

Azamatjon KAMBAROV,

O'zbekiston Milliy universiteti harbiy tayyorgarlik o'quv markazi katta o'qituvchisi

E-mail: azamatjonkambarov@gmail.com

Tel: 90-315-85-01

Harbiy tayyorgarlik o'quv markazi dotsenti Z.R.Jabbarov taqrizi asosida

BIOLOGIK RAZVEDKA ASBOBLARI RIVOJLANISHINING ISTIQBOLLI YO'NALISHLARI

Аннотасија

Maqolada rivojlangan chet el armiyalari ta'minotidagi biologik razvedka asboblari rivojlanishining istiqbolli yo'nalishlari to'g'risida ma'lumotlar tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Ommaviy qirg'in qurollari, biologik xavf, biologik vositalar, aniqlash vositalari, gazsignalizatori, biodetektor.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СРЕДСТВ БИОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Аннотация

В статье анализируются данные о перспективных направлениях развития средств биологической разведки находящиеся в снабжении передовых зарубежных армий.

Ключевые слова: Оружие массового поражения, биологическая опасность, биологические средства, средства обнаружения, газовый детектор, биодетектор.

MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF BIOLOGICAL INTELLIGENCE FACILITIES IN FOREIGN COUNTRIES

Annotation

In this article it is revealed analysis of developing ways of biological reconnaissance support equipments of foreign army.

Key words: Weapons of mass destruction, biological threat, biological agents, recognition agents, gas signalling device, bio-detector

Kirish. Xalqaro siyosiy jabhadagi so'nggi yillardagi o'zgarishlar jahonda barqarorlikni mustahkamlashga olib kelmadi. So'nggi o'n yillardagi qurolli ixtiloflar qurol-aslahalarni tadqiq qilish sohasidagi mutaxassislar uchun ham, himoya vositalarini tadqiq qilish sohasidagi mutaxassislar uchun ham tajriba maktabi va sinov maydoniga aylandi. Xalqaro ekspertlar mulohazasiga ko'ra, bizning davrimizda harbiy maqsadlarda ommaviy qirg'in qurollarini (OQQ) qo'llash ehtimoliy xavfi saqlanib qolmoqda. Shuningdek, texnogen va tabiiy ko'rinishdagi halokatlar, hamda terrorchilik harakatlar natijasi bilan bog'liq ehtimoliy radiatsion, kimyoviy, biologik tavsifga ega bo'lgan yangi global xavf-xatarlar ham paydo bo'lmoqda. Shuning uchun rivojlangan chet el armiyalaridagi harbiy faoliyatni rejalashtirish bo'yicha yuritiladigan asosiy hujjatlarda OQQ tarqatilishi va qo'llanilishi milliy xavfsizlikka xavf sifatida ko'rib chiqilmoqda.

Ommaviy qirg'in qurollaridan himoya qilishni ta'minlash bilan bog'liq majmuaviy muammolarni hal qilish davomida rivojlangan davlatlarda bunday qurollarning qo'llanilishini yoki qo'llanilish oqibatlarini oldini olish vositalarini yaratish bo'yicha ishlar jadallik bilan davom ettirilmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Hozirgi vaqtda biologik talafot yetkazish agentlarini (BTA) aniqlash vositalarini yaratish bo'yicha asosiy texnik muammolar namunalar olishni, hamda biologik talafot yetkazish agetlarini aniqlash va identifikatsiyalash detektorlarining sezgirliги samaradorligini ta'minlash bilan bog'liq.

Chet ellarda biologik talafot yetkazish agetlarini aniqlash vositalarining rivojlanishi universal, kichik o'lchamli, yuqori sezuvchan va tanlovchan, hamda lokal va masofadan turib aniqlaydigan vositalar asosida atrof-muhitni avtomatik ravishda nazorat qila oladigan va radiatsion, kimyoviy, biologik vaziyat to'g'risida ogohlantira oladigan majmuaviy tizimlarni yaratishga qaratilgan.

Biologik talafot yetkazish agentlarini aniqlash ko'p hollarda polimer zanjir reaksiya (PZR) usuliga asoslangan. Polimer zanjir reaksiyasi asosida dala sharoitida laboratoriya sifati natijalari olish imkoniyatiga ega bo'lgan birinchi detektor 1999-yilda amerikaning BioFire kompaniyasi tomonidan yaratilgan. Kompaniyaning yangi ishlanmasi – FilmArray rusumli avtomatlashtirilgan biomonitring tizimi o'zida diagnostikaning bir nechta bosqichini birlashtirgan: namunani tayyorlash, amplifikatsiya, aniqlash va tahlil qilish. Avtomatlashtirilgan tizimdan harakatlanuvchi biolaboratoriyalarda ham foydalanilish mumkin [1].

Chet el davlatlarida biologik razvedka vositalarini rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari

Diagnostika qurilmalarini yaratish va ishlab chiqarishga ixtisoslashgan Tetracore kompaniyasi polimer zanjir reaksiya usuliga asoslangan T-COR

8 rusumli portativ amplifikator ishlab chiqaradi. Asbob biologik talafot yetkazish agentlarini mavjudligini tahlil qilish va kasallik qo'zg'atuvchilarini dala sharoitlarida real vaqt rejimida aniq identifikatsiyalash imkoniyatini beradi [2].

Amerikaning Camtech konsorsiumi xavfli biologik moddalarni va toksinlarni real vaqt rejimida aniqlash uchun mo'ljallangan yuqori sezgirlikdagi Camthrasx rusumli portativ biodetektorini yaratdi. Asbob kukunsimon moddalar yoki chang zarrachalari, iflos dog'lar va to'kilgan suyuqliklar tarkibidagi spora hosil qiluvchi 3 000 tagacha bakteriyalarni aniqlash imkoniyatiga ega. Oddiy namunalarini tayyorlashda moddalarni aralashtirishni talab qilmaydigan optik texnologiyadan foydalaniladi [3].

AQSh armiyasi jangovar imkoniyatlarini takomillashtirish kimyo-biologik markazi mutaxassislari tarkibida biologik qo'shimchalar mavjud bo'lgan aerzollarni aniqlash taktik tizimi dasturlari doirasida DARPA (AQSh) Agentligi homiyligida ishlab chiqarilgan yorug'lik diodlari yordamida xavfni aniqlaydigan TACBIO rusumli ikkinchi avlod taktik detektorlarini yaratdilar. Bunday detektorlar ilgari foydalanilgan yirik va qimmat turadigan ultrabinafsha lazerlari o'rni egalladi [4].

FLIR Systems, Inc. (AQSh) kompaniyasi tomonidan havo holatini real vaqt rejimida uzluksiz monitoringini olib borish tizimiga ega bo'lgan IBAC 2 rusumli biodetektorini ishlab chiqilgan bo'lib, havoda kelib chiqishi biologik bo'lgan xavf mavjud bo'lganda asbob 60 soniya davomida xavf signalini tarqatadi. IBAC 2 rusumli biodetektor alohida (mustaqil), bir nechta asboblardan iborat tarmoqda hamda texnikalarda ham ishlatilishi mumkin. Biodektor sporalar, bakteriyalar, viruslar va

toksinlarni aniqlash imkoniyatiga ega. Asbob xavfli moddani aniqlagan zahoti avtomatik ravishda xavf signalini beradi, so'ngra keyinchalik tahlil qilish uchun namunalar oladi, bundan keyin esa ma'lumotlarni qo'mondonlik va boshqaruv markazlariga yetkazadi [5].

Bruker Detection kompaniyasi (GFR) pBDi portativ biodetektorini yaratdi va ishlab chiqarmoqda. Asbob toksinlar, bakteriyalar va viruslarni aniqlash imkoniyatiga ega, hamda ekstremal sharoitlarda foydalanish uchun jihozlar bilan to'liq himoyalangan. Biodektordan shuningdek texnikalarda razvedka olib borish vositasi sifatida foydalanish mumkin. pBDi portativ biodektorning aniqlash tamoyili ELISA uslubida qattiq fazali immunoferment tahliliga asoslangan [6].

Battel memorial institutining mutaxassislari tomonidan atrof-muhitdagi havodan uzluksiz ravishda namunalar olib, ular tarkibida biologik talafot yetkazish (bakteriyalar, viruslar va toksinlarni o'z ichiga olgan) agentlarini mavjudligini avtomatik ravishda aniqlash imkoniyatiga ega bo'lgan bioidentifikatsiyalashning yangi avlodi - REBS tizimi ishlab chiqilgan. Bitta namunani tahlil qilish bahosi to'rt sentdan kamroqni tashkil qiladi. Asbobda tahlil qilishning parchalamaydigan usullaridan foydalanilgan, buning natijasida ma'lumotlarni avtomatik ravishda arxivlash bilan birgalikda ajratib olingan namunalardan keyinchalik amaliy tadqiqotlarda va tibbiy diagnostikada foydalanish mumkin bo'ladi [7].

Amerikaning Chemring Group tarkibiga kiruvchi Chemring Sensors and Electronic Systems firmasi ATHINA rusumli biologik agentlarni identifikatsiyalovchi asboblarni ishlab chiqaradi. Bu asboblarni biologik xavfli moddalarni turli usullar bilan identifikatsiyalaydi: polimer zanjir reaksiya (PZR) usuli, teskari transkripsiya yoki immunologik tahlil usuli, hamda bu usullarning majmuasiga asoslangan usullar. Identifikatorda tahlillarni amalga oshirish uchun maxsus kartridlardan foydalaniladi [8].

Biologik razvedka asboblarining takomillashtirish yo'nalishlaridan biri bu ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va ishlov berish yagona tizimiga biodektornlarni joriy qilish hisoblanadi. Bunday tizimlar harbiy ob'ektlarda biologik vaziyatni nazorat qilish uchun mo'ljallangan bo'lib, katta hududlarda radiatsion, kimyoviy va biologik vaziyatni nazorat qilishning yirik tizimlari tarkibiga kirishi mumkin. Misol tariqasida yuqorida bayon qilingan IBAC 2 va REBS asboblarini keltirish mumkin. IBAC 2 asbobidan tarmoqda foydalanilganda ma'lumotlar barcha detektorlardan ma'lumotlarni yig'ish markaziy pultiga yetkaziladi. Dasturiy ta'minot real vaqt rejimida masofadan turib atrof-muhitni biologik vaziyatining monitoringini amalga oshirish uchun bitta tarmoqda 10 tagacha biodektornlarni birlashtirishga imkoniyat yaratadi. Ular bitta kompyuter bilan nazorat qilinishi mumkin va bu kompyuterda dastlabki ma'lumotlar va keyinchalik foydalanish uchun ishlov berilgan ma'lumotlar jamlanadi. REBS tizimidan ham bir nechta asboblardan tashkil topadigan (tarmoqdagi asboblar sonini 255 tagacha yetkazish mumkin) asboblar tarmog'i sifatida foydalanishi mumkin. Tarmoqdagi ma'lumotlar yagona boshqaruv punktiga yetkaziladi.

Hozirgi vaqtda namoyish qilingan biodektornlarning umumiy ko'rinishi 1-rasmda, asosiy tavsiflari esa 1-jadvalda kiritilgan.



1-rasm. Chet el davlatlari biodektornlari.

A - TACBIO (AQSh) – URL <http://www.cbc.cdc.army.mil/> saytidan olingan foto; B – IBAC 2 (AQSh) - <http://www.flir.com/> saytidan olingan foto; V – REBS (AQSh) - <http://www.battelle.org>. saytidan olindi (murojaat vaqtlari 14.09.2023)

1-jadval
Biologik vositalarni masofadan turib aniqlash
asboblarining asosiy tavsiflari

Tavsiflar	Kattaliklar
-----------	-------------

	TACBIO (AQSh)	IBAC 2 (AQSh)	Falcon 4 G (Slovakiya)
Sezgirlik, zarracha/l	kamida 200	kamida 100	130.....190
Aniqlash uchun zarur vaqt, daq	1, kam	1, kam	1.....2
Ishchi harorat diapazoni, °S	-15.....50	-20.....50	-12.....50
Gabarit o'lchamlari, mm	305 x 152 x 203	240 x 165 x 229	450 x 310 x 310
Og'irligi, kg	1,5	5,5	19

So'nggi vaqtlarda asosiy e'tibor bug' namunalarini oluvchi vositalar va biokollektorlar yaratishga qaratilmoqda. Oxirigi ishlanmalar sifatida Berlin Instrument firmasining Coriolis μ va Coriolis Compact rusumli bug'li namunalar oluvchi vositalarini ko'rsatish mumkin (2-rasm).



A



B

2-rasm. Zamonaviy chet el namkna olish vositalari

A - Coriolis μ (Fransiya); B - Coriolis Compact (Fransiya). <http://www.Bertin-Instruments.com> saytidan olindi (murojaat vaqti 14.09.2022)

Coriolis μ bug' namunasini olish vositasining ishlash tamoyili nam siklon uyurmasi texnologiyasiga asoslangan. Bu vosita yordamida katta hajmdagi havo tarkibini tahlil qilish mumkin. Coriolis Compact rusumli bug'li namunalar oluvchi vosita 2019-yil, sentyabr oyida taqdim qilingan bo'lib, u markazdan qochma quruq kollektordan iborat. Bu vosita havo tarkibi biologik agentlar bilan zararlanish xavfi yuzaga kelgan hollarda havo tarkibini monitoring qilish uchun mo'ljallangan. Ushbu asboblars SARS-CoV-2 koronavirus viruslari mavjudligi taxmin qilinayotgan namunalar olish uchun ham qo'llaniladi [9].

Chemring Sensors and Electronic Systems firmasi DC100 va DC200 rusumli aerosol kollektorlari bilan jihozlangan biodektorlarni ishlab chiqaradi. Har ikkala qurilmaning ishlash tamoyili AQSh armiyasi kimyoviy, biologik markazida aerosollarning zarrachalarini reagentsiz aniqlash uchun yaratilgan ultrabinafsha yorug'lik diodlardan foydalanib lazerli-induksiyalash fluoressensiya tamoyiliga asoslangan. Asboblars atrofda havadan doimiy ravishda namunalar olib turadi va fluoressensiyalanayotgan zarrachalarning konsentratsiyasini nazorat qiladi. Yetarli darajada xavf aniqlangan sharoitlarda namunalar olish tiklanadi va foydalanuvchi interfeysiga xavf signali yetkaziladi [10].

Biologik xavfdan himoya qilish uchun biologik agentlarni va toksinlarni erta aniqlash, hamda identifikatsiyalash muhim hisoblanadi. Shuning uchun so'nggi vaqtlarda dala sharoitlarida tezda diagnostika qilish imkoniyatlarini izlashga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Sandiya Milliy laboratoriyasi olimlari o'zlarining barcha harakatlarini biologik qurol sifatida foydalanilishi mumkin bo'lgan sibir yarasi sporalari, ritsin, botulin va boshqa xavfli moddalarni zudlik bilan aniqlash imkoniyatiga ega bo'lgan asboblars yordamida testdan o'tkazish tezkor tizimini yaratishga qaratmoqdalar. AQSh sog'liqni saqlash Milliy instituti granti asosida SpinDx rusumli olib yuriladigan laboratoriya yaratildi. SpinDx laboratoriyasi bir vaqtning o'zida alohida namunani 64 ta kasallik qo'zg'atuvchisi va toksinlarga tekshirish imkoniyatiga, hamda tahlil natijalarini 15 daqiqada berishi mumkin. Namunalar yuzasi reagentlar va ma'lum toksinlarga mos antitanachalar bilan qoplangan maxsus diskklarga surtiladi. So'ngra diskklars SpinDx qurilmasiga o'rnatiladi va kichik sentrifugada aylantiriladi. "Diskdagi laboratoriya" (lab-on-f-disk) nomini olgan bu texnologiya arzonligi bilan ajralib turadi, bitta diskni ishlab chiqarish 10 sentdan kamroq baholanadi [11].

Xulosa va takliflar. Ilg'or chet davlatlarida olib borilayotgan tadqiqotlar natijalariga oid ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, biologik xavfli agentlarni aniqlash vositalarini takomillashtirish sohasidagi ilmiy-tadqiqot, tajriba-konstruktorlik ishlari asosan mudofaa vazirligi ilmiy-tadqiqot muassasalari tomonidan ancha jadal olib borilmoqda. Hozirgi vaqtda olib borilayotgan tadqiqotlar va ishlanmalar asboblarni hajm jihatdan kichraytirish va ularning sezgirligini oshirishga yo'naltirilgan. Bundan tashqari biologik razvedka asboblarni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlaridan biri bu biodektorlarni ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va ularga ishlov berish yagona tizimiga integratsiyalashdan iborat. Bunday tizimlar harbiy ob'ektlardagi biologik vaziyatni nazorat qilish uchun mo'ljallangan bo'lib, katta hududlarda radiatsion, kimyoviy, biologik vaziyatni nazorat qilish global tizimi tarkibiga kirishi mumkin.

Shunday qilib biologik razvedka vositalarini rivojlantirish sohasidagi tadqiqotlar va ishlanmalar bu asboblarni keng universallashtirish va o'lchamlarini kichraytirishga yo'naltirilgan. Biologik vositalarni aniqlash bo'yicha yangi asboblarni yaratish va amalda qo'llanilayotganlarini takomillashtirish bo'yicha tadqiqot ishlari davom etmoqda.

ADABIYOTLAR

1. Bio Fire Defense. Products. URL:<http://www.BioFireDefense.com/> (murojaat vaqti 15.09.22).
2. Tetracore. T-COR 8. URL:<http://www.tetracore.com/> (murojaat vaqti 15.09.22).
3. Camtech Diagnostics. Products. URL: <http://www.camtechdiagnostics.com/> (murojaat vaqti 15.09.22).
4. Annual Report. Solutions. U.S. Army Edgewood Chemical and Biological Center. URL:www.ecbc.army.mil/ (murojaat vaqti 15.09.22).
5. FLIR Systems. Products. URL:<http://www.flir.com/> (murojaat vaqti 15.09.22).
6. Bruker Detection. Products. URL:<http://www.bruker.com/> (murojaat vaqti 15.09.22).
7. Battele. REBS. URL:<http://www.battele.org/> (murojaat vaqti 15.09.22).
8. Chemring Sensors and Electronic Systems. Products. URL:<http://www.chemringsensors.com/products/> (murojaat vaqti 15.09.22).

9. Bertin Instruments. Products. URL:<http://www.Bertin-Instruments.com/> (мурожаат вақти 15.09.22).
10. Chemring Sensors and Electronic Systems. Products. URL:<http://www.chemringsensors.com/products/> (мурожаат вақти 15.09.22).
11. SpinDX. Lab on a disk. URL:<http://ip.sandia.gov/technology.do/> (мурожаат вақти 15.09.22).