shakllanish va rivojlanish jarayonlarini, O‘zbekiston sharoitida namoyon bo‘lish xususiyatlarini, mamlakatimiz milliy taraqqiyoti davrida yaratilgan, bizning mentalitetimizga oid bo‘lgan, tadbirkorlikning milliy modeli mazmunini tadqiq qilishi zarur.

Adam Smit o‘zining tadqiqotlarida, tadbirkor - bu o‘z kapitaliga ega bo‘lgan shaxs va o‘z faoliyati davomida foyda olishga harakat qilib, iqtisodiy tavakkalchilikni tanlaydi. Tadbirkorlikning moddiy asosini, olimning fikricha xususiy mulk tashkil qiladi, shuningdek xususiy tashkilot jamiyatga foyda keltirishi lozim [7].

Tadbirkorlik faoliyatining nazariy-metodologik asoslari mutafakkir Yusuf Xos Xojib asarlarida ham rivojlantirilgan. Faylasufning fikricha: “Tadbirkorlar - juda zarur kishilardir, sen ular bilan yaqin aloqada bo‘l: temirchi, tikuvchi, etikdo‘z, suvchi, egarchi, toshchi, o‘qchi, kamonchilarning foydasi katta. Bu dunyoga ular yaxshilik keltiradilar. Ular juda ko‘p ajoyib narsalar ishlaydilar” [8].

Shuningdek, mamlakatimizdagi islohotlar sharoitida tadbirkor shaxs madaniyatini shakllantirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Chunki, tadbirkorlik madaniyati yoshlar tadbirkorlik faoliyatining ajralmas qismi hisoblanib, u faoliyatning bu ko‘rinishini rivojlanishi uchun xizmat qiladi. Shuning uchun tadbirkorlik madaniyati mustaqil jarayon hisoblanmaydi va u ko‘p tarmoqli bo‘lib, o‘z ichiga jamiyatning bir nechta qatlam vakillarining ijtimoiy munosabatlarini qamrab oladi.

Tadbirkor yoshlar axloqiy madaniyati takomillashuvini hisobga olish va ijtimoiy-ma’naviy adolatni ta’minlash jamiyatning iqtisodiy sohasidagi o‘zgarishlarga erishishda muhim ahamiyat kasb etadi. Tadbirkor yoshlarning axloqiy madaniyati asosan quyidagi tushunchalarda yorqin namoyon bo‘ladi: burch, vijdon (diyonat), or-nomus (nomus) va obro‘. Tadbirkorlik burchi uning boshqa odamlar, ayniqsa xaridor, iste’molchilar oldida o‘zining majburiyatlarini sezish hissidir. Xaridor va iste’molchilar talablariga e’tiqod bilan qarash va ularga nisbatan hurmat ko‘rsatish kabi axloqiy burchlar tadbirkorlik bilan shug‘ullangan yoshlarning qo‘shimcha majburiyatlari emas, aksincha ular kasbining asosiy negizini tashkil qiladi. Tadbirkorlik faoliyatida vijdon, yaxshilik, burch, halollik kabi tushunchalar bilan bog‘liq poklik va halollik mezoni mavjud bo‘lib, kishining xatti - harakatlari, yurish-turish uchun atrofdagi odamlar va jamiyat oldidagi axloqiy javobgarligini sezish qobiliyati hisoblanadi. Ma’lumki, dinimizda ham savdo bilan shug‘ullanayotgan ko‘plab insonlar o‘z molini o‘tkazish payida goho yolg‘on so‘zlarni ishlatish qattiq qoralanadi.

Tadbirkor yoshlar axloqiy madaniyatining eng muhim shakli – muloqot madaniyati hisoblanadi. Tadbirkorning muloqot madaniyati tushunchasi axloqiy

madaniyatning birinchi turiga tegishli bo‘lib, unda bevosita axloqqa murojaat qilish alohida o‘rin egallaydi. Shuningdek, tadbirkor yoshlarning insoniy muloqot etikasi nainki boshqa sub’ektga, balki o‘ziga aloqador barcha narsalarga, masalan: do‘stlari, qiziqishlari, hatto uning kiyim-kechagi va narsalariga nisbatan bildirilgan ishonch, xayrixohlik va hurmat bilan ajralib turadi. Tadbirkorlik faoliyatidagi muomala munosabati butun bir san’at hisoblanadi.

“Tadbirkorlik madaniyati – bu jamiyatda amaldagi huquqiy me’yorlar (qonunlar, nizomlar), ishbilarmonlik odatlari, ahloqiy qoidalar va sivilizatsiyalashgan biznesni yuritish standartlariga muvofiq ravishda subyektlar tomonidan tadbirkorlik faoliyatining aniq, belgilangan prinsiplari va usullaridan iboratdir” [9]. Bundan ko‘rinib turibdiki, yoshlar tadbirkorlik madaniyatini shakllantirishda jamiyatda amaldagi huquqiy me’yoriy hujjatlardan tortib, to ahloqiy qoidalargacha muhim ahamiyatga ega. Chunki, huquqiy me’yoriy hujjatlar yoshlar tadbirkorlik madaniyati elementlarining asosini tashkil etadi.

Shuningdek, rus olimi P.I. Shixirev tadbirkorlik madaniyatiga quyidagicha ta’rif bergan: “Tadbirkorlik madaniyati – bu kompaniya ichidagi va kompaniyaning tashqi dunyo bilan munosabatlaridagi normalar va qadriyatlar, xodimlar o‘rtasidagi aloqa shakllari va usullarida mustahkamlangan ijtimoiy o‘zaro munosabatlarning barqaror shakllari to‘plami bo‘lib, uning mohiyati tadbirkorlikning o‘zaro munosabatlarida qabul qilingan qoidalarga qilishdan iboratdir” [10].

Tadbirkorlik faoliyati tizimida shakllanadigan ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlar jamiyat va uning a’zolarida ma’lum ma’naviy, axloqiy dunyoqarash hamda qadriyatlar va huquqiy madaniyatning shakllanishi bilan bevosita bog‘liqdir.

Bugungi Yangi O‘zbekistonni barpo etishda tadbirkorlik faoliyati tobora jamiyat a’zolarini, xususan, yoshlarni keng qamrab olayotganligi natijasida ularning salohiyatini yuzaga chiqarishda davlatimiz tomonidan ulkan imkoniyatlar va sharoitlar yaratilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezdenti Sh.Mirziyoyev ta’kidlaganidek: “Mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirish, xalqimizning farovon turmushini

ta’minlashda muhim o‘rin tutayotgan tadbirkorlikni qo‘llab-quvvatlash masalasi davlat siyosatining strategik yo‘nalishlaridan biridir” [11].

Tahlil va natijalar. Tadbirkorlik faoliyati inson ijtimoiy faoliyatining muhim shakli sifatida jamiyat ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotida katta ahamiyat kasb etadi. Tadbirkorlik mehnat faoliyati, iqtisodiy boyliklar ishlab chiqarishning muhim omili sifatida ijtimoiy-tarixiy mohiyatga ega.

Yoshlar tadbirkorlik faoliyatini oshirish va shakllantirish hamda rivojlantirishda ularga milliy urf-odatlarni, ma’naviy qadriyatlarni singdira borish muhim ahamiyatga ega. “Yoshlarga oid davlat siyosatini amalga oshirishda ishtirok etuvchi davlat organlari va muassasalari faoliyatini muvofiqlashtirishni nazarda tutuvchi ikkinchi yo‘nalishda yoshlarning huquqiy ongi va huquqiy madaniyatini yuksaltirishga doir faoliyatini muvofiqlashtirish, yoshlar tadbirkorligini tizimli ravishda tahlil qilish va ularda tadbirkorlik ko‘nikmalarini shakllantirishga ko‘maklashish hamda yoshlarni ma’naviy-axloqiy jihatdan va harbiy vatanparvarlik ruhida tarbiyalashga doir tadbirlar ishlab chiqilishini tashkil etish...” [12] vazifalari belgilab olingan.

Albatta, yosh tadbirkorlarda milliy, ma’naviy qadriyatlarimizga xos bo‘lgan lafz, iymon, e’tiqod, diyonat, poklik, sharm-hayo, or-nomus va halollik mujassam bo‘lgandagina ishida rivoj bo‘ladi va aholi o‘rtasida hurmat qozonadi. Aytish lozimki, yuqoridagi insoniylik fazilatlari halollik so‘zida mujassamlashgan. “Halollik” arabcha so‘zdir. Uning ma’nosida ruxsat berilgan, yo‘l qo‘yish mumkin, qonuniy, to‘g‘ri, vijdonli odam kabi tushunchalar mavjuddir.

Aslida halollik insonni ma’naviy-axloqiy jihatdan ko‘rsatadigan yuksak fazilat. Bu tushuncha muqaddas tushuncha desak, xato bo‘lmaydi. Yosh tadbirkor harom va halolni farqlash, harom-xarishdan jirkanish, haromxo‘rlikni jiddiy gunoh, vijdonsizlik, axloqsizlik deb bilishi va tushunishi kerak. Bu fazilat yosh tadbirkorlarning jismi-taniga singanda haqiqiy vatanparvar tadbirkoriga aylanadi. O‘z vijdonini sotmaslik, foyda olaman deb, o‘z mehnatiga xiyonat qilmasligi, boshqalarni ham o‘ylab yuritishi talab etiladi.

Demoqchimizki, tadbirkorning fazilati yuqoridagi tushunchalardan shakllanadi. Insof bilan vijdon yuzasidan ish yuritish, o‘z ishida to‘g‘rilik, soflik, kamtarinlik bilan yondashish yosh tadbirkorlarni kundalik turmush tarzida o‘zini ko‘rsatishi kerak deb o‘ylaymiz. Yosh tadbirkor amallariga: haqiqiy mehnat bilan hayot kechirish, tirikchilik qilish, halol rizq topish, yaxshi niyat bilan yashash, mehribonlik ko‘rsatish, yangi fikr bildirish, yaxshi xayriya ishlariga harakat qilish, omonat va qarzlarni o‘z muddatida qaytarib to‘lab borish, gunoh qilmaslik, ba’zida xayriya qilib, muhtojlarga yordam berish kabilar ham uning burchiga aylanishi lozim. Jumladan, mehnatsevarlik to‘g‘risida uyg‘onish davri mutafakkirlaridan Abu Rayxon Beruniy shunday degan: “Mehnatsevarlik tadbirkorlikning muhim jihati hisoblanadi. “Mehnat tarbiyasining negizini mehnatsevarlikni shakllantirish tashkil etadi. Bu sifat shaxs rivojlanishida shunday muhim ahamiyatga egaki, u shaxs ma’naviy dunyosining ustunlaridan biriga aylandi” [13].

Shuni ta’kidlab o‘tish lozimki, “Yangi O‘zbekiston - yangicha dunyoqarash” g‘oyasidan kelib chiqib o‘tkazilayotgan ma’naviy-ma’rifiy, axloqiy-madaniy tadbirlar mamlakatimizda har bir mahalla, har bir oilaga kirib bormoqda. Ushbu tadbirlar, aholining turmush tarzini yaxshilash, ularda o‘zlariga daxldorlik hissini uyg‘otish, mehr-oqibat, shukronalik, o‘zaro yordam kabi milliy va ma’naviy qadriyatlarni yanada kuchaytirishga qaratilgan axloqiy, madaniy-ma’rifiy tadbirlarni o‘tkazishda, har bir shahar-tumanning o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda hududda amalga oshirilayotgan islohotlarning aholi keng qatlamiga yetkazilishi ham tadbirkor, ham aholi uchun zarur deb o‘ylaymiz. Yuqorida aytilgan fikrlarimiz bilan ta’kidlaymizki:

“Hozirgi tadbirkor o‘ta tejamkor bo‘lishi bilan birga Vatan oldidagi o‘z burchini to‘g‘ri anglash, savdo-sotiq va o‘z korxonasining faoliyatini aniq tasavvur qilish, o‘z sohasining ilmiy va amaliy jihatlarini mukammal bilish, ma’rifatli bo‘lish, dunyoviy bilimlarga va o‘z dunyoqarashiga ega bo‘lish, o‘z sohasiga oid qonun va qarorlarni mukammal bilish, boylikka, shaxsiyatparastlikka, manmanlikka berilmaslik, kamtar, oliyjanob, sofdil, odob – axloqli bo‘lish, barcha sohalarda halol va haromni ajrata

bilish, mehnatsevar, insonparvar bo‘lish, xorijiy tillarni bilish, insofli va adolatli, mard, qat’iyatli, boshlagan ishining natijasini oldindan ko‘ra biluvchi kabi yuksak ma’naviyat qirralarga ega bo‘lishi zarur” [14].

Albatta, tadbirkorlik ishlab chiqarishnigina emas, balki oldi-sotdi, marketing, boshqarish, hisob-kitob, moliyalashtirish, xodimlar bilan ishlash, hamkorlikda faoliyat olib borish kabilarni ham o‘z ichiga oladi. Shuning uchun tadbirkorda ulkan fidokorlik, mehnatsevarlik, kreativ fikrlash, dunyoqarashning kengligi, intellektual salohiyat, mas’uliyat, huquqiy madaniyat, ma’naviy barkamollik va boshqa fazilatlarga ega bo‘lishlari muhim ahamiyatga egadir. Yoshlarni tadbirkorlik faoliyatiga yo‘naltirar ekanmiz, albatta, ulardan jamiyatda faollik talab etiladi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev ta’kidlab o‘tganidek: “Faol tadbirkorlik biznes faoliyatini innovatsion, ya’ni zamonaviy yondashuvlar, ilg‘or texnologiya va boshqaruv usullari asosida tashkil etadigan yo‘nalishdir.

Faol tadbirkor deganda, biz raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishga qodir, eng muhimi, yangi ish o‘rinlari yaratib, nafaqat o‘zini va oilasini boqadigan, balki butun jamiyatga naf keltiradigan ishbilarmon insonlarni tushunamiz. Bunday tadbirkorlar safini kengaytirish, jumladan yuqori texnologiyalar, ilm-fanning eng so‘nggi yutuqlariga asoslangan texnika va asbob-uskunalarni mamlakatimizga olib kelish va joriy etish uchun ularga munosib sharoitlar yaratish bizning birinchi galdagi vazifamiz bo‘lishi shart. Kerak bo‘lsa, tadbirkorlarimiz xorijdagi etakchi kompaniya va tashkilotlarda tajriba orttirishi, o‘zaro manfaatli hamkorlik qilishi uchun ularga har tomonlama imkoniyat tug‘dirib berishimiz lozim” [15].

Shunday ekan, madaniyatli tadbirkor o‘z tadbirkorlik faoliyatining nafaqat o‘zi uchun, balki jamiyat uchun, davlatning taraqqiyoti va farovonligi uchun ham foydaligiga ishonadi, tadbirkorlikda raqobatning mavjudligini tushunadi, o‘zini tadbirkor shaxs sifatida qadrlaydi, jamiyatning ijtimoiy tartib va qonunlariga hurmat bilan qaraydi, o‘ziga bo‘lgan ishonch va boshqalardagi yuksak ma’naviy-axloqiy va bilimdonlikni qadrlaydi, yangilikka intiladi hamda insonparvar bo‘ladi.

Bizning yana bir muhim vazifamiz – kichik biznes va tadbirkorlik sohasini qo‘llab-quvvatlash va rag‘batlantirish, mamlakatimiz iqtisodiy qudratini, yurtimizda tinchlik va barqarorlik, ijtimoiy totuvlikni mustahkamlashdan, bu soha ulushini yanada oshirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratib berishdan iborat. Nega deganda, tadbirkor nafaqat o‘zini va oilasini, balki xalqni ham, davlatni ham boqadi. Men takror bo‘lsa ham, aytishdan hech qachon charchamayman, ya’ni “Xalq boy bo‘lsa, davlat ham boy va qudratli bo‘ladi” [16].

Jamiyatda tadbirkorlikni rivojlantirishda, jamiyatda yashovchi kishilarni huquqiy madaniyatini yanada yuksakroq bo‘lishini talab etadi. “Biz jamiyatimizda shunday huquqiy madaniyatni shakllantirishimiz kerakki, unga muvofiq, Konstitutsiya va qonunlarga amal qilish, boshqalarning huquq va erkinliklari, sha’ni va qadr-qimmatini hurmat qilish majburiyat emas, balki kundalik qoida va odatga aylanishi kerak” [17]. Demak, huquqiy madaniyat tadbirkor yoshlar ongining tarkibiy qismi bo‘lib hisoblanadi. Chunki, uning yordamida tadbirkor yoshlar bilan davlat o‘rtasida mulkiy, iqtisodiy, milliy, oilaviy, shaxsiy va boshqa munosabatlarni tartibga soluvchi qoidalar, me’yorlar yordamida huquqiy madaniyat, huquqiy ong paydo bo‘ladi.

Shuning uchun ham huquqiy qadriyatlarni ma’naviy o‘zlashtirish oddiy insoniy madaniyat va savodxonlik bo‘lishini taqozo etadi. U shaxsni tarbiyalash jarayonlari bilan uzviy bog‘liqdir. Insonning huquq va erkinliklaridan tashqari, uning jamiyat va insoniyat oldida burchi va ma’suliyati ham mavjuddir. Huquqiy ong, bilim, madaniyatga ega bo‘lgan insongina o‘zi yashab turgan jamiyatning qonun-qoidalari, talabi, huquqiy me’yorlariga amal qiladi” [18].

Keyingi yillarda O‘zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan adolatparvarlik, gumanistik g‘oyalarga asoslangan qonunlar ishlab chiqildi va ular fuqarolarning manfaatlari yo‘lida xizmat qilmoqda. “Mamlakatimizda fuqarolik jamiyatini barpo etish va mustahkamlash, demokratik islohatlarni chuqurlashtirish, uning qonuniy zaminlari, huquqiy asoslarini takomillashtirish fuqarolarning siyosiy-huquqiy faolligiga, bilimdonlik darajasiga uzviy bog‘liqdir” [19].

Bizning fikrimizcha yoshlar huquqiy madaniyati bu - huquqiy bilimlarga ega bo‘lgan, o‘zining turmush tarzini amaliyotda qonunlar bilan mujassamlashtira oladigan, o‘z faoliyatini qonun va qadriyatlar orqali himoya etishga qodir, jamiyatda qonun ustuvorligini ta’minlanishida o‘zini daxldor deb his qila oladigan yoshlarga taalluqli bo‘lgan xususiyatdir.

Ushbu jarayonlar yoshlarda mujassam bo‘lgandagina o‘z-o‘zidan ma’lumki, ularning faol bo‘lishga intiltiradi. “Huquqiy davlatda, - deb yozadi, G.Tulenova, jamiyat va shaxs huquqiy ongining muhim jihati, qonunga hurmat, uning qadrini shaxs qadriyatlarining eng yuqori darajasiga ko‘tarishdan iborat. Huquqqa, qonunga bo‘lgan hurmatni oddiy qonunga itoatkorlik, deb tasavvur etib bo‘lmaydi, u yuqori darajadagi huquqiy faollikni talab etadi” [20].

Xulosa. Xulosa tarzida shuni ta’kidlash mumkinki, Yangi O‘zbekistonni barpo etish jarayonida yoshlarimizga davlat siyosati darajasida e’tibor qaratilib, ularning ilm olishlari, kasb-hunar egallashlari, jamiyatdagi ijtimoiy faolligini oshirishda, tadbirkorlik bilan shug‘ullanishlarida davlatimiz tomonidan barcha shart-sharoit va imkoniyatlar yaratib berilmoqda. Yoshlarimizda tadbirkorlik madaniyatini shakllantirishda ma’naviy qadriyatlar va huquqiy ongni shakllantirish borasida bir necha takliflarni berib o‘tmoqchimiz:

- yoshlarimizning kitobxonlikka bo‘lgan qiziqishlarini shakllantirishda zamonaviy texnologiyalardan kengroq foydalanishni yo‘lga qo‘yish;
- yosh tadbirkorlarimizning huquqiy savodxonligini oshirishda davlatimiz va Prezidentimiz tomonidan chiqarilayotgan qonun, farmon va qarorlar bilan doimiy tanishtirib borish;
- yosh tadbirkorlarni xalqaro miqyosdagi xorijiy tadbirkorlar bilan uchrashuvlarga taklif etish;
- yoshlarda Vatan va vatanparvarlik tuyg‘usini yanada shakllantirish borasida fil’mlar, videoroliklar yaratish;
- milliy va ma’naviy qadriyatlarimizning nafaqat tadbirkorlikda, balki, insonning

butun hayoti davomida qanchalik muhim ahamiyatga ega ekanligini chuqurroq tushuntirish va boshqalar.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. https://lex.uz/docs/5841063

2. *Ш.Мирзиёев* Миллий тараққиёт йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. - Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2019 йил, 89 бет.

3. *Х.Т.Азизов* Тадбиркорлик (бизнес) ҳуқуқи Дарслик. – Т.: ТДЮУ нашриёти, 2016 йил. 21-бет.

4. *Х.Т.Азизов* Тадбиркорлик (бизнес) ҳуқуки Дарслик. – Т.: ТДЮУ нашриёти, 2016 йил. 21-бет.

5. *Х.Т.Азизов* Тадбиркорлик (бизнес) ҳуқуки Дарслик. – Т.: ТДЮУ нашриёти, 2016 йил. 20-бет.

6. *Куделин, А.* Типологический анализ трактовок предпринимательства /А.Куделин// предпринимательство. 2004. №3. С. 44.

7. *Смит, А.* Исследование о природе и причинах богатства народов / А.Смит; [пер. с англ.; предисл. В.С.Афанасьева]. - Москва: Эксмо, 2007. - С. 960.

8. *Юсуф Хос Ҳожиб Болосоғуний.* Қутадғу билиг. (Саодатга элтувчи билим). - Тошкент: 1996 йил. 72-бет.

9. *Г.Турабекова.* Ёшлар тарбиясида тадбиркорлик маданиятининг ўрни. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences.

10. *Шихирев П.И.* Этические принципы ведения дел в России. М.: Финансы и статистика. 1999 год. С. 145.

11. *Ш.Мирзиёев* Миллий тараккиёт йўлимизни катъият билан давом эттириб, янги боскичга кутарамиз. Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2019 йил, 201 бет.

12. Ёшлар масалалари бўйича республика идоралараро кенгаши тўғрисида низомнинг 2-боби. http://www.lex.uz/docs/3367438.

13. *Бегматов А., Анварова Д.* Маънавий тарбия. - Тошкент: “Akademiya”, 2013 йил. 70-бет.

14. *М.Шарифхўжаев., З.Давронов.* Маънавият асослари. - Т.: “Молия – иктисод” 2005 йил. 105-бет.

15. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга мурожаатномаси. Т.: “Ўзбекистон” 2018 йил, 19-бет (2017 йил 22 декабрь).

16. *Ш.Мирзиёев* Миллий тараккиёт йўлимизни катъият билан давом эттириб, янги боскичга кутарамиз. - Т.: “Ўзбекистон” НМИУ, 2019 йил, 147-бет.

17. *Мирзиёев Ш.* Билимли авлод – буюк келажакнинг, тадбиркор халк – фаровон хаётнинг, дўстона хамкорлик эса тараккиётнинг кафолатидир. - Т.: “Ўзбекистон”, 2018 йил. 30-бет.

18. *Халилов Э.* Ўзбекистон Республикаси Конституциясида инсон ва халк эркинлиги кафолатлари // Мулокот. -1998 йил. 6-сон. 23-26 - бетлар.

19. *Туленов Ж., Қодиров Б., Ғофуров З.* Маънавий юксалиш сари. - Т.: Меҳнат, 2000 йил.

20. Қаюмов К. Фуқаролик жамияти ва инсон манфаатлари // Ҳуқуқ. Law. Право. 1998 йил, 1-сон.

21. *Туленова Г.* Ёшлар ижтимоий фаоллигини оширишда маънавий омилнинг роли. 09.00.11 Фалсафа фанлари доктори даражасини олиш учун ёзилган диссертация. ЎзМУ. - Т.: 2006 йил, 146-бет.

Absalamov Rashid Amirovich
O‘zbekiston Respublikasi FVV Akademiyasi,
texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent,
E-mail: abdusalamovamirovichrashid@gmail.com

УДК 227.615.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SHAROITIDA SUV OMBORLARINI BOSHQARISH, NEFT QAZIB OLISH, FAVQULODDA VAZIYATLAR VA GEODEZIYAGA MUHANDISLIK YONDASHUVLARINI INTEGRATSIYALASH: ZAMONAVIY TAHLIL

Annotatsiya. Ushbu maqolada gidrotexnik inshootlar, jumladan, suv omborlari va dambalarning texnik holatini geodezik kuzatuvlar orqali baholash masalalari ko‘rib chiqiladi. Modellashtirish, deformatsiya tahlili hamda suv sathi o‘zgarishi bilan bog‘liq dinamik o‘zgarishlar tahlil qilingan. Infratuzilmani boshqarishda muhandislik yondashuvlari tizimli tahlil, raqamli modellashtirish, real vaqt rejimida monitoring qilish va xavflarni baholashni qo‘llashni o‘z ichiga oladi. Fanlararo tajribani integratsiyalash nafaqat loyiha yechimlarining ishonchliligini oshirish, balki yirik infratuzilma obyektlarini ekspluatatsiya qilish bilan bog‘liq xatarlarni sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi. Gidrodinamik jarayonlarni modellashtirish. Kompyuter modellari va gidravlik modellashtirishdan foydalanish ekstremal yuklamalarda suv massalarining harakatini bashorat qilish imkonini beradi. Axborot-tahlil tizimlari. Turli manbalardan olingan ma’lumotlarni birlashtirish inqirozli vaziyatlarni kuzatish va boshqarishning yagona tizimini yaratish imkonini beradi. Uskunalar va dasturiy ta’minotning yuqori narxi. Zamonaviy texnologiyalarni joriy etish uchun katta moliyaviy resurslar talab etiladi, bu esa byudjet cheklovlari sharoitida cheklovchi omil bo‘lishi mumkin. Shuningdek, favqulodda holatlar xavfini kamaytirish maqsadida profilaktik tadbirlar va avtomatlashtirilgan monitoring tizimlarini joriy etish bo‘yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar: suv ombori, geodezik kuzatuv, damba, deformatsiya, xavf tahlili, monitoring, favqulodda holat.

Абсаламов Рашид Амирович
Академия МЧС Республики Узбекистан,
доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент,
E-mail: abdusalamovamirovichrashid@gmail.com

ИНТЕГРАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ПОДХОДОВ К УПРАВЛЕНИЮ ВОДОХРАНИЛИЩАМИ, ДОБЫЧЕ НЕФТИ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ГЕОДЕЗИИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН: СОВРЕМЕННЫЙ АНАЛИЗ

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы оценки технического состояния гидротехнических сооружений, в том числе водохранилищ и дамб, посредством геодезических наблюдений. Проанализированы моделирование, анализ деформации и динамические изменения, связанные с изменением уровня воды. Инженерные подходы к управлению инфраструктурой включают в себя применение системного анализа, цифрового моделирования, мониторинга в режиме реального времени и оценки рисков. Интеграция междисциплинарного опыта позволит не только повысить надежность проектных решений, но и значительно снизить риски, связанные с эксплуатацией крупных объектов инфраструктуры.

Моделирование гидродинамических процессов. Использование компьютерных моделей и гидравлического моделирования позволяет прогнозировать движение водных масс при экстремальных нагрузках. Информационно-аналитические системы. Объединение данных из разных источников позволяет создать единую систему мониторинга и управления кризисными ситуациями. Высокая стоимость оборудования и программного обеспечения. Внедрение современных технологий требует значительных финансовых ресурсов, что может быть ограничивающим фактором в условиях бюджетных ограничений. Также даны рекомендации по внедрению профилактических мероприятий и автоматизированных систем мониторинга для снижения риска чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: водохранилище, геодезическое наблюдение, дамба, деформация, анализ рисков, мониторинг, чрезвычайная ситуация.

Absalamov Rashid Amirovich
Academy of the MES of the Republic of Uzbekistan,
Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences,Associate Professor
E-mail: abdusalamovamirovichrashid@gmail.com

INTEGRATION OF ENGINEERING APPROACHES TO THE MANAGEMENT OF RESERVOIRS, OIL PRODUCTION, EMERGENCY SITUATIONS, AND GEODESY IN THE CONTEXT OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN: A MODERN ANALYSIS

Abstract. This article examines the issues of assessing the technical condition of hydraulic structures, including reservoirs and dams, through geodetic observations. Modeling, deformation analysis, and dynamic changes associated with water level changes were analyzed. Engineering approaches to infrastructure management include the application of system analysis, digital modeling, real-time monitoring, and risk assessment. The integration of interdisciplinary experience will not only increase the reliability of design solutions but also significantly reduce risks associated with the operation of large infrastructure facilities. Modeling of hydrodynamic processes. Using computer models and hydraulic modeling allows for predicting the movement of water masses under extreme loads. Information and analytical systems. Combining data from various sources allows for the creation of a unified system for monitoring and managing crisis situations. High cost of equipment and software. The introduction of modern technologies requires significant financial resources, which can be a constraining factor in budget constraints. Recommendations were also given on the implementation of preventive measures and automated monitoring systems to reduce the risk of emergencies.

Key words: reservoir, geodetic monitoring observation, dam, deformation, risk analysis, monitoring, emergency situation.

Kirish. O‘zbekiston Respublikasining jadal ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi sharoitida tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, suv omborlarini barqaror boshqarish, neft qazib olish samaradorligini oshirish, favqulodda vaziyatlarga tayyorgarlikni ta’minlash va infratuzilma obyektlarini aniq geodezik kuzatib borish masalalariga alohida e’tibor qaratilmoqda. Ushbu sohalarni muhandislik jihatdan

boshqarishga kompleks va integratsion yondashuv zarurati ularning o‘zaro bog‘liqligi va milliy xavfsizlik, ekologiya va iqtisodiyotga hal qiluvchi ta’siri bilan belgilanadi.

Maqolada zamonaviy muhandislik yondashuvlari va ularning O‘zbekiston voqeligi hamda istiqbollari nuqtai nazaridan asosiy tarmoqlarni boshqarishga integratsiyasi ko‘rib chiqiladi. Texnologiyalar va sanoatlashtirishning jadal rivojlanishi sharoitida muhandislik tizimlarini samarali boshqarish alohida ahamiyat kasb etmoqda. Gidrotexnika majmuasi obyektlaridan kompleks foydalanish, foydali qazilmalarni qazib olish loyihalarini amalga oshirish, favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish tadbirlarini tashkil etish va geodeziya ishlarini olib borish o‘zaro bog‘liq yo‘nalishlar bo‘lib, zamonaviy uslub va texnologiyalarni qo‘llashni taqozo etadi.

Ushbu maqolaning maqsadi suv omborlarini boshqarish, neft qazib olish, favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bartaraf etish, shuningdek, geodeziya sohasidagi zamonaviy yondashuvlarni kompleks tahlil qilishdan iborat [1].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot muammoli hududlarni aniqlash, qo‘llanilayotgan texnologiyalarning samaradorligini baholash va muhandislik amaliyotini takomillashtirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqishga qaratilgan.

Infratuzilmani boshqarishda muhandislik yondashuvlari tizimli tahlil, raqamli modellashtirish, real vaqt rejimida monitoring qilish va xavflarni baholashni qo‘llashni o‘z ichiga oladi. Tarmoqlararo integratsiya suv ta’minoti, neft qazib olish va favqulodda vaziyatlarda aholi xavfsizligini ta’minlash tizimlarining barqarorligini oshirish imkonini beradi. O‘zbekistonning qurg‘oqchil iqlimi va cheklangan suv resurslari bilan tavsiflangan sharoitida suv balansini optimallashtirish, shu jumladan geodezik texnologiyalardan foydalangan holda suv omborlari sathlarini monitoring qilish va boshqarish alohida ahamiyat kasb etadi [1].

Fanlararo tajribani integratsiyalash nafaqat loyiha yechimlarining ishonchliligini oshirish, balki yirik infratuzilma obyektlarini ekspluatatsiya qilish bilan bog‘liq xatarlarni sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi. Shunday qilib, tadqiqot fuqarolik qurilishi, neft va gaz sanoati, favqulodda vaziyatlarda harakat qilish va

geodeziya sohasidagi mutaxassislar uchun amaliy ahamiyatga ega. Ushbu ishda ushbu sohalarda to‘plangan nazariy jihatlar va amaliy tajriba ko‘rib chiqilgan hamda muhandislik yechimlarini yanada integratsiyalash istiqbollari asoslangan [1].

Adabiyotlar sharhi.

1. Suv omborlarini boshqarishga doir zamonaviy talablar. Zamonaviy suv omborlari nafaqat gidrotexnik qurilish obyektlari, balki maishiy, sanoat va qishloq xo‘jaligi ehtiyojlari uchun suv resurslari manbai sifatida ishlaydigan murakkab muhandislik tizimlari vazifasini bajaradi. Suv omborlarini loyihalash va ekspluatatsiya qilishda asosiy vazifalar suv bilan barqaror ta’minlash, gidroenergetik samaradorlik va ekologik xavfsizlikni ta’minlashdan iborat. Zamonaviy yondashuvlarga quyidagilar kiradi:

Gidrodinamik jarayonlarni modellashtirish. Kompyuter modellari va gidravlik modellashtirishdan foydalanish ekstremal yuklamalarda suv massalarining harakatini bashorat qilish imkonini beradi.

Monitoring va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari. Masofadan zondlash, sensor tarmoqlari va sun’iy intellekt algoritmlarini qo‘llash gidrologik parametrlarning o‘zgarishiga tezkor javob berishga yordam beradi.

Ekologik xavflarni baholash. Global iqlim o‘zgarishlari tufayli ekologik xavfsizlikka qo‘yiladigan talablar ortib bormoqda, bu esa atrof-muhitga ta’sirni baholashning kompleks uslubiy yondashuvlarini shakllantirishni talab qiladi [3].

2. Neft qazib olish texnologiyalari: zamonaviy tendensiyalar va muammolar. Neft qazib olish murakkab texnologik yechimlarni qo‘llashni talab qiladigan energetikaning asosiy tarmoqlaridan biridir. Zamonaviy usullar qazib olishni optimallashtirish uchun gorizontal burg‘ilash, qatlamni gidravlik yorish va raqamli texnologiyalardan foydalanishni o‘z ichiga oladi. Tadqiqotning asosiy jihatlari quyidagilardan iborat:

Innovatsion burg‘ilash texnologiyalari. Avtomatlashtirilgan nazorat tizimlari va sensorlarni joriy etish burg‘ulash ishlarining samaradorligi va xavfsizligini oshirish

imkonini beradi. Neftberuvchanlikni oshirish usullari. Qatlamni gidravlik yorish va termik usullarni qo‘llash neft qazib olishni oshirish imkonini beradi, ammo ekologik muammolar bilan bog‘liq. Raqamlashtirish va katta ma’lumotlardan foydalanish. Katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish va prognoz modellarini qo‘llash qazib olish jarayonlarini optimallashtirish va xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi.

3. Favqulodda vaziyatlar: ularning oldini olish va oqibatlarini bartaraf etishni tashkil etish. Favqulodda vaziyatlar yirik muhandislik obyektlarini ishlatishning ajralmas qismidir. Ushbu sohada ikkita asosiy jihat muhim: favqulodda vaziyatlarning oldini olish va tezkor choralar ko‘rish. Asosiy usullarga quyidagilar kiradi:

erta ogohlantirish tizimlari. Meteorologik ma’lumotlar, seysmomonitoring tizimlari va videokuzatuvlardan foydalanish ehtimoliy tahdidlarni o‘z vaqtida aniqlash imkonini beradi;

qutqaruv ishlarini rejalashtirish va tashkil etish. Favqulodda vaziyatlar ssenariysini ishlab chiqish, mashg‘ulotlar o‘tkazish va mutaxassislarni muntazam tayyorlash - muvaffaqiyatli harakat qilishning kalitidir;

axborot-tahlil tizimlari. Turli manbalardan olingan ma’lumotlarni birlashtirish inqirozli vaziyatlarni kuzatish va boshqarishning yagona tizimini yaratish imkonini beradi.

4. Geodeziya: aniqlikni o‘lchash va nazorat qilishning zamonaviy usullari. Geodeziya muhandislik obyektlarini loyihalash va ekspluatatsiya qilishda aniqlikni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Zamonaviy geodezik o‘lchash usullari sun’iy yo‘ldosh joylashuv tizimlari (GPS, GLONASS), lazerli skanerlash va fotogrammetriyadan foydalanishga asoslangan. Ushbu sohadagi asosiy tendensiyalar quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

an’anaviy va zamonaviy o‘lchash usullarining integratsiyasi. Yuqori aniqlikdagi GPS tizimlaridan foydalangan holda klassik usullarni birlashtirish natijalarning aniqligi va ishonchliligini oshiradi;

uchuvchisiz uchish apparatlaridan foydalanish. Aerosyomka va uchuvchisiz uchish apparatlari yordamida lazerli skanerlash infratuzilma obyektlarining holati haqida batafsil ma’lumot olish imkonini beradi;

ma’lumotlarni qayta ishlashni avtomatlashtirish. Geodezik ma’lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish uchun maxsus dasturiy majmualarni qo‘llash yakuniy ma’lumotlarni olish jarayonini tezlashtiradi va xatolar ehtimolini kamaytiradi [10].

Tahlil va natijalar. Tahlillarga ko‘ra, O‘zbekistonda suv ta’minoti, irrigatsiya va suv toshqinlaridan himoya qilishda strategik ahamiyatga ega bo‘lgan 55 dan ortiq yirik va o‘rta suv omborlari, jumladan, Chorvoq, Tuyuqsuv, Kampongurgon va boshqalar mavjud. Neft sanoati Buxoro-Xiva va Ustyurt mintaqalarida joylashgan bo‘lib, bu yerda neft qazib olish koeffitsiyentini oshirish va texnogen xavflarning oldini olish masalalari dolzarb hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligi favqulodda vaziyatlarda erta ogohlantirish va harakat qilishning raqamli platformalarini faol rivojlantirmoqda, shu bilan birga geodezik nazoratni monitoring jarayonlariga integratsiya qilish hali ham kuchaytirishni talab qiladi. Muhandislik izlanishlari sohasidagi mavjud meyorlar va GOSTlar ham yangi sharoitlarga moslashishni talab qiladi [3].

1. Turli muhandislik tizimlarida qo‘llaniladigan texnologiyalarning qiyosiy tahlili. Muhandislik obyektlarini samarali boshqarishga erishish uchun mavjud texnologiyalarni ularning mosligi, xavfsizligi va iqtisodiy samaradorligi nuqtai nazaridan tahlil qilish zarur. Ushbu qismda suv omborlarini boshqarish, neft qazib olish, favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish va geodeziya sohasida zamonaviy texnologiyalarni qo‘llashning o‘ziga xos xususiyatlari ko‘rib chiqiladi.

1.1. Suv omborlari. Suv omborlarini boshqarish sohasidagi texnologik taraqqiyot sonli usullarga asoslangan gidrodinamikani modellashtirish tizimlaridan foydalanishni nazarda tutadi. Hisoblash gidrodinamikasi (CFD) usullarini qo‘llash suv sathi keskin o‘zgarganda suv massalarining harakatini bashorat qilish imkonini beradi, bu esa suv toshqini yoki qurg‘oqchilik sharoitida juda muhimdir. Avtomatlashtirilgan

boshqaruv tizimlari (ABT) bilan integratsiyalashgan zamonaviy monitoring tizimlari ma’lumotlarni real vaqt rejimida muntazam ravishda yangilab turishni ta’minlaydi. Biroq, ayniqsa beqaror iqlim sharoitida o‘lchovlarning aniqligi va anomal hodisalarga o‘z vaqtida javob berish bilan bog‘liq masalalar saqlanib qolmoqda [11; 14].

1.2. Neft qazib olish. Neft sanoatidagi texnologik yechimlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, gorizontal burg‘ilash va qatlamni gidravlik yorishni qo‘llash neft qazib olishni oshiradi, ekologik xavflarni oshiradi. Ushbu texnologiyalar ekologik nazoratning innovatsion usullarini qo‘llashni, shuningdek, qat’iy tartibga solish va xalqaro standartlarga rioya qilishni talab qiladi. Burg‘ilash ishlarini kuzatish uchun raqamli platformalarni qo‘llash inson omilini minimallashtirish va foydalanish xavfsizligini oshirish imkonini beradi. Shunga qaramay, turli platformalardan olingan ma’lumotlarni integratsiyalash muammosi dolzarbligicha qolmoqda, bu esa yagona axborot tizimlarini ishlab chiqishni talab qiladi [9; 17].

1.3. Favqulodda vaziyatlar. Favqulodda vaziyatlarning oldini olish va bartaraf etish tizimini tashkil etish turli axborot oqimlarini birlashtirish va ma’lumotlarni tezkor tahlil qilishga asoslanadi. Qo‘llanilayotgan erta ogohlantirish tizimlari, shu jumladan sun’iy intellektdan foydalangan holda, avariyalar va favqulodda vaziyatlar oqibatlarini kamaytirish imkonini beradi. Biroq, bunday tizimlarning samaradorligi sifatli ma’lumotlarning mavjudligi va ularni tezkor qayta ishlash imkoniyatiga bog‘liq. Olimlar va amaliyotchilar bashoratlash algoritmlarini takomillashtirish va signalizatsiya tizimlarining ishonchliligini oshirish zarurligini ta’kidlaydilar, bu ayniqsa yuqori xavfli obyektlar, masalan, gidrotexnik inshootlar va neft konlari uchun muhimdir.

1.4. Geodezik tadqiqotlar. Zamonaviy geodezik usullar yuqori aniqlikdagi ma’lumotlarni olish imkonini beradi, bu esa muhandislik obyektlarini loyihalash va ulardan foydalanish uchun asos bo‘ladi. UUA va lazerli skanerlashdan foydalanish infratuzilma holati va relyef haqida batafsil ma’lumot beradi. Shu bilan birga, olingan ma’lumotlarni yagona tizimga birlashtirish murakkab vazifa bo‘lib, maxsus dasturiy

ta’minotdan foydalanishni va operatorlarning yuqori malakasini talab qiladi [10]. Katta ma’lumotlarni qayta ishlash texnologiyalari va mashinali o‘rganish algoritmlarining rivojlanishi tahlil tezligi va aniqligini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi, biroq ma’lumotlarni kalibrlash va tekshirish standartlari bo‘yicha savollar saqlanib qolmoqda.

2. Texnologiyalar integratsiyasining muammoli hududlari va muammolari. Ushbu sohalarning har birida erishilgan sezilarli yutuqlarga qaramay, suv omborlarini boshqarish, neft qazib olish, favqulodda vaziyatlarda harakat qilish va geodeziya ishlarini amalga oshirish texnologiyalarini integratsiyalash bir qator muammolarni keltirib chiqarmoqda:

Standartlar va protokollarning mos kelmasligi. Turli tarmoqlar turli o‘lchov tizimlari va ma’lumotlarni yig‘ish usullaridan foydalanadi, bu esa ularni yagona monitoring tizimiga birlashtirishni qiyinlashtiradi.

Uskunalar va dasturiy ta’minotning yuqori narxi. Zamonaviy texnologiyalarni joriy etish uchun katta moliyaviy resurslar talab etiladi, bu esa byudjet cheklovlari sharoitida cheklovchi omil bo‘lishi mumkin.

Avtomatlashtirish darajasi yetarli emas. Raqamli texnologiyalarning rivojlanishiga qaramay, ko‘plab jarayonlar yarim avtomatlashtirilgan bo‘lib qolmoqda, bu esa inson omili bilan bog‘liq xatolar xavfini oshiradi.

Kadrlar salohiyatining cheklanganligi. Mutaxassislarning doimiy malakasini oshirish zarurati yangi ta’lim dasturlarini joriy etish va xodimlarning malakasini doimiy ravishda yangilab borishni talab qiladi [17].

Ekologik va ijtimoiy mas’uliyat. Neft qazib olish va gidrotexnika qurilishidagi loyihalarni amalga oshirishda atrof-muhitga bo‘lishi mumkin bo‘lgan salbiy ta’sir va ijtimoiy jihatlarni hisobga olish zarur, bu esa xavflarni kamaytirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar ishlab chiqishni talab qiladi [9; 17].

3. Muhandislik yechimlarini optimallashtirishda fanlararo tadqiqotlarning o‘rni. Zamonaviy amaliyot shuni ko‘rsatadiki, fanlararo yondashuv murakkab muhandislik

muammolarini hal qilishda muvaffaqiyatning asosiy omilidir. Gidrotexnika, neft sanoati, hayot faoliyati xavfsizligi va geodeziya sohasidagi bilimlarni integratsiyalash o‘zgaruvchan sharoitlarga moslasha oladigan va tashqi tahdidlarga tezkor javob bera oladigan ko‘p funksiyali tizimlarni yaratish imkonini beradi. Fanlararo usullarni muvaffaqiyatli qo‘llashga misollar turli manbalardan olingan ma’lumotlarni birlashtiruvchi integratsiyalashgan axborot tizimlarini yaratish, shuningdek, yo‘qotishlarni minimallashtirish va muhandislik obyektlari ishining barqarorligini ta’minlash imkonini beruvchi xatarlarni boshqarish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlarni ishlab chiqish kiradi [19].

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, risk va resurslarni boshqarishda idoralararo yondashuvni joriy etish eng yaxshi natijalarga erishadi. GNSS va sun’iy yo‘ldosh interferometriyasidan foydalangan holda to‘g‘onlarning geodezik monitoringi kritik deformatsiyalarni qayd etish imkonini beradi, bu esa ob-havo va gidroma’lumotlar bilan birgalikda prognoz modellarini yaxshilaydi. Neft sanoatida muhandislik simulyatorlari va sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish qazib olish samaradorligini oshirishga imkon beradi. Favqulodda vaziyatlar vazirligi, Suv xo‘jaligi vazirligi, neft kompaniyalari va geodeziya institutlari o‘zaro hamkorlikda 24/7 rejimida monitoring va tahlil qilish uchun yagona raqamli platformani yaratishi mumkin [3].

Tahlillar asosida ko‘rib chiqilgan tarmoqlar doirasida muhandislik obyektlarini boshqarishni takomillashtirishning asosiy yo‘nalishlarini ajratib ko‘rsatish mumkin:

1. Monitoring tizimlarini optimallashtirish. Zamonaviy sensorli texnologiyalar va masofadan zondlash tizimlarini joriy etish obyektlarning joriy holati to‘g‘risidagi ma’lumotlarning aniqligini oshirish imkonini beradi. Bu, o‘z navbatida, anomal jarayonlarni tezkor aniqlash va favqulodda vaziyatlar xavfini kamaytirishga xizmat qiladi.

2. Raqamli platformalar integratsiyasi. Gidrotexnik, neft-gaz va geodezik yo‘nalishlar bo‘yicha ma’lumotlarni birlashtiruvchi yagona axborot tizimlarini ishlab

chiqish nafaqat monitoring sifatini oshirishga, balki protokollar va standartlarni unifikatsiyalash orqali resurslarni tejashga yordam beradi.

3. Jarayonlarni avtomatlashtirishni oshirish. Obyektlarni nazorat qilish va boshqarishni avtomatlashtirish inson omili ta’sirini kamaytirish, ish muhitidagi o‘zgarishlarga javob berish tezligini oshirish va ma’lumotlarni qo‘lda kiritish bilan bog‘liq xatolar sonini kamaytirish imkonini beradi.

4. Fanlararo hamkorlikni rivojlantirish. Turli soha mutaxassislari o‘rtasidagi o‘zaro hamkorlikni mustahkamlash, tajriba almashish va muhandislik obyektlarini loyihalashdan tortib favqulodda vaziyatlarni bartaraf etishgacha bo‘lgan barcha jihatlarni hisobga olgan holda kompleks yechimlarni ishlab chiqishga yordam beradi.

5. Ekologik xavfsizlik choralarini kuchaytirish. Atrof-muhit holatini nazorat qilish bo‘yicha qo‘shimcha texnologiyalarni joriy etish gidrotexnik inshootlar yoki neft qazib olish korxonalari bo‘lishidan qat’iy nazar, muhandislik obyektlarining salbiy ta’sirini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi. Ekologik standartlarni joriy etish va mustaqil ekspertizalarni majburiy o‘tkazish tarmoqlarni barqaror rivojlantirishning zarur shartidir.

6. Innovatsion geodezik usullardan foydalanish. Uchuvchisiz uchish apparatlari va lazerli skanerlash kabi zamonaviy vositalarni qo‘llash geodezik ishlarning sifati va aniqligini sezilarli darajada yaxshilaydi. Bu nafaqat loyihalash uchun, balki obyektlarning holatini muntazam ravishda kuzatib borish uchun ham muhimdir, bu esa konstruksiyalarning mumkin bo‘lgan deformatsiyalari yoki siljishlarini o‘z vaqtida aniqlash imkonini beradi.

Xulosa va tavsiyalar. O‘zbekiston Respublikasida suv omborlari, neft qazib olish, favqulodda vaziyatlar tizimlari va geodeziyani boshqarishda muhandislik yondashuvlarini integratsiyalash mamlakatning barqaror rivojlanishi uchun strategik ahamiyatga ega. Kompleks yondashuv nafaqat xatarlarni kamaytirishga, balki boshqaruv samaradorligi va shaffofligini oshirishga ham yordam beradi. Xalqaro

tajriba shuni ko‘rsatadiki, monitoringni raqamlashtirish va avtomatlashtirish bunday integratsiya modellarida muvaffaqiyatning asosiy omilidir.

1. Tadqiqot xulosalari. Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, yirik muhandislik obyektlarini samarali boshqarish faqat zamonaviy texnologiyalar va fanlararo yondashuvni birlashtirish orqali amalga oshirilishi mumkin. Tahlil shuni ko‘rsatdiki, kompyuter modellashtirish va monitoring tizimlarini qo‘llash suv omborlaridan foydalanish ishonchliligini oshiradi va favqulodda vaziyatlar xavfini kamaytiradi.

Neft qazib olishning zamonaviy usullari, jumladan, gorizontal burg‘ilash va qatlamni gidravlik yorish neft qazib olishni oshirishga yordam beradi, ammo qat’iy ekologik nazorat va raqamli texnologiyalarni joriy etishni talab qiladi.

Favqulodda vaziyatlarning barvaqt oldini olish va ularga tezkor javob berish tizimini tashkil etish muhandislik obyektlarini boshqarishning muhim elementi bo‘lib, bu dasturiy ta’minot va ma’lumotlarni tahlil qilish algoritmlarini doimiy ravishda takomillashtirishni talab qiladi. Zamonaviy geodezik usullardan, jumladan, uchuvchisiz uchish apparatlari va lazerli skanerlashdan foydalanish loyiha yechimlarining aniqligini oshirish va infratuzilma obyektlari holatining o‘zgarishiga tezkor javob berish imkonini beradi.

2. Keyingi tadqiqotlar va amaliyotga tatbiq etish uchun tavsiyalar:

1. Muhim sohalarga muhandislik yondashuvlarini joriy etish bo‘yicha milliy strategiyani ishlab chiqish.

2. Suv omborlari, to‘g‘onlar va neft obyektlari holatini monitoring qilishning yagona raqamli platformasini joriy etish.

3. Idoralar (FVV, Energetika vazirligi, Suv xo‘jaligi vazirligi, “Yergeodezkadastr” davlat qo‘mitasi) o‘rtasidagi o‘zaro hamkorlikni kuchaytirish.

4. Maxsus kurslar va malaka oshirish dasturlari orqali kadrlar salohiyatini rivojlantirish.

5. Geodeziya va muhandislik talablari bo‘yicha normativ-huquqiy bazani taftish qilish [5].

Bundan tashqari, o‘tkazilgan tahlillar asosida quyidagi tavsiyalar taklif etiladi:

1. Yagona integratsiyalashgan platformani ishlab chiqish. Barcha muhandislik obyektlari: gidrotexnik inshootlardan tortib neft qazib olish korxonalarigacha bo‘lgan ma’lumotlarni birlashtiruvchi yagona axborot tizimini yaratish va joriy etish tavsiya etiladi. Bunday platforma ma’lumotlarni to‘plash, qayta ishlash va tahlil qilish modullarini o‘z ichiga olishi kerak, bu esa quyidagilarga imkon beradi:

anomaliyalarga reaksiya tezkorligini oshirish;

obyektlar holatining doimiy monitoringini ta’minlash;

qaror qabul qilish va favqulodda vaziyatlarda harakat qilishni rejalashtirish jarayonlarini avtomatlashtirish.

2. Mutaxassislar malakasini oshirish. Integratsiyalashgan tizimlarning yuqori murakkabligini hisobga olgan holda, xodimlarni muntazam ravishda o‘qitish va malakasini oshirish kerak. Tavsiya etiladi:

muhandislik tizimlarini monitoring qilish va boshqarishning zamonaviy usullariga bag‘ishlangan maxsus kurslar va seminarlar tashkil etish;

texnik, ekologik va boshqaruv jihatlarini o‘z ichiga olgan fanlararo ta’lim dasturlarini ishlab chiqish;

turli soha mutaxassislarini jalb qilgan holda qo‘shma mashg‘ulotlar va treninglar o‘tkazish [19].

3. Ekologik standartlar va mustaqil nazoratni joriy etish. Neft qazib olish va yirik gidrotexnika inshootlaridan foydalanish bilan bog‘liq ekologik tahdidlarni hisobga olgan holda:

atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytirish imkonini beradigan yangi ekologik standartlarni ishlab chiqish va joriy etish;

ekologik meyorlarga rioya etilishi ustidan mustaqil nazoratni tashkil etish, bu esa jamoatchilik va investorlarning ishonch darajasini oshirish imkonini beradi;

ekologik buzilishlarni o‘z vaqtida aniqlash uchun masofadan zondlash va katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish kabi innovatsion atrof-muhit monitoringi texnologiyalaridan foydalanish.

4. Raqamli texnologiyalar va avtomatlashtirishni rivojlantirish. Muhandislik tizimlarini boshqarishda raqamli texnologiyalarni faol rivojlantirish kelgusidagi ishlarning muhim yo‘nalishi hisoblanadi. Tavsiya etiladi:

obyektlarni integratsiyalashgan monitoring qilish va boshqarish uchun dasturiy ta’minotni ishlab chiqishga sarmoya kiritish;

avariya holatlarini bashorat qilish va ta’mirlash ishlarini rejalashtirish jarayonlarini optimallashtirish uchun mashinali o‘rganish algoritmlarini qo‘llash;

datchiklar va sensorlardan kelayotgan ma’lumotlarni real vaqt rejimida qayta ishlash va tahdidlar yuzaga kelgan taqdirda tezkor choralar ko‘rish imkoniyatiga ega bo‘lgan avtomatlashtirilgan nazorat tizimlarini ishlab chiqish.

5. Fanlararo hamkorlikni kuchaytirish. Kompleks loyihalarni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun turli soha mutaxassislari o‘rtasidagi aloqani mustahkamlash zarur. Ushbu yo‘nalish doirasida quyidagilar:

gidrotexnika, neft qazib chiqarish, favqulodda vaziyatlar va geodeziya bo‘yicha ekspertlar jalb etiladigan qo‘shma tadqiqot guruhlarini tashkil etish;

bilim va texnologiyalar almashinuvini rag‘batlantiruvchi konferensiyalar, simpoziumlar va mahorat darslarini tashkil etish;

davlat organlari, ilmiy muassasalar va sanoat o‘rtasidagi o‘zaro hamkorlikni optimallashtirishga qaratilgan idoralararo dasturlarni ishlab chiqish.

3. Kelgusidagi rivojlanish istiqbollari. Texnologiyalar rivojlanishining global tendensiyalari fonida muhandislik obyektlarini boshqarishning integratsiyalashgan tizimlarini yanada takomillashtirishni kutish mumkin. Kelajak quyidagi nuqtai nazardan istiqbolli:

muhandislik tizimlari xatti-harakatlarining yanada aniq va bashoratli modellarini yaratishga imkon beradigan sun’iy intellekt va chuqur o‘rganish algoritmlarini ishlab chiqish;

turli obyektlar holatini uzluksiz monitoring qilish uchun buyumlar interneti (IoT) va sensorli tarmoqlarni faol joriy etish;

avtomatlashtirish darajasini oshirish va kelayotgan ma’lumotlarni tahlil qilish asosida mustaqil ravishda qaror qabul qila oladigan avtonom tizimlarni ishlab chiqish;

atrof-muhitga ta’sirni minimallashtiradigan barqaror texnologiyalarni ishlab chiqish orqali ekologik mas’uliyatni kuchaytirish.

Shunday qilib, fanlararo o‘zaro ta’sirga asoslangan muhandislik obyektlarini tadqiq etish va ulardan foydalanishga kompleks yondashuv nafaqat tizimlar faoliyatining samaradorligi va xavfsizligini oshirishga, balki infratuzilma loyihalarining barqaror rivojlanishiga ham hissa qo‘shadi.

Xulosa. Ushbu maqola suv omborlarini boshqarish, neft qazib olish, favqulodda vaziyatlarda harakat qilishni tashkil etish va geodezik tadqiqotlarda zamonaviy texnologiyalarni joriy etish muhandislik tizimlarining samaradorligi va xavfsizligini oshirishning zarur sharti ekanligini ko‘rsatadi. Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati ishlab chiqilgan tavsiyalarni turli tip va masshtabdagi obyektlarda amalga oshirish uchun moslashtirish mumkinligi bilan izohlanadi.

Tadqiqotning asosiy xulosalari quyidagilardan iborat:

zamonaviy axborot texnologiyalari va avtomatlashtirish usullari muhandislik obyektlarini kuzatish va boshqarish ishonchliligini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi;

turli sohalardagi ma’lumotlarni birlashtirish sinergetik ta’sir ko‘rsatib, favqulodda vaziyatlarga tezroq javob berishga yordam beradi;

ekologik xavfsizlik va ijtimoiy mas’uliyat kompleks muhandislik yechimlarini ishlab chiqishning muhim jihatlari hisoblanadi;

fanlararo hamkorlik va mutaxassislarning malakasini oshirish innovatsion loyihalarni muvaffaqiyatli amalga oshirishga yordam beradi.

Tahlillardan kelib chiqib, muhandislik obyektlari hayotiy siklining barcha bosqichlarida integratsiyalashgan axborot platformalarini yanada rivojlantirish, ekologik xavfsizlik choralarini kuchaytirish va raqamli texnologiyalarni faol joriy etish tavsiya etiladi. Ushbu chora-tadbirlar zamonaviy tahdidlar va iqlim o‘zgarishi sharoitida infratuzilma loyihalarining barqaror rivojlanishini ta’minlash, shuningdek, mahalliy texnologiyalarning xalqaro miqyosdagi raqobatbardoshligini oshirish imkonini beradi.

Xulosa o‘rnida shuni ta’kidlash lozimki, keltirilgan tahlillar sohadagi keyingi tadqiqotlar va amaliy tajribalar uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Taklif etilayotgan chora-tadbirlarni amalga oshirish, shuningdek, nazariy va amaliy jihatlarni yanada rivojlantirish jahon sifat va raqobatbardoshlik standartlariga javob beradigan samarali, barqaror va xavfsiz muhandislik tizimlarini yaratish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. *Шамсутдинов Р.Ф.* Геодезические методы мониторинга деформаций гидротехнических сооружений. - М.: Недра, 2019 год. - 272 стр.

2. *Носов В.А., Петров И.И.* Гидротехнические сооружения: проектирование и эксплуатация. - М.: Стройиздат, 2016 год. - 348 стр.

3. Guidelines for Dam Safety / International Commission on Large Dams (ICOLD). - Paris: ICOLD, 2018.

4. *Салимов А.Р., Хамидов Ф.Р.* Мониторинг техногенных процессов в зонах плотин // Вестник геодезии и картографии. 2021 год. №3. С. 28–35.

5. *Халилов, Н.А.* Комплексная инженерно-геофизическая оценка состояния дамб // Гидротехника. 2020 год. №5. С. 19–24.

6. *Муллахметов Ш.Р.* Физико-математическое моделирование устойчивости земляных плотин. — Казань: КазГАСУ, 2020. 210 стр.

7. *Уткин В.И.* Чрезвычайные ситуации и безопасность жизнедеятельности. - М.: Академия, 2021. 312 стр.

8. Risk Management for Emergency Preparedness / United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). - Geneva, 2020.

9. *Иванов К.Л., Соловьёв Е.П.* Противоаварийная защита на нефтяных месторождениях. - СПб.: Недра, 2018 год. 289 стр.

10. *Махмудов Б.К.* Геодезические наблюдения при эксплуатации водохранилищ // Геодезия и аэрофотосъемка. 2022 год. №2. С. 12–20.

11. Dam Safety Guidelines / U.S. Federal Emergency Management Agency (FEMA), 2021.

12. *Атаханов А.Х., Рахимов И.М.* Инженерно-геологические изыскания при проектировании плотин в сейсмоактивных районах. Ташкент: Фан, 2017 год. 198 стр.

13. API RP 75 – Recommended Practice for Development of a Safety and Environmental Management Program for Offshore Operations and Facilities. - American Petroleum Institute, 2019.

14. *Каримов С.Н.* Роль мониторинга в повышении надёжности гидросооружений // Вестник строительной науки. 2020. №4. С. 41-46.

15. *Ефремов В.С.* Автоматизированные системы мониторинга деформаций гидросооружений. - М.: Машиностроение, 2021 год. 224 стр.

16. World Bank Environmental and Social Framework for Water Projects. — Washington D.C.: The World Bank, 2018.

17. *Ганиев Ш.И.* Оценка рисков при эксплуатации нефтяных скважин // Нефть и газ. 2021 год. №6. С. 35–40.

18. OECD Reviews of Risk Management Policies: Ensuring Resilience to Natural and Technological Disasters. — OECD Publishing, 2020.

19. *Ахмедов М.Р.* Современные подходы к подготовке кадров в области ЧС // Безопасность в техносфере. 2023 год. №1. С. 11–17.

20. UNESCO Guidelines on Capacity Building for Water-Related Disaster Risk Reduction. - Paris: UNESCO, 2019.

MUNDARIJA

Saidov A.X.	Davlat dasturi va huquqshunoslik fanining dolzarb masalalari.....	4
Ziyadullayev O. Otamuxamedova G.	Turli xil ketonlarni enantioselektiv alkinillash asosida atsetilen spirtlari sintezi.....	14
Alimov G‘.A.	Maxsus huquqiy rejim turi sifatida favqulodda holatlar, unda inson huquq va erkinliklarini ta’minlashning sharti sifatida ayrim huquq va erkinliklarni cheklashning huquqiy asoslari…….....	25
Джунсалиев Д.М. Семакова Э.Р.	Разработка цифровой модели возможного наводнения во время аварии на водохранилище.....	32
Nasriddinov D.K.	Robototexnika – o‘rgatish, rivojlantirish va tarbiyalash vositasi sifatida.....	42
Murtazayev Q.M.	Yong‘indan himoyalovchi polimer kompozitlarning issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsiyentini tadqiq etish.....	50
Sabirov E.E. Mirkarimov M.M. O‘rinboyev G‘.Q.	Bentonitdan tashkil topgan suspenziyalarning yog‘och asosli materiallarni termik xususiyatiga va yonish jarayonlariga ta’sirini tadqiq qilish.....	59
Lityaga A.V. Kurbanova M.A.	Ko‘mirlangan materiallarda uchuvchan komponentlarning qoldiq tarkibini aniqlash.....	67
Boltaboyev R. Bolikulov J.S. Ubaydullayev Sh.G‘.	Mahalliy xomashyolar va suvda eruvchan polimerlar asosida olingan yangi tarkibli ko‘pik hosil qiluvchi modda.....	75
Rustamov A.A.	Respublikamizda o‘rgimchakkanalarga qarshi qo‘llanilgan kimyoviy preparatlarning biologik samaradorligi.....	83
Jumayev S.Q. Islamov S.I.	Qutqaruvchilarning jismoniy va ruhiy tayyorgarlik darajasini oshirish samaradorligi.....	90
Нуркулов Ф.Н. Сидиков И.И. Жумаев С.К.	Эффективные антипирены для защиты строительных материалов.....	98
Kurbanov X.A. Nishanbayev X.A. Boyxurozov M.R.	Daryo o‘zani va qayiridagi deformatsion jarayonlar ta’sirida yuzaga keladigan favqulodda vaziyatlarni baholashda innovatsion texnologiyalar.....	106
Maxkamov N.Y. Abdullayev E.V.	Favqulodda vaziyatlar vazirligida sun’iy intellektdan foydalanish.....	114
Axmedov A.B. Vassiyev E.N.	Iqlim o‘zgarishi bo‘yicha favqulodda vaziyatlarning ma’lumotlar bazasi asosida tahlili.....	120
Matyakubov A.S. Raupov D.R.	Nochiziqli parabolik tenglama blow-up yechimlarini baholash va asimptotikalarini tadqiq etish.....	138

Mamatov N.Z.	Sho‘rlangan gruntli gidrotexnik kanallarning yuvilish jarayoni.....	145
Talibdjanov I.R. Bolikulov J.S. Tulaganov O.A.	Sanoat chiqindilari asosida olingan yangi turdagi yong‘in o‘chiruvchi tarkiblarning fizik-kimyoviy xossalarini tahlillar asosida tadqiq etish.....	158
Ilashov Z.R.	Ko‘p qavatli binolardan odamlarni evakuatsiya qilish uchun qutqaruv tizimlarini takomillashtirish.....	169
Tulaganov O.A.	Avtomobillarga yoqilg‘i quyish stansiyalarida yong‘in xavfsizligini ta’minlash.....	177
Reimbayev R.S. Teshaboyev B.A. Pardayev Z.E.	Boburnoma – tarixiy-geografik asar sifatida.....	185
Abdazimov Sh.X. Maxkamov N.Y. Yangiboyev X.N.	Tabiiy tusdagi favqulodda vaziyatlarning temiryo‘l transporti obyektlariga ta’siri bo‘yicha monitoring.....	192
Миршарипова З.М. Сулейманов А.А. Арипходжаева М.Б.	Использование смарт-часов для мониторинга физиологических показателей спасателей в реальном времени……	201
Raxmanov A.M. O‘razbayev N.K.	Yoshlarda tadbirkorlik madaniyatini shakllantirishda ma’naviy qadriyatlar va huquqiy madaniyatni shakllantirishning o‘rni……..	220
Absalamov R.A.	O‘zbekiston Respublikasi sharoitida suv omborlarini boshqarish, neft qazib olish, favqulodda vaziyatlar va geodeziyaga muhandislik yondashuvlarini integratsiyalash: zamonaviy tahlil……....	232