

UDK 556.3: 004 (575.1)

GEOAXBOROT TIZIMI VA MODELINI YARATISH ASOSIDA YER OSTI SUVLARI MONITORINGINI YURITILISHI

Djumanov J.X.¹, Abduvaitov A.A.², Kudratov R.B.², Babadjanov A.F.³

¹ Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti, Toshkent, O'zbekiston

² Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Samarqand filiali, Samarqand, O'zbekiston

³ Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston
aabduvaitov82@gmail.com

Annotatsiya. *Geoaxborot tizimlari texnologiyalari insoniyat xo'jalik faoliyati natijasida to'plangan turli xildagi ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash imkoniyatini beradi. Ushbu maqolada ArcGIS dasturi yordamida yer osti suvlari uchun geoaxborot avtomatlashtirilgan tizimini tuzish va undan turli injener-geologik masalalarini yechishda foydalanish yo'llari ko'rib chiqiladi. Bunda mavjud ma'lumotlar bazasi asosida xo'jalik faoliyatida tabiiy va turli inson tomanidan yaratgan resurslardan foydalanish natijasida yuzaga keladigan turli geologik jarayonlarni tahlil qilish va bashoratlash masalalarini yechishda yetarli darajadagi batafsil maxsus tematik xaritalar tuzish masalalari keltirilgan.*

Kalit so'zlar: *yer osti suvlari, elektron xarita, geoaxborot tizimlari, injener-geologik masalalar, ArcGIS dasturi, ma'lumotlar bazasi.*

I. KIRISH

Yer osti suvlarini monitoring jarayonlar (to'plash, qayta ishlash va uzatish) jamiyat hayoti va texnika rivojida doimo muhim vazifani bajarmoqda. Soha mutaxassislarining ta'kidlashlaricha, asos, dalil, belgi, axborot, xabar, fakt kabilar informatsiyaning asosiy tashkil etuvchilardir va ular avtomatlashtirilgan geoinformatsion tizim (GAT) tarkibida va undan tashqarida ham mavjud bo'lishi mumkin. GAT muhitidagi ma'lumotlar deganda o'lchash va kuzatish natijalari tushuniladi. Ularning uchta tashkil etuvchisi mavjud: obyektning tasvirlovchi, ta'riflovchi yoki izohlovchi atributlari (belgilari), predmetning fazoviy o'rni belgilovchi geografik ma'lumotlar, vaqt va zamoni bildiruvchi axborotlar [1-4].

Albatta ilmiy izlanishlar olib borish uchun asosli, ishonchli ma'lumotlardan foydalanish muhim. Geologik mazmundagi kartalar tog' jinslarining turlari, kelib chiqishi bilan bog'liq ma'lumotlarni izohlasa, gidrogeologik mazmundagi xaritalar esa geologik sharoitlarda tog' jinslarining xossalari ko'rsatish bilan birga yer osti suv resurslari haqida ham ma'lumot beradi [1].

Hozirgi vaqtda dunyoning bir qancha joylarida monitoring tarmoqlari mavjud bo'lib, ularda yer osti suvlari va burg'ilash quduqlarining darajasi va sifati mintaqaviy darajada o'lchanadi [12-14]. Ushbu ma'lumotlarni qayta ishlash va taqdim etish Geoaxborot tizimlarida (GAT) amalga oshiriladi. Geoaxborot tizimlari va texnologiyalari asosida,

aloqa tarmoqlari, yer osti suvlarining ko'tarilishi va tushishini avtomatik kuzatish, yer osti suvlari qatlamlarining miqdoriy va sifat ko'rsatkichlarini matematik modellashtirish va dasturiy ta'minotdan foydalangan holda monitoring qilish, tabiiy va texnogen ta'sirida sathlarning o'zgarishini o'rganish va ularni kuzatib borish jarayonini amalga oshiradi.

Shunday qilib, gidrogeologik ma'lumotlar — bu informatsiyaning shakllantiruvchi va uni keltirib chiqaruvchi "tadqiqot" bo'ladi. Ular informatsiyaning atributlari (tashkil etuvchilari) hisoblanib, fakt, dalil tushunchalarni aks ettiradi.

Yer osti suvlari monitoringi bo'yicha axborotlar, suvlar ustida muvofiqlik, monitoring jarayonlarining yaxshi boshqarilishi, va samarali qayta ishlash uchun axborot texnologiyalari va avtomatlashtirilgan algoritmlardan foydalanishga asoslangan. Bu tizimlar o'rganilgan ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish, va boshqarish uchun avtomatlashtirilgan qayta ishlash algoritmlarini o'z ichiga oladi [9].

Geologiya sohasini rivojlantirishda aerokosmik tadqiqotlar va modellashtirish, prognozlash va ma'lumotlarga raqamli ishlov berish bilan bog'liq ilmiy tadqiqot vazifalarida sun'iy intellekt va mintaqaviy hududlar haqidagi bilimlarni geoaxborot texnologiyalari bilan integratsiyasiga rivojlangan xorijiy davlatlarda, jumladan, AQSH, Germaniya, Daniya, Kanada, Fransiya, Yaponiya, Rossiya Federatsiyasi, Niderlandiya, Xitoy, Koreya va boshqa davlatlarda katta e'tibor

qaratilmoqda. Monitoring, axborot-tahlil tizimini yaratish gidrogeologiya va muhandislik geologiyasi, gidrologiya va meteorologiya, irrigatsiya va melioratsiya sohalari bo'yicha choratadbirlarni ishlab chiqish hamda joriy qilishda kompleks yondashuvni talab qiladi [8].

Bir va ko'p qavatli yer osti suvi qatlamlarida yer osti gidrosferasi holatini o'rganishga va yer osti suvlaridan samarali foydalanishda geoaxborot tizimlari asosida xaritaviy ma'lumotlar bazasini shakllantirish, gidrorejim monitoringi, geofiltratsiya jarayonlarni matematik modellash usullarini takomillashtirish bo'yicha [8-15] larda geoaxborot tizimlari integratsiyasida axborotli va raqamli xaritalarga bag'ishlangan tadqiqotlarida ko'rib chiqilgan.

II. ASOSIY QISM

Yer osti suvlari monitoringi tarmog'ining matematik modeli, algoritmlari va dasturiy vositalari asosida yer osti suvlari resurslari holatini boshqarish va nazorat qilish samaradorligini oshirish uchun foydalanish imkoniyatidan iborat. Olingan ma'lumotlar monitoring jarayonlarini optimallashtirish, qabul qilingan qarorlar sifatini oshirish va tadqiqot xarajatlarini kamaytirish uchun ishlatilishi mumkin [4]. Bundan tashqari, tadqiqot natijalari yer osti suvlarini qazib olish va ulardan oqilona foydalanish va ularni muhofaza qilishni ta'minlash bo'yicha korxonalar amaliyotiga yangi monitoring tizimlarini loyihalashda foydalanilgan.

Ko'rilayotgan hudud bo'yicha gidrogeologik xaritalar turli maqsadlarda mutaxassislar va boshqa gidrogeologiyaga qiziquvchilar tomonidan qo'llaniladi. Geoaxborotda modellashtirish va kompleks baholashda geoaxborot tizimlari asosida tabiiy va texnogen hududlarda tuproq va suv ta'minoti sharoitlarini yaxshilash bo'yicha boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun boshqaruv tizimlari ishlab chiqiladi. Ushbu moslashuvchan yondashuv va geografik axborot tizimlarining vektor va rastr ma'lumotlar modellari bilan ishlash qobiliyati ham masofaviy axborot bilan bog'liq har

qanday muammolarni samarali hal qilishga yordam beradi. Geoaxborot tizimida hududning raqamli geoma'lumotlarini yaratish obyektning geografik koordinatalarini kartografik va raqamli ma'lumotlarni o'z ichiga olgan topologik xaritaga ulash imkonini beradi.

Geografik axborot tizimlarining imkoniyatlaridan kelib chiqib, o'rganilayotgan hududiy birliklarda ma'lumotlar turlarining joylashish koordinatalari, gidrografik ma'lumotlar va geologik, gidrogeologik tiplari aniqlanadi. GAT orqali avtomatik ma'lumotlarni qayd etish va bosim o'lchash asboblari orqali yer osti suvlarining uzluksiz va uzoq muddatli monitoringini ta'minlaydi. Geoaxborot tizimi orqali yer osti suvlarining monitoringi yer osti suvlarining sifatini o'rganish va uni algoritmlar va dasturiy ta'minot orqali modellashtirish amalga oshiriladi.

Bunda biz ikkita ko'rsatkichni ko'rib chiqamiz: suv sathining ko'tarilishi va suv sathining pasayishi. Ushbu ikkita asosiy ko'rsatkichdan kelib chiqib, mintaqadagi umumiy suv holatini tahlil qilishimiz mumkin.

Bu jarayonlarda quyidagi holatlar nazorat qilinadi:

- geofiltrlash parametrlarining fazoviy taqsimlanishi;
- yer osti suvlari suvli qatlam balanslarining fazoviy taqsimlanishi;
- geofiltrlash va gidrogeokimyoning dastlabki sharoitlarini fazoviy taqsimlash;
- yer osti suvlari oqimlarining chegara shartlari.

Ushbu tahlil natijasida olingan ma'lumotlar tahlil natijalari va xaritalar ko'rinishida avtomatlashtirilgan tizimga birlashtiriladi va geofiltrlash omillari, boshlang'ich va chegaraviy shartlarni aniqlash uchun hisoblash tajribalari o'tkaziladi. Olingan ma'lumotlar geografik koordinatalari bo'yicha qatlamlar sifatida kompyuterlashtirilgan tizimga kiritiladi va "Geoaxborot modellashtirish" usuli asosida mavzuli qatlamlar o'trasidagi o'zaro bog'liqlik baholanadi (1-rasm).



1-rasm. "Yer osti suvlari" axborot-tahliliy tizimining asosiy vazifalari.

Bu jarayonlarda tadqiqotning quyidagi holatlari nazorat qilinadi:

- geofiltratsiya parametrlarining fazoviy taqsimlanishi;
- geofiltratsiyaning boshlang'ich shartlarini fazoviy taqsimlash va geokimyo masalalari;
- yer osti suvlari oqimlarining chegara shartlari.

Xuddi shu simulyatsiya qilingan ma'lumotlar tematik qatlamlar va xaritalar ko'rinishida kompyuterlashtirilgan tizimga birlashtirilgan, geoaxborot tizimlari orqali o'rganilayotgan obyektning yer osti suvlari ma'lumotlarini monitoring qilishning samarali vositalaridan biri yer osti suvlari sathi va konsentratsiyasi hamda chegaraviy sharoitlardan foydalanish imkoniyati hisoblanadi. Hududning geografik axborot modelining alohida tematik qatlamlari hisobga olinib tadqiqot natijalari o'rganildi. Ushbu tahlildan olingan tematik ma'lumotlardan ko'rib chiqilayotgan hududning gidrogeologik sharoitlari, o'zgarish sharoitida suv parametrlarini aniqlash hamda monitoring qilish imkoniyati yaratadi.

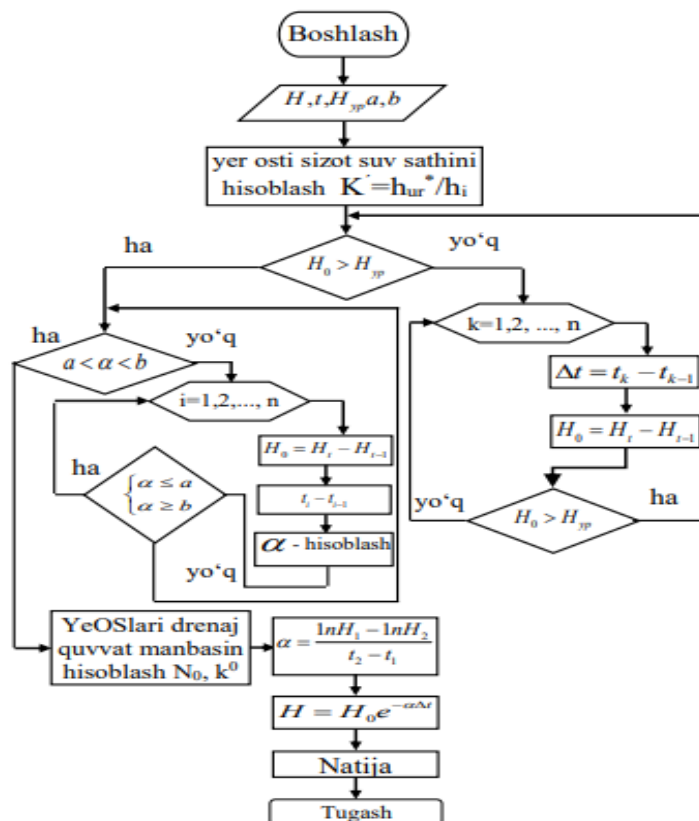
Yer osti suvlaridan maqsadli yoki boshqa maqsadlarda iqtisodiy foydalanish imkoniyatini belgilovchi sifat ko'rsatkichlari (ruxsat etilgan standartlar) maxsus talablar bilan tavsiflanadi. Ichimlik suvining sifati GOST 2874-82 talablari bilan belgilanadi. Ichimlik suvi uchun qabul

qilinadigan standartlarga yer osti suvlaridagi individual kimyoviy moddalarning ruxsat etilgan maksimal suyuqlik aralashmasi (REMSA), mikrobiologik ko'rsatkichlarning ruxsat etilgan maksimal qiymatlari, organoleptik ko'rsatkichlarning ruxsat etilgan maksimal qiymatlari kiradi.

Maxsus maqsadli xaritalar suv ta'minoti masalalarini hal etish va yer osti suvlari zahiralari baholash, foydali qazilmalar konlarini sug'orish, foydali qazilmalar konlarini chegaralash, hududlashtirish, gidrokimyoviy xaritalar, yer osti suvlari resurslari xaritalari va hududning gidrogeologik sharoitining boshqa xususiyatlarini aniqlash uchun tuziladi [4-6].

Yer osti suvlari keng foydalanishdagi resurs va deyarli butun sayyoramiz aholisining deyarli yarmini ichimlik manbasi hisoblanadi. Hisob-kitoblarga ko'ra, butun sayyoramiz bo'yicha 2780000 gallon (1 gallon=3,78541 litr) yer osti suv resurslari mavjud bo'lib, butun dunyo chuchuk suv resurslarining 30,1 foizini tashkil qiladi [9].

Mazkur ishda yer osti suvlari holatini monitoring qilishga qaratilgan algoritm ishlab chiqilgan (2-rasm) va uning asosida GAT tizim ishlab chiqilib natijalar olingan bo'lib, ishlab chiqilgan algoritm yer osti suvlari monitoringi bo'yicha axborotlarning tahlil qilish uchun doimo samarali natijalarga erishishga imkon yaratilgan.



2- rasm. Yer osti suv holatini monitoring qilish axborot-tahliliy tizimining algoritmi.

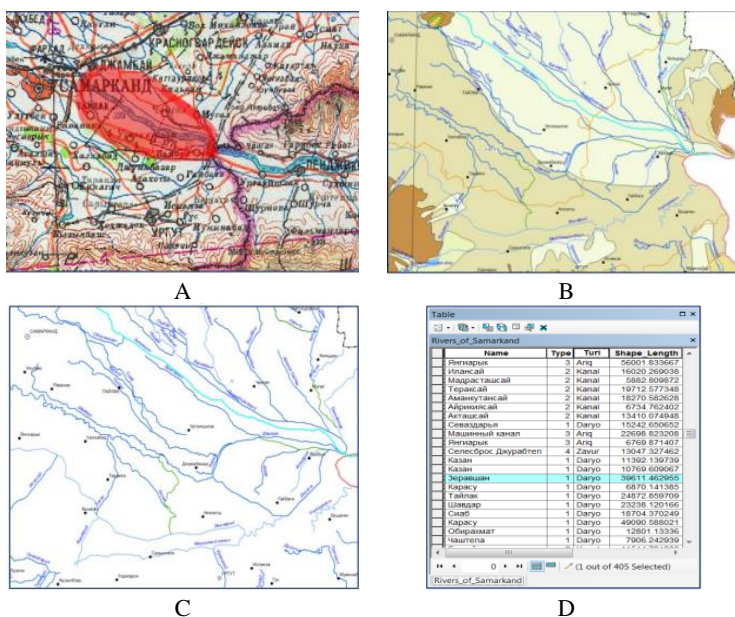
III. NATIJALAR TAHLILI

Ma'lumotlar bazasidan o'rin olgan matnli, grafikli, xaritali, sonli jadval va belgili tavsiflardir. Hududda saqlanadigan ma'lumotlar tarkibiy va belgili turlarga tegishli bo'lishi mumkin. Hudud to'g'risidagi fikrlarni yanada kengroq yoritish uchun olingan natijaga qaraylik (3-rasm) [3,5,7,10].

Bizga berilgan maydonda har xil turdagi obyekt ma'lumotlari berilgan. GAT yordamida

uning raqamli xaritasini tasvirlaganimizdan so'ng, u maydon ko'rinishida tasvirlanadi, vaholanki bizga bu maydon to'g'risida to'liq ma'lumot kerak bo'lishi mumkin. Bunda bizga maydonning ma'lumotlari tushunchasi yordam beradi [4].

Ko'rilayotgan maydonda ma'lumotlar bazasi to'g'risidagi barcha ma'lumotlar, jumladan uning yuzasi, chegarasi uzunligi, shakli, joylashgan manzili, qo'shni maydonlar, daliliy ashyolar va boshqalar saqlanishi qaralgan.

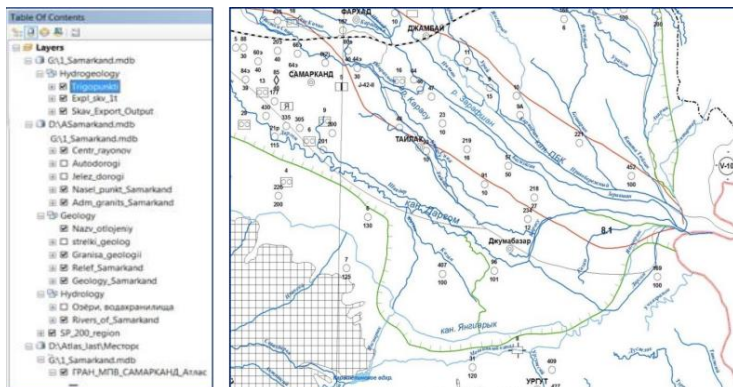


3-rasm. Geoma'lumotning raqamli ma'lumotlar bazasida joylashuvi.

A-hududni topografik xaritasi, B-geologik xaritasi, C-gidrologik sxemalari, D – atributiv jadvali.

GATning ma'lumotlar bazasiga hududning o'zida mavjud tasvirlangan gidrogeologik obyektlari qayd qilinadi, ularning asosiy shakllari miqdor va sifat qiymati ko'rinishidagi axborotlar atributiv jadvalda aks etadi. Obyektning grafikli belgilarini ko'rsatib beradigan, geografik joylashgan joyi, ya'ni geografik koordinatalari va ma'lumotlarning mavzuli tahlil yoki hisob amalga oshiriladigan jadval ko'rinishida saqlanadi.

Atributlar bilan ishlashdagi amallar bu statistik hisoblashlardir. Bunday holda bitta maydon uchun statistik tavsiflar to'plamini (miqdor, o'rtacha, dispersiya) yoki maydon uchun tartib jadvalini olish mumkin. Bunda har bir obyekt nomi qatorlarga joylashtirilsa, ularning maydonlari ma'lumotlar tafsiloti ustunlariga joylashtiriladi (4-rasm).



4-rasm. O'rganilayotgan hududning geoma'lumotlar bazasi tuzilishi va monitoring tarmog'i joylashuvining grafik ko'rinishi.

Yer osti suvlarining ma'lumotlarini yig'ish yer osti suvlariga nisbatan osonroq. Lekin yer osti suv resurslarining sathini ham monitoring qilib turish kerak. Chunki yer osti suvlar hajmi tushib ketsa, bu bir qancha muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Masalan, o'sha hududdagi tabiiy sharoitning o'zgarishi, tuproq tarkibiga ta'siri kabilar shular jumlasidandir. Bu muammolarni oldini olish maqsadida ularning xaritasini tuzish eng optimal variant sifatida qaraladi.

Monitoring tizimlari orqali olingan yer osti suvlarining, meteorologik, gidrogeologik ma'lumotlar bazasini yatarish. Yer osti suvlari monitoringida yangi usullar va algoritmlar ishlab chiqish, ma'lumotlarni avtomatlashtirilgan o'lchash, yig'ish va ishlov berish dasturiy ta'minotni takomillashtirish, suv resurslari holati turli antropogen va tabiiy omillarini atrof-muhit bilan o'zaro ta'siri jarayonlarini matematik modellashtirish, ularning o'zgarishini bashorat qilish jarayonlari kiritiladi.

IV. XULOSA

Geologiya qidiruv sohasida geoaxborot tizimlari asosida tadqiq qilish har qanday jarayonda muhim va tasavvurli qism hisoblanib, GAT yordamida gidrogeologik monitoringi jarayonida loyihalash muammolarini axborot ta'minoti uchun ko'rilgan masala bo'yicha yer osti suvlari sathi, tarkibiy miqdoriy va harorati kabi tasniflarini holatini o'rganish doirasida yer osti suvlarining tarmoq modellari o'rganildi. Ushbu tadqiqotlar davomida yer osti suvi geofiltratsiya jarayonlarini modellashtirish, suv qatlamining holati xaqidagi axborotlarni geoma'lumotlar bazasiga kiritish va ularni saqlash, qayta ishlash va geobaza tuzilishini tahlil qilish usullari yaratildi.

O'rganilayotgan hududning topologik, geologik, gidrologik, gidrogeologik va muhandis geologik hamda meliorativ shart-sharoitlarini inobatga olgan holda maydon bo'yicha kuzatuv quduqlarining joylashishini kompyuter tarmoqlarining topologik taqsimlanish modeli singari nazarda tutilib, suv sathini ko'rsatuvchi qiymatlarini sohani qamrab oluvchi to'r shaklidagi funksiyaning tugun nuqtalaridan olingan ma'lumot sifatida, kompyuter tarmoqlarini monitoring qilish tizimida ma'lumotlar uzatish tarmog'ining xatti-harakatlarini tahlil qilish masalalari kabi qaraladi.

Gidrojim tarmog'i monitoringi kompyuter tarmog'ining topologik modeliga o'xshash namunalari ko'rib chiqildi va tarmoqning tahlili vaqtida hal qilinishi kerak bo'lgan vazifalar taqdim etildi. Kompyuter tarmoqlari singari axborot olish, geoma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va kerakli

bo'lgam ma'muriy instansiyaga uzatish modeli tasvirlandi. Tarmoqning har bir elementi uchun hisoblanadigan tafsilotlar va tarmoq tugunlari orasidagi bog'liqlik, turli elementiga grafikli tahlil modellari, sohaning tanlangan tugun nuqtasida kuzatuv quduqlari asosida nazorat jarayoni olib borilishi hamda ushbu kuzatuv quduqlarining sath va miqdoriy qiymat o'zgarishi bo'yicha atributiv jadvallar umumiy hisobot sifatida yuritiladi.

ADABIYOTLAR

- [1] Akhralov Sh.S., Yusupov R.A., Egamberdiev K.S., Jumanov J.J. Geoinformation technologies and methods of mathematical modeling in hydrogeological research //Geographic information systems and technologies. InterCartoInterGIS: Volume 26 (2020). Pages. 240-252. DOI:10.35595/2414-9179-2020-2-26-240-252
- [2] Djumanov J. X., Ishankhadjaev O. A., Egamberdiev X. S., Begimqulov D. Q., Jumanov J. J. "Development Of A Hydrogeological Simulation Model Of Geofiltration Processes In Regional Aquifers Of Fergana Valley," 2019 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT), 2019, pp. 1-5, doi: 10.1109/ICISCT47635.2019.9011890.
- [3] Mirakhmedov T.D. Rational use of the Verkhnezarafshan groundwater deposit based on the development and creation of a geofiltration mathematical model for the purpose of economic and drinking water supply // -T. "Bulletin of NUUZ". 2015. No. 3/2 Pages 185-189.
- [4] Djumanov J. X., Abduvaitov A. A., Aytmetov B. R. "Application of geographic information systems and technologies in hydrogeology" TUIT News.
- [5] Джуманов Ж.Х., Юсупов Р.А., Ахралов Ш.С., Эгамбердиев Х.С., Исроилов У.Б. Сув хўжалик фаолияти ўзгарган шароитларда ер ости сувлари ҳаракатини математик моделлаш (Зарафшон воҳасининг Дамхўжа сув олиш иншоати мисолида) Муҳаммад Ал-Хоразмий Авлодлари // Илмий-амалий ва ахборот-таҳлилий журнали. –Тошкент. 2019.«Fan va texnologiya» нашриёти 4(10), 132-137 бетлар.
- [6] Джуманов Ж.Х., Ибрагимов Л.Т., Юсупов Р.А., Эгамбердиев Х.С., Бегимкулов Д.К., Жуманов Ж.Ж., Многомерный подход к моделированию фильтрационных процессов

- гидрогеологических систем// Илмий – амалий ва инновацион журнал —Ўзбекистон заминни. –Тошкент. 2019. №2 19-27 бетлар.
- [7] *Мирахмедов Т.Д.* Рациональное использование Верхнезарафшанского месторождения подземных вод на основе разработки и создание геофильтрационной математической модели с целью хозяйственно - питьевого водоснабжения// -Ташкент, "Вестник НУУз". 2015. № 3/2, стр.185-189
- [8] *Мироненко В.А., Румынии В.Г.* Опытнo-миграционные работы в водоносных пластах. М.: Недра, 1966. - 240 с.
- [9] *Н. Д. Канарский, М. А. Михалев.* «Гидрологические расчеты» (учебное пособие). ЛПИ. —Л.: 1977. 59 с.
- [10] *Абдуваитов А.А., Ishanxodjayev O.A.,* Geoaxborot tizimlarida yer osti suvlarini monitoringi (Cho'ponota suv olish inshooti misolida)// "Ахборот kommunikatsiya texnologiyalari va dasturiy ta'minot yaratishda innovatsion g'oyalar" Respublika miqyosidagi ilmiy-texnik anjumani materiallari to'plami. 17-18 may, Samarqand-2021. 192-194 b.
- [11] *Djumanov Jamoljon., Abduvaitov Akmal.* Monitoring of Groundwater Status Based on Geoinformation Systems and Technologies/ International conference on information science and communications technologies: applications, trends and opportunities. November 3-5, 2021. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9670175>
- [12] *Kurbonov N. M., Saliev E. A.* Computer experiment to study of filtration oil, gas and water in a porous medium // Problems of computational and applied mathematics. – Tashkent, 2016. – № 1(3). – Pp. 13-22.
- [13] *Равшанов Н., Курбонов Н.* Моделирование процесса фильтрации трехфазной смеси «нефть-газ-вода» в пористых средах // Технология материалов. - Москва : Изд-во ИНГН, 2013. - №.3(4) - С.3-13.
- [14] *Ravshanov N., Kurbonov N.* Numerical simulation of gas filtration in a porous medium // Information technology modeling and management. – 2016. – No. 1(97). – P. 34–45.
- [15] *Мелькановицкая С. Г., Горячева Н. В.* Определение нефтепродуктов в подземных водах методом газовой хроматографии. Экспресс-информация. ВИЭМС. Гидрогеол. и инж. геология, 1977, № 2, с. 1-11

Поступила в редакцию 30.01.2024

Citation: *Djumanov, J., Abduvaitov, A., Kudratov, R., & Babadjanov, A.* (2024). Geoaxborot tizimi va modelini yaratish asosida yer osti suvlari monitoringini yuritilishi. Международный Журнал Теоретических и Прикладных Вопросов Цифровых Технологий, 7(1), 80–86. <https://doi.org/10.62132/ijdt.v7i1.167>

CONDUCTING GROUNDWATER MONITORING BASED ON CREATION OF GEOINFORMATION SYSTEM AND MODEL

Djumanov J.X.¹, Abduvaitov A.A.², Kudratov R.B.², Babadjanov A.F.³

¹ Tashkent University of information technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, Tashkent, Uzbekistan

² Samarkand branch of Tashkent university of information technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, Samarkand, Uzbekistan

³ National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan
aabduvaitov82@gmail.com

Abstract. *Technologies of geoinformation systems provide an opportunity to store and process various types of data collected as a result of human economic activity. This article considers ways to create an automated system of geoinformation for groundwater using the ArcGIS program and to use it to solve various engineering-geological issues. Here, based on the existing database, issues of creating special thematic maps with sufficient detail to solve problems of analysis and forecasting of various geological processes resulting from the use of natural and various man-made resources in economic activities are presented.*

Keywords: *underground water, electronic map, geoinformation systems, engineering-geological issues, ArcGIS software, database.*

ПРОВЕДЕНИЕ МОНИТОРИНГА ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ОСНОВЕ СОЗДАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ И МОДЕЛИ

Джуманов Ж.Х.¹, Абдуваитов А.А.², Кудратов Р.Б.², Бабаджанов А.Ф.³

¹ Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада
ал-Хорезми, Ташкент, Узбекистан

² Самаркандский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени
Мухаммада ал-Хорезми, Самарканд, Узбекистан

³ Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан
aabduvaitov82@gmail.com

Аннотация. Технологии геоинформационных систем предоставляют возможность хранить и обрабатывать различные виды данных, собираемых в результате хозяйственной деятельности человека. В данной статье рассмотрены пути создания автоматизированной системы геоинформации подземных вод с использованием программы ArcGIS и использования ее для решения различных инженерно-геологических задач. Здесь на основе существующей базы данных представлены вопросы создания специальных тематических карт достаточной детализации для решения задач анализа и прогнозирования различных геологических процессов, возникающих в результате использования природных и различных техногенных ресурсов в хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: подземные воды, электронная карта, геоинформационные системы, инженерно-геологические проблемы, программное обеспечение ArcGIS, база данных.