

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН
МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР
БЕРУВЧИ DSc.28.02.2018.Т.03.04 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ГИДРОГЕОЛОГИЯ ВА ИНЖЕНЕРЛИК ГЕОЛОГИЯСИ ИНСТИТУТИ

МАВЛОНОВ АСЛОН АКРАМОВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОННИНГ ГИДРОГЕОЛОГИК ТИЗИМЛАРИ
РИВОЖЛАНИШИНИНГ МЕТОДОЛОГО-УСЛУБИЙ АСОСЛАРИНИ
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

04.00.04 – Гидрогеология ва муҳандислик геологияси

**ГЕОЛОГИЯ-МИНЕРАЛОГИЯ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2018

Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc)
Content of the abstract of dissertation doctor of science (DSc)

Мавлонов Аслон Акрамович Ўзбекистоннинг гидрогеологик тизимлари ривожланишининг методолого- услубий асосларини такомиллаштириш.....	4
Мавлонов Аслон Акрамович Совершенствование методолого-методических основ развития гидрогеологических систем Узбекистана	28
Mavlonov Aslon Akramovich Improvement of the methodological bases of development of hydrogeological systems of Uzbekistan	51
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works.....	53

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН
МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР
БЕРУВЧИ DSc.28.02.2018.Т.03.04 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
АСОСИДАГИ БИР МАРТАЛИК ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ГИДРОГЕОЛОГИЯ ВА ИНЖЕНЕРЛИК ГЕОЛОГИЯСИ ИНСТИТУТИ

МАВЛОНОВ АСЛОН АКРАМОВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОННИНГ ГИДРОГЕОЛОГИК ТИЗИМЛАРИ
РИВОЖЛАНИШИНИНГ МЕТОДОЛОГО-УСЛУБИЙ АСОСЛАРИНИ
ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

04.00.04 – Гидрогеология ва муҳандислик геологияси

**ГЕОЛОГИЯ-МИНЕРАЛОГИЯ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2018

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2018.4.DSc/GM15 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Гидрогеология ва инженерлик геологияси институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз-резюме) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.tdtu.uz) ва «ZiyoNet» ахборот таълим порталида (www.ziyo.net) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:

Шерфединов Лензи Зекерьяевич

Геология-минералогия фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Иргашев Юлдашбай

Геология-минералогия фанлари доктори, профессор

Мягков Сергей Владимирович

Техника фанлари доктори

Подольный Олег Владимирович

Геология-минералогия фанлари доктори

Етакчи ташкилот:

Сейсмология институти

Диссертация ҳимояси Тошкент давлат техника университети ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.28.02.2018.T.03.04 рақамли Илмий кенгаш асосидаги бир марталик илмий кенгашнинг 2018 йил «29» ноябр соат 14:00 даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100095, Тошкент, Университет кўчаси-2.Тел./факс: (998971) 227-10-32; e-mail: tadqiqotchi@tdtu.uz).

Диссертация билан Тошкент давлат техника университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (65 рақам билан руйхатга олинган). Манзил: 100095, Тошкент, Университет кўч. 2. Тел: (998971) 226-46-00

Диссертация автореферати 2018 йил «16» ноябрда тарқатилди.
(2018 йил «16» ноябрдаги 65 рақамли реестр баённомаси)

К.А. Каримов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, т.ф.д., профессор

Н.Д. Тураходжаев

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.д., профессор

К.Н.Абдуллабеков

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси, ф.-м.ф.д., академик

КИРИШ (фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурати. Ер ости сувларининг ичимлик суви манбаи сифатида, бутун дунёда стратегик аҳамиятга эга эканлиги етакчи илмий марказ мутахасислари томонидан эътироф этилган. Сув ресурсларининг талабга мос захираларини ҳосил бўлиш қонуниятларини аниқлаш ва излаб топиш, улардан оқилона фойдаланишнинг самарали ва илмий асосланган усулларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади. Бу эса кўпчилик давлатларда ичимлик суви танқис бўлган аҳоли пунктлари ва саноат корхоналарини сувга бўлган талабини қондиришга хизмат қилади.

Бугунги кунда жаҳон микёсида гидрогеологик тизимлар ривожланишини ўрганишнинг услубий асосларини такомиллаштириш ва сув ресурслари истиқболини баҳолаш бўйича кенг миқёсли илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Жумладан, ер ости сувларининг ҳаракатланиш ва тарқалиш қонуниятларини аниқлаш, гидрогеологик тизимларни моделлаштириш, ўзгарувчан сув-хўжалик шароитларида ер ости сувлари захираларини қайта баҳолаш, ер ости сувларидан фойдаланишнинг самарали усулларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, ер ости сувлари ресурсларини баҳолашнинг услубий асосларини такомиллаштириш, гидрогеологик тизимларни хариталаш, ер ости сувларини мониторинг юритиш тизимларини оптималлаштириш бўйича илмий изланишларни олиб бориш катта аҳамиятга эга.

Республикада ер ости сувлари конларини қидириб топиш, уларни захираларини аниқлаш бўйича муайян ишлар амалга оширилмоқда, жумладан ичимлик сувига муҳтож бўлган 500 га яқин аҳоли пунктларини ер ости сувлари ҳисобига эҳтиёжини таъминлаш асосланди. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «... глобал иқлим ўзгариши ва Орол денгизини қуришини қишлоқ хўжалиги ҳамда инсон ҳаёти ва фаолиятини ривожланишига салбий таъсирини енгиллаштириш бўйича тизимли чора-тадбирларни қабул қилиш»¹ вазибалари белгилаб берилган. Бу борада, жумладан, Ўзбекистоннинг ер ости суви тизимлари ривожланишининг методолого-услубий асосларини такомиллаштириш ва сув-хўжалик шарт-шароитлари ўзгариши ҳисобига ер ости сувларини қайта баҳолашга қаратилган илмий изланишларни олиб бориш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармонида, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 4 майдаги ПҚ-2954-сон «2017-2021 йилларда ер ости сувлари захираларидан оқилона фойдаланишни назорат қилиш ва ҳисобга олишни тартибга солиш бўйича чора-тадбирлар тўғрисида»ги,

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 27 июндаги 430-сон «Ер ости сувларидан фойдаланиш соҳасидаги фаолиятни янада тартибга солиш бўйича чора-тадбирлар тўғрисида»ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг VIII. «Ер тўғрисидаги фанлар (геология, геофизика, сейсмология ва минерал-хомашёни қайта ишлаш)» устувор йўналиши талабларига мувофиқ бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи².

Гидрогеологик тизимлари ривожланишининг методологик асосларини яратиш ва уларни хариталашга йўналтирилган илмий изланишлар кенг миқёсда жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасаларида, жумладан: U.S.Geological Survey (АҚШ), Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (Германия), Institute of hydrogeology and Environmental geology (Хитой), Умумроссия гидрогеология ва муҳандислик геологияси институти (Россия), Геохимия ва геофизика институти (Белорусия), Гидрогеология ва муҳандислик геологияси институти (Ўзбекистон) олиб борилмоқда.

Гидрогеологик хариталаш, районлаштириш ва уларни тизимлаштиришга оид олиб борилаётган тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан, қуйидаги илмий натижалар олинган: тектоник ёриқларнинг гидрогеологик тузилмалари шаклланиши ва ер ости сувларининг ҳосил бўлиш жараёнидаги аҳамияти аниқланган (U.S.Geological Survey, США); дунёнинг трансчегаравий сувли қатламлари харитаси тузилган (Federal Institute for Geosciences and Natural Resources, Германия); Осиёнинг гидрогеологик мазмундаги хариталари тузилган (Institute of hydrogeology and Environmental geology, Хитой); Россия ҳудуди регионал гидрогеологик районлаштирилган (Умумроссия гидрогеология ва муҳандислик геологияси институти, Россия); ер ости сувларнинг тоғ-жинслари кристалларида жойлашиш қонуниятлари аниқланган (Геохимия ва геофизика институти, Беларусия); чуқур ер ёриқлари тарқалган зоналаридаги палеозой ётқизикларида ер ости чучук сувларининг ҳосил бўлиш хусусиятлари аниқланган (Гидрогеология ва муҳандислик институти, Ўзбекистон).

Дунёда гидрогеологик тизимларнинг ривожланишини асослаш ва уларнинг тузилишларини аниқлашга қаратилган устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда, жумладан: регионал геоструктураларда гидрогеологик тизимларнинг турларини аниқлаш; ер ости сувли қатламларини хариталаш ва районлаштиришнинг усулларини такомиллаштириш; ер ости сувлари мониторингини юритишда замонавий

²Диссертация мавзусига умумий нуктаи назар хорижий қарашлар асосида ишлаб чиқилган: <http://earthpaper.net>; <http://ngtp.ru>; <http://geokniga.org/boks>; <http://geologinfo.ru>; <http://docplayer.ru>; <https://oilandgasgeology.ru> ва бошқа манбалар.

ахборот технология усуллари жорий этиш; ер ости сувларининг бошқариладиган захиралари шаклланишининг технологик асосини яратиш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Республиканинг гидрогеологик тузилиши мазкур муаммога доир Россия, Украина ва бошқа чет эл давлатлари муасссалари ва ташкилотлари томонидан эришилган илмий ютуқлардан фойдаланилган ҳолда ўрганилган. Турли вақтларда мазкур масаланинг айрим жиҳатларини ўрганиш ва ҳал қилишда Альтовский М.Е, Антыпко Б.Е, Вишняков А.С, Дустходжаев Х.Р, Ишанкулов Р, Каширская Т.В, Кенесарин Н.А, Маринов Н.А, Мирзаев С.Ш., Островский Л.А, Султонхўжаев А.Н ва бошқалар ўз ҳиссаларини қўшган. Ўтган асрнинг 50-70 йилларида Ўзбекистонда 1:200 000 микёсда гидрогеологик хариталаш ишлари ўтказилган. Ўтказилган хариталаш материалларини умумлаштириш асосида 1972 йилда академик Ғ.А.Мавлонов таҳрири остида «ЎзССР гидрогеологияси» монографияси нашр қилинган.

Ҳозирга қадар ўз илмий ва амалий аҳамиятини сақлаб турган ушбу фундаментал иш, геология ва гидрогеология фани янгиликлари нуқтаи назаридан ўз мазмун-моҳиятини қайта кўриб чиқишни таъқазо қилади. Ушбу муаммо тизимли ёндошиш ва «мобилизм» назариясининг методологик асослари негизида ҳал қилиниши мумкин. Шу билан бирга агар гидрогеологик тизим архитектураси «фикцизм» принципларида тузилганда, унда «мобилизм» асосида уларни шаклланиши ва эволюциясини акс эттириш, шунингдек уларнинг ҳозирги ва кутилаётган ҳолатини баҳолаш имкониятини беради. Бундай далиллардан – гидрогеологик тизимлар турли флюидлардан ва газлардан, яъни турли агрегат ҳолатидаги ва ҳаракатчанлиги турли даражадаги компонентлардан иборат бўлган кўп фазали мажмуани ифодалайдиган геолого-структуравий субстратдир. Чучук ер ости сувлари гидрогеологик тизимнинг энг кўп талаб қилинадиган «фойдали қазилмалари» ҳисобланади. Аммо олиб борилган баҳолаш ишлари Ўзбекистонда уларнинг ресурслари ўтган асрнинг 60 йиллардан бошлаб камайиб кетаётганлигини кўрсатмоқда. Ер ости сувларининг ҳосил бўлиш шароитини ўзгариши регионлараро ва трансчегаравий техноген омиллар сабабли юзага келган бўлиб, улар ер ости сувларининг сифатига сезиларли даражада таъсир кўрсатди ва уларнинг конларидаги балансда турган эксплуатацион захираларини, балансдан ташқаридаги захираларга ўтказишга олиб келди. Бу каби салбий экологик омиллар мамлакатнинг бир қатор регионларида ҳам юзага келган. Бунинг устига дунёнинг етакчи илмий марказлари томонидан башорат қилинаётган иқлим ўзгариши, уларнинг ноаниқлигига ва мавҳумлигига қарамай, сув ва сув ресурслари масаласини нафақат концептуал ҳолатда балки, амалиётда ҳам, энг муҳим ва ҳаётий зарур бўлган муаммолар қаторига кўтармоқда.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Гидрогеология ва инженерлик геологияси институти илмий тадқиқот ишлари режасининг Ф8-ФК-018854 Ф8-007 «Гидрогеологик

тизимларнинг шаклланиши ва ривожланишни замонавий илмий қарашларни тартибга солиш» (2012-2017) ва А-7-032 «Суғориладиган массивлар ер ости сувларининг бошқариладиган захираларини шакллантириш ва фойдаланиш усулларини такомиллаштириш» (2014-2017) мавзусидаги фундаментал ва амалий лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Ўзбекистон ҳудудида тектогенезни ҳисобга олган ҳолда мобилизм асосида гидрогеологик тизимлари ривожланишининг методолого-услубий асосларини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

гидрогеологик хариталашнинг методолого-услубий жиҳатларини тизимлаштириш;

эволюционизм нуқтаи назаридан регионал даражадаги гидрогеологик тизимларни ташкил этилиш даражасининг ўзига хосликлари ва тузилишини аниқлаш;

ер ости сувлари мониторингини юритишни услубий жиҳатларини такомиллаштириш;

гидрогеологик тизимларнинг ҳозирги юқори структуравий ярусининг куйи ярус билан ўзаро боғлиқлигини аниқлаш;

юқори ярусда жойлашган гидрогеологик тизимлардаги бошқариладиган захираларни шаклланишига турли техноген омилларнинг таъсирини баҳолаш;

гидрогеологик тизимларнинг ўзгарувчан сув-хўжалик шароитда истиқболдаги ҳолатини баҳолаш.

Ўзбекистоннинг гидрогеологик тизимлари ривожланишининг методологик асосларини такомиллаштириш;

Тадқиқотнинг объекти Ўзбекистоннинг гидрогеологик тизимлари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети сифатида гидрогеологик тизимларнинг шаклланиши ва тарқалиши танланган.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишида гидрогеологик, дала, эмперик умумлаштириш ва тизимли ёндошув, моддий тизимларни ташкил қилиш даражалари концепцияси ва эволюционизм услубларидан фойдаланилган. Ер ости сувларини регионал ўрганиш ва мониторинг қилишга доир олдинги йиллар материаллари таҳлил қилинган.

Тадқиқотнинг илмий янгилigi қуйидагилардан иборат:

Ўзбекистон ҳудудида тектогенезни ҳисобга олган ҳолда мобилизм нуқтаи назаридан регионал гидрогеологик тизимлари ривожланишининг методолого-услубий асослари такомиллаштирилган;

илк бор Ўзбекистон ҳудудидаги гидрогеологик тизимларнинг куйи яруси элизия ҳолатда бўлганида, юқори ярусда ҳозирги сув алмашиниш жараёнининг хусусиятлари аниқланган;

техноген омиллар таъсири юқори бўлган ҳудудлардаги ер ости сувларининг регионал ва локал мониторингини юритиш мезонлари ишлаб чиқилган;

илк бор Республиканинг регионал даражадаги гидрогеологик тизимлари учун ер ости сувларининг бошқариладиган захираларини ҳосил бўлиши аниқланган ва уларни баҳолаш усуллари такомиллаштирилган;

Қизилқум регионидаги ер ости сув массивлари ва ҳавзаларининг ҳосил бўлиши ва ривожланиш режими аниқланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Ўзбекистоннинг гидрогеологик тизимлари харитаси тузилган;

концептуал қоидалар асосида ер ости сувларининг бошқариладиган захираларини шаклланиши ва фойдаланиш потенциали аниқланган;

ер ости сувларининг регионал ва локал мониторингини юритиш услугиёти такомиллаштирилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончилиги олиб борилган ишлар материаллари ва мавжуд гидрогеологик тадқиқотлар ва кўп йиллар давомида регионал мониторинг қилиш тармоқларидаги 1000 дан ортиқ кузатиш қудуқларидан, 600 га яқин конларни ва уларнинг ичимлик суви учун фойдаланилаётган участкаларини текширишдан олинган далилий маълумотлар билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Ўзбекистоннинг гидрогеологик тизимларининг ривожланишини методолого-услубий асосларини такомиллаштириш негизида регионал даражадаги ер ости сувлари тизимларининг бошқариладиган захираларини шаклланиши, баҳолаш ва фойдаланилиши бўйича олиб бориладиган фундаментал, амалий ва инновацион тадқиқотлар учун илмий асос бўлиб хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти ер ости сувларининг бошқариладиган захираларининг шаклланиш ва улардан фойдаланиш потенциалини аниқлаш, ер ости сувларини регионал ва локал мониторинг юритиш услугиётини такомиллаштириш, ер ости сувлари ресурсларини кўпайтириш учун гидрогеологик тизимларни ўзгарувчан сув хўжалик шароитида бошқариш имконини яратган.

Тадқиқот натижаларини жорий қилиш Ўзбекистоннинг гидрогеологик тизимлари ривожланишининг методолого-услубий асосларини такомиллаштириш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

гидрогеологик тизимлари ривожланишининг методолого-услубий асослари «Ғарбий Ўзбекистон ГГЭ» ДК амалиётига жорий қилинган (Давлат геология кўмитасининг 2018 йил 15 августдаги 04/16-спр-сон маълумотномаси). Натижада турли сувли горизонтларда сув алмашилиши ҳамда Шимоли-Шарқий Қизилқум ер ости сувлари конининг шаклланиш механизмини тўғри, ишончли аниқлаш ва ер ости сувлари захираларини 41,4 минг м³/сут миқдорида қайта баҳолаш имконини берган;

гидрогеологик тизимларнинг қўйи яруси элизия (ёпиқ) ҳолатда бўлганида, юқори ярусида ҳозирги сув алмашилишининг ўзига хосликлари «Ғарбий Ўзбекистон ГГЭ» ДКда амалиётга жорий қилинган (Давлат геология кўмитасининг 2018 йил 15 августдаги 04/16-спр-сон маълумотномаси).

Натижада Китоб-Шаҳрисабз ва Ўнқирғоқ ер ости сувлари конларининг гидродинамик ва гидрокимёвий режимининг ўзгариш қонуниятларини қайта баҳолаш ҳамда уларни мониторинг қилиш тизимини оптималлаштириш имконияти яратилган;

регионал даражадаги суғориладиган ҳудудларда бошқариладиган ер ости сув захираларининг ҳосил бўлиш жараёнлари ва такомиллаштирилган баҳолаш усуллари «Фарғона ГГЭ» ДК амалиётига жорий этилган (Давлат геология қўмитасининг 2018 йил 15 августдаги 04/16-спр-сон маълумотномаси). Натижада Фарғона водийсидаги ер ости сув конлари захираларидан мақсадли фойдаланиш имконини берган;

техноген омиллар таъсири юқори бўлган ҳудудлардаги ер ости сувларининг регионал ва локал мониторингини юритиш мезонлари «Орол бўйи ГГЭ» ДКда амалиётга жорий этилган (Давлат геология қўмитасининг 2018 йил 15 августдаги 04/16-спр-сон маълумотномаси). Натижада Қорақалпоғистон Республикаси Чимбой сув олиш иншоотида йилнинг турли даврларида уларни тўлдириш имконини берган;

Қизилқум региони ҳавзаларидаги грунт ва қатламлараро сувларининг ҳосил бўлиш режими «Ғарбий Ўзбекистон ГГЭ» ДК амалиётига жорий этилган (Давлат геология қўмитасининг 2018 йил 15 августдаги 04/16-спр-сон маълумотномаси). Натижада Навоий ва Бухоро вилоятлари ҳавзаларидаги грунт ва қатламлараро сувларидан самарали фойдаланиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари маъруза шаклида 14 та халқаро ва 7 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича 59 илмий ишлар нашр қилинган. Улардан 11 та мақола, шу жумладан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестацион комиссияси томонидан докторлик диссертациясининг асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган 9 та республика ва 2 та хорижий журналларида мақолалар нашр этилган.

Диссертация структураси ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, етти та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловадан иборат. Диссертация ҳажми 182 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати асосланган, мақсад ва вазифалари, объекти ва предметлари тавсифланган, Ўзбекистонда фан ва технологияларни ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган; масаланинг дунёдаги ва мамлакатдаги ўрганилганлик ҳолати, илмий янгилик ва амалий натижаларини баён қилинган, олинган натижаларнинг ишқилилиги асосланган ҳамда илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий

килиш, нашр этилган ишлар ва диссертация бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Регионал гидрогеологиянинг илмий натижаларининг баёни ва уни ривожлантириш зарурияти**» деб номланган биринчи бобида гидрогеологик хариталаш ва районлаштиришнинг натижалари ва услубий муаммолари, шунингдек гидрогеологик тузилмалар ва тизимлар тўғрисидаги тушунчалар кўриб чиқилган. Ушбу йўналишда Антыпко Б.Е., Альтовский М.Е., Плотников Н.А., Кенесарин Н.А., Султанходжаев А.Н., Пиннекер Е.Н., Вишняков А.С., Мавлянова Г.А. ва бошқаларнинг ишлари тахлил килинган.

Мамлакат ҳудудларининг гидрогеологик тасвирлаш ва йўналишли тадқиқотлар ўтган асрнинг 30 йилларидан бошлаб мунтазам равишда олиб борилган. Уларнинг натижалари бўйича 1:1000000 (1935) ва 1:500000 (Альтовский Г.А., Бедер Б.А. 1948) миқёсдаги гидрогеологик хариталар тузилган. Умуман олганда, уларда ўша вақт учун тўлақонли бўлган ҳудудий гидрогеология схематик кўринишда акс эттирилган. Ушбу тажриба кўп жихатдан гидрогеологик хариталаш ва районлаштириш услубиётини такомиллаштиришга туртки бўлди.

Ўтган асрнинг 50-инчи ва 90-инчи йилларида Ўзбекистон ҳудудининг ўрта миқёсли гидрогеологик тасвирлаш ишлари яқунланган. Унинг натижаларига кўра 1:200000 миқёсидаги қатор ҳудудлар бўйича давлат гидрогеологик хариталари чоп этилган.

Ушбу материалларни умумлаштириш асосида 2011 йилда муаллиф муҳаррирлигида миқёси 1:500000 бўлган «Ўзбекистон Республикасининг гидрогеологик харитаси» (Абдуллаев Б.Д., Бакиев С.А., Волков В.П., Калабугин Л.А., Красников В.В., Мавлонов А.А., Ниязов Р.А, Соколов В.Н., Султанходжаев А.Н., Пинхасов Б.И., Прядуненко Т.И., Шеглов В.С., ва бошқалар) белгиланган тартибда чоп этилиши билан яқунланган.

Ушбу харитада «ер ости сув ҳавзалари (массивлари) тузилиши-ҳавзаларни (массивлари) тузулмавий элементлари бўшлиғида ички алоқалари ва ҳолати (сув ўтказувчан ва нисбатан сув ўтказмайдиган горизонтлар, комплекслар, қатламлар) ва унинг алоҳида қисмларида (тўйиниш ва чиқиш жойлари), шунингдек маълум бир ҳавзалар билан ушбу ҳавзанинг ташқи бир бирига боғлиқлиги» таърифига амал қиладиган бўлсак айтиш мумкин гидрогеологик тизимларнинг тузулмалари акс эттирилган. Тизимлар деганда ер ости сув ҳавзалари тушинилган. Бундай мулоҳазадан ер ости сувлари ҳавзалари ва массивлари мазмунан, гидрогеологик ҳавзага ва массивга ўхшашлиги ва улар умумий ва алоҳида равишда гидрогеологик тизимлар ҳисобланиши кўрсатилган.

Вишняков А.С. ҳаммуаллифлари билан (1983) Турон плитаси доирасида иккита: Шимолий-Шарқий ва Жанубий-Ғарбий йирик ҳавзаларни ажратган, улар бир-биридан бир қатор чуқур ер ёриқлари билан ва эпиплатформа орогенидан эса чуқур Ғарбий Тянь-Шань дарзликлари билан ажралиб туради.

Бу йирик хавзалар чегарасида иккинчи даражали хавзалар ва гидрогеологик массивлар ажратилган.

Шимолий-Шарқий йирик хавзаларининг иккинчи даражали хавзалари кесимда фаол сув алмашувининг бирлиги, ер ости сув оқимининг шаклланиш майдонининг ва ҳосил бўлиш асосининг умумийлиги билан тавсифланади.

Жанубий-Ғарбий йирик хавзаси фаол ва суғ сув алмашинуви зоналаридан ташкил топган. Геологик структура жиҳатларига кўра ҳар бир хавза алоҳида эканлигини белгилайдиган блок тузилиши эга, бу эса уларда тўйинишнинг классик инфилтрацион жойлари мавжуд бўлмаганда, ҳар бир хавзанинг алоҳида ишлашини таъминлайди.

Ўзбекистон Республикасининг нашр этилган (миқёси 1:500000) гидрогеологик харитасида А.С.Вишняков томонидан, шунингдек мамлакат ичидаги уларнинг орасидаги даражаларга мос келадиган эпиплатформа орогени ва геосинклинал ҳудудларнинг хавзалари ва массивлари ажратилган.

Аслида, ушбу харитада фиксизм назариясига асосланган тектогенез туфайли юзага келадиган, унда гидрогеологик тизимнинг структураси ҳосил бўлиши, ривожланиши ва шаклланиши, гуруҳланиши ва бўлиниши Ўзбекистон ҳудудий гидрогеологиясининг мавжуд илмий кўриниши акс эттирилган.

Диссертациянинг «**Гидрогеологик тизимларнинг турлари**» деб номланган иккинчи бобида Афанасьев С.Л., Далимов Т.Н., Зайцев И.К., Караванов К.П., Кенесарин Н.А., Лордкипанидзе Л.Н., Мавлонов А.А., Маринов Н.А., Султанходжаев А.Н., Толстихин Н.И., Троицкий В.И., Миркамалов Р.Х., Шерфединов Л.З., ва бошқалар маълумотларини таҳлил қилиш гидрогеологик тизимларнинг ташкил этилиши геологик субстратнинг тузилиши билан белгиланиши кўрсатилган.

Ўтказилган изланишлар қуйидагиларни кўрсатди:

мамлакатнинг тектоникаси турли даражадаги ташкилий ва тузилмалар геоструктуралари орқали шаклланган. Тузилиш тартиби–иерархик. Геоструктуранинг синиқли узилмалари, уларнинг ёриқли тектоникасини белгилайди.

геоструктураларнинг бурмаланган пойдевори томеозой қаватлардан ҳосил бўлган, ғилофи эса киммерий ёки альп қатламларидан иборат. Уларнинг ҳозирги геотектоник кўриниши, янги тектоник ҳаракатлар натижасида ҳосил бўлган.

геоструктура морфологияси (ғилоф ва фундаментни қалинлиги, дарзликлар амплитудаси, ва бошқалар) моддий динамик контент билан бир қаторда нафақат тектоник таъсир оқибатларини акс эттиради балки содир бўлган ва давом этаётган гиперген, гидротермал, метасоматик, магматик ва бошқа жараёнлар ва таъсирларни акс эттиради.

Шунингдек, тектогенез жараёнига геоструктуранинг ажралмас таркиби ҳисобланган гравитацион шаклдаги ер ости сувлари ҳам таъсир кўрсатади. Ушбу мазмунда тоғ жинсларининг мустаҳкамлилиги ва бошқа жисмоний-

механик хусусиятлари, геотузулмаларда гидродинамик ва гидрокимёвий жараёнларни кинетикаси аниқланади.

Геологик ва структуравий субстратларнинг тектоникаси ёки гидрогеологик тизимларнинг геотектоник таркиби уларнинг юзага келиши, умумий тузилишлари, ишлаш тартиби, иерархик тартиби, ривожланиш йўналиши, амалий ахамияти ва бошқа хос хусусиятларини белгилайди.

Бу каби ходисаларнинг бир-бирига боғлиқлигида регионал геотектоника, регионал гидрогеологиянинг моддий асосини ташкил этади.

Геологик структура субстратининг вазифаларини шундай мазмунда тушуниш Қизилқум ҳудуди мисолида текшириб кўрилди.

Қизилқум блоки (тўплам) - Киммерий ва Альп бурмаланиши натижасида бўлакланган неотектогенез блоки, ороген олди туркумидаги геоструктуралардир. Горст-антиклинал ва грабен-синклинал-геоструктураларида ер ости сувли массивлари ва ҳавзалари учрайди.

Ҳавзалар учун мезозой гуруҳининг ётқизиқлари ғарбдан шарққа кесимларда тушиб қолиши ва «гуруҳнинг тепасида» ғилофнинг қалинлигининг умумий юпқаланиши хосдир.

Тузилмаларни шакллантирадиган, сув ўтказмайдиган қатламлар бўр ва палеоген ётқизиқларида учрайди, майдон бўйлаб эса айрим синклиналларда учрайди.

Неотектоник комплекснинг кескин чегаралари, плиоцен ажратувчи қатламлари билан юзага келади ва улар Шарқий Қизилқум ҳавзаси учун хосдир.

Ороген олди системасининг ушбу гуруҳлари 150 дан 500м гача чуқурликда термал шу жумладан субтермал ва гипертермал сувларининг мавжудлиги билан ажралиб туради.

Эҳтимол, бу ҳолат негизнинг сайёз жойлашиши ва чуқурликдаги иссиқлик энергиясини юқорига йўналган оқимида боғлиқдир. Ёғингарчиликнинг камлиги сабабли арид иқлим шароитида суви кам, ҳавзаларнинг сувлари ҳам камдир.

Асосан дарзликлар сувли бўлиб, кливажли ёриқлари эса кам сувли бўлиб, улардаги сувлар дарзликларга оқиб ўтади. Баъзида ёриқларидаги дарзликларда эзилган глиналари, майда заррали гил ва бошқа материаллар билан тўлдирган, бу эса уларни сув ўтказувчанлигини пасайтиради. Буларнинг барчаси ҳавзаларда сув алмашуви тезлигини пасайтиради ёки «турғун блоклар» ҳосил қилади.

Қизилқум ҳавзаларига хос хусусияти мезозой қирқимининг ўрта қисмида сувли шунингдек сувга ўтказмайдиган юқори бўр свиталари ёки подсвиталари билан чекланганлигида намоён бўлади. Яна бир ўзига хос хусусияти антропоген даврига тегишли бўлган коллювиал-делювиал-пролювиал ётқизиқлари қатламининг қалинлиги (250 м дан ортиқ) билан боғлиқ бўлиб, сувли қисмида уларнинг қалинлиги 150 м этади. Антропоген даври терриген ётқизиқларининг етарлича қалин қатламини мавжудлиги,

Қизилқум неотектоника структураларига тегишли эканлиги тўғрилигини тасдиқлайди.

Қизилқум тизимининг учинчи хос хусусияти ҳавзаларининг тузилишида кўринади. Шундай қилиб ғарбий ҳавзалар (Базаубайский, Тахтақўпир ва б.) икки қатламли бўлиб, сувли ва сув ўтказмайдиган киммерий даврига мансуб бўлган қатламлараро сериясидан, кам сувли ва сув ўтказмайдиган комплекс асосларидан ташкил топган, альп сувли серияси эса сув алмашинувининг юқори қатламларида ер ости сувлари маҳаллий сув ҳавзаларни ташкил этади. Базаубай қудуғи кенглигидан шарқ томондаги ҳавзалар уч қатламли тузилишга эга. Юқори қатлам асосан альп даври серияларига мансуб бўлган ер ости сувларидан ҳосил бўлган, ўрта қатлам сувли ва сув ўтказмайдиган киммерид сериясига мансуб қатламлардан, қуйи қатлам эса сувли, кам сувли герцин ва каледон даврларига мансуб бўлган комплекслар, ёриқ ва порали ёриқли босимли сувлардан ташкил топган.

Ушбу ҳавзаларнинг грунт ва босимли сувлари, сув алмашиш хусусиятларидан келиб чиқиб, маҳаллий ҳавзаларга сизиб чиқади ва шўр тузли ерларни ёки ўта шўр кўлларни ҳосил қилади. Ушбу маълумотлардан кўриниб турибдики, Қизилқум тизимининг марказий қисмидан сув ҳавзасининг ҳудудий йиғиладиган томонга (Орол денгизига) қараб ер ости сувлари ҳаракатланмайди.

«Ер ости сувлари конлари»нинг, «маҳаллий-ҳудудий тизимлар қаторидаги ўрнига аниқлик киритиш мақсадида гидрогеологик объектларининг турлари кўриб чиқилди. Ушбу турлар қаторида «ер ости сувлари тўпланиши» қуйи ўринларни эгаллайди.

Конлар сифатида улар «йиғилган-қазиб олиш комплекслари» кўринишидаги табиий-техник тизимлар шаклига айланади. Ушбу ҳолатда улар мезолокал, маҳаллий ва сублокал даражаларда кузатилиши мумкин (1 -жадвал).

1-жадвал

Ўзбекистон гидрогеологик тизимлари турлари

Тизимларнинг даражаси ва майдони, км ²	Ажратиш принципи	Олдиндан белгиланиши ва дастлабки сабаблари	Гидродинамик жihatлар бўйича кўриниш шакли
Биринчи (регионал усти) $p \cdot 10^5 \div 10^6$	Геологик тузилиш	Геологик-тузилмавий, иқлимий ва гидрогеологик	Улкан ҳавзалар ва улкан массивлар, грунт, босимсиз қатламлараро сувлар бурмаланиш областлари ва баландлиги ўзгарувчанлиги ёки кенгайган жойлар.
Иккинчи (йирик регионал) $p \cdot 10^4 \div 10^5$	Худди шу гидродинамик тузилиш	Худди шу ҳамда техноген	Катта ҳавзадаги грунт ва қатламлар аро сувлар, катта массивдаги грунт ва қатламлараро сувлар
Учинчи (мезо-регионал) $10 \div p \cdot 10^4$	Худди шу	Худди шу	Мезомассивдаги грунт сувлари ва қатламлараро сувлар, мезо-ҳавзадаги грунт сувлари ва қатламлараро сувлар
Тўртинчи (регионал) $10^3 \div 10^4$	Худди шу	Худди шу	Ҳавза, қатламлараро ва грунт сувлари массиви.

Тизимларнинг даражаси ва майдони, км ²	Ажратиш принципи	Олдиндан белгиланиши ва дастлабки сабаблари	Гидродинамик жихатлар бўйича кўриниш шакли
Бешинчи (субрегиональный) $p \cdot 10^2 \div 10^3$	Худди шу литофаиал чегаралар		Грунт сувларининг оқими ва оқим зоналари (транзит, тарқалиш ва қатламлашиш)
Олтинчи (макро минтақавий) $+ 10 \div p \cdot 10^2$	Худди шу (оқим худудлари орасидаги чегаралар)	Худди шу (сув оқимининг ичидаги фильтрация жихатидан турличалиги)	Маҳаллий гидродинамик иншоотлар – табиий ва суъний, сув оқими, суғориладиган ер участкалари, ер ости сувларининг ифлосланиш манбалари ва бошқалар.
Еттинчи (мезо-минтақавий) $1 \div 10$	Худди шу	Худди шу	Вақтинчалик сув оқимини йиғилиши, суғориладиган ерлар, гуруҳли сув олиш иншоатларининг минтақавий гидродинамик тузилмалар ассоциацияси. .
Саккизинчи (минтақавий) $0,1 \div 1$	Худди шу	Худди шу	Жарликларда йиғиладиган сувлар, суғориладиган майдонлар харитаси, сув олиш иншоати ва ифлосланган сувларнинг йиғиш хавзасининг минтақавий гидродинамик тузилмалари.
Тўққизинчи (суб-минтақавий) $> 0,1$	Худди шу	Худди шу	Ёрик (сувли қатламлар) ёки оддий сув тизимлар ассоциацияси.

Кўриниб турибдики гидрогеологик тизимларнинг ўрни геологик структуралар субстрати билан белгиланади.

Бу бобда «ер ости сувлар конлари» тушунчасига тариф берилган ва ушбу тариф «фойдали қазилма конлари» тўғрисидаги умум эътироф этилган тушунча билан мос келиши асосланган.

Фойдали қазилма конлари ўртасидаги асосий фарқ, ер ости сувлари замонавий сув алмашуви рўй берадиган тузилмалар қатламидаги оқиш жараёни ҳисобига ресурслар билан тавсифланади. Пастки қатламларда эса фойдали қазилмалар конлари билан уларнинг заҳиралари бир хил баҳоланади.

Ўзбекистон бўйича регионал даражадаги гидрогеологик тизимларининг ривожланиши турли хил бўлиб, уларнинг тузилиши ва ҳозирги ҳолати, сувли ва бошқа қатламларнинг биргаликда ривожланиши натижасидир.

Диссертациянинг «Ўзбекистон гидрогеологик тизимларининг тузилиши» деб номланган учинчи бобда янги, Альп ва Киммерий бурмаланиш даврлари гидрогеологик тизимларининг тектоник режими, уларнинг тизимини шакллантириш нуқтаи назаридан кўриб чиқилган. Ажратиш тоифаси бўйича мамлакат ҳудудида геологлар, тектонистлар ва геофизиклар сингари платформа (квазикратон), перикратон, периороген, ороген (постплатформенные) ва геосинклинал гидрогеологик тизимлар ажратилди. Ушбу тизимларнинг ўзига хос хусусиятлари регионал ҳудудлар кесимида кўриб чиқилди.

Регионал даражадаги платформа туридаги гидрогеологик тизимлар – шимолий Устюрт ва Ассекадуан ҳавзалари, Қорабаур массиви- Устюрт мезоҳавзасининг қисми ҳисобланади, у бўлса Турон макро ҳавзасини қисми

ва сўнгиси- Скиф-Турон мегаҳавзасини қисми ҳисобланади. Ушбу тизимларнинг геологик тузилиши эпигерцин тектоник комплекслардан ташкил топган.

Платформа туридаги тизимлар кўп қаватли ҳавзалар шаклида тузилган. Структуранинг юқори қатламлардаги ҳавзалар (олигоцен-антропоген) ҳозирги кундаги тўйинишнинг етарли эмаслиги туфайли сув алмашувининг секинлашган шакли билан ажралиб туради.

Структураларнинг пастки яруслари элизион режимига эга: палеозой ва палеозойгача бўлган сувли қатламларнинг перм триас давридан бошлаб; юра даврининг юқори юрадан бошлаб; бўр даврининг сувли серияси, юқори бўр давридан бошлаб, ўрта олигоцен- юқори бўр сув ўтказмайдиган свитаси билан тўсилган.

Регионал даражада ташкил этилган перикратон гидрогеологик тизимлар -Орол, Заунгуз - Дарваза, Бухоро - Қарши ҳавзалари ва Султонувайс ёриқ сувлари массиви, Турон макро ҳавзасининг қисмларига қўшилиб кетади. Шунингдек ушбу тизимлар эпигерцин тектоник комплексларга мансуб. Бироқ улар платформа туридаги тизимлардан ва бир бирларидан ҳам сезиларли фарқ қиладилар.

Суғориладиган ҳудудлардаги грунт сувлари массивларида, уларнинг элементар ячейкаларгача ёки гуруҳларгача бўлиниши натижасида сув алмашилиши ҳозирги даврда амалга ошади.

Амалда, бу ерда сув алмашилиши маҳаллий системалари кенгликларида бўлиб ўтади, уларнинг гуруҳланишлари эса, бундайларни регионал (ёки кенг-майдоний) даражага кўтаради.

Орол ҳавзаси таркибида Архангель вали бўлган тектоник комплексга мансуб. Архангель вали бўйлаб бўр даврининг сувли сериялари жойларда ер юзасига чиқади. Шу сабабли ҳавзанинг замонавий сув алмашилишининг юқори яруси бўр ва олигоцен-антропоген даврининг сувли серияларидан тўпланган. Ҳавзанинг валдан ёриқлар билан ажралган, ғарбий ва шарқий блокларида палеоген даврининг сув ўтказмайдиган устки свитаси очилади. Бу ҳолатлар ер ости сувларининг элизион режимини тарқалиш чуқурликларини белгилаб беради ва назорат қилади. Валда – юқори бўрни сув ўтказмайдиган қатламлари остида, блокларда эса палеоген сув ўтказмайдиган устки свитасида.

Заунгуз-Дарвоза ва Бухоро-Қарши ҳавзалари эгикликларга(бурмалар) мансуб. Бу ерда палеозой топалеозой пойдевори мезо-кайнозой формацияларининг ғилофи билан қопланган. Ғилофнинг мезозойга тегишли сувли серияларда, сув ўтказмайдиган қатламлар тарқалган. Кайнозойнинг асосларида палеогеннинг сув ўтказмайдиган уст свитаси кузатилади. Шундай қилиб ҳавзаларнинг бундай структура элементлари элизион режимни ҳосил бўлишини вақтини ва давом этишини белгилаб берган. Бироқ пойдевордан, эгикликлар ғилофини ва куббани кесувчи ёриқлар, ҳавзалар ичида қандайдир тўсиқ ёки уларни алоҳида блокларини боғлаштиради ёки ўзлари сувли бўлиб саналади.

Ҳавзаларнинг замонавий сув алмашилини юқори яруслари Амударё, Зарафшон, Қашқадарё дельталари, Орол денгизининг қуриб қолган тублари, регионларнинг қумли ва текисликлари грунт сувларининг массивларини ташкил қилади. Фаол сув алмашилиш, асосан юқорида номлари келтирилган дарёларнинг суғориладиган ҳудудларидаги грунт сувлари массивларида бўлиб ўтади. Бошқа массивларда сув алмашилиши – секинлашган ёки, эоцендаги сувли свитани тарқалишидаги ҳолат каби – мавжуд эмас. Дельталарнинг сув алмашилиши фаол бўлган грунт сувлари, сув таъминоти учун аҳамиятга эга.

Регионал даражадаги ороген олди гидрогеологик тизимлари – Қизилқум дарзлик сувлари массивлари ва грунт ва қатлам сувлари ҳавзалари гуруҳи фарбда кратон олди, шарқда ороген системалари билан чегараланган.

Ороген олди свиталари, ҳавзаларда «уч ярусли», ёрик сувлари массивларида эса – шартли равишда икки ярусли.

Ҳавзаларнинг юқори структуравий ярусини асосан, вақтнинг тарихий масштабдаги, сув алмашилиши бўлган грунт сувларининг массивлари ташкил этади, Суғориладиган ҳудудларни грунт сувларининг массивлари аввалги ҳолатлар каби, қоидага кўра, регионалга трансформациялашувчи, маҳаллий даражаларда вақтнинг жорий масштабдаги сув алмашилиши билан тавсифланади. Дарзлик сувлари массивларини юқори яруси – вақтни жорий ва тарихий масштабларида маҳаллий сув алмашилишувига эга. Қуйи ярус дарзлик – томир сувлари регионал сув алмашилишининг – геологик ва тарихий масштабларидаги турига эга.

Ҳавзаларнинг ўрта структуравий ярусини асосан бўрнинг сувли серияси ташкил этади. «Ёриқлар тектоникаси»да шаклланган ҳавзаларнинг блокларидаги серия бўлинмалари, стратиграфик мансубликлари ва калинликлари бўйича анчагина фарқ қилади.

Ороген олди тизимларининг муҳим хусусиятлари, уларнинг термодинамик режимлари ҳисобланади. У қуйи ва ўрта ярусларни кесувчи ва неотектоник даврда ҳаракатсиз бўлган, нисбатан чуқур бўлмаган ётишлардаги (200-350м) ёриқлар зонасининг термал сувларида намоён бўлади. Термал сувлар, эҳтимол пойдевордан чиқиб келади, бу эса геодинамик майдоннинг энергияси тарқалиши билан боғлиқ.

Эпигерцин тектоник комплекслардаги дарзлик сувларининг массивлари икки ярусли. Уларнинг юқори ярусини кливаж дарзлиги, турли конфигурациядаги ёриқлар, карст бўшлиқлари сувлари ташкил қилади. Қуйи ярус чуқур ёриқларни ва турли генезислардаги бўшлиқларини, палеозойнинг сувли тузилма комплексларининг ташкил топган.

Грунт ва қатламлараро сув ҳавзалари палеозойнинг сувли комплексларидан ташкил топган пойдевор устига ётади. Грунт сувларининг массивлари олигоцен-антропоген сувли сериясидан тузилган ва бўрнинг сувли сериясидан эоцен-миоценнинг сув ўтказмайдиган свитаси билан чегараланади. Ушбу ҳавзалар гуруҳи учун мезозой кесимининг қисқариши кузатилади.

Дарзлик ва грунт сув массивлари секинлаштирилган замонавий сув алмашувининг юқори қатламларини ташкил этади. Қатламлараро сувларнинг элизион режими эоценда шаклланган, фундаментнинг дарзлик сувлари эса – альб – сеноманда. Юқори яруснинг дарзлик ва грунт сувли массивларининг истиқболли майдонлари сув таъминотида ишлатилмоқда.

Ўзбекистонда регионал даражада ташкил этилган ороген гидрогеологик тизимлари Ўрта Тянь -Шань гуруҳи ва Жанубий Тянь -Шань гуруҳларидан (Ғарбий ва Фарғона) ташкил топган.

Ороген тизимларининг Ўрта-Тянь-Шань гуруҳи дарзлик сувлари, грунт ва катламлараро сувли ҳавзаларидан ташкил топган. Гуруҳнинг энг йирик тизимлари Пскент, Чотқол ва Қурама дарзлик сув массивлари, грунт ва катламлараро сувлари мавжуд, Тошкент олди ҳавзасидан иборат.

Ороген тизимларининг Жанубий Тянь-Шань гуруҳлари, Фарғона ҳавзалари ва массивлари, Мирзачул, Зарафшон, Китоб-Шахрисабз ҳавзалари ва дарзлик сувларини ҳавзалари ва массивлари. (Туркистон, Зарафшон ва Ҳисор антиклиналлари)дан иборат.

Ҳавзалар структураси таянч кесимларга кўра, юқори қатламларда (неотектоник сув сериялари) фаол сув алмашуви ва пастки ярусларда элизион режимлари билан тавсифланади (палеогендан, топалеозойгача).

Дарзлик сувлар массивларининг структураси: икки ярусли, юқорисида фаол сув алмашинувчи, қуйида эса –секинлашган.

Ҳавзалар ва массивлар ёриқлар бўйича чегараланган, улар тўсик, сув ўтказувчи ва сувли бўлиши мумкин. Ёриқлар бўйича ер ости сувлари массивлардан оғирлик кучи градиентини йўналиши бўйича ҳавзаларга оқиб ўтади.

Ҳавзалар шаклидаги ороген системалари кўп ярусли, дарзлик сувлар массивлари эса – шартли равишда икки яруслидир. Ҳавзаларнинг юқори структура ярусини неотектонидларнинг қалин сувли серияси ташкил этади. Ушбу ярус сув алмашинишини тезлиги бўйича тезалмашадиган, секинлашган ва турғунгача табақалашган. Дарзлик сув массивлари ҳам сув алмашинуви бўйича қатламлашган. Тез сув алмашинишлар асосан, кливажнинг кириб бориш чуқурликлари ва ёриқларни дарзликлари, маҳаллий гидрографик тармоқнинг йиғиш текисликларигача бўлиб ўтади. Ушбу кўрсаткичлар бўйича дарзлик сувлари массивларида фаол бўлган сув алмашинини зоналари аниқланади. Маҳаллий гидрографик тармоқнинг йиғиш текисликларидан қуйида, сув алмашиниш фаоллиги «секинлашади».

Ороген системаларида ҳам термодинамик режим аҳамиятга лойиқ. Термал сувлар тоғолди, тоғлар оралиғи ва тоғ тизимларида, эгикларга тегишли ёриқ олди қисмларида палеоген ва бўрнинг сувли қатламларининг серияларида учрайди. Ороген олди тизимлари билан таққослаганда, ороген тизимларида термал сув катта чуқурликларда очилади ва уларни кимёвий таркиблари турли-туман.

Геосинклинал тизимлар гуруҳи палеозойнинг ва протерозойнинг сувли комплекслари Сурхондарё (тоғ оралиғи) ва Музрабод, Дехқонобод (тоғ

ичкарисидаги) ҳавзалари ва уларни ўраб турувчи дарзлик ва қатламлараро сувлар (алп, киммерий, герцин, каледон, байкал ва карель) массивларидан иборат. Сурхондарё хавзаси ғилофда палеозой ва протерозойни сувли комплекслари устида ётган киммерийлардан тузилган. Улар альп сув катламларидан, эоценнинг сув ўтказмайдиган свитаси билан ажралиб туради.

Ҳавзалар ва массивларнинг структуравий яруслари ёриқлар билан бирлашган, ёриқлар тўсик, сув ўтказувчи ва сув сингувчи сифатида намоён бўлади. Ушбу тизимларнинг юқори яруслари асосан фаол сув алмашилиши билан, қуйилари эса – агар элизион режим бўлмаса, секинлашган режим билан тавсифланади.

Геосинклинал тизимлар ҳавзалар шаклида – кўп ярусли, дарзлик сувларини массивларда эса шартли равишда икки ярусли. Ҳавзаларни юқори структуравий яруси, улар тектоник асосларининг эгилиши натижасида шаклланган.

Грунт сувли массивлари антропоген даврининг терриген қатламига тегишли. Шунинг учун улар табиий шароитларда, яхши оқимга эга. Сугориш ва дренаж сув алмашилиш жадаллигини оширган. Тоғ олдиларини суғорма деҳқончилик орқали ўзлаштириш, яъни бу жараёнда тузлашган ва шўр грунт сувларидан фойдаланиш, сув алмашилиш структурасини бузиб юборган. Бу эса зона аэрацияда тўпланган тузларнинг сув алмашилиш жараёнига киритишга сабаб бўлди. Бу ҳолатлар ўтган асрнинг 70-80 йилларида Сурхондарё ва Шеробод қуйи оқимларида сувларни ва ландшафтни шўрланишига олиб келди. Трансчегаравий Амударё сувларини келтирилиши мелиоратив ҳолатни биров барқарорлаштирди ва Сурхондарё вилоятидаги дарё олди ва канал олди ер ости сув конлари ҳолатига ижобий таъсир кўрсатди.

Дарзлик сувлари массивлари маҳаллий гидрографик тармоқ орқали йиғилади. Улар эса тизимнинг юқори структуравий ярусини ташкил этади.

Ҳавзаларни ва дарзлик сувларининг массивларининг қуйи структуравий яруслари секинлашган сув алмашилиш ёки эхтимол турғин сув алмашилиш режими билан тавсифланади.

Ҳавзаларни қуйи структуравий ярусларида термал сувлар тарқалган. Улар худди аввалги ҳолатларга ўхшаб, пойдеворга етиб боровчи ёриқларга тегишли ва геодинамик майдон энергияси тарқалиши билан боглик.

Сув билан таъминлаш учун истиқболли бўлган ер ости сувлари майдонлари, сув алмашилиши фаол бўлган системанинг юқори ярусига мансуб.

Умуман замонавий кўринишда Ўзбекистон гидрогеологик тизимлари тузилмаларини айнан шундай таърифлаш мумкин .

Регионал даражада ташкил этилган гидрогеологик тизимлар шу билан тавсифланадики, улар тектогенез натижасида блоklarга ажратилган бўлиб, уларни ҳар бирида бурмаланишни фаза ва эпохалари ўзига хос намоён бўлган ва бу уларни (системаларни) структуралари ва сув алмашилиши ёки сув элизияси хусусиятларининг турли-туманлигини белгилаб берган (яруслар

бўйича тақсимланиши). Тузилмаларнинг тизимларининг турли-туманлигига қарамай, уларнинг замонавий шакллари давом этаётган бурмаланишнинг фазаларида шаклланган, чегараларига эса изохронлик хос.

Регионал тизимлардаги турли-туманлик субрегионал ва маҳаллий даражаларидаги тизимларни ташкил этишда ҳам акс этган.

Диссертациянинг «**Ер ости сувли тизимларининг гидрогеокимёвий ва гидрогеодинамик режими**» деб номланган тўртинчи бобида гидрогеологик тизимлар ҳозирги ҳолатининг гидродинамик ва гидрохимик жихатлари, ер ости сув тизимларнинг шаклланиш хусусиятлари ва бошқариладиган дарё ҳавзаларидаги ер ости сувлари конларидан фойдаланиш, эксплуатацион гидрогеологиянинг тадқиқот дастурларини актуаллаштириш лозимлиги тарифланган.

Замонавий сув алмашинувининг гидродинамик ва гидрокимёвий жихатлари сувлар оқими шаклида ва эриган маҳсулот(моддалар)ларда намоён бўлади. Ушбу йуналишдаги Абдуллаев Б.Д., Альтовский М.Е., Еникеев Н.И., Мавлянов Т.Э., Ходжибаев Н.Н., Самойленко В.Г., Якубова М.А., Попов Г.Н., ва бошқаларнинг тадқиқотларини айтиб ўтиш керак.

Грунт сувлари оқимини ва эриган кимёвий маҳсулотларни тарқалиш хусусиятлари ва мос равишда ҳавзаларда (ва массивларда) тузилмалар ҳосил бўлиши геологик-тузилмалар субстратнинг шакли ва таркиблари билан олдиндан белгилаб берилади. Бу оқимлар арид шароитидаги галогенезда фаолият кўрсатади, бу эса чучук сувларнинг озлиги, кенг майдонларда шўр ва ўта шўр сувлар тарқалишлари билан тушунтирилади. Шундай қилиб, ҳудудларнинг умумий ҳозирги геокимёвий структурасида эриган маҳсулотларнинг оқими, уларнинг энг ҳаракатчан ва ўзгарувчан агентлари ҳисобланади ва улар ўзаро туркумланган.

Чўл ва суғориладиган (воҳа) ҳудудларнинг ер ости сувлари массивлари орасидаги принципиал фарқланишлар уларни, замон–макондаги кўрсаткичлари, тўйиниш ва сарфланиш «ўчоқлари»ни тарқалишларида намоён бўлади. Чўл тизимларида сувнинг фильтрациялашиш йўли, тўйиниш чегарасидан сарфланишгача узунлиги ўн-юз км.га, суғориладиган майдонларда ўнлаб-юзлаб метрга етади. Бинобарин, тизимда сув алмашинуви даврлари муҳим даражада фарқланади - чўлда юзлаб-минглаб йиллар, суғориладиган массивларда –соатлар, суткалар, жуда бўлмаганда мавсумлар ва йилларни ташкил этади.

Ўзбекистон ҳудудларида дарё сувлари суғорма деҳқончилик манфаатларида, тоғли чегарадош мамлакатлар ҳавзаларида гидроэнергетика мақсадларида ишлатилади. Марказий Осиё дарё сувларининг мавжуд ресурслари, ҳали унча узоқ бўлмаган ўтмишдаёқ суғориш учун ишлатилиб келинган. Суғоришлар ҳисобига ва региондаги тоғолди, тоғ оралиқлари ва тоғ ичкараси эгикликларида, дарёлар дельтаси сувлари, ер ости сув тизимларини тўлдириш (тўйиниш) манбаи ҳисобланади. Бундай тарзда шаклланган ер ости сувлари етиштириладиган экинларни тўйинишда иштирок этади ва коллектор-дренаж ҳамда дарё тармоғлари орқали йиғилади.

Ер ости сувларининг шаклланишини бундай тартиби тузли оқимларини, зарарли ва ҳавфли ингредиентларни тарқалишини белгилаб беради. Шу сабабли тоғ жинсларидаги сувларнинг буғланиши ва ишқорланиши оқибатида ер ости сувлари шўрланади ва кимёвий ва биологик ингредиентлар билан ифлосланади. Ушбу ҳолатлар бўйича дарёолди, каналолди, тоғости (чиқариш конуслари) ва бошқа турлардаги чучук ер ости сувларининг конлари хўжалик–ичимлик сув таъминоти учун яроқсиз ҳолга келади, уларнинг фойдаланиладиган захиралари эса балансдаги сувлар қаторидан, ичишга яроқсиз ҳолга келади ва балансдан чиқарилади. Лекин бундай ҳолатга қарши чоралар ишлаб чиқиш мумкин. Бир қатор регионларда йўқотилган чучук ер ости сувлари конларини қайта тиклаш учун шароитлар сақланиб қолган. Бироқ бунинг учун эксплуатацион гидрогеологиянинг дастурларида ушбу муаммони ўрганиш, ер ости сувларининг тозалаш ва қайта тўлдириш технологияларни ва сувдан фойдаланиш регламентларини янгилаш бўйича тадқиқотлар олиб боришни талаб қилади.

Диссертациянинг «Ер ости сувлари регионал ва локал мониторингининг методологик асослари» деб номланган бешинчи бобида мониторинг тушунчалари, уларни ривожланиш даражалари, чучук ер ости сувлари конларини ҳолатини тезкор баҳолашнинг услубий хусусиятлари тўғрисидаги муаллиф ва бошқалар томонидан олиб борилган тадқиқотлар натижалари таҳлил қилинган.

Мавжуд илмий тушунчаларни қўриб чиқиш орқали «сув объектининг ҳолати», шу жумладан гидрогеологик тизимлар, маълум ўлчамлар (параметрлари) йиғиндиси билан тарифланади.

Ер ости сув тизимларининг параметрлари, уларни мониторингида кузатилади. Турли параметрлар асосида гидрогеологик тизимларининг мавжудлик хусусиятлари аниқланди. Гидрогеологик тизимларнинг макон ва замонда мавжудлиги, характерли ҳолатлари кетма-кетликда ифодаланганлиги гидрогеологик жараёнларнинг мазмун-моҳиятини ташкил этади. Тизим параметрларининг макон ва замонда ўзгариш режими ёки тартиби уларни характерли ҳолатларда бўлганини тавсифлайди.

Бу мулоҳазалар асосида ер ости сувларининг режими, бу масса ва энергия алмашинувининг характерли ҳолатлари, уларнинг ўзгарувчан параметрларини намоён бўлиши тартибидир. Ер ости сувлари ҳолатининг вақт бўйича интеграл бўлган параметрлари – уларнинг балансларида намоён бўлади. Ер ости сувларини баланси қандайдир бир вақт оралиғида, уларни хос ҳолатда бўлишларини миқдорий нисбатлари самарасини тавсифлайди.

Ер ости сув тизимлари мониторинги, уларнинг параметрларини аниқлашга қаратилган. Мониторинг маълумотлари асосида, ер ости сувларининг режими ва геологик-структуравий субстратнинг ҳосил бўлишига хос бўлган кетма-кетлик (жараёнлар) тартиблари ягона тизим сифатида аниқланади. Ер ости сувларининг мониторингини юритиш ўтган асрнинг 30-инчи йилларида стационар гидрогеологик тадқиқотлар олиб бориш сифатида бошланган. Ҳозирда ер ости сувларининг мониторингини

юритишни технологик жиҳатдан модернизациялаш талаб этилади. Гидрогеологик тизимларнинг барқарор бўлмаган, ноаниқлик ва турли йўналишлардаги шароитларда ривожланиши, улардаги чучук ер ости сувлари конларида ноқулай вазиятларни келтириб чиқаради, бу эса ўз навбатида уларни тиклаш усулларини такомиллаштиришни ва уларни захираларини бошқаришда янги технологияларни қўллашни талаб этади. Диссертацияда юқорида келтирилган асосий фикрлар батафсил очиқ берилган.

Диссертациянинг «Гидрогеологик тизимларни бошқариш (Чалиш кони ва Қарши макромассиви ер ости сувлари мисолида)» деб номланган олтинчи бобида дарё суви оқимлари ер ости сувлари захираларини тўлдирувчи манба сифатида, ер ости сувларининг бошқариладиган захираларини шакллантириш ва баҳолаш муаллиф томонидан олиб борилган тадқиқотлар натижалари келтирилган.

Республикада дарё сувларининг мавжуд ресурслари кираётган оқим бўйича 95,6 км³/йил, чиқиб кетаётган оқим— 47,6 км³/йил (В.Е.Чуб, 2007) ташкил этади. Ўзбекистонда барча турдаги сув сарфи келтирилган маълумотлардан асосида 48 км³/йилни ташкил этади. Баҳолашларга кўра, суғориладиган деҳқончиликда сув сарфи тахминан 11 минг м³/гани ташкил этади. Ўзбекистондан дарё сувларининг чиқиб кетаётган қисмида, коллектор-дренаж (қайтарилувчи) сувларининг салмоғи анча юқори. Уларнинг таркибида суғориш натижасида шаклланадиган грунт сувларини ҳиссаси катта. Бироқ, ушбу ресурслардан фойдаланишни илмий асосланган технологияси ва қоидалари тармоқлараро илмий-техник дастурлар доирасида ўзининг ечимини топишни талаб қилади.

Диссертацияда Чалиш ер ости сувлари конининг (Амударёнинг қуйи оқими) захираларини бошқариш тажрибаси, уни истеъмолга мос параметрларини қайта тиклаш технологиялари асосида кўриб чиқилди. Тажриба- синов тадқиқотларидан ижобий натижалар олинган бўлиб, ер ости сувларининг минерализацияси ва қаттиқлиги миқдори бўйича ўрнатилган талабларга мос келади. Ер ости сувлари конидан самарали фойдаланиш технологияси ишлаб чиқилган. Қарши макромассивидаги ер ости сувларини бошқариладиган захираларини баҳолаш, ушбу ҳудудга Қарши магистрал канали бўйлаб тахминан 5,8 км³/йил миқдорда Амударё сувлари оқиб келиши билан боғлиқ. Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра макромассивдан 1,6 ÷ 2,0 км³/йил сувлар оқиб чиқиши аниқланган. Ушбу ҳажмлардаги сувларининг суғориш учун яроқли қисми қайта фойдаланиш учун тавсия қилинади. Ушбу мисолда, ер ости сувларини бошқаришда қайтарилмас ва ҳамда қайтарилувчи сув сарфлари, сув ресурслари оптималлаштириш объекти сифатида қаралган.

Диссертациянинг «Ўзбекистоннинг гидрогеологик тизимларининг ривожланишини баҳолаш ва башоратлаш» деб номланган еттинчи бобида гидрогеологик тизимларнинг ҳолатини баҳолаш ва башоратлаш усулларининг хусусиятлари ва умумлаштирилган натижалари келтирилган.

Ер ости сув тизимлари ҳолатини баҳолаш ва башоратлаш усулларини хусусиятлари тизимлаш, глобал эволюционизм, ҳосил бўлиш ва ўз-ўзини ташкил этиш ва тарихий принципларга асосланган илмий қарашни ишлаб чиқишда аниқланди.

Регионал даражада ташкил этилган гидрогеологик тизимларни тақдим этилган кўринишида, улар таркибида замонавий сув алмашинишнинг юқори яруслари ва фаолияти элизион режимдаги қуйи яруслар жойлашган. Замонавий сув алмашинишнинг ярусларида фаол, секинлашаётган, секинлашган ва турғун сув алмашиниши зоналари (қуйи яруслар) намоён бўлади. 10-15 йиллик давр, яъни ўрта муддатли башоратлаш учун, фаол замонавий сув алмашиниши ярусининг тизимлари амалий ахамият касб этади. Қолган ярусларда, агар улар аниқ ҳолатларда бўлса, сувнинг тарихий айланишлари, қуйиларида эса- сувнинг геологик айланишлари рўй беради.

Фаол бўлган замонавий сув алмашинишининг юқори структуравий яруслари асосан, тоғ оралиғи, тоғ ичидаги текисликларга, катта ва ўрта дарёларнинг дельта ва водийлари, чиқариш–конусларига тегишли бўлган кратон олди, ороген олди, ороген ва геосинклинал тизимлардаги грунт сувлари массивларидан тузилган. Ушбу массивлардаги ер ости сувларининг баҳоланган ресурслари, йиллик ўртача сувлиги бўйича $12,8 \div 15,4 \text{ км}^3/\text{йил}$ ни ташкил этади.

Ер ости сувларининг ҳолатлари иккита асос бўйича фарқланади: хўжалик фаолияти таъсирида ўзгарган ҳамда шартли-табiiй ҳолатда турган.

Ўзгарган ҳолат кескин йўналтирилган тенденциялари билан тавсифланади, бунда ер ости сувларнинг ҳолати эса кенг чегарада ўзгариб туради. Шартли-табiiй ҳолат анча барқарор, сувларнинг ҳолати уларни ҳажмларининг деярли ўзгармаган ҳолда, туз миқдори табiiй омиллар таъсирида аста-секин ошиши кузатилади.

Ўзлаштирилган ҳудудларда ўзгарган режимдаги ер ости сувларини узоқ муддатли келажакда башоратланиш ҳолатлари ноаниқ, ўрта муддатли истиқболларда эса, улар учун мавжуд тенденциялар давом этади. Шартли-табiiй режим ҳолатида бўлган ер ости сувлари эса, ушбу муддатларда ўзларининг кузатилган кўрсаткичларини сақлаб қолади.

Гидрогеологик тизимларнинг ривожланиш тенденциясини баҳолашда ер ости сувлари мониторинги маълумотларига ва олиб борилган тадқиқот натижаларига таянилган.

Юқорида келтирилган қарашлар ва тахминларга кўра яқин келажакда гидрогеологик тизимларнинг (грунт сувлари массивларида) юқори структуравий ярусларида ер ости сувларининг эҳтимолий ҳолати қуйидагича бўлиши мумкин:

Шимолий – Устюрт ҳавзаси- барқарор, асосий кўрсаткичлари кузатилган миқдорларда;

Ассакеаудан ҳавзаси – барқарор, асосий кўрсаткичлари кузатилган миқдорларда;

Заунгуз-Дарвоза (грунт сувларининг Хоразм гуруҳи массиви) ҳавзаси-ўзгарган, грунт сувларининг секин шўрланиши ва грунт сувларининг сатҳини мўтадил чегарада ушлаб туриш;

Орол мураккаб ҳавзаси-ўзгарган, грунт сувларининг шўрланиши ва суғориладиган майдонларда грунт сувларининг сатҳини критик сатҳдан пастда сақлаш, чўл худудларида критик сатҳдан пастда сақлаш;

Қизилқум ҳавзалар гуруҳи-барқарор, асосий кўрсаткичлари кузатилган миқдорларда, бўр даврига мансуб бўлган иккинчи структурали ярус бўйича ер ости сувларининг ҳолатини бир хилда тарифлаб бўлмайди, бу йўналишда кўшимча махсус изланишлар ўтказиш лозим;

Мирзачул тоғ олди массивлари ҳавзаси-барқарорлашган; текисликлар – барқарорлашмаган грунт сувларининг энг юқори қисмида суғориш режимининг ўзгариши ва трансчегаравий таъсир натижасида;

Тошкент олди тоғ олди массивларида - барқарор, дарёларнинг ўрта оқимларида-барқарорлашаётган, қуйи оқимларда – ўзгараётган. Охирги ҳолат ер ости сувларининг секинлик билан минераллашувининг ошиши ва кальцит миқдорининг ошиши билан боғлиқ;

Фарғона мураккаб грунт сувлари ҳавзаси: тоғ олди массивлари – барқарор; бу массивларнинг ўрта қисмларида, ҳамда адир ва адир ортидаги грунт сувлари массивларида-ўзгараётган, конус ёилмаларининг охирида ва Сирдарёнинг воҳа массивларида- ўзгараётган. Ер ости сувларининг ҳолатининг бундай тарқалиши бир томондан тепалик бўйлаб поясларнинг мавжудлиги бўлса, бошқа томондан трансчегаравий таъсир (Сирдарёнинг гидрографининг ўзгариши) ва юқорида жойлашган массивларнинг маргинал сувлари таъсири натижасида ҳосил бўлади;

Зарафшон воҳаси (шарқий чегаралари) ва конус ёилмасининг грунт сувлари ҳавзаси- барқарор (агарда Тожикистонда сув хўжалигига ўзгартиришлар киритилмаса); Мианкул ва ўнг ва чап қирғоқ тоғолди массивларида барқарорлашаётган; Мианқўлнинг ғарбий қисмларида сувларнинг минераллашувининг ошиши ва бошқа ўзгаришлар натижасида ўзгараётган;

Китоб-Шахрисабз ҳавзаси, тоғолди ва конус ёилмаларида, ва барқарорлашаётган Чимкўрғон сув омбори тўғонигача- барқарор;

Бухоро-Қарши ҳавзаси, Бухоро ва Қоракўл воҳалари ва Қарши чўлларининг грунт сувлари массивларида барқарорлашаётган; барқарорлашиш даражаси бўйича улар бир биридан ажралиб туради: Бухоро воҳаси бўйича барқарорлашаётган, Қоракўл воҳасида барқарорлашган, Қарши чўлларида эса ўзгарган ҳолатидан, барқарорлашаётганга ўтмоқда. Бу баҳолаш умумий бўлиб, айрим локал ва айрим массивларда барқарор ҳолатнинг бузилиши сувларнинг ва агроландшафтларнинг сифатини пасайишига олиб келиши мумкин;

Сурхондарё ҳавзаси, тоғ-тоғолди майдонларининг грунт сувлари тарқалган массивларида барқарор ва Сурхондарё ва Шерободдарёнинг ўрта ва қуйи оқимларида барқарорлашаётган ҳолат мавжуд. Барқарор ҳолат

худудда сувларнинг ҳосил бўлиши билан бирга ўзи оқиб келаётган катта Ҳисор канали билан белгиланади. Барқарорлашаётган ҳолат тоғ ва тоғолди худудларига Амударёдан трансчегаравий сувлари Аму-Занг канали орқали таъминланади.

Шундай қилиб, ер ости сувлари ҳолатининг башоратлаш усулларини ишлаб чиқиш учун гидрогеологик тизимларнинг бутун қалинлиги, юқори структуравий ярусининг структураси, ушбу ярусда грунт ва дарзлик сувлари массивларини гуруҳлаштириш тавсифлари, сув алмашинишида «ёриқлар тектоникаси» функциясини, гидрогеологик тизимлар кесимида ер ости сувларини ресурслари ва захираларини тақсимланишларини ойдинлаштириш талаб қилинади.

Ўзлаштирилган худудларда ер ости сувлари режими деярли бошқарилишини назарда тутилса, агар олдиндан кутилмаган ёки ҳозиргача номаълум таъсирлар намоён бўлмаса унинг параметрларини қандайдир томонга муҳим даражадаги оғишишларни кутиш қийин.

ХУЛОСА

«Ўзбекистоннинг гидрогеологик тизимлари ривожланишининг методолого-услубий асосларини такомиллаштириш» мавзусидаги докторлик диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотларга асосланган ҳолда қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Мобилизм таълимотидан келиб чиқувчи янгиликлар принцип жихатидан гидрогеологик тизимлари ҳақидаги тасаввурларни ўзгартирди, уларни ўрганиш геологик структураларни геодинамик ва геотектоник боғлиқлиги билан ифодаланган.

2. Ҳозирги сув алмашинувининг гидрогеологик тизимлар юқори ярусларида ҳосил бўлиши табиий ва техноген омиллар таъсирида юзага келади. Бунда техноген омилларнинг таъсири юқори бўлиши билан изоҳланган.

3. Қуйи гидрогеологик тизимларнинг ривожланиши регионнинг геотектоник контентини, структура ҳосил қилувчи функциялари билан боғлиқлиги асосида турларга ажратилган. Ўзбекистон худудида платформага хос, кратон олди, ороген олди, ороген ва геосинклинал гидрогеологик тизимлар мавжудлиги асосланган ва гидрогеология фанида олиб бориладиган фундаментал, амалий ва инновацион тадқиқотларда қўллаш тавсия этилган.

4. Гидрогеологик тизимларнинг қуйи яруси элизия ҳолатда бўлганида, юқори ярусидан ҳозирги сув алмашинувинини ўзига хосликлари илк бор аниқланган бўлиб, бу гидрогеология соҳасида фундаментал тадқиқотлар олиб боришда нафақат юқори ярусда жойлашган, балки қуйи ярусдаги гидрогеологик тизимларни ҳосил бўлиш ва тарқалиш қонуниятларини ўрганиш тавсия этилган.

5. Техногенез таъсирида юқори структура ярусларидаги гидрогеологик тизимлар гидродинамик ва гидрогеокимёвий жихатлари ўзгариши билан

қуйи ярус гидрогеологик тизимларидан фарқланади. Турли техноген омиллар таъсирида бўлган юқори гидрогеологик тизимлардаги сув захираларидан фойдаланишда техноген таъсирни ўрганиш ва шу асосда уларни бошқариш тавсия этилган.

6. Гидрогеологик тизимларни тарқалиш ва ҳосил бўлиш, уларга табиий ва техноген омилларнинг таъсир доирасини инобатга олган ҳолда ер ости сувларининг регионал ва локал мониторингини юритишнинг услубий жихатлари такомиллаштирилган. Экологик муаммолар мавжуд ҳудудларда локал мониторинг, бошқаларида регионал мониторинг юритиш таклиф этилган.

7. Регионал даражадаги ер ости сувлари тизимларининг бошқариладиган захираларини шаклланиши ва фойдаланилиши бўйича ишлаб чиқилган таклифлар, республиканинг йирик суғориладиган ҳудудларида амалиётга жорий этиш тавсия этилган.

8. Гидрогеологик тизимларнинг ўзгарувчан сув-хўжалик шароитда истиқболдаги ҳолати баҳоланган бўлиб, улар аҳолини ва иқтисодиёт тармоқларини сув билан таъминлаш манбаси сифатида қаралган.

9. Ер ости сувларининг ҳолатини башоратлаш учун гидрогеологик тизимларни мавжуд чуқурлиги бўйича, юқори структуравий ярус тузилишини, бу ярусда грунт ва ёриқ сувларининг гурухланишини, сув алмашинивуда «блокли ёриқли тектониканинг» функцияси, гидрогеологик тизимлар кесимида ер ости сувларининг ресурслари ва захираларининг, жумладан термал сувларининг тарқалишига аниқлик киритилган.

10. Ўзбекистоннинг гидрогеологик тизимлари ривожланишининг такомиллаштирилган методолого-услубий асослари, ер ости сувларини қидириш, излаш ва баҳолаш бўйича тадқиқотлар олиб боришда муҳим мезон сифатида тавсия этилган.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
DSc.28.02.2018.Т.03.04 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ
ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ И
НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УЗБЕКИСТАНА**

ИНСТИТУТ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ

МАВЛОНОВ АСЛОН АКРАМОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГО-МЕТОДИЧЕСКИХ ОСНОВ
РАЗВИТИЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ УЗБЕКИСТАНА**

04.00.04– Гидрогеология и инженерная геология

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ НАУК(DSc)**

Ташкент-2018

Тема докторской диссертации зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2018.4.DSc/GM15.

Диссертация выполнена в Институте гидрогеологии и инженерной геологии.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме) размещен на веб-странице научного совета по адресу www.tdtu.uz и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу (www.ziyo.net).

Научный консультант:	Шерфединов Лензи Зекерьяевич доктор геолого-минералогических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Иргашев Юлдашбай доктор геолого-минералогических наук, профессор Мягков Сергей Владимирович доктор технических наук Подольный Олег Владимирович доктор геолого-минералогических наук
Ведущая организация:	Институт Сейсмологии

Защита диссертации состоится «29» ноября 2018 года в 14 часов на заседании разового научного совета при научном совете DSc.28.02.2018.T.03.04 при Ташкентском государственном техническом университете и Национальном университете Узбекистана. Адрес: 100095, г. Ташкент, ул. Университетская 2. Тел/факс: (99871) 227-10-32, e-mail: tadqiqotchi@tdtu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного технического университета (зарегистрировано за №65). Адрес 100095, г. Ташкент, ул. Университетская 2. Тел: (99871) 226-46-00.

Автореферат диссертации разослан «16» ноября 2018 года.
(реестр протокола рассылки №65 от «16» ноября 2018 года.)

К.А. Каримов
Председатель научного совета по присуждению
ученых степеней, д.т.н., профессор

Н.Д. Тураходжаев
Ученый секретарь научного совета по присуждению
ученых степеней, д.т.н., профессор

К.Н.Абдуллабеков
Председатель научного семинара при научном
совете по присуждению ученых степеней,
д.г.-м.н., академик

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Специалистами ведущих научных центров мира признается, что подземные воды являются стратегическими ресурсами как источник питьевого водоснабжения. Выявление закономерностей формирования и поиски, пригодных для потребления подземных вод, разработка научно обоснованных методов их рационального использования является одной из значимых задач. Это во многих странах позволяет решать проблемы водообеспечения населенных пунктов и промышленных предприятий нуждающихся воде.

В настоящее время по всему миру в современной гидрогеологической науке создание методолого-методических основ решения названной задачи является одним из важнейших приоритетов, в том числе особый интерес представляют совершенствование моделей гидрогеологических систем, обоснование закономерности формирования и распространения подземных вод, переоценка ресурсов подземных вод на территориях с изменившимися водохозяйственными условиями, разработка технологий рационального использования подземных вод. В этом аспекте особое значение имеет выполнение научно-исследовательских работ по усовершенствованию методических основ оценки ресурсов подземных вод, проведение исследований по картированию гидрогеологических систем, оптимизации систем ведения мониторинга подземных вод.

В Республике проводятся определенные исследования, направленные на поиски месторождений подземных вод и выявление их запасов в качестве источников водоснабжения. За счет подземных вод 500 водонеобеспеченных населенных пунктов удовлетворены в воде. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены задачи по «...принятию системных мер по смягчению негативного воздействия глобального изменения климата и высыхания Аральского моря на развитие сельского хозяйства и жизнедеятельности человека»¹. Исходя из этого, является целесообразным проведение научных исследований направленных по созданию методологической основы развития гидрогеологических систем и переоценки запасов подземных вод в связи с изменившимися водохозяйственными условиями.

Диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан №4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлением Президента Республики Узбекистан №2954 от 04 мая 2017год «О мерах по упорядочению контроля и учета рационального использования запасов подземных вод на 2017-2021 годы»; Постановлением Кабинета Министров

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 г. №УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

Республики Узбекистан №430, 27 июня 2017 года «О мерах по дальнейшему упорядочению деятельности в сфере использования подземных вод», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии Республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии с требованиями приоритетных направлений развития науки технологий республики VIII – «Науки о Земле (геология, геофизика, сейсмология и переработка минерального сырья)».

Обзор зарубежных исследований по теме диссертации².

Широкомасштабные научные исследования, направленные на разработку методологической основы развития гидрогеологических систем и их картографирования, осуществляются ведущими научными центрами и высшими образовательными учреждениями мира, в том числе: Geoscience Institute; U.S.Geological Survey (США); Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (Германия); Institute of hydrogeology and Environmental geology (Китай); Институт Земной коры Сибирского отделения и Институт водных проблем Российской Академии наук, Всероссийский институт гидрогеологии и инженерной геологии (Россия); Институт геохимии и геофизики (Белорусия); Институт гидрогеологии и инженерной геологии (Узбекистан).

В результате исследований, проведенных в мире по изучению гидрогеологического картирования и районирования получены ряд научных результатов, в том числе: выявлено роль тектонических разломов на размещение, развитие гидрогеологических структур и на процессы формирования подземных вод (Geoscience Institute; U.S.Geological Survey, США); составлена карта трансграничных водоносных горизонтов мира (Federal Institute for Geosciences and Natural Resources, Германия); составлены карты Азии гидрогеологического содержания (Institute of hydrogeology and Environmental geology, Китай); проведено региональные гидрогеологическое районирование территории России (Всероссийский институт гидрогеологии и инженерной геологии, Россия); определены закономерности размещения подземных вод в кристаллических породах (Институт геохимии и геофизики, Белорусия); определены особенности формирования пресных подземных вод в палеозойских отложениях, приуроченных к зонам глубинных разломов (Институт гидрогеологии и инженерной геологии, Узбекистан).

В мире в качестве приоритетов направленно ведутся исследования по установлению структуры гидрогеологических систем региональных геоструктур; совершенствованию методологической основы картографирования и районирования подземных водоносных комплексов; внедрение современных методов геоинформационных технологий при ведении

²Обзор по теме диссертации разработан на основе зарубежных: <http://earthpapers.net>; [http:// ngtp.ru](http://ngtp.ru); <http://geokniga.org/books>; <http://geologinfo.ru>; и др. источники.

мониторинга подземных вод; создания научно-технологической базы формирования регулировочных запасов подземных вод.

Степень изученности проблемы. Гидрогеологическое строение страны изучались с использованием наработанных по этой проблеме научных достижений учреждений и организаций России, Украины и других зарубежных стран. В разное время в изучение и решение отдельных аспектов данного вопроса внесли свой вклад Альтовский М.Е, Антыпко Б.Е, Вишняков А.С, Дустходжаев Х.Р, Ишанкулов Р, Каширская Т.В, Кенесарин Н.А, Маринов Н.А, Мирзаев С.Ш, Островский Л.А, Султанходжаев А.Н, и др.

В 50-70 гг. прошлого века в Узбекистане проведено «полистное» гидрогеологическое картирование в масштабе 1:200000 (более 90 объектов), на основе обобщения материалов проведенного картирования еще в 1972 г. вышла в свет монография «Гидрогеология УзССР» под редакцией академика Г.А. Мавлянова. Однако, и этот фундаментальный труд, сохранивший и поныне научное и практическое значение, нуждается в переосмыслении своего содержания с позиций новаций геологического и гидрогеологического знания. Такая проблема, как оказалось решается на принципах системного подхода и методологических установках теории «мобилизма». При этом стало ясно, что если на принципах «фиксизма» устанавливается архитектура гидрогеологических систем, то установки «мобилизма» позволят отобразить распорядок их формирования и эволюции, а также оценивать современное и ожидаемое состояния таковых. Такая установка исходит из факта – гидрогеологические системы представляют собой многофазные совокупности, состоящие из геолого-структурного субстрата, флюидов и газов, т. е. компонентов в различных агрегатных состояниях и различных степенях подвижности. Наиболее востребованными «полезными ископаемыми» гидрогеологических систем являются пресные подземные воды. Однако оценки показывают, что их ресурсы в Узбекистане с 60-х гг. прошлого века начали сокращаться. Это происходило в прошлом из-за межрегиональных, а ныне продолжается из-за трансграничных воздействий, которые существенно изменили условия формирования подземных вод и обусловили трансформацию балансовых эксплуатационных запасов их месторождений в забалансовые. Такого рода негативные экологические факторы проявились в ряде регионов страны. К тому же вероятные изменения климата, прогнозируемые ведущими мировыми научными центрами, при всей их неопределенности и неоднозначности, возводят проблему воды и водных ресурсов в ранг злободневных и жизненно важных категорий, как в концептуальном, так и в практическом плане.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами института. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно исследовательских работ ГП «Институт ГИДРОИНГЕО» Ф8-ФК-018854 Ф8-007 «Упорядочение современного научного видения

формирования и развития гидрогеологических систем», А-7-032 «Совершенствование методов управления формирования и использования регулировочных запасов подземных вод орошаемых массивов».

Целью исследования является совершенствование методолого-методических основ развития гидрогеологических систем на базе мобилизма с учетом тектогенеза на территории Узбекистана.

Задачи исследования:

систематизация методических аспектов гидрогеологического картографирования;

выявление особенностей и структуры гидрогеологических систем региональных рангов с позиций эволюционизма;

совершенствование методологических аспектов ведения мониторинга подземных вод;

выявление особенностей современного функционирования верхнего и нижних структурных ярусов гидрогеологических систем;

оценка влияния различных техногенных факторов на формирование регулировочных запасов верхнего яруса гидрогеологических систем;

оценка вероятных в перспективе состояний гидрогеологических систем в изменяющейся водохозяйственной обстановке;

совершенствование методологических основ развития гидрогеологических систем Узбекистана.

Объектом исследования являются гидрогеологические системы Узбекистана.

Предметом исследования выбран режим формирования и функционирования гидрогеологических систем.

Методы исследования. В диссертации использованы методики гидрогеологических, полевых, эмпирических обобщений и системного подхода, концепции уровней организации материальных систем и эволюционизма. Проведен анализ материалов предыдущих лет исследований по региональному изучению и мониторингу подземных вод.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработаны методолого-методические основы развития гидрогеологических систем с точки зрения мобилизма с учетом тектогенеза на территории Узбекистана;

впервые определены особенности современного водообмена в верхнем ярусе гидрогеологических систем, в то время как нижние ярусы пребывают в состоянии элизии;

разработаны критерии ведения регионального и локального мониторинга в зонах интенсивного техногенного воздействия;

впервые определено формирование и распространение регулировочных запасов на региональном уровне республики и усовершенствованы методы их оценки;

выявлен режим формирования и развития массивов грунтовых и бассейнов пластовых вод в Кызылкумском регионе.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:
составлена карта гидрогеологических систем Узбекистана;
на основе концептуальных положений выявлены порядок формирования и потенциал использования регулировочных запасов подземных вод;
усовершенствована методика ведения локального и регионального мониторинга подземных вод.

Достоверность полученных результатов. Достоверность полученных результатов основывается на материалах, проведенных и имеющихся гидрогеологических исследований и многолетних данных по более 1000 наблюдательных скважин региональной мониторинговой сети, обследованием порядка 600 месторождений и их участков, эксплуатирующихся для питьевого водоснабжения.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований заключается в том, что усовершенствованные методолого-методические основы развития гидрогеологических систем служат научной базой для фундаментальных, прикладных и инновационных исследований, а также методов формирования и оценки регулировочных запасов подземных вод в региональном плане.

Практическая значимость полученных результатов исследований определяется выявлением потенциала формирования и использования регулировочных запасов подземных вод; совершенствования методики мониторинга подземных вод; организации доизучения гидрогеологических систем.

Внедрение результатов исследований. На основе результатов усовершенствования методолого-методической основы развития гидрогеологических систем Узбекистана:

усовершенствованные методолого-методические основы развития гидрогеологических систем внедрены в деятельность ГП «Западно-Узбекистанская ГГЭ» (Справка Госкомгеологии РУз №04/16-спр от 15 августа 2018г.). Результаты позволили правильно и достоверно выявить водообмен в различных водоносных горизонтах и механизм формирования подземных вод Северо-Восточно-Кызылкумского месторождения и переоценены запасы подземных вод в количестве 41.4 тыс. м³/сут.;

особенности современного водообмена в верхнем ярусе гидрогеологических систем и нахождение нижнего структурного яруса в состоянии элизии внедрены в деятельность ГП «Западно-Узбекистанская ГГЭ» (Справка Госкомгеологии РУз №04/16-спр от 15 августа 2018г.). Результаты позволили оценить закономерности изменения гидродинамического и гидрохимического режима и запасов подземных вод Китабо-Шахрисабзского и Правобережного месторождений подземных вод, а также оптимизировать систему их мониторинга;

формирование и распространение регулировочных запасов на региональном уровне и усовершенствованные методы их оценки внедрены в

деятельность ГП «Ферганской ГГЭ». (Справка Госкомгеологии РУз №04/16-спр от 15 августа 2018г). Результаты позволили организации целевого использования запасов месторождений подземных вод в Ферганской долине;

критерии ведения регионального и локального мониторинга в зонах интенсивного техногенного воздействия внедрены на Чимбайский водозабор в Республике Каракалпакстан. (Справка Госкомгеологии РУз №04/16-спр от 15 августа 2018г). Результаты позволили на Чимбайском водозаборе в различные периоды года увеличить объем воды;

режим формирования и развития массивов грунтовых и бассейнов пластовых вод в Кызылкумском регионе внедрены в деятельность ГП «Западно-Узбекистанская ГГЭ» (Справка Госкомгеологии РУз №04/16-спр от 15 августа 2018г). Результаты позволили рационально использовать массивы грунтовых и бассейны пластовых вод в Бухарской и Наваийской областях.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования обсуждены на 14 международных и 7 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы 59 научных работ, из них 11 статья, в том числе 9 в республиканских и 2 международных журналах, рекомендованных высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 7 глав, заключения, списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 198 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во «Введении» обоснована актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследований. Показано соответствие исследований приоритетам развития науки и технологий в Узбекистане; состояние изученности проблемы в мире, стране и соответствие тематике организации, где она выполнена; цель и задачи, объект и предмет, методика исследований, научная новизна и практические результаты; достоверность полученных результатов, научной и практической значимости, внедрение; апробация и опубликованность материалов, структура и объем диссертации.

В первой главе диссертации **«Обзор научных результатов региональной гидрогеологии и необходимость их развития»** рассмотрены методические проблемы и результаты гидрогеологического картирования и районирования, а также представления о гидрогеологических структурах и системах. В этом направлении необходимо отметить работы Антышко Б.Е., Альтовский М.Е., Плотникова Н.А., Кенесарина Н.А., Султанходжаева А.Н., Пиннекера Е.Н., Вишнякова А.С., Мавлянова Г.А. и многих других.

Гидрогеологические съемки регионов страны и маршрутные исследования планомерно велись с 30-х гг. прошлого века. По их результатам

составлены гидрогеологические карты масштаба 1:1000000 (1935) и масштаба 1:500000 (Архангельский Г.А., Бедер Б.А. 1948). Отображенное на них видение региональной гидрогеологии в общем схематичное, но представительное по тем временам. В значительной мере этот опыт способствовал совершенствованию методики гидрогеологического картирования и районирования.

В 50-х началась и в 90-х годах завершилась полистная среднемасштабная съемка территории Узбекистана. По ее результатам изданы по ряду листов государственные гидрогеологические карты масштаба 1:200000.

Обобщение этих материалов завершилось изданием в 2011 г. в установленном порядке «Гидрогеологической карты Республики Узбекистан» масштаба 1:500000. (Абдуллаев Б.Д., Бакиев С.А., Волков В.П., Соколов В.Н., Султанходжаев А.Н., Пинхасов Б.И., Прядуненко Т.И., Шеглов В.С., Калабугин Л.А., Красников В.В., Мавлонов А.А., Ниязов Р.А. и др).

На этой карте, если следовать определению – «структура бассейна (массива) подземных вод – внутренние связи и положение в пространстве структурных элементов бассейна (массива) (водопроницаемых и относительно водоупорных горизонтов, комплексов, ярусов) и отдельных его частей (областях питания и разгрузки), а также внешние связи данного бассейна (массива) с сопредельными бассейнами (массивами)»³, отражалась именно структура гидрогеологических систем. Тогда как под системами понимались бассейны (или массивы) подземных вод. Из такого суждения следует, что бассейны и массивы подземных вод тождественны в сущности гидрогеологическим бассейном и массивом, а они по совокупности или по отдельности являют собой гидрогеологические системы.

Например, А.С.Вишняков с соавторами (1983) в пределах Туранской плиты выделили два супербассейна: Северо-Восточный и Юго-Западный, которые разделены между собой серией глубинных разломов, а от эпиплатформенного орогена отделены глубинным Западно-Тянь-шаньским разломом. В пределах супербассейнов выделены бассейны второго порядка и гидрогеологические массивы.

Бассейны второго порядка Северо-Восточного супербассейна характеризуются в разрезе единством активного водообмена, единой областью формирования подземного стока и общим «базисом формирования».

Бассейны Юго-Западного супербассейна составлены зонами активного и замедленного водообмена. В геолого-структурном плане характеризуется блоковым строением, что обуславливает обособленное функционирование каждого блока бассейнов при отсутствии классических инфильтрационных областей питания.

На изданной гидрогеологической карте Республики Узбекистан (м 1:500000) выделены бассейны второго порядка по А.С.Вишнякову, а также соответствующие их рангу бассейны и массивы эпиплатформенного орогена

и геосинклинальной области в пределах страны. По существу, эта карта отображает сложившуюся научную картину региональной гидрогеологии Узбекистана, в которой отражена структура ее гидрогеологических систем, их формирование, развитие и вырождение, группирование и расчленение, обусловленные тектогенезом с позиций «фиксизма».

Во второй главе «**Типы гидрогеологических систем**» приводятся данные по обобщению результатов опубликованных работ Афанасьева С.Л., Далимова Т.Н., Зайцева И.К., Караванова К.П., Кенесарина Н.А., Лордкипанидзе Л.Н., Мавлонова А.А., Маринова Н.А., Миркамалова Р.Х., Султанходжаева А.Н., Шерфединова Л.З., Троицкий В.И. Толстихина Н.И. и многих др. Обобщение показало, что организация гидрогеологических систем predetermined строением геологического субстрата.

Это рассмотрение показало, что -

тектоника страны сформирована геоструктурами различных уровней организации и конструкций. Порядок формирования – иерархический. Дизъюнктивные дислокации геоструктур обуславливают их трещинную тектонику.

складчатый фундамент геоструктур сформирован домезазойскими складчатостями, а чехол – киммерийской и/или альпийской. Современный геотектонический облик сформирован неотектоникой.

морфология геоструктур (мощности чехла и фундамента, амплитуды разрывов, размах трансформных сдвигов-раздвигов и т. д., и т. п.), наряду с вещественно-динамическим контентом, отражает не только последствия тектонических воздействий, но и фиксирует результаты произошедших и протекающих гипергенных, гидротермальных, метасоматических, магматических и других процессов и воздействий.

на протекание тектогенеза также воздействуют подземные воды в гравитационной форме, так как являются фазовой составляющей геоструктур. В этой ипостаси они обуславливают прочностные и другие физико-механические свойства горных пород, кинетику гидродинамических и гидрогеохимических процессов в геоструктурах.

тектоника геолого-структурного субстрата или геотектонический контент гидрогеологических систем predetermined определяет их формообразование и общую конструкцию, режим функционирования, иерархический порядок, направленность развития, практическую ценность и другие имманентные свойства. В такой взаимозависимости предметов ведения региональная геотектоника составляет материальную базу региональной гидрогеологии.

Такое понимание функций геолого-структурного субстрата протестировано на примере Кызылкумов.

Кызылкумский блок (свод) – это расторошенный киммерийской и альпийской складчатостями, неотектогенезом блок геоструктур перирогенного режима. К геоструктурам-горст-антиклиналям и грабен-синклиналям – приурочены массивы и бассейны подземных вод.

Для бассейнов характерно выпадение с запада на восток из разрезов отложений мезозойской группы и общее утончение мощности чехла в «своде группы». Структурообразующие резкостные границы-водоупоры имеют место в меловых и палеогеновых отложениях, а по площади встречаются в отдельных синклиналиях. Резкостные границы неотектонического комплекса, обусловленные разделяющими слоями плиоцена, характерны для Восточно-Кызылкумского бассейна. Этим группам перирогенных систем присуща такая особенность как наличие термальных вод на глубинах от 150 до 500 м, в т. ч. субтермальных и гипертермальных. Вероятно, это обстоятельство обусловлено неглубоким залеганием фундамента и восходящими потоками глубинного тепла. Слабоводоносные массивы при аридном климате также маловодны из-за скудности осадков. Водоносны, в основном, разломы, тогда как трещины кливажа слабо обводнённые, а приуроченные к ним воды стекают в разломы. Иногда в разломах трещины заполнены глиной трения, дресвой, мелкоземом и другими тонкозернистыми материалами, что значительно снижает их водопроницаемость. Все это снижает скорость водообмена в массивах или образует «застойные блоки».

Характерная особенность Кызылкумских бассейнов проявляется в ограниченности разреза мезозоя в срединной их части верхнемеловыми свитами или подсвитами как водоносными, так и водоупорными. Другая отличительная особенность, по-видимому, связана с достаточно мощной (свыше 250 м) толщиной отложений коллювиально-делювиально-пролювиальных отложений антропогена, водоносная часть которых по мощности достигает местами 150 м. Наличие достаточно мощной толщи терригенных пород антропогена также, по-видимому, подтверждает правомерность отнесения Кызылкумского свода к структурам неотектонидов.

Третья особенность Кызылкумской системы просматривается в структуре ее бассейнов. Так, западные бассейны (Базаубайский, Тахтакупырский и др.) двухъярусные, состоят из водоносно-водоупорной серии киммерид с пластовыми водами и водоносных, слабоводоносных и водоупорных комплексов оснований, а водоносная серия альпид формирует в самом верхнем ярусе водообмена местные бассейны грунтовых вод. Примерно от долготы колодца Базаубай на восток – бассейны трехъярусные. Верхний ярус формируется водоносной серией альпид с преимущественно грунтовыми водами, средний – водоносно-водоупорной серией киммерид с пластовыми водами, а нижний – водоносными, слабоводоносными и водоупорными комплексами герцинид, каледонид и т. д. с трещинными, порово-трещинными напорными водами.

Грунтовые и пластовые воды этих бассейнов, как следует из особенностей водообмена, разгружаются в местные очаги – бессточные впадины и формируют мокрые солончаки или раповые озера. Из этого факта, можно предположить, что сток подземных вод из центральной части

Кызылкумской системы в региональный базис стока (Аральское море) отсутствует.

Номенклатурный ряд гидрогеологических объектов рассмотрен для объяснения позиции «месторождений подземных вод» в таксономическом ряду «локальные-региональные системы». В этом ряду в природе бытуют «скопления подземных вод» и они занимают нижние разряды ряда. В месторождения они трансформируются, представ природно-техническими системами, состоящими из «скоплений – добычных комплексов». В таком формате они прослеживаются на мезолокальном, локальном и сублокальном уровнях (таблица).

Таблица

Типы гидрогеологических систем Узбекистана

Порядок (уровень) систем, характерная площадь, км ²	Принцип расчленения	Предопределенность или первопричина	Формы проявления по гидродинамическим аспектам
Первый (надрегиональный) $p \cdot 10^5 \div 10^6$	Структурно-геологический	Геолого-структурная, климатическая и гидрологическая	Мегабассейны и мегамассивы грунтовых, безнапорно-трещинных вод складчатых областей с высотной изменчивостью или кайлогенных областей с широтно-поисной изменчивостью
Второй (макрорегиональный) $p \cdot 10^4 \div 10^5$	То же и структурно-гидродинамический	То же, а также техногенная	Макробассейн грунтовых и пластовых вод, макромассив трещинных и грунтовых вод
Третий (мезорегиональный) $10^3 \div p \cdot 10^4$	То же	То же	Мезомассив грунтовых и трещинных вод, мезобассейн грунтовых и пластовых вод
Четвертый (региональный) $10^3 \div 10^4$	То же	То же	Бассейн и массив грунтовых и пластовых вод
Пятый (субрегиональный) $p \cdot 10^2 \div 10^3$	То же и литолого-фациальные границы	То же	Потоки и зоны потоков грунтовых вод (питания, транзита, распластывания – рассеивания)
Шестой (макролокальный) $+ 10 \div p \cdot 10^2$	То же (границы между и внутри зон потоков)	То же (обусловленная фильтрационной неоднородностью внутри зон потоков)	Местные гидродинамические структуры – естественные и искусственные: водосбор водотока, группа орошаемых участков, ареалы источников загрязнения подземных вод и т. д.
Седьмой (мезолокальный) $1 \div 10$	То же	То же	Ассоциация локальных гидродинамических структур: водосбор временного потока, орошаемый участок, групповой водозабор подземных вод и т. д.
Восьмой (локальный) $0,1 \div 1$	То же	То же	Локальные гидродинамические структуры: водосбор эрозионной борозды, поливная карта или междренная делянка, одиночный водозабор подземных вод, водосборная площадка точечного источника загрязнения подземных вод и т. п.
Девятый (сублокальный) $> 0,1$	То же	То же	Ассоциация пор и трещин (водоносных) – доменов или элементарных водоносных систем

Как видно в общем, уровни организации гидрогеологических систем предопределены таковыми по геолого-структурному субстрату.

Понятие «месторождение подземных вод» в предложенном формате четко коррелируется с общепринятой формой определения «месторождение полезных ископаемых» в геологоразведочном деле.

Принципиальное отличие между этими месторождениями заключается в том, что месторождения подземных вод в структурном ярусе современного водообмена в силу проточности характеризуются ресурсами, тогда как в нижних ярусах идентичны месторождениям полезных ископаемых и оцениваются так же как они запасами.

Гидрогеологические системы регионального уровня организации по стране разнообразны, их структура и современное состояние является результатом коэволюции вод и субстрата.

В третьей главе **«Структура гидрогеологических систем Узбекистана»** рассмотрены в контексте их системообразования тектоническим режимом как новейшей, так и альпийской и киммерийской складчатостей. По этой категории расчленения, вслед за геологами, тектонистами и геофизиками на территории страны выделены платформенные (квазикратонные), перикратонные, перирогенные, орогенные (постплатформенные) и геосинклинальные гидрогеологические системы. Особенности этих систем рассмотрены по территориям работ гидрогеологических станций. Далее характерные особенности этих систем приводятся в обобщенном виде.

Платформенные гидрогеологические системы регионального уровня организации – Северо-Устюртский и Ассекеуданский бассейны, Карабаурский массив, – являются частями Устюртского мезобассейна, а он же – частью Туранского макробассейна и последний – частью Скифско-Туранского мегабассейна. Геолого структурный контент этих систем составляют эпигерцинские тектонические комплексы. Платформенные системы структурированы в формате многоярусных бассейнов. Бассейны в верхнем структурном ярусе (олигоцен-антропоген) характеризуются замедленным водообменом из-за скудности современного питания.

Нижние структурные ярусы находятся в элизионном режиме: палеозойских и допалеозойских водоносных комплексов с пермо-триаса; водоносная серия юры с верхней юры (?); водоносная серия мела с верхнего мела, перекрытая водоупорной свитой верхнего мела – среднего олигоцена.

Перикратонные гидрогеологические системы регионального уровня организации – Аральский, Заунгуз-Дарвазинский, Бухаро-Каршинский бассейны и Султанувайский массив трещинных вод, примыкают к частям Туранского макробассейна. Эти системы также приурочены к эпигерцинским тектоническим комплексам. Однако значительно отличаются по структурам, как от платформенных, так и между собой.

Для массивов грунтовых вод орошаемых территорий характерен водообмен в текущем масштабе времени, когда они расчленяются до элементарных ячеек или групп таковых.

Практически здесь водообмен протекает в пространстве локальных систем, а их группирование возводит таковые на региональный (или широко – площадной) уровень.

Аральский бассейн приурочен к тектоническому комплексу, в составе которого находится известный вал Архангельского. По валу Архангельского водоносная серия мела местами выходит на поверхность. По этой причине верхний ярус современного водообмена бассейна скомплексирован из меловой и олигоцен-антропогеновой водоносных серий. В западном и восточном блоках бассейна, отделенных от вала разломами, вскрывается водоупорная надсвита палеогена. Эти обстоятельства предопределяют и контролируют глубины распространения элизионного режима подземных вод. На валу – под водоупорными пластами верхнего мела, на блоках – под водоупорной надсвитой палеогена.

Заунгуз-Дарвазинский и Бухаро-Каршинский бассейны приурочены к прогибам. Здесь палеозой-до палеозойский фундамент перекрыт чехлом мезо-кайнозойских формаций. В мезозойских водоносных сериях чехла распространены водоупорные пласты. В основании кайнозоя отслеживается водоупорная надсвита палеогена. Так что эти структурные элементы бассейнов определяли время наступления и само поддержание элизионного режима. Однако разломы, секущие от фундамента чехол прогибов и свода, как-то экранируют или связывают внутри бассейнов их отдельные блоки или сами по себе являются водоносными.

Верхние ярусы современного водообмена бассейнов составляют массивы грунтовых вод дельт Амударьи, Зарафшана, Кашка Дарьи, обсохшего дна Аральского моря, песчаных и пластовых равнин регионов. Активный водообмен, в основном, происходит в массивах грунтовых вод орошаемых территорий, названных выше рек. На других массивах водообмен – замедленный или, как в случае с распространением водоупорной свиты эоцена, верхний ярус водообмена – отсутствует. Массивы грунтовых вод дельт с активным водообменом представляют интерес для водоснабжения.

Периорогенные гидрогеологические системы регионального уровня организации – Кызылкумская группа массивов трещинных вод и бассейнов грунтовых и пластовых вод, граничит на западе с перикратонными, а на востоке с орогенными системами.

Периорогенные системы в формате бассейнов «трехярусные», а массивов трещинных вод – условно двухярусные.

Верхний структурный ярус бассейнов слагают массивы грунтовых вод с водообменом, в основном, исторического масштаба времени. Массивы грунтовых вод орошаемых территорий, как и в предыдущих случаях, характеризуются водообменом в текущем масштабе времени на локальных уровнях, как правило, трансформируемых на региональный. Верхний ярус

массивов трещинных вод – с локальным водообменом текущего и исторического масштаба времени. Нижний ярус – трещинно-жильных вод регионального водообмена геологического и исторического масштабов времени.

Средний структурный ярус бассейнов в основном составляет водоносная серия мела. Подразделения серии в блоках бассейнов, сформированных «разломной тектоникой», по стратиграфической принадлежности и мощностям существенно разнятся.

Существенной особенностью перигергенных систем, является их термодинамический режим. Он проявляется в термальных водах относительно неглубокого залегания (200-350 м) в зоне разломов, секущих средний и нижний (фундамент) ярусы и подвижными в неотектоническую эпоху. Термальные воды, по – видимому, восходят из фундамента, что обуславливается диссипацией энергии геодинамического поля.

Массивы трещинных вод в эпигергенных тектонических комплексах двухъярусные. Верхний ярус таковых составляют воды трещин кливажа, разломов различных конфигураций и карстовых полостей. Нижний ярус составляют воды глубоких разломов и полостей различных генезисов, структурных комплексов палеозоя.

Бассейны грунтовых и пластовых вод залегают над фундаментом, который состоит из водоносных комплексов палеозоя. Массивы грунтовых вод сложены водоносной серией олигоцен-антропогена и разграничены от водоносной серии мела водоупорной свитой эоцен-миоцена. Для этой группы бассейнов характерно сокращение разреза мезозоя.

Массивы трещинных и грунтовых вод составляют верхний ярус замедленного современного водообмена. Элизионный режим пластовых вод сформировался в эоцене, а трещинных вод фундамента – в альб-сеномане (?).

Массивы трещинных и грунтовых вод верхнего яруса в перспективных скоплениях используются для водоснабжения.

Орогенные гидрогеологические системы регионального уровня организации представлены в Узбекистане Срединно-Тяньшаньской группой и Южно-Тяньшаньскими группами (Западной и Ферганской).

Срединно-Тяньшаньская группа орогенных систем состоит из массивов трещинных вод и бассейнов грунтовых и пластовых вод. Наиболее крупными формированиями группы являются Пскемский, Чаткальский и Кураминский массивы трещинных вод, Приташкентский бассейн грунтовых и пластовых вод.

Южно-Тяньшаньские группы орогенных систем состоят из Ферганской группы бассейнов и массивов, Голодностепского, Зарафшанского, Китабо-Шахрисябского бассейнов и массивов трещинных вод (Туркестанский, Зарафшанский и Гиссарский антиклинории).

Структура бассейнов, судя по опорным разрезам, характеризуется активным водообменом в верхних ярусах (водоносные серии неотектонидов) и элизионными режимами в нижних ярусах (от палеогена до палеозоя).

Структура массивов трещинных вод: двухъярусная в верхних – активный водообмен, а в нижних – замедленный.

Сочленяются бассейны и массивы по разломам – экранирующим, водопроницаемым и водоносным. По разломам подземные воды перетекают из массивов в бассейны по направлению градиента силы тяжести.

Орогенные системы в формате бассейнов многоярусные, а массивов трещинных вод – условно двухъярусные. Верхний структурный ярус бассейнов слагает мощная водоносная серия неотектонидов. Данный ярус по скорости водообмена стратифицирован от скоротечного до медленного и застойного. Массивы трещинных вод также стратифицированы по скорости водообмена. Скоротечный водообмен протекает с глубины проникновения кливажа и трещин разломов до плоскостей дренирования местной гидрографической сетью. По этим показателям в массивах трещинных вод определяются зоны активного водообмена. Ниже плоскостей дренирования местной гидрографической сетью, активность водообмена «замедляется».

Термодинамический режим орогенных систем также показателен. Термальные воды установлены в приразломных частях систем, приуроченных к предгорным, межгорным и внутригорным впадинам, в пластах водоносных серий палеогена и мела. В сравнении с периорогенными системами в орогенных термальные воды вскрываются на несколько больших глубинах и при большем разнообразии их химического состава (возможно и органических веществ).

Группа геосинклинальных систем состоит из Сурхандарьинского (межгорного), Музрабадского и Дехканабадского (внутригорных) бассейнов и обрамляющих их массивов трещинных и пластовых вод (альпид, киммерид, герцинид, каледонид, байкалид (?) и карелид). Сурхандарьинский бассейн в чехле слагают киммериды, залегающие над водоносными комплексами палеозоя и протерозоя. Они отделены от водоносных альпид водоупорными свитами эоцена. Структурные ярусы бассейнов и массивов сопряжены по разломам как экранирующим, так водоносным и водопроницаемым. Верхние ярусы этих систем характеризуются, в основном, активным водообменом, а нижние – замедленным, если не элизионным режимом.

Геосинклинальные системы в формате бассейнов – многоярусные, а массивов трещинных вод – условно двухъярусные. Верхний структурный ярус бассейнов сформировался при прогибании их тектонической основы.

Массивы грунтовых вод приурочены к антропогенной терригенной толще. Они в естественных условиях поэтому хорошо дренировались. Орошение и дренаж усилили интенсивность водообмена. Освоение под орошаемое земледелие предгорий нарушило структуру водообмена, так как ввело в актуальный круговорот соленоватые и соленые грунтовые воды. Это также способствовало вводу в круговорот накопленных в зоне аэрации растворимых солей. Это привело в 70-80 годах прошлого века к засолению вод и ландшафтов нижнего течения Сурхандарьи и Шерабада. Привод трансграничных вод Амударьи стабилизировал мелиоративную обстановку и

положительно отразился на состоянии приречных и приканальных месторождений подземных вод Сурхандарьинской области.

Массивы трещинных вод дренируются местной гидрографической сетью. И эта их часть составляет здесь верхний структурный ярус систем.

Нижние структурные ярусы бассейнов и массивов трещинных вод характеризуются замедленным водообменом или, возможно, застойным.

В нижних структурных ярусах бассейнов распространены термальные воды. Они, как и в предыдущих случаях, приурочены к разломам достигающих фундамента и обусловлены диссипацией энергии геодинамического поля.

Перспективные для водоснабжения скопления подземных вод приурочены к верхним ярусам систем с активным водообменом.

Такова, в общем, структура гидрогеологических систем Узбекистана в осовремененном ракурсе ее видения.

Гидрогеологические системы регионального уровня организации характерны тем, что они обособлены тектогенезом по блокам, в каждом из которых фазы и эпохи складчатостей проявлялись своеобразно, что и обусловило разнообразие их (систем) структур и особенности (ярусное распределение) водообмена или элизии вод. При всем разнообразии структур систем, современные их формы сформированы протекающей фазой складчатости, а границам характерна изохронность. Разнообразие структур региональных систем отразилось и в формообразовании систем субрегионального и локальных уровней организации.

В четвертой главе **«Гидродинамический и гидрохимический режим подземных водоносных систем»** охарактеризованы гидродинамические и гидрохимические аспекты современного функционирования гидрогеологических систем, особенности формирования подземных водоносных систем и эксплуатации месторождений подземных вод в зарегулированных речных бассейнах, необходимость актуализации исследовательской программы эксплуатационной гидрогеологии.

Гидродинамические и гидрохимические аспекты современного водо- и солеобмена проявляется в форме потоков воды и растворенных веществ. В этом направлении необходимо отметить исследования Абдуллаева Б.Д., Альтовского М.Е., Еникеева Н.И., Мавлянова Т.Э., Ходжибаева Н.Н., Самойленко В.Г., Якубова М.А., Попова Г.Н., и других.

Характер распределения потоков грунтовых вод и растворенных химических веществ и соответственно – структурообразования бассейнов (и массивов), предопределяется формами и составом геолого-структурного субстрата. Эти потоки функционируют в условиях аридного галогенеза, что объясняет факт скудности пресных вод и широкоплощадное распределение соленых вод и рассолов. Таким образом, в общей современной геохимической структуре территории потоки растворимых веществ предстают ее наиболее подвижными и изменчивыми агентами и сами по себе также структурированы.

Принципиальные различия между массивами грунтовых вод пустынных и орошаемых (оазисов) территорий обусловлены их пространственно-временными характеристиками, распределением «очагов» питания и разгрузки. В пустынных системах пути фильтрации воды от границ питания до разгрузки достигают в длину десятки-сотни км, а на орошаемых массивах – десятки-сотни м., следовательно, периоды водообмена в системах существенно различные от сотни-тысячи лет в пустынных, а в орошаемых массивах – часы, сутки, в крайнем случае, сезоны года.

На территории Узбекистана речной сток зарегулирован в интересах орошаемого земледелия, а в горных сопредельных бассейновых странах – в интересах гидроэнергетики. Располагаемые ресурсы речных вод Центральной Азии практически исчерпаны для орошения еще в недавнем прошлом. За счет орошения и из-за особенностей взаимосвязи поверхностных и подземных вод в предгорных, межгорных и внутригорных впадинах, дельтах рек регионов речные воды предстают источниками восполнения (питания) подземных водоносных систем. Сформированные таким образом подземные воды участвуют в питании возделываемых культур и дренируются коллекторно-дренажной и речной сетями. Такой порядок формирования подземных вод контролирует солевой сток и миграцию вредных и опасных ингредиентов. По этой причине вследствие испарительного концентрирования и выщелачивания горных пород подземные воды засоляются, загрязняются и заражаются химическими и биологическими ингредиентами. По этим обстоятельствам приречные, приканальные, подгорные (конусов выноса) и другие типы месторождений пресных подземных вод приходят в негодность для хозяйственного водоснабжения, а их эксплуатационные запасы из разряда балансовых вод переходят в забалансовые. Однако в ряде регионов сохраняются условия для воссоздания утраченных месторождений пресных подземных вод. Но для этого требуется актуализировать исследовательские программы эксплуатационной гидрогеологии, обновить технологии и регламенты их эксплуатации.

В пятой главе **«Методологические основы регионального и локального мониторинга подземных вод»** приводятся результаты обобщения опубликованных материалов, связанных с понятийным аппаратом мониторинга, уровнями его развития, методическими особенностями оперативной оценки состояния месторождений пресных подземных вод.

Рассмотрение понятийного аппарата показало, что «состояние водного объекта», в том числе и подземных водоносных систем, характеризуется совокупностью определенных величин (параметров состояния).

Параметры состояния подземных водоносных систем отслеживаются (наблюдаются) при их мониторинге. По параметрам состояния систем распознаются особенности их бытия (существования). Бытие гидрогеологических систем в пространстве и времени составляет суть гидрогеологических процессов, которые отражаются последовательностями

характерных состояний. Режим или распорядок изменения в пространстве и времени параметров состояния систем характеризует пребывание их в характерных состояниях. По этим суждениям определились, что режим подземных вод – распорядок проявления их параметров в характерных состояниях массо- и энергообмена. Интегральные по времени параметры состояния подземных вод – элементы их балансов. Баланс же подземных вод характеризует эффект количественных отношений их пребывания в характерном состоянии за какой-либо промежуток времени.

Мониторинг подземных водоносных систем предназначен определять параметры состояния таковых. На основе его данных выявляется распорядок образования характерных состояний (режим) и порядок сопряжения таковых в последовательности (процесс), присущие сосуществованию подземных вод и геолого-структурного субстрата, как единой системы.

Начало мониторингу подземных вод положили стационарные гидрогеологические исследования еще в 30-х годах прошлого столетия. Ныне настала пора для доведения его технологического уровня до современного.

В условиях нестабильности, неопределенности и разнонаправленности функционирования гидрогеологических систем, что неблагоприятно отражается на состояниях месторождений пресных подземных вод, что, в свою очередь, требует совершенствования методики их воссоздания и обеспечения новыми технологиями управления их запасами. В работе приведенные тезисы раскрыты подробнее.

В шестой главе **«Регулирование подземных водоносных систем (на примерах Чалышского месторождения и Каршинского макромассива грунтовых вод)»** охарактеризованы речной сток как источник восполнения запасов подземных вод, опыт формирования и пример оценки регулировочных запасов подземных вод.

Располагаемые водные ресурсы речного стока (норма) оцениваются по притоку 95,6 км³/год, а оттоку – 47,6 км³/год (В.Е.Чуб, 2007). Безвозвратное водопотребление Узбекистана, исходя из приведенных данных, составляет около 48 км³/год. Оценочно, безвозвратные затраты стока в орошаемом земледелии достигают примерно 11 тыс. м³/га в год. В оттоке по рекам из Узбекистана значительна величина коллекторно-дренажных (возвратных) вод. В их составе велика доля грунтовых вод, формирующихся при орошении. Однако научное обоснование технологий и правил использования этих ресурсов требует своего разрешения в формате межведомственных научно-технических программ.

В диссертации рассмотрен опыт управления формирования регулировочных запасов Чалышского приречно-приканального месторождения (нижнее течение Амударьи) в контексте воссоздания его потребительских характеристик. Опыт положительный: по минерализации и жесткости, количеству – восстановленные характеристики месторождения соответствуют установленным требованиям. Нарботана и технология эксплуатации.

Задача оценки регулировочных запасов Каршинского макромассива грунтовых вод связана с тем, что в его контур по Каршинскому магистральному каналу притекает примерно $5,8 \text{ км}^3/\text{год}$ амударьинской воды. При безвозвратных затратах воды на орошение $10 \div 11 \text{ тыс. м}^3/\text{га}$ в год с макромассива оценочно должно оттекать $1,6 \div 2,0 \text{ км}^3/\text{год}$ возвратных вод. Пригодная для орошения в этом объеме часть вод и рекомендована для повторного использования. В этом примере как безвозвратные, так и возвратные затраты стока предстали объектами оптимизации при управлении водными ресурсами, в том числе и подземных вод.

В седьмой главе – **«Оценка и прогноз состояния подземных водоносных систем Узбекистана»** приводятся особенности методики оценки и прогнозирования состояния названных систем и обобщенные результаты этих операций.

Особенности методики оценки и прогнозирования состояния подземных водоносных систем определялись при разработке их научного видения, основанного на принципах системности, глобального эволюционизма, самоорганизации и историчности.

В представленном видении гидрогеологических систем регионального уровня организации показано, что в их структуре имеют место верхние ярусы современного водообмена и нижние ярусы с элизионным режимом функционирования. В ярусах современного водообмена проявляются зоны (подъярусы) активного, замедленного, медленного и застойного водообмена. Для среднесрочного прогнозирования с заблаговременностью 10-15 лет практический интерес представляют системы подъяруса активного современного водообмена. В остальных подъярусах, если таковые в конкретных случаях имеют место, протекает исторический круговорот воды, а в нижних – геологический круговорот воды.

Верхние структурные подъярусы активного современного водообмена состоят из массивов грунтовых вод в перикратонных, периорогенных, орогенных и геосинклинальных системах, где они приурочены, в основном, к межгорным, внутригорным впадинам, дельтам и долинам больших и средних рек, конусам выноса. Оценочно располагаемые ресурсы подземных вод этих массивов достигают в средний по водности вод $12,8 \div 15,4 \text{ км}^3/\text{год}$.

Сложившееся состояние подземных вод в принципе различается по двум основаниям: нарушенной хозяйственной деятельностью и пребывающей в условно-естественном режиме. Нарушенный режим характеризуется резко направленными тенденциями, а состояние вод изменяется в широком диапазоне. Условно-естественный режим более выдержанный, а состояние вод изменяется медленно при практическом постоянстве их объема в направлении засоления.

Вероятное состояние подземных вод с нарушенным режимом в разрезе освоенных территорий неопределенное в долгосрочном плане, а в среднесрочной перспективе, очевидно, продолжатся выявленные для них тенденции. Подземные воды, пребывающие в состоянии условно-

естественного режима, в принципе сохраняют свои прослеженные характеристики.

Оценка тенденций развития базировалась на данных мониторинга состояния подземных вод.

В контексте приведенных выше утверждений и предположений в обозначенной перспективе подземные воды верхнего структурного яруса гидрогеологических систем (в массивах грунтовых вод) вероятны в следующих состояниях:

Северо-Устюртского бассейна – стабильное, основные характеристики в пределах прослеженных значений;

Ассакеауданского бассейна – стабильное, основные характеристики в пределах прослеженных значений;

Заунгуз-Дарвазинского бассейна (Хорезмская группа массивов грунтовых вод) – дестабилизированное, медленное засоление грунтовых вод и удержание их зеркала выше критических глубин залегания;

Аральский сложный бассейн – дестабилизированное, засоление грунтовых вод и поддержание их зеркала на орошаемых территориях выше критических глубин залегания, а в пустынных ниже критической (для мелиорации);

Кызылкумская группа бассейнов – стабильное, основные характеристики массивов грунтовых вод в пределах прослеженных значений; по второму структурному ярусу представленного водоносной серией мела состояние подземных вод оценивается неоднозначно и требует дополнительных специальных исследований;

Голодностепский бассейн предгорных массивов – стабилизированное; равнинных – дестабилизированное по деятельному слою грунтовых вод из-за нарушения режимов орошения и дренажа вследствие трансграничных воздействий;

Приташкентский бассейн предгорных массивов – стабильное (верхнее течение средних рек), стабилизируемое в средних течениях, а в нижних течениях – дестабилизируемое. Последнее обстоятельство связано с медленным нарастанием минерализации грунтовых вод и выпадением в осадок кальцита;

Ферганский сложный бассейн грунтовых вод: по предгорным массивам – стабильное; стабилизируемое – в средней части этих массивов, а также в массивах грунтовых вод адыров и заадырных бассейнов; дестабилизируемое – в концевых массивах конусов выноса и массивов долины Сырдарьи. Такое распределение состояния подземных вод предопределяется высотной - поясными факторами, с одной стороны, и с другой, трансграничными воздействиями (изменениями гидрографа Сырдарьи) и нагрузкой маргинальных вод выше расположенных массивов;

Зеравшанский бассейн грунтовых вод конусов выноса и долины Зарафшана (восточная оконечность) стабильное (до активного переустройства водохозяйственных систем в Таджикистане);

стабилизируемое массивов Мианкаля и конусов выноса право- и левобережных предгорий; дестабилизируемое – западной части Мианкаля, из-за повышения минерализации вод и других изменений их качества;

Китабо-Шахрисабский бассейн – стабильное на массивах предгорных конусов выноса и стабилизируемое далее до створа плотины Чимкурганского водохранилища;

Бухаро-Каршинский бассейн – стабилизируемое в массивах грунтовых вод Бухарского и Каракульского оазисов и Каршинской степи; по уровням стабилизации они существенно разнятся: по Бухарскому оазису стабилизация неустойчивая, по Каракульскому – весьма неустойчивая, а по Каршинской степи – из дестабилизированного состояния переводится в стабилизируемое. Эти оценочные состояния по оазисам (т.е. группам массивов грунтовых вод) обобщенные. По локальным или отдельным массивам может протекать дестабилизация, снижающая качество вод и агроландшафтов;

Сурхандарьинский бассейн – стабильное в массивах грунтовых вод горно-предгорных территорий и стабилизируемое в массивах среднего и нижнего течения р. Сурхандарьи и Шерабада. Стабильное состояние обеспечивается водообразованием как в пределах региона, так и притоком трансграничных вод по самотечному Большому Гиссарскому каналу. Стабилизируемое состояние обеспечивается притоком вод с горно-предгорных территорий и трансграничных вод по Аму-Зангскому машинному каналу (с водозабором из Амударьи).

Для разработки прогноза состояния подземных вод потребовалось уточнить видение гидрогеологических систем на всю их мощность, структуру их верхнего структурного яруса, характер группирования в этом ярусе массивов грунтовых вод и трещинных вод, функции «разломной тектоники» в водообмене, распределение по разрезу гидрогеологических систем ресурсов и запасов подземных вод.

В принципе, имея в виду, что режим подземных вод на освоенных территориях практически управляемый, трудно ожидать существенные отклонения его параметров в какую-либо сторону, если не проявятся непредвиденные или неизвестные до сих пор воздействия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе исследований, проведенных в докторской диссертации на тему: «Совершенствование методолого-методических основ развития гидрогеологических систем Узбекистана», сделаны следующие выводы:

1. Выявлено определяющее значение геотектоники (геодинамики геологических структур) в формировании гидрогеологических систем как новации исходящей из парадигмы мобилизма, что в принципе изменили их представления.

2. Формирование современного водообмена приурочено к верхнему ярусу гидрогеологических систем и обусловлено природными и

техногенными факторами. При этом определено, что роль техногенных факторов является значимый в преобразовании систем.

3. Типизация гидрогеологических систем региона проведены по уровням организации геотектонических контентов с учетом блоково-разломной строения, а особенности структур–тектоническим режимом блоков геоструктуры. В этом контексте обосновано на территории страны существование платформенных, перикратонных, перирогенных, орогенных и геосинклинальных гидрогеологических систем. Эту типизацию рекомендовано использовать при проведение фундаментальных, прикладных и инновационных исследований в гидрогеологической науке.

4. Определено, что современный водообмен протекает в верхнем ярусе гидрогеологических систем, в то время как нижние пребывают в состоянии элизии. Это обстоятельство предопределяет фундаментальные закономерности формирования и функционирования гидрогеологических систем что отражается на методологии фундаментальных гидрогеологических исследований.

5. Геодинамические и гидрогеохимические свойства верхнего яруса гидрогеологических систем отличается от нижнего, под воздействием техногенеза. По изучению запасов подземных вод верхнего яруса гидрогеологических систем в зонах интенсивного техногенного воздействия рекомендовано технология управления ими.

6. Совершенствованы методологические аспекты ведения регионального и локального мониторинга подземных вод с учетом формирования природных и техногенных факторов. Рекомендовано ведение локального мониторинга территориях, где развиты интенсивные негативные экологические проблемы, а в других регионах на региональном уровне.

7. Разработанные рекомендации по управлению формированием и использованием регулировочных запасов подземных водоносных систем регионального ранга, предложено к внедрению в практику крупных орошаемых территориях республики.

8. Оценены вероятные состояния гидрогеологических систем в перспективе из-за изменяющейся водохозяйственной обстановки, что необходимо использовать при водоснабжении населения республики и отраслей экономики.

9. По разработанному видению гидрогеологических систем на всю их мощность, включая их верхний структурной ярус, характер группирования в этом ярусе массивов грунтовых вод и трещинных вод, функции «разломной тектоники» в водообмене, распределение по разрезу гидрогеологических систем ресурсов и запасов подземных вод, включая термальные, уточнён прогноз состояния подземных вод.

10. Рекомендовано совершенствование методолого-методических основ развития гидрогеологических систем Узбекистана, для повышения эффективности проводимых исследований по поиску, разведке и оценке запасов подземных вод.

**THE SCIENTIFIC COUNCIL ON THE BASIS OF THE SCIENTIFIC COUNCIL
DSc.28.02.2018.T.03.04 ON THE ADMISSION OF THE SCIENTIST OF THE DOCTOR
OF SCIENCES AT THE TASHKENT STATE TECHNICAL UNIVERSITY AND THE
NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

INSTITUTE OF HYDROGEOLOGY AND ENGINEERING GEOLOGY

MAVLONOV ASLON AKRAMOVICH

**IMPROVEMENT OF THE METHODOLOGICAL BASES OF DEVELOPMENT OF
HYDROGEOLOGICAL SYSTEMS OF UZBEKISTAN**

04.00.04– Hydrogeology and engineering geology

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF SCIENCES (DSc)
ON GEOLOGICAL-MINERALOGICAL SCIENCES**

Tashkent-2018

The theme of doctoral dissertation (DSc) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2018.4.DSc/GM15.

The dissertation has prepared at National University of Uzbekistan.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website Scientific council www.tdtu.uz and on the website of «Ziyonet» information and educational portal www.ziyonet.uz.

Scientific adviser:

Sherfedinov Lenzi Zekeryaevich

Doctor of geological and mineralogical sciences,
professor

Official opponents:

Irgashev Yuldashbay

Doctor of geological and mineralogical sciences,
professor

Myagkov Sergey Vladimirovich

Doctor of technical sciences

Podolny Oleg Vladimirovich

Doctor of geological and mineralogical sciences

Leading organization:

Institute of seismology

The defense will take place «29» November 2018 at 14:00 the meeting of the Scientific Council No. DSc.28.02.2018.T.03.04 at Tashkent state technical University and Uzbekistan national University (Address: 100060, Tashkent city, st. University 2, Ph.: (99871) 227-10-32, e-mail: tadqiqotchi@tdtu.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Tashkent State Technical University (is registered under No.65). (Address: 100095, Tashkent city, University street, 2. Ph.: (99871) 226-46-00.

Abstract of dissertation sent out on «16» November 2018
(Mailing report No. 65 on «16» November 2018)

K.A. Karimov

Chairman of the scientific council awarding scientific
degrees, doctor of technical sciences, professor

N.D. Turakhodjaev

Scientific secretary of scientific council awarding
Scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

K.N. Abdullabekov

Chairman of the academic seminar under the scientific
council awarding scientific degrees,
doctor of physical and mathematical sciences, acad.

INTRODUCTION (abstract of DSc thesis)

The aim of the research work: is the improvement of the methodological and methodological foundations of the development of hydrogeological systems based on mobilism, taking into account tectogenesis in Uzbekistan.

The object of research work are hydrogeological systems of Uzbekistan.

Scientific novelty of research is the following:

methodological and methodological foundations were developed for the development of hydrogeological systems in terms of mobilism, taking into account tectogenesis in Uzbekistan;

for the first time, the features of modern water exchange in the upper tier of hydrogeological systems were determined, while the lower tiers are in a state of elision;

developed criteria for conducting regional and local monitoring in areas of intensive anthropogenic impact;

For the first time, the formation and distribution of regulatory reserves at the regional level of the republic was determined and the methods for their assessment were improved.

The mode of formation and development of groundwater and reservoir basins in the Kyzylkum region is revealed.

Implementation of the research results. Based on the results of the improvement of the methodological and methodological basis for the development of hydrogeological systems of Uzbekistan:

improved methodological foundations for the development of hydrogeological systems introduced into the activities of the SE "West Uzbekistan GGE" (Certificate of the Goscomgeology of the Republic of Uzbekistan No. 04/16-spr of August 15, 2018). The results made it possible to correctly and reliably identify water exchange in various aquifers and the mechanism of formation of groundwater of the North-East-Kyzylkum field and recharge 41.4 thousand m³ / day of groundwater;

features of modern water exchange in the upper tier of hydrogeological systems and finding the lower structural tier in the state of elision were introduced into the activities of the SE "West Uzbekistan GGE" (Certificate of the Goscomgeology of the Republic of Uzbekistan No. 04/16-spr of August 15, 2018). The results allowed to evaluate the patterns of changes in the hydrodynamic and hydrochemical regime and groundwater reserves of the Kitabo-Shakhrisabz and Pravoberezhnoye underground water deposits, as well as to optimize their monitoring system;

the formation and distribution of regulatory reserves at the regional level and improved methods for their assessment have been introduced into the activities of the State Enterprise Fergana GGE. (Certificate of the Goscomgeology of the Republic of Uzbekistan No. 04/16-spr of August 15, 2018). The results allowed the organization of the targeted use of reserves of groundwater deposits in the Fergana Valley;

criteria for conducting regional and local monitoring in areas of intensive technogenic impact have been introduced at the Chimbay water intake in the Republic of Karakalpakstan. (Certificate of the Goscomgeology of the Republic of Uzbekistan No. 04/16-spr of August 15, 2018). The results allowed to increase the volume of water at the Chimbay water intake at different periods of the year;

the mode of formation and development of groundwater and reservoir water basins in the Kyzylkum region was introduced into the activities of the State Enterprise "West Uzbekistan GGE" (Goskomgeologiya Certificate of the Republic of Uzbekistan No. 04/16-spr dated August 15, 2018). The results made it possible to rationally use the groundwater massifs and reservoir basins in the Bukhara and Navoi regions.

The structure and volume of the dissertation. The thesis consists of an introduction, 7 chapters, conclusion, list of references. The volume of the thesis is 198 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Мавлонов А.А., Джуманов А.Х., Хабибуллаев И. К вопросу модернизации технологии использования подземных вод // Геология и минеральные ресурсы. -2010. - № 5. - С. 34-36. (04.00.00, №2).
2. Мавлонов А.А., Шерфединов Л.З. Предмет разведочной гидрогеологии // Геология и минеральные ресурсы. - 2011. - № 2. - С. 40-42. (04.00.00, №2).
3. Турамуратов И.Б., Мавлонов А.А., Исоков М.У., Рахимов В.Р., Исламов Б.Ф. Минерально-сырьевой потенциал Республики Узбекистан // Горный журнал. - 2011. - № 9. - С. 48-53. (04.00.00, №3).
4. Усманов Р.Н., Мавлонов А.А., Абдуллаев Б.Д. Интеграция гибридных нейронных сетей для исследования гидрохимического режима водозаборов подземных вод // Геология и минеральные ресурсы. - 2011. - № 5. - С. 39-42. (04.00.00, №2).
5. Абдуллаев Б.Д., Мавлонов А.А., Шерфединов Л.З. Актуализация видения месторождений подземных вод // Геология и минеральных ресурсы. - 2012. - № 2. - С. 52-55. (04.00.00, №2).
6. Мавлонов А.А. Деструкция месторождений пресных подземных вод // Геология и минеральные ресурсы. - 2012. - 1. - С. 47-48. (04.00.00, №2).
7. Мавлонов А.А. Проблема воссоздания нарушенных месторождений пресных подземных вод // Экологический вестник. - 2012. - № 2. - С. 25-27. (04.00.00, №1).
8. Абдуллаев Б.Д., Мавлонов А.А., Шерфединов Л.З. Систематизация гидрогеологических объектов по уровням организации // Геология и минеральные ресурсы. - 2013. - № 5. - С. 61-63. (04.00.00, №2).
9. Мавлонов А.А., Абдуллаев Б.Д., Шерфединов Л.З. Геоэкологические системы Узбекистана // Геология и минеральные ресурсы. - 2014. - № 1. - С. 55-59. (04.00.00, №2).
10. Мавлонов А.А., Шерфединов Л.З. Геотектонический контент гидрогеологических систем Узбекистана // Геология и минеральные ресурсы. - 2015. - № 2. - С. 46-52. (04.00.00, №2).
11. Mavlonov A.A. Some features of hydrogeological systems of the republic of Uzbekistan // International Journal of Geology, Earth and Environmental Sciences ISSN: 2277-2081, 2018. – P.26-29. (04.00.00, №7).

II бўлим (II часть; part II)

12. Холматов Э.И., Ишанкулов Р., Мавлонов А.А. Арнасай-Айдаркульская озерная система: экологические проблемы сегодня и завтра //

Экологический вестник. - 1999. - № 5.

13. Ниязов Р.А., Нагевич П.П., Мавлонов А.А. Подземные воды Республики Узбекистан – стратегические ресурсы XXI в. // Геология и минеральные ресурсы. - 1999. - № 2. - С. 46-51.

14. Мавлонов А.А., Джуманов Ж.Х., Казбеков Ж.С., Грачева И.Н., Чертков Ю.Т. Компьютерная географическая информационная система Чирчикского месторождения подземных вод // Геология и минеральные ресурсы. - 2003. № 3. - С. 28-34.

15. Калабугин Л.А., Мавлонов А.А., Калабугин Д.Л. Геолого-экономическая оценка освоения минеральных вод // Геология и минеральные ресурсы. - 2004. - № 6. - С. 48-54. (04.00.00, №).

16. Мавлонов А.А., Борисов В.А., Мусаева Т.П., Щеглов В.С. Государственный мониторинг подземных вод Узбекистана: становление, развитие и результаты // Геология и минеральные ресурсы. - 2006. - № 2. - С. 27-34.

17. Джуманов Ж.Х., Мавлонов А.А. Гидрогеоинформационная модель подземных вод в геоинформационных системах (ГИС) // Геология и минеральные ресурсы. - 2006. - № 2. - С. 55-59.

18. Мавлонов А.А., Джуманов А.Х., Мирахмедов Т.Д. К вопросу организации гидрогеоинформационной модели подземных вод (на примере города Ташкента и Хорезмской области) // УзМУхабарлари. - Т. «Университет», 2009. - № 4/1. - С. 80-86.

19. Мавлонов А.А., Пинхасов Б.И., Мавлянов Т.Э., Прядуненко Т.И. Методика составления карты техногенного изменения геологической среды (на примере аридной зоны средней Азии, Узбекистан) // Геология и минеральные ресурсы. - 2009. - № 1. - С. 32-34.

20. Гидрогеологическая карта Республики Узбекистан масштаба 1:500000 // Гл. ред. А.А.Мавлонов. - Т.: Госкомземгеодезкадастр, 2011.

21. Georg Schettler, HediOberhansli, Galina Stulina, Aslon A. Mavlonov, Rudolf Numann. Hydrochemical water evolution in the Aral Sea Basin. Part 1: Unconfined groundwater of the Amu Darya Delta – Interactions with surface waters // Journal of Hydrology, 2013. – P. 267-284.

22. Мавлонов А.А., Борисов В.А. Влияние изменения условий формирования стока на воды Узбекистана // 32-ой Междун. геол. конг. - Флоренция, 2004.

23. Mavlonov A. Impact of Regional Alteration of Rivers run off on Undergroup Water Resources Within the Rivers Water catchment Areas in Uzbekistan // The International Geological Congress. - Florence, 2004.

24. Калабугин Л.А., Мавлонов А.А., Калабугин Д.Л. Изменение параметров минеральных вод при их эксплуатации // XXXIII конгресс «Ground water Flow Understanding: from local to regional scales». - Мексика, 2002.

25. Борисов В.А., Мавлонов А.А., Мавлянов Н.Г. Влияние региональных изменений формирования стока на ресурсы подземных вод в водосборах рек

Средней Азии // Мат-лы Междун. науч.-практ. конф. «Север-юг – Анализ глобальных изменений воздействия на водоразделы». - Бонн, 2004. - С. 13-15.

26. Мавлонов А.А. Современное состояние Государственного мониторинга подземных вод Республики Узбекистан // Мат-лы Междун. науч. конф. «Проблемы водных ресурсов, геотермии и геоэкологии». - Т. 2. Геоэкология. Геология и гидрогеология месторождений калийных солей, нефтегазоносность и нефтегазовая гидрогеология. Общие проблемы геологии. - Минск, 2005. - С. 283-283.

27. Мавлонов А.А., Борисов В.А. Влияние маловодья речного стока на ресурсы подземных вод Узбекистана // VI гидрологический съезд. - С.-П., 2004.

28. Мавлонов А.А., Борисов В.А. Проблема комплексности гидрогеологических исследований и ее решение трудами А.М.Овчинников // Конф. «Развитие научных идей А.М.Овчинников в гидрогеологии». - М., 2004.

29. Мавлонов А.А., Абдуллаев Б.Д. Водные ресурсы Узбекистана и их использование: современное состояние и перспективы // Мат-лы Междун. науч.-практ. конф. «Водные ресурсы Центральной Азии и их использование». - Кн. 1. - Алматы, 2016. - С. 348-351.

30. Абдуллаев Б.Д., Мавлонов А.А. Роль науки при решении гидрогеологических, инженерно-геологических и геоэкологических задач // Мат-лы Междун. науч.-практ. конф. «Водные ресурсы Центральной Азии и их использование». - Кн. 2. - Алматы, 2016. - С. 4-8.

31. Мавлонов А.А., Борисов В.А., Маленин О.В. Вклад Натая Азимхановича Кенесарина в развитие гидрогеологии Средней Азии // Мат-лы Междун. науч.-практ. конф. «Подземные воды – стратегический ресурс устойчивого развития Казахстана». - Алматы, 2008. - С. 20-22.

32. Мавлонов А.А., Каримов А., Борисов В.А., Грачева И., Джуманов А.Х. Накопление зимнего стока реки Нарын в подземных емкостях Ферганской долины // Междун. науч.-практ. конф. «Подземные воды – стратегический ресурс устойчивого развития Казахстана». - Алматы, 2008. - С. 70-73.

33. Кучухидзе Т.В., Мавлонов А.А., Красников В.В. Уроки маловодья в 2001 году в Каракалпакстане // Мат-лы Междун. науч.-практ. конф. «Создание систем рационального использования поверхностных и подземных вод бассейна Аральского моря» - Т.: ГП «Институт ГИДРОИНГЕО», 2003. - С. 106-108.

34. Ахмедов Н.А., Мавлонов А.А. Ресурсы подземных вод Республики Узбекистан и пути их рационального использования // Мат-лы междун. науч.-практ. конф. «Рациональное использование поверхностных и подземных вод бассейна Аральского моря». - Т.: ГП «Институт ГИДРОИНГЕО», 2003. - С. 3-4

35. Борисов В.А., Мавлонов А.А., Арипов С.А., Николаенко Т.Н. Оценка риска воздействия на ресурсы месторождений подземных вод Узбекистана

маловодья речного стока отдельных притоков рек Амударьи и Сырдарьи // Мат-лы Междун, симп. «Геологический риск: оценка и уменьшение». - Т.: ГП «Институт ГИДРОИНГЕО», 2003. - С. 146-152.

36. Мавлонов А.А., Борисов В.А., Хамитов Г. Эволюция ресурсов подземных вод Республики Узбекистана // Мат-лы междун. науч.-практ. конф. «Создание систем рационального использования поверхностных и подземных вод бассейна Аральского моря». - Т.: ГП «Институт ГИДРОИНГЕО», 2003. - С. 93-100.

37. Бакиев С.А., Мавлонов А.А., Тюгай В.К. Подземные воды как возможные источники для добычи золота // Мат-лымеждун. науч.-практ. конф. «Проблемы рудных месторождений и повышения эффективности геологоразведочных работ». - Т.: ГП «ИМР», 2003. - С. 321-322.

38. Каримов А., Мавлонов А.А., Хью Туррал, Мантрителике Х., Борисов В.А., Рахматов Н., Джуманов А.Х., Иванов Ю. Проблема регулирования зимнего стока реки Сырдарьи и подземные воды Ферганской долины // Мат-лы. Междун. науч.-практ. конф. «Современное состояние подземных вод: проблема и их решения». - Т., 2008. - С. 15-18.

39. Мавлонов А.А., Борисов В.А., Калабугин А.Л. Эволюция питьевых подземных вод Узбекистана при длительном орошении земель // Мат-лы Междун, симпозиума «Загрязнение пресных вод Аридной зоны: оценка и уменьшение». - Т., 2004. - С. 3-9.

40. Мавлонов А.А., Калабугин А.Л. Принципы проведения мониторинга подземных минеральных вод и размещения наблюдательной сети // Мат-лыМеждун, симпозиума «Загрязнение пресных вод Аридной зоны: оценка и уменьшение». - Т., 2004. - С. 82-85.

41. Мавлонов А.А., Калабугин Л.А. Влияние длительной эксплуатации лечебных минеральных вод на их параметры // Мат-лы Междун. симп. «Загрязнение пресных вод аридной зоны: оценка и уменьшение». - Т.: ГП «Институт ГИДРОИНГЕО», 2004. - С. 85-89.

42. Мавлонов А.А., Борисов В.А., Бутко Г.В. Месторождения экологически чистых подземных вод высшего качества Узбекистана // Мат-лы науч. конф. «Актуальные проблемы геологии и геофизики». - Т. 2. - Т.: Фан, 2007. - С. 246-249.

43. Мавлонов А.А., Борисов В.А., Маленин О.В., Утабаев Н., Гатаулина Н.Г. Оценка ресурсов месторождений грунтовых вод, по данным мониторинговых исследований // Мат-лы Междун. науч.-практ. конф. «Современное состояние подземных вод: проблема и их решения». - Т., 2008. - С. 24-28.

44. Мавлянов Н.Г., Мавлонов А.А. Комплексное использование водных ресурсов как основа эффективного решения проблемы питьевого водоснабжения в XXI в. // Мат-лы. Междун. науч.-практ. конф. «Современное состояние подземных вод: проблема и их решения». - Т., 2008. - С. 3-4.

45. Мавлонов А.А., Джуманов А.Х., Чертков Ю.Т. Типы водообмена в гидрогеологических структурах Ферганской долины // Сб. рефератов и докл. междунауч. симпозиума «Вода в Центральной Азии». - Т., 2010. - С. 19- .

46. Мавлонов А.А., Борисов В.А., Джуманов Ж.Д. Мониторинг подземных вод орошаемых земель и пустынных территорий Республики Узбекистан // Мат-лы Междунауч.-практ. конф. «Питьевые подземные воды. Изучение, использование и информационные технологии». - Ч. 3. - Т., 2011. - С. 24-28.

47. Мавлонов А.А., Мавлянов Т.Э., Умаров Ш.Ф. Интеграция геоинформационных технологий в науку и практику как механизм эффективного развития гидрогеологической службы // Мат-лы Междунауч.-техн. конф. «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития геологической отрасли». - Т., 2014. - С. 350-354.

48. Мавлонов А.А., Мавлянов Т.Э., Умаров Ш.Ф. Некоторые особенности формирования режима подземных вод и причин подтопления г. Гулистана и прилегающих территорий // Мат-лы Междунауч.-техн. конф. «Современные проблемы гидрогеологии, инженерной геологии, геоэкологии и пути их решения». - Т., 2015. - С. 67-70.

49. Валиев Х., Ишанкулов Р., Мавлонов А., Норов А., Умурзаков Р. С.Ш. Мирзаев – основоположник изучения закономерности формирования ресурсов подземных вод Центральной Азии // Сб. науч.-практ. конф. «Проблемы управления водными ресурсами и эксплуатации гидромелиоративных систем в условиях деятельности». - Т., 2002. - С. 8-12.

50. Ишанкулов Р., Мавлонов А.А., Норов А.Т., Умурзаков Р., Валиев Х.И., Каширская Т.В. Роль идей С.Ш. Мирзаева в познании гидрогеологических процессов горных массивов и предгорных зон (на примере Южного Тянь-Шаня) // Сб. науч.-практ. конф. «Проблемы управления водными ресурсами и эксплуатации гидромелиоративных систем в условиях деятельности». - Т., 2002. - С. 12-18.

51. Мавлонов А.А. Экологические индикаторы для мониторинга подземных вод Республики Узбекистан // Сб. ст. «Экологические индикаторы для Узбекистана». - Т., 2006. - С. 52-56.

52. Мавлонов А.А., Борисов В.А., Маленин О.В. Опыт работ с приборами автоматического режима наблюдений за гидродинамическими показателями подземных вод // Мат-лы Респуб. науч.-практ. конф. «Проблемы обеспечения водными ресурсами сельских населенных пунктов в маловодные годы и пути их решения». - Т., 2008. - С. 25-27.

53. Мавлонов А.А., Ковалёв Ю.С. О проблеме маловодья в бассейнах рек Амударья и Сырдарья // Мат-лы Респуб. науч.-практ. конф. «Проблемы обеспечения водными ресурсами сельских населенных пунктов в маловодные годы и пути их решения». - Т., 2008. - С. 15-20.

54. Мавлонов А.А., Джуманов А.Х., Щеглов В.С., Маленин О.В., Борисов В.А. Создания геоинформационной системы Ферганской долины // Мат-лы, респуб. конф. «Проблема сейсмологии в Узбекистане «Актуальные

проблемы инженерной сейсмологии, геофизики и географии». - № 6. - Т., 2009. - С. 92-95.

55. Мавлонов А.А., Джуманов А.Х., Борисов В.А. Особенности современного функционирования месторождений пресных подземных вод // Республ. науч.-техн. конф. «Проблемные вопросы гидрогеологии, инженерной геологии, геоэкологии и пути их решения». - Т.: ГП «НИИМР», 2012. - С. 5-6.

56. Мавлонов А.А. Особенности современного функционирования месторождений пресных подземных вод // Тез. Респуб. науч.-тех. конф. «Проблемные вопросы гидрогеологии, инженерной геологии, геоэкологии и пути их решения». - Т.: ГП «НИИМР», 2012. - С. 5-6.

57. Абдуллаев Б.Д., Мавлонов А.А., Шерфединов Л.З. Опыт отображения гидрогеологических систем // Тез, докл. Республ. науч.-техн. конф. «Современные методы и технологии в решении гидрогеологических, инженерно-геологических и геоэкологических задач». - Т.: ГИДРОИНГЕО, 2013. - С. 5-10.

58. Абдуллаев Б.Д., Мавлонов А.А., Усмонов Б.К., Шерфединов Л.З. Эскиз схемы регулирования запасов подземных вод Ферганского региона // Республ. науч.-техн. конф. «Современные методы и технологии в решении гидрогеологических, инженерно-геологических и геоэкологических задач». - Т.: ГП «Институт ГИДРОИНГЕО», 2013. - С. 10-15.

Автореферат «Геология ва минерал ресурслар» журналида
тахрир қилинди

Бичими 60x84¹/₁₆. Ризограф босма усули. Times гарнитураси.
Шартли босма табағи: 3,5. Адади 100. Буюртма № _ .
«Минерал ресурслар институти» босмахонасида чоп этилган.
Босмахона манзили: 100060, Тошкент ш., Т.Шевченко кўчаси, 11-а-уй.