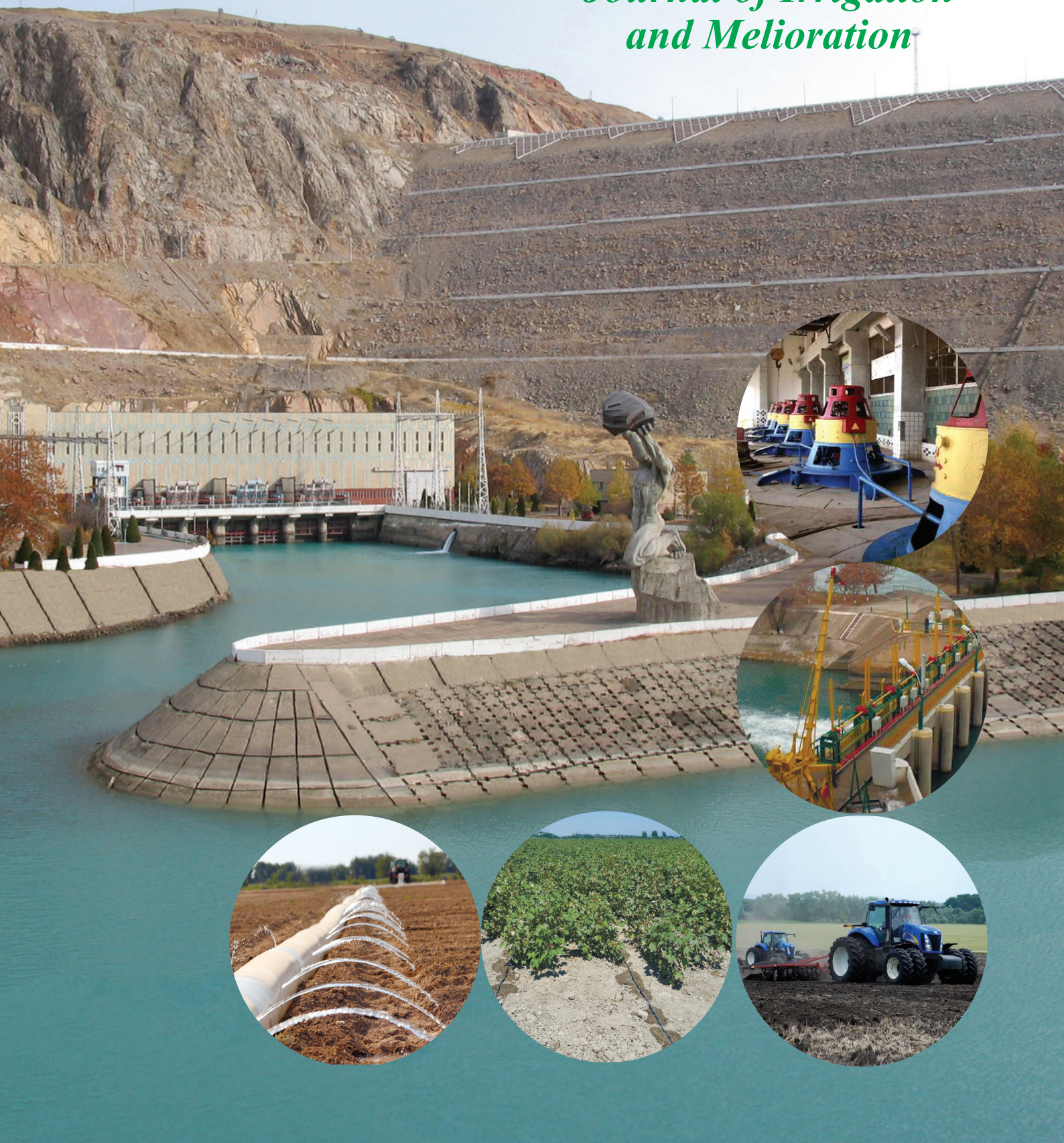


IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

№3(17).2019

*Journal of Irrigation
and Melioration*



Бош муҳаррир:

Султанов Тохиржон Закирович

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти
илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори, техника фанлари доктори, доцент

Илмий муҳаррир:

Салоҳиддинов Абдулҳаким Темирхўжаевич

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти
техника фанлари доктори, профессор

Муҳаррир:

Ходжаев Сайдакрам Сайдалиевич

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти
техника фанлари номзоди, доцент

ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ ТАРКИБИ:

Умурзаков Ў.П., иқтисод фанлари доктори, профессор, ТИҚХММИ ректори; **Хамраев Ш.Р.**, қишлоқ хўжалик фанлари номзоди, Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазири; **Ишанов Х.Х.**, техника фанлари номзоди, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси бош мутахассиси; **Салимов О.У.**, техника фанлари доктори, ЎзРФА академиги; **Мирсаидов М.**, техника фанлари доктори, ЎзРФА академиги; **Ҳамидов М.Х.**, қишлоқ хўжалик фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Бакиев М.Р.**, техника фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Рамазанов О.Р.**, қишлоқ хўжалик фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Мирзаев Б.С.**, техника фанлари доктори, ТИҚХММИ ўқув ишлар бўйича проректори; **Рахимов Ш.Х.**, техника фанлари доктори, ИСМИТИ профессори; **Арифжанов А.М.**, техника фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Гловацкий О.Я.**, техника фанлари доктори, ИСМИТИ профессори; **Икрамов Р.К.**, техника фанлари доктори, ИСМИТИ профессори; **Сериқбаев Б.С.**, техника фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Султонов А.С.**, иқтисод фанлари номзоди, ТИҚХММИ профессори; **Исмаилова З.**, педагогика фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Махмудов И.**, техника фанлари доктори, ИСМИТИ директори; **Имомов Ш.Ж.**, техника фанлари доктори, ТИҚХММИ доценти; **Сулайманов А.**, "Ўзмелиомашлизинг" Давлат лизинг компанияси директори.

ТАҲРИР КЕНГАШИ ТАРКИБИ:

Ватин Николай Иванович, т.ф.д., Буюк Пётр Санкт-Петербург политехника университети профессори; **Иванов Юрий Григорьевич**, т.ф.д., К.А.Тимирязев номидаги МҚХА – Россия давлат аграр университети профессори, А.Н.Костяков номидаги Мелиорация, сув хўжалиги ва қурилиш институти директори в.б.; **Козлов Дмитрий Вячеславович**, т.ф.д., Москва давлат қурилиш университети профессори, Гидротехника ва Гидроэнергетика қурилиши факультетининг "Гидравлика ва Гидротехника қурилиши" кафедраси мудири; **Кизяев Борис Михайлович**, т.ф.д., А.Н.Костяков номидаги Гидротехника ва мелиорация Россия федерал давлат бюджет муассасалари илмий-тадқиқот институти профессори, Россия Фанлар академияси академиги; **Lubos Jurik**, associate professor at "Department of Water Resources and Environmental Engineering" of Slovak University of Agriculture in Nitra; **Коваленко Петр Иванович**, т.ф.д., Украина қишлоқ хўжалиги фанлари Миллий академияси академиги, Мелиорация ва сув ресурслари илмий-тадқиқот институти директор маслаҳатчиси, профессор; **Ханов Нартмир Владимирович**, профессор, К.А.Тимирязев номидаги МҚХА – Россия давлат аграр университетининг "Гидротехника иншоотлари" кафедраси мудири; **Krishna Chandra Prasad Sah, PhD, M.E., B.E. (Civil Engineering), M.A. (Sociology) Irrigation and Water Resources Specialist. Director: Chandra Engineering Consultants, Mills Area, Janakpur, Nepal;** **Айнабеков Алпысбай Иманкулович** – т.ф.д., М.Ауезов номидаги Жанубий-Қозоғистон давлат университетининг "Механика ва машинасозлик" кафедраси профессори.

Муассис: Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти (ТИҚХММИ)

Манзил: 100000, Тошкент ш., Қори-Ниёзий, 39. www.jurnal.tiame.uz E-mail: i_m_jurnal@tiame.uz

«Irrigatsiya va Melioratsiya» журнали илмий-амалий, аграр-иқтисодий соҳага ихтисослашган.

Журнал Ўзбекистон Матбуот ва ахборот агентлигида 2015 йил 4 мартда 0845-рақам билан рўйхатга олинган.

Обуна индекси: 1285.

Дизайнер: Ташханова Муқаддас Пахритдиновна



Главный редактор:
Султанов Тахиржон Закирович
Проректор по научной работе и инновациям
Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства доктор технических наук, доцент

Научный редактор:
Салохиддинов Абдулхаким Темирхужаевич
Профессор Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства
доктор технических наук

Редактор:
Ходжаев Сайдакрам Сайдалиевич
Доцент Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства
кандидат технических наук

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Умурзаков У.П., доктор экономических наук, профессор, ректор ТИИИМСХ; **Хамраев Ш.Р.**, кандидат технических наук, Министр водного хозяйства Республики Узбекистан; **Ишанов Х.Х.**, кандидат технических наук, главный специалист Кабинета Министров Республики Узбекистан; **Салимов О.У.**, доктор технических наук, академик АНРУз; **Мирсаидов М.**, доктор технических наук, академик АНРУз; **Хамидов М.Х.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ТИИИМСХ; **Бакиев М.Р.**, доктор технических наук, профессор ТИИИМСХ; **Рамазанов О.Р.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ТИИИМСХ; **Мирзаев Б.С.**, доктор технических наук, проректор по учебной работе ТИИИМСХ; **Рахимов Ш.Х.**, доктор технических наук, профессор НИИИВП; **Арифжанов А.М.**, доктор технических наук, профессор ТИИИМСХ; **Гловацкий О.Я.**, доктор технических наук, профессор НИИИВП; **Икрамов Р.К.**, доктор технических наук, профессор НИИИВП; **Серикбаев Б.С.**, доктор технических наук, профессор ТИИИМСХ; **Султонов А.С.**, кандидат экономических наук, профессор ТИИИМСХ; **Исмаилова З.**, доктор педагогических наук, профессор ТИИИМСХ; **Махмудов И.**, доктор технических наук, директор НИИИВП; **Имомов Ш.Ж.**, доктор технических наук, доцент ТИИИМСХ; **Сулайманов А.**, директор государственной лизинговой компании "Узмелиомашлизинг".

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Ватин Николай Иванович, д.т.н., профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, (Россия); **Иванов Юрий Григорьевич**, д.т.н., профессор Российского государственного аграрного университета МСХА имени К.А.Тимирязева, и.о. директора института Мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова, (Россия); **Козлов Дмитрий Вячеславович**, д.т.н., профессор Московского государственного строительного университета – заведующий кафедры "Гидравлика и гидротехническое строительство" факультета гидротехнического и гидроэнергетического строительства, (Россия); **Кизяев Борис Михайлович**, д.т.н., профессор Федерального государственного бюджетного научного учреждения Всероссийского научно-исследовательского института Гидротехники и мелиорации имени А.Н.Костякова, академик Российской академии наук, (Россия); **Lubos Jurik**, associate professor at "Department of Water Resources and Environmental Engineering" of Slovak University of Agriculture in Nitra; **Коваленко Петр Иванович**, д.т.н., Академик Национальной академии сельскохозяйственных наук Украины, Советник директора Научно-исследовательского института Мелиорации и водных ресурсов, профессор; **Ханов Нартмир Владимирович**, профессор, заведующий кафедрой "Гидротехнические сооружения" ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева; **Krishna Chandra Prasad Sah**, PhD, M.E., B.E. (Civil Engineering), M.A. (Sociology) Irrigation and Water Resources Specialist. Director: Chandra Engineering Consultants, Mills Area, Janakpur, Nepal. **Айнабеков Алпысбай Иманкулович**, д.т.н., профессор кафедры "Механика и машиностроение" Южно-Казахстанского государственного университета им. М.Ауезова.

Учредитель: Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

Наш адрес: 100000, г. Ташкент, улица Кары - Ниязий, 39. www.jurnal.tiame.uz E-mail: i_m_jurnal@tiame.uz

Журнал «Irrigatsiya va Melioratsiya» специализируется в научно-практической, аграрно-экономической сферах. Журнал зарегистрирован Узбекским агентством по печати и информации 4 марта 2015 года за № 0845.

Индекс подписки: 1285.

Дизайнер: Ташханова Мукаддас Пахритдиновна



Chief Editor:

Sultanov Takhirjon

Vice-rector for scientific researches and innovations,
Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers
Doctor of technical sciences, associate professor

Scientific Editor:

Salohiddinov Abdulkhakim

Professor at Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers
Doctor of technical sciences.

Editor:

Hodjaev Saidakram

Associate professor at Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers
Candidate of technical sciences.

EDITORIAL TEAM:

Umurzakov U., doctor of economic sciences, professor, rector of Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers; **Khamraev SH.**, candidate of technical sciences, minister of the Water Resources of the Republic of Uzbekistan; **Ishanov H.**, candidate of technical sciences, chief specialist Cabinet Ministers of the Republic of Uzbekistan; **Salimov O.**, doctor of technical sciences, academician of ASRUZ; **Mirsaidov M.**, doctor of technical sciences, academician of ASRUZ; **Khamidov M.**, doctor of agricultural sciences, professor TIIAME; **Bakiev M.**, doctor of technical sciences, professor TIIAME; **Ramazanov O.**, doctor of agricultural sciences, professor TIIAME; **Mirzaev B.**, doctor of technical sciences, vice-rector on academic affairs TIIAME; **Rakhimov SH.**, doctor of technical sciences, professor SRIIWP; **Arifjanov A.**, doctor of technical sciences, professor TIIAME; **Glovatskiy O.**, doctor of technical sciences, professor SRIIWP; **Ikramov R.**, doctor of technical sciences, professor SRIIWP; **Serikbaev B.**, doctor of technical sciences, professor TIIAME; **Sultonov A.**, candidate of economic sciences, professor TIIAME; **Ismailova Z.**, doctor of pedagogical sciences, professor TIIAME; **Makhmudov I.**, doctor of technical sciences, director of SRIIWP; **Imomov Sh.**, doctor of technical sciences, associate professor TIIAME; **Sulaymanov A.**, Director Meliomashlizing of the state leasing company.

EDITORIAL COUNCIL:

Vatin Nikolay Ivanovich, doctor of technical sciences, professor Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, (Russia); **Ivanov Yuriy Grigorievich**, doctor of technical sciences, professor Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, executive director of Engineering and Land Reclamation named after A.N. Kostyakov (Russia); **Kozlov Dmitriy Vyacheslavovich**, doctor of technical sciences, professor Moscow State University of Civil Engineering – Head of the Department Hydraulics and Hydraulic Engineering Construction of the Institute of Hydraulic Engineering and Hydropower Engineering, (Russia); **Kizyayev Boris Mihaylovich**, doctor of technical sciences, professor All-Russia Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation of A.N. Kostyakov, academician Russian academy of sciences (Russia); **Lubos Jurik**, associate professor at “Department of Water Resources and Environmental Engineering” of Slovak University of Agriculture in Nitra; **Kovalenko Petr Ivanovich**, doctor of technical sciences, Academician of the National Academy of Agricultural Sciences of Ukraine, Advisor to the Director of the Research Institute of Melioration and Water Resources, Professor; **Xanov Nartmir Vladimirovich**, professor, Head of the Department of Hydraulic Structures RSAU – MAA named after K.A. Timiryazev; **Krishna Chandra Prasad Sah**, PhD, M.E., B.E. (Civil Engineering), M.A. (Sociology) Irrigation and Water Resources Specialist. Director: Chandra Engineering Consultants, Mills Area, Janakpur, Nepal. **Ainabekov Alpysbay Imankulovich**, doctor of technical sciences, professor of the Department Mechanics and mechanical engineering, South Kazakhstan State University named after M. Auezov.

Founder: Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers.

Our address: 39, Kari-Niyaziy str., Tashkent 100000 Uzbekistan www.jurnal.tiame.uz E-mail: i_m_jurnal@tiame.uz

The journal of "Irrigatsiya va Melioratsiya" specializes in scientific-practical, agrarian and economic spheres.
The journal was registered by the Uzbek Agency for Press and Information on March 4, 2015, under № 0845.

Subscription index is 1285.

Designer: Tashkhanova Mukaddas



ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

- Б.У. Абдурахманов, А.Х. Каримов, И.А. Амирова
Продуктивность водных и энергетических ресурсов при выращивании винограда в Ферганской долине.....7
- М.А. Авлиёкулов, Н.Х. Дурдиев
Ўзани смарт суғориш.....13
- Д.К. Шарипов, О.Я. Хафизов
Захарли моддаларни атмосферада тарқалиши жараёнининг компьютер моделлаштириш.....22

ГИДРОТЕХНИКА ИНШОТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАР

- М.Р. Бакиев, Х.Х. Хасанов
Кум-шағал материалларини қазиб олиш карьерларининг ҳажмини масофадан зондлаш ва геоахборот тизимлари орқали аниқлаш.....27
- А.А. Янгиев, Ф.А. Гаппаров, Д.С. Аджимуратов
Исследование фильтрации в телегрунтовой плотины и её химическое влияние на пьезометры.....33

ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИШЛАРИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ

- Б.М. Худаяров, У.Т. Қузиёв
Боғларга суюлтирилган ўғитларни локал бериш агрегати ва таклиф этилаётган ишчи қисмининг конструктив схемаси ҳамда асосий параметрлари.....38
- Т.С. Худойбердиев, А.Н. Худоев, Б.Р. Болтабоев, А. Абдуманнопов
Мева дарахтлари қаторларида суғориш жўяқларининг шакллантиришни тадқиқ этиш.....43

ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИ ЭЛЕКТРЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ

- А.Ж. Isakov, D.V. Ochilov
Increase of the efficiency and rational use of electrical energy and electrical equipment.....51

СУВ ХЎЖАЛИГИ ИҚТИСОДИ ВА ЕР РЕСУРСЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

- И.Б. Рустамова, Р.А. Нурбекова
Тупроққа ишлов бермасдан тўғридан-тўғри қишлоқ хўжалик экинларини экиш технологиясидан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлиги.....55
- А.Ахатов
Метод определения содержания глинистых минералов в почве.....61
- А.С. Чертовичкий, Ш.К. Нарбаев
Модернизация системы землепользования: экологический аспект управления.....65

СУВ ХЎЖАЛИГИ СОҲАСИ УЧУН КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШ

- А. Рамазанов
Научное и кадровое обеспечение – основа устойчивого развития.....71

ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ СОҲАСИДА АМАЛГА ОШИРИЛАЁТГАН ИСЛОҲОТЛАР

Х.Х. Ишанов

Пахта хомашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологиясини жорий қилишнинг дасталабки натижалари ва унинг ривожлантириш бўйича долзарб вазифалар тўғрисида.....73

Т.З. Султанов, М.Х. Ибрагимов, Ш.Н.Суюнов

Сув хўжалиги тизими жадал ривожланмоқда.....75

Ўзбекистон Республикасининг “Яйловлар тўғрисида”ги қонуни.....79

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги “Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5742-сонли фармони.....82

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 31 июлдаги “Қишлоқ хўжалиги машинасозлигини жадал ривожлантириш, аграр секторни қишлоқ хўжалиги техникалари билан таъминлашни давлат томонидан қўллаб-қувватлашга оид чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-4410-сонли қарори.....85

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 28 майдаги “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Қарши филиалини ташкил этиш тўғрисида”ги 437-сонли қарори.....88

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 14 июндаги «Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги Вазирлигининг «Ўзсувқурилиш таъминот» Республика бирлашмаси таркибидаги «Гидромеханизация» давлат унитар корхонасини тугатиш тўғрисида”ги 497-сонли қарори.....90

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 18 июндаги “Қишлоқ хўжалигида тупроқнинг агрохимёвий таҳлил тизимини такомиллаштириш, экин ерларида тупроқнинг унумдорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 510-сонли қарори.....91

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 15 июлдаги “Лалми ва яйлов ер участкаларида томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш технологиясини жорий қилиш учун озубабоп экинлар етиштирувчиларнинг суғориш тик қудуқларини бурғулаш билан боғлиқ харажатларини қоплаб бериш тартиби тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида”ги 587-сонли қарори.....92

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 9 июлдаги “Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида”ги 571-сонли қарори.....93

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 17 июлдаги “Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерларнинг ер кадастрига доир ахборотни вазирликлар ва идораларнинг ҳамда маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг расмий веб-сайтларига жойлаштириш ва улардан фойдаланиш тартибини белгилаш тўғрисида”ги 599-сонли қарори.....93

Раджабов Абдурахман 1995–1999 йилларда Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти ректори вазифасини бажарувчи.....94

УДК: 626.81+620.9:634.8(575.121)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ВОДНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ВИНОГРАДА В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ

*Б.У. Абдурахманов - ассистент, А.Х.Каримов - к.т.н., доцент
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства
И.А.Амирова - докторант, Институт Лейбница по сельскохозяйственному развитию
в странах с переходной экономикой*

Аннотация

Исследования были проведены в 2013-2014 гг. в двух фермерских хозяйствах Ферганской долины, выращивающие виноград на самотечном орошении и с использованием грунтовых вод. Результаты исследований были сравнены с опытом фермеров Турции и Ирана. Исследования показали, что в фермерском хозяйстве с использованием грунтовых вод урожайность винограда была в 2.7 раза, а продуктивность воды в 3 раза выше чем при самотечном орошении. Это явилось следствием того, что фермеры выращивающие виноград на самотечном орошении недостаточно использовали органические удобрения и сельскохозяйственную технику, а также несвоевременно проводили поливы. Использование грунтовых вод дало возможность провести учащенные поливы, малыми нормами, что позволило поддерживать оптимальную влажность почвы, в результате чего питательные элементы были постоянно в доступной для растений форме. С использованием грунтовых вод на орошение появились дополнительные затраты электроэнергии в размере 14349 МДж/га. Расширение доступа фермеров к современному насосному оборудованию позволит сократить эти затраты на 25%. Еще более кардинальным решением является постепенный переход на использование солнечной энергии при добыче грунтовых вод, что является объектом дальнейших исследований.

Ключевые слова: орошение грунтовыми водами, энерго-затраты, производство винограда, Центральная Азия.

ФАРҒОНА ВОДИЙСИДА УЗУМ ЕТИШТИРИШДА СУВ ВА ЭНЕРГИЯ РЕСУРСЛАРИНИНГ МАҲСУЛДОРЛИГИ

*Б.У. Абдурахманов - ассистент, А.Х. Каримов - т.ф.н., доцент
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти
И.А.Амирова - докторант, Утиш иқтисодиётида қишлоқ хўжалигини ривожлантириш
бўйича Лейбниц институти*

Аннотация

Тадқиқотлар 2013–2014 йилларда Фарғона водийсида узум етиштиришни каналардан ва ер ости сувларини ишла-тиш орқали олиб борган икки фермер хўжалигида ўтказилди. Изланишлар натижалари Туркия ва Эрон фермерлари тажрибаси билан солиштирилган. Тадқиқотлар натижалари каналардан суғорганга нисбатан ер ости сувларидан фойдаланган фермер хўжаликларида узум ҳосилдорлиги 2,7 баравар, сувнинг унумдорлигини эса 3 баравар катталиги кузати-тилган. Бунинг сабаби, каналардан суғоришни олиб борган фермерлар органик ўғитларни ва қишлоқ хўжалик техникаси-ни кам ишлатганлиги, ҳамда суғоришни ўз вақтида ўтказмаганлиги қайд этилган. Ер ости сувларидан фойдаланиш эса суғоришни ўз вақтида тез тез кичик меъёр билан ўтказишга имкон берган. Натижада тупроқ намлиги оптимал меъёрда ва тупроқдаги фойдали моддалар экинлар ўзлаштириши учун қулай ҳолатда бўлган. Шу билан биргаликда қўшимча 14349 МДж/га электроэнергия сарфланган. Фермерларни замонавий насослар билан таъминлаш бу энергия хаража-тини 25 фоизга камайтириш имконини беради. Ер ости сувларини кўтаришда секин аста куёш энергиясидан фойдала-нишга ўтиш эса энергия харажатларни янада камайтириши мумкин, бу эса кейинги изланишлар мавзуси бўлиб қолади.

Таянч сўзлар: ер ости сувлари билан суғориш, энергия харажатлари, узум етиштириш, Марказий Осиё.

WATER AND ENERGY PRODUCTIVITY OF GRAPE PRODUCTION IN FEGRANA VALLEY

*B.U. Abdurakhmanov - assistant, A.Kh.Karimov - c.t.s., associate professor
Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers
I.A. Amirova - doctorate student, Leibniz Institute for Agricultural Development in Transition Economies*

Abstract

The study was carried out in 2013-2014 at two pilot farms of Fergana Valley cultivating grapevines using canal irrigation and groundwater, accordingly. The farm data on irrigation applications and energy inputs were compared with the experience of farmers of Turkey and Iran. The study indicated that at the farm using groundwater yield of grapes was 2.7 times and water productivity 3 times higher as compared to using canal irrigation. This was found to be the consequence of inadequate applications of organic fertilizers and farming machinery, and poor irrigation scheduling under gravity system. The farm using groundwater applied timely frequent short irrigations that ensured soil moisture content at the optimal level and improved availability of nutrients for plants. There were additional electricity expenses of 14349 Mj/ha for groundwater pumping. Widening the access of farmers to advanced pumps can reduce these expenses by 25%. Using solar energy could be another alternative which is the subject for future research.

Key words: Groundwater irrigation, energy input-output, grape production, Central Asia



Введение. За последние двадцать лет, в странах Центральной Азии водные ресурсы, располагаемые для целей орошения, существенно сократились; только в Узбекистане с 90% от общих водных ресурсов до 83%. Одной из причин этого является увеличение их использования в других отраслях экономики [1,2]. Так, увеличение производства электроэнергии в верхнем течении бассейна реки Сырдарья привело к сокращению летнего стока реки в среднем ее течении на 2 км³/год [1]. Схожие риски характерны и для бассейна реки Амударья, где изменение климата может усилить негативные для сельского хозяйства тенденции. Так за последние 30 лет, температура воздуха увеличивалась в среднем на 0.029°C в год, в то время как выпадение осадков имело более выраженную многолетнюю периодичность [3]. Повышение температуры воздуха в верхнем течении рек Сырдарья и Амударья уже привело к сокращению объема ледников на треть, что, соответственно, сказалось на летнем стоке рек. Это в свою очередь является фактором ограничивающим производство высокодоходных культур, в том числе виноградников. Поскольку в зоне командования каналов свободных земель нет – они отведены в основном под хлопок и озимую пшеницу, многие фермеры осваивают земли вне этой зоны для выращивания виноградников с использованием грунтовых вод.

В Узбекистане, несмотря на большие возможности использования грунтовых вод, в среднем 96% водозабора на орошение обеспечивается за счет речных вод и только 3.5% из подземных [4,5]. В тоже время водоподача связана с расходом дополнительной электроэнергии на отбор грунтовых вод. В этих условиях оценка затрат водных и энергетических ресурсов может способствовать обоснованному выбору источников орошения.

Изучению эффективности затрат энерго-ресурсов при производстве винограда посвящены исследования Ozkan B., Fert Ce. и Karadeniz C. F. [6], Gortapeh A.H., Faghenaby F., Mirsoltani H., Zahedmanesh M., Gasmian V. и Haji-Hasani M. [7], Rasouli M., Namdari M. и Hasem Mousavi Avval S. [8], Sattari-Yuzbashkandi S., Khalilian S. и Mortazavi S.A. [9], Mardani A. и Taghavifar H. [10], Baran M.F., Lule F. и Gokdogan O [11], Karimi, M. и Moghaddam, H. [12]. Ozkan B., Fert Ce. и Karadeniz C. F. анализировали затраты энергии при выращивании винограда на полях Акденизского Университета, Турция, в условиях дополнительного орошения [6]. Отношение энергии на выходе к энерго-затратам (эффективность энерго-затрат) составила 5.88, а продуктивность воды и энергии 1.54 кг/м³ и 0.38 кг/кВт ч, соответственно. Sattari-Yuzbashkandi S., Khalilian S. и Mortazavi S.A. оценили энерго-затраты в 70 фермерских хозяйствах Восточного Азербайджана, Ирана, в условиях интенсивного орошения [9]. Эффективность энерго-затрат составила 2.38, а продуктивность водных ресурсов и энерго-затрат 1.34 кг/м³ и 0.20 кг/ кВт ч, соответственно. Karimi, M. и Moghaddam, H. оценили потоки энергии в 120 фермерских хозяйствах, выращивающих виноград в районе Шахрияр, Иран [12]. Эффективность энерго-затрат, продуктивность воды и энергии были выше – 5.97, 3.02 кг/м³ и 0.51 кг/ кВт ч, соответственно, в условиях применения больших норм органических удобрений.

Цель данных исследований заключается в оценке эффективности энерго-затрат и использовании этого показателя для выбора источников оросительной воды при возделывании виноградников, одной из наиболее доходных культур не только в Узбекистане, но и в соседнем Таджикистане. Виноград в доле экспортного потенциа-

ла Узбекистана является второй после хлопка сельскохозяйственной продукцией [13,14], и имеет большое значение для фермеров Таджикистана [15,16]. Площади виноградников составляют около 128,000 га и 30,000 га в Узбекистане и Таджикистане, соответственно [17,18]. На этих землях ежегодно производится 1.1 и 0.229 млн т винограда, соответственно [19].

С расширением экспортных возможностей и сокращением летнего стока рек, фермеры обеих стран расширяют площади виноградников за счет использования грунтовых вод. Поэтому при орошении виноградников из каналов и скважин, становится важным оценка эффективности использования водных и энерго-ресурсов. В условиях быстрого роста численности населения и соответственно потребности в продовольствии, улучшения доступа к рынкам соседних регионов и увеличения производства винограда, оценка эффективности использования ресурсов при различных источниках оросительной воды может быть использована для дальнейшего развития этой отрасли.

Объект исследований. Исследования проведены в Ферганской долине в пределах Республик Таджикистан и Узбекистан. В Ферганской долине при слиянии рек Нарын и Карадарья формируется река Сырдарья. Эти две реки, а также многочисленные малые реки, стекающие в долину с юга и севера, являются основными источниками воды на орошение. Фильтрация из русел рек, потери воды из каналов и орошаемых полей формируют грунтовые воды. Несмотря на значительные запасы подземных вод [20], грунтовые воды используются только в отдельных системах как дополнительный источник воды.

Исследования проведены в двух фермерских хозяйствах выращивающих виноград. Первое хозяйство размещено в западной части Ферганской долины в Бобошон Гафуровском районе Согдийской области Таджикистана; фермерское хозяйство находится при Научно-Исследовательском институте садоводства и овощеводства, оно имеет 630 га орошаемых земель, из которых 86 га отведены под виноградники. Почвы по механическому составу супеси, подстилаемые галечниковыми отложениями. Вода на орошение подается самотеком из канала Ходжабакирган. Виноградники выращивались по рядам с использованием шпалер; полив велся по бороздам, проложенным вдоль рядов (далее по тексту фермерское хозяйство 1).

Второй участок относится к фермерскому хозяйству “Анвар Нурли Замин” и расположен в Алтыарыкском районе Ферганской области Узбекистана. Земли в начале 1990-х годов были переданы фермерскому хозяйству государством на долговременную аренду, оно имеет 10 га орошаемых земель, из которых 6 га под виноградниками и 4 га под садами. Почвы участка супесчаные, подстилаемые из скважины (далее по тексту фермерское хозяйство 2). Опрос фермеров показал, что в этой зоне общая площадь виноградников в схожих условиях составляет около 500 га.

Фермерское хозяйство 1 является относительно крупным хозяйством, имеет необходимую сельскохозяйственную технику для проведения агротехнических работ и самотечное орошение, тем самым является представителем хозяйств Таджикистана до их фрагментации. Фермерское хозяйство 2 имеет относительно небольшую площадь, где широко используется ручной труд, орошение ведется грунтовыми водами.

В фермерском хозяйстве 2, кусты винограда размещены таким образом, что их стебли на высоте 2 м покрывают всю площадь, что резко увеличивает использование солнечной энергии. Корни растений распространены в поч-

ве до глубины не более 0.5 м и занимают все междурядное пространство. Такое размещение кустов и корней позволяет растениям эффективно использовать солнечную энергию, воду и питательные элементы. В фермерском хозяйстве используются частые поливы малыми нормами по коротким бороздам шириной 60 см, увлажняя тем самым все междурядное, затененное листьями, пространство.

Методика исследований. Оценка эффективности использования водных и энерго-ресурсов проведена в несколько этапов приведенных ниже. На первом этапе в фермерских хозяйствах ежедневно велся учет агротехнических мероприятий, затрат ресурсов и использования сельскохозяйственной техники. В фермерском хозяйстве 1 учет работ велся сотрудниками Научно-Исследовательского института садоводства и овощеводства, в фермерском хозяйстве 2 самим фермером. Для этого сотрудникам института и фермеру были переданы формы учета вида и объема работ, затрат ресурсов, и проведен инструктаж по сбору данных и заполнению форм.

На втором этапе на основе собранной в фермерских хозяйствах информации и значений энерго-эквивалентов, были оценены энерго-затраты (таблица 1).

Таблица 1
Значения энерго-эквивалентов, использованные при расчете энерго-затрат

NN п/п	Расходные ресурсы (ед. изм.)	Энерго-эквивалент (МДж)	NN п/п	Расходные ресурсы (ед. изм.)	Энерго-эквивалент (МДж)
1	Ручной труд (час)	1.96	9	Навоз (кг)	0.3
2	Дизельное топливо (л)	56.31	10	Пестициды (л)	199
3	Сельскохозяйственная техника (час)	62.7	11	Гербициды (кг)	238
4	Азотные удобрения (кг)	60.6	12	Фунгициды (кг)	92
5	Суперфосфат (кг)	11.1	13	Вода на орошение (м ³)	1.02
6	Калийные удобрения (кг)	6.7	14	Электроэнергия (кВтч)	3.6
7	Сера (кг)	1.12	15	Сельскохозяйственная техника (кг)	83.8
8	Карбамид (кг)	32.7	16	Продукция, виноград (кг)	11.8

Виноград является одним из наиболее широко распространенных в мире фруктов с ежегодным производством 75 млн т продукции. Турция и Иран являются одними из ведущих стран мира, производителей винограда, производя 2.1 и 1.1 миллиона т. столового винограда в год, соответственно [19]. Поэтому величина энерго-затрат в фермерских хозяйствах Ферганской долины была сравнена с соответствующими затратами имеющими место в Турции и Иране:

на сельскохозяйственных полях Акденизского Университета (АУ) [6] (Турция), расположенного в провинции Анталия, ограниченного с юга Средиземным морем, где среднегодовое количество осадков составляет более 600 мм; в фермерском хозяйстве расположенном вблизи г.

Шахрияр [9], провинция Тегеран (Иран), в этой зоне выпадает в среднем 310 мм осадков в год, климатические условия близки к условиям Ферганской долины.

На третьем этапе на основе полученных данных оценены индикаторы эффективности использования водных и энергоресурсов (таблица 2).

Таблица 2
Индикаторы эффективности использования водных и энергоресурсов

№	Индикаторы	Ед. изм.	Определяемые показатели
1	Продуктивность воды	кг/м ³	Урожайность / (затрата водных ресурсов)
2	Продуктивность энергии	кг/МДж	Урожайность / (общие затраты энергии)
3	Продуктивность воды и Энергии	кг/м ³ /кМДж	Урожайность / (затрата водных ресурсов и общие затраты энергии)
4	Эффективность использования Энергоресурсов	МДж/МДж	Выходная энергия/общие энерго затраты

Результаты и обсуждение

Оценка энерго-затрат

Расходные статьи энергии включают ручной труд и использование сельскохозяйственной техники, топлива, удобрений, навоза, химикатов, оросительной воды, и электроэнергии. В таблице 3 приведены расходные статьи энергии на гектар площадь измеренные в 2013 и 2014 гг. при выращивании винограда в указанных хозяйствах.

Во втором фермерском хозяйстве отмечена высокая доля использования ручного труда при выполнении большинства видов работ. Несмотря на примерно одинаковый объем поданной оросительной воды, количество прове-

Таблица 3
Энергозатраты при выращивании винограда (на гектар площади)

NN п/п	Расходные статьи	Ед. изм.	Фермерское хозяйство 1	Фермерское хозяйство 2
1	Ручной труд	час	371	1387
2	Вода на орошение	м ³	8588	7891
3	Электричество	Мегаджоули (МДж)	0	14349
4	Дизельное топливо	л	56	60
Удобрения и пестициды				
5	Азот (N)	Удобрение/доля N(%) / кг	Карбамид (N-46%) / 46 кг	Аммоний нитрат (N-35%) / 400 кг
6	Фосфор (P)	Удобрение/доля P(%) / кг	0	0
7	Калий (K)	Удобрение/доля K(%) / кг	0	0
8	Сера	кг	1	0
9	Инсектициды	кг	1	6
10	Фунгициды	кг	1	1
11	Навоз	кг	607	0

продолжение таблицы 3

NN п/п	Расходные статьи	Ед. изм.	Фермерское хозяйство 1	Фермерское хозяйство 2
Сельскохозяйственная техника				
1	Трактор (мощность/вес/средний период эксплуатации/обслуживаемая площадь)	л.с./кг/лет/га	80л.с./3700 кг/ 10 лет (МТЗ-80)/70 га	30л.с./1430 кг/ 10 лет (ВУ-304)/15 га
2	Плуг (вес/период эксплуатации/обслуживаемая площадь)	кг/лет/га	культиватор: МТЗ-80-ПРВН 2.5: 510 кг/10 лет/70 га	300 кг/10 лет/15 га
3	Чизель (вес/период эксплуатации/обслуживаемая площадь)	кг/лет/га		350 кг/10 лет/15 га
4	Другие (вес/период эксплуатации/обслуживаемая площадь)	кг/лет/га	20 кг/10 лет/70 га	20 кг/10 лет/15 га

денных поливов резко различалось – 7 поливов нормой 1000-1200 м³/га в первом хозяйстве и 13 поливов нормой 400-700 м³/га во втором фермерском хозяйстве (рис.1).

Как видно из рис. 1 межполивной период в 1-ом хозяйстве был значительным, особенно со второй половины июня до конца июля, когда в течении 47 дней кусты винограда не получали поливную воду. Во втором же хозяйстве, поливы характеризовались малыми нормами с коротким межполивным периодом. На основе приведенных выше данных рассчитаны значения энерго-затрат в разрезе расходных ресурсов и выходной продукции на гектар виноградников (таблица 4).

В фермерском хозяйстве 1 при самотечном орошении последовательность энерго-затрат в убывающем порядке была следующая: вода на орошение/ дизельное топливо/

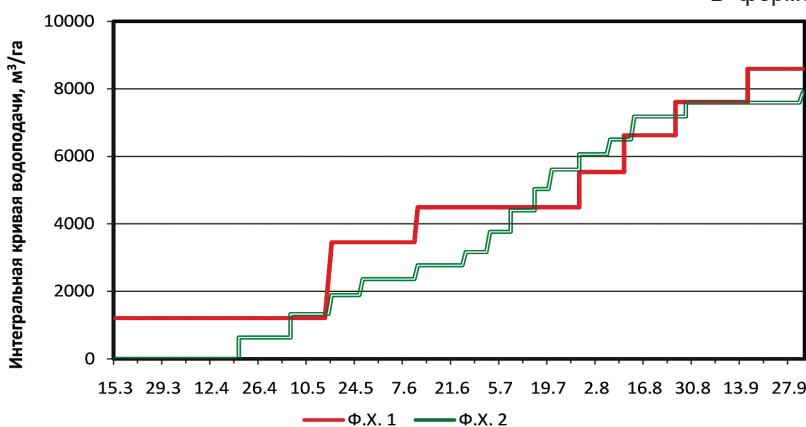


Рис.1. Интегральная кривая водоподачи на поля фермерских хозяйств 1 (Ф.Х. 1) и 2 (Ф.Х. 2)

Таблица 4 Энергозатраты при выращивании виноградников при самотечном орошении и использовании грунтовых вод

NN п/п	Расходные ресурсы	Ф.Х. 1	Ф.Х.2	С.-х. поля АУ, Турция*	Ф.Х., провинция Тегеран, Иран**
		МДж	МДж	МДж	МДж
1	Ручной труд	727	2719	1344	1988
2	Сельскохозяйственная техника	719	1184	2893	1944
3	Минеральные удобрения	1505	8339	5357	13537
4	Органические удобрения	182	0	0	5337
5	Пестициды	291	1304	468	573
6	Дизельное топливо	3153	3379	7546	1881
7	Электроэнергия	0	14349	2304	2929
8	Вода на орошение	8760	8049	661	5808
9	Общие затраты энергии	15337	39323	20573	33997
10	Урожайность винограда	6740	18600	10220	17192
11	Энергия на выходе	79534	219480	120596	202871
12	Продуктивность воды (кг/м³)	0.77	2.31	1.54	3.02
13	Продуктивность энергии (кг/МДж)	0.44	0.47	0.38	0.51
14	Продуктивность воды и энергии (кг/м³/кМДж)	0.051	0.060	0.058	0.089
15	Эффективность использования энергии (МДж/МДж)	5.19	5.58	4.52	5.97

*По данным OzkanB., FertCe. и KaradenizC. F. [6]; **По данным Karimi, M. и Moghaddam, H. [12]

минеральные удобрения/ другие виды энерго-затрат. Причем величина оросительной воды в энерго-эквивалентах превысила все другие виды энерго-затрат, вместе взятые. Низкая урожайность винограда и низкая продуктивность воды указывают на необходимость увеличения использования как минеральных, так и органических удобрений.

В фермерском хозяйстве 2, где орошение велось с

использованием грунтовых вод, последовательность энерго-затрат в убывающем порядке была следующей: электроэнергия/ минеральные удобрения/ вода на орошение/другие виды энерго-затрат. По сравнению с первым хозяйством появились энерго-затраты на добычу оросительной воды и выросли затраты на минеральные удобрения. Затраты связанные с использованием оросительной воды, их добычей и использованием, явились основным видом энерго-затрат. Отбор грунтовых вод с помощью скважин обеспечил своевременное проведение поливов оптимальными нормами, в то время как при самотечном орошении, режим орошения виноградников определялся во многом

режимом стока р. Ходжабакирган. Частые поливы малыми нормами, поддерживали в почве оптимальную влажность и питательные элементы в доступной для растений форме, что в свою очередь повысило эффективность использования удобрений. Вместе взятые эти факторы способствовали повышению продуктивности воды в три раза. В тоже время продуктивность энергии и обобщенная продуктивность водно-энергетических ресурсов имели близкие значения для систем самотечного орошения и орошения грунтовыми водами, эффективность энергозатрат выросла на 8%.

Сравнительный анализ с опытом Ирана и Турции указывает на возможные пути повышения продуктивности водных ресурсов и энерго-затрат. В Турции, в условиях обеспеченной богары при величине осадков более 600 мм, в летний период фермеры используют дополнительный полив [6]. В этих условиях, продуктивность воды выше, чем в Ферганской долине при орошении из каналов и ниже, чем при использовании грунтовых вод.

Продуктивность энерго-ресурсов ниже, чем в Ферганской долине независимо от источника орошения. В Иране продуктивность воды и энерго-ресурсов выше, чем в фермерских хозяйствах Ферганской долины независимо от источников орошения. Это является следствием того, фермеры Ферганской долины достаточно используют органические удобрения и сельскохозяйственную технику. Кроме того фермеры выращивающие виноград на самотечном орошении не соблюдают режим орошения, что и является причиной низкой продуктивности воды и эффективности энерго-затрат.

Фермеры, использующие грунтовые воды затрачивают много энерго-ресурсов на добычу грунтовых вод. Замена устаревших энергоемких насосов на более современное оборудование, может сократить эти затраты на 25% [22].

При этом продуктивность использования энергоресурсов составит 0.52 кг винограда на МДж, а эффективность энерго-затрат 6.14 МДж/МДж. Как указывает опыт Индии и других стран, еще более кардинальным решением проблемы является постепенный переход на использование солнечной энергии при добыче грунтовых вод [23,24,25].

Выводы. Исследования, проведенные в двух фермерских хозяйствах Ферганской долины и сравнительный анализ с опытом Ирана и Турции, показали, что фермеры выращивающие виноград на самотечном орошении недостаточно используют органические удобрения и сельскохозяйственную технику, а также не соблюдают рекомендуемые режимы орошения. Использование грунтовых вод по сравнению с орошением из каналов, позволяет свое временно провести учащенные поливы малыми нормами. При этом, урожайность винограда в 2.7 раза и продуктивность воды в 3 раза выше, чем при самотечном орошении.

В тоже время имеют место дополнительные затраты электроэнергии в размере 14349 МДж/га. Расширение доступа фермеров к современному насосному оборудованию позволит сократить эти затраты на 25%. При этом продуктивность использования энергоресурсов может составить 0.52 кг винограда на МДж, а эффективность энерго-затрат 6.14 МДж/МДж, что превысит эти показатели, достигнутые в Турции и Иране. Еще более кардинальным решением проблемы является постепенный переход на использование солнечной энергии при добыче грунтовых вод. Переход на орошение грунтовыми водами, там, где для этого есть благоприятные гидрогеологические условия, создаст предпосылки для широкого внедрения систем капельного орошения и микро-дождевания, что будет способствовать дальнейшему повышению продуктивности использования водных и энергетических ресурсов. Эти вопросы являются объектом дальнейших исследований.

№	Литература	References
1	Духовный В.А., Перейра Л.С. Бассейн Аральского моря: прошлое, настоящее и будущее. 2005. Ташкент, 20 с. www.cawater-info.net/bk/improvement-irrigated-agriculture/files/dukhovny-pereira.pdf	Dukhovny V.A., Pereira L.C. <i>Bassein Aral'skogo morya: proshloe, nastoyachshee i buduchshee</i> [Aral Sea Basin: past, present and future]. 2005. Tashkent, 20 p. www.cawater-info.net/bk/improvement-irrigated-agriculture/files/dukhovny-pereira.pdf . (in Russian)
2	Хамидов М.Х., Суванов Б. Сув ресурслари ва улардан самарали фойдаланиш муаммолари// "Irrigatsiya va Melioratsiya" журналі. –Тошкент, №4(10). 2017. –Б. 5-10.	Khamidov M.Kh., Suvanov B. <i>Suv resurslari va ulardan samarali foydalanish muammolari</i> [Issues of water resources and their effective use]. Journal "Irrigatsiya va Melioratsiya". Tashkent, No4(10). 2017, Pp.5-10. (in Uzbek)
3	Punkari, M., Droogers, P., Immerzeel, W., Korhonen, N., Lutz, A., Venäläinen, A. Climate Change and Sustainable Water Management in Central Asia. ADB Central and West Asia working paper series. Manila, 2014, No 5, 27 p.	Punkari, M., Droogers, P., Immerzeel, W., Korhonen, N., Lutz, A., Venäläinen, A. Climate Change and Sustainable Water Management in Central Asia. ADB Central and West Asia working paper series. Manila, 2014, No 5, 27 p.
4	Frenken, K. Irrigation in Central Asia in figures. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2013. Rome, 246 p. [Online] Available at: http://www.fao.org/docrep/018/i3289e/i3289e.pdf	Frenken, K. Irrigation in Central Asia in figures. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2013. Rome, 246 p. [Online] Available at: http://www.fao.org/docrep/018/i3289e/i3289e.pdf
5	Siebert, S., Burke, J., Faures, J. M., Frenken, K., Hoogeveen, J., Doll, P., Portmann, F. T., 2010. Groundwater use for irrigation – a global inventory. <i>Hydrol. Earth Syst. Sci.</i> 2010. Volume 14, Pp. 1863–1880.	Siebert, S., Burke, J., Faures, J. M., Frenken, K., Hoogeveen, J., Doll, P., Portmann, F. T., 2010. Groundwater use for irrigation – a global inventory. <i>Hydrology and Earth System Science.</i> 2010. Volume 14, Pp. 1863–1880.
6	Ozkan B., Fert Ce., Karadeniz C. F. Energy and cost analysis for greenhouse and open-field grape production. <i>Energy</i> 32. 2007. Pp.1500–1504	Ozkan B., Fert Ce., Karadeniz C. F. Energy and cost analysis for greenhouse and open-field grape production. <i>Energy</i> 32. 2007. Pp.1500–1504
7	Gorttapeh A.H., Faghenaby F., Mirsoltani H., Zahedmanesh M., Gasmian V., Haji-Hasani M. (2008). Evaluation of economy and compared energy efficiency on grape in West Azerbaijan province. International Meeting on Soil Fertility Land Management and Agroclimatology. Turkey, 2008, Pp. 157-163. adudspace.adu.edu.tr:8080/jspui/bitstream/11607/2636/1/018.pdf	Gorttapeh A.H., Faghenaby F., Mirsoltani H., Zahedmanesh M., Gasmian V., Haji-Hasani M. (2008). Evaluation of economy and compared energy efficiency on grape in West Azerbaijan province. International Meeting on Soil Fertility Land Management and Agroclimatology. Turkey, 2008, Pp. 157-163. adudspace.adu.edu.tr:8080/jspui/bitstream/11607/2636/1/018.pdf

8	Rasouli M., Namdari M., Hasem Mousavi Avval S. (2014). Modeling and analysis of energy efficiency in grape production of Iran. Journal of Agricultural Technology 2014 Vol. 10(3): Pp517-532. http://www.ijat.aatsea.com	Rasouli M., Namdari M., Hasem Mousavi Avval S. (2014). Modeling and analysis of energy efficiency in grape production of Iran. Journal of Agricultural Technology 2014 Vol. 10(3): Pp.517-532. http://www.ijat.aatsea.com
9	Sattari-Yuzbashkandi S., Khalilian S., Mortazavi S.A. (2014). Energy efficiency for open-field grape production in Iran using Data Environment Analysis (DEA) approach. International Journal of Farming and Allied Sciences. IJFAS Journal-2014-3-6/637-646/ 30 June, 2014. www.ijfas.com	Sattari-Yuzbashkandi S., Khalilian S., Mortazavi S.A. (2014). Energy efficiency for open-field grape production in Iran using Data Environment Analysis (DEA) approach. International Journal of Farming and Allied Sciences. IJFAS Journal-2014-3-6/637-646/ 30 June, 2014. www.ijfas.com
10	Mardani A., Taghavifar H. An overview on energy inputs and environmental emissions of grape production in West Azerbaijan of Iran. Renewable and Sustainable Energy Reviews 54. 2016, Pp. 918–924.	Mardani A., Taghavifar H. An overview on energy inputs and environmental emissions of grape production in West Azerbaijan of Iran. Renewable and Sustainable Energy Reviews 54. 2016, Pp. 918–924.
11	Baran M.F., Lule F., Gokdogan O. Energy input-output analysis of organic grape production: a case study from Adiyaman Province. Erwebs-Obstbau. December 2017. Volume 59, Issue 4, Pp. 275-279.	Baran M.F., Lule F., Gokdogan O. Energy input-output analysis of organic grape production: a case study from Adiyaman Province. Erwebs-Obstbau. December 2017. Volume 59, Issue 4, Pp. 275-279.
12	Karimi, M., Moghaddam, H. On-farm energy flow in grape orchards. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. 2018 17, Pp.191–194.	Karimi, M., Moghaddam, H. On-farm energy flow in grape orchards. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences. 2018 17, Pp.191–194.
13	UZINFOCOM. GRAPE PRODUCTION IN UZBEKISTAN DURING 1991-2013. 2014. [Online]Available at: http://www.ifc.uz/en/about_uzb/slide_2.php .	UZINFOCOM. GRAPE PRODUCTION IN UZBEKISTAN DURING 1991-2013. 2014. [Online]Available at: http://www.ifc.uz/en/about_uzb/slide_2.php .
14	ПРООН. Повышение производственного и экспортного потенциала плодовоошной отрасли Узбекистана: проблемы и перспективы. Аналитический доклад - 2016/09. 26 с.	UNDP. <i>Povyshenie proizvodstvennogo i eksportnogo potentsiala plodo-ochshnoy otrasli Uzbekistana</i> [Increasing the production and export potential of the fruit and vegetable industry in Uzbekistan]: problems and prospects. Analytical report 2016/09. 26 p. (in Russian)
15	UN. Grape Production in Tajikistan. 2007. United Nations Statistical Division Data.	UN. Grape Production in Tajikistan. 2007. United Nations Statistical Division Data.
16	Сафаров Н. Новикова Т., Шерматов Х. Пятый национальный доклад по сохранению биоразнообразия. Национальный Центр по Биоразнообразию и Биобезопасности Республики Таджикистан. – Душанбе, 2014. – 152 с.	Safarov N. Novikova T., Shermatov H. <i>Pyatyy national'nyy doklad po sokhraneniyu bioraznoobraziyu</i> [Fifth National Report on Biodiversity Conservation]. National Center for Biodiversity and Biosafety of the Republic of Tajikistan. Dushanbe, 2014, 152 p. (in Russian)
17	Рахимов Ш. Состояние и перспективы виноградарства в Узбекистане. –Ташкент, 2013. – 6 с. http://ifc.uz/upload/iblock/749/7497c8abffec7445b7aa63d993daa13e.pdf	Rakhimov S. <i>Sostoyanie i perspektivy vinogradarstva v Uzbekistane</i> [The state and prospects of viticulture in Uzbekistan]. Tashkent, 2013, 6 p. http://ifc.uz/upload/iblock/749/7497c8abffec7445b7aa63d993daa13e.pdf . (in Russian)
18	Хасанзода Г., Шокирзода Ш. Социально-экономическое положение Республики Таджикистан. Агенство по статистике при Президенте Республики Таджикистан. – Душанбе, 2018. – 144 с.	Khasanzoda G., Shokirzoda S. <i>Sotsial'no-ekonomi-cheskoe polozhenie Respubliki Tadjikistan</i> [The socio-economic situation of the Republic of Tajikistan]. Statistical Agency under the President of the Republic of Tajikistan. Dushanbe, 2018. 144 p. (in Russian)
19	FAO. Table and dried grapes. FAO-OIV FOCUS. Rome. 2016. 64 p.	FAO. Table and dried grapes. FAO-OIV FOCUS. Rome. 2016. 64 p.
20	Борисов В.А. Ресурсы подземных вод Узбекистана и их использование. – Ташкент: Фан, 2007. – 102 с.	Borisov V.A. <i>Resursy podzemnykh vod Uzbekistana i ikh ispol'zovanie</i> [Groundwater resources of Uzbekistan and their use]. Tashkent, Fan, 2007, 102 p. (in Russian)
21	Ahmad, A., Khan S. On Comparison of Water and Energy Productivities in Pressurized Irrigation Systems. 18th World IMACS / MODSIM Congress, Cairns, Australia 13-17 July 2009. http://mssanz.org.au/modsim09 .	Ahmad, A., Khan S. On Comparison of Water and Energy Productivities in Pressurized Irrigation Systems. 18th World IMACS / MODSIM Congress, Cairns, Australia 13-17 July 2009. http://mssanz.org.au/modsim09 .
22	PEDROLLO –Москва. Скважинные насосы Pedrollo. 2018. http://www.nasos-italy.ru/skvazhinnye-6/ .	PEDROLLO Moscow. <i>Skvazhinnye nasosy Pedrollo</i> [Submersible pumps Pedrollo]. 2018. http://www.nasos-italy.ru/skvazhinnye-6/ . (in Russian)
23	Purohit, Pallav&Kandpal, Tara. Solar photovoltaic water pumping in India: A financial evaluation. International Journal of Ambient Energy. 2005. 26. Pp135-146. 10.1080/01430750.2005.9674983.	Purohit, Pallav&Kandpal, Tara. Solar photovoltaic water pumping in India: A financial evaluation. International Journal of Ambient Energy. 2005. 26. Pp135-146. 10.1080/01430750.2005.9674983.
24	Kumar, Atul&Kandpal, Tara. Potential and cost of CO2 emissions mitigation by using solar photovoltaic pumps in India. International Journal of Sustainable Energy. 2007. 26. Pp159-166. 10.1080/14786450701679332.	Kumar, Atul&Kandpal, Tara. Potential and cost of CO2 emissions mitigation by using solar photovoltaic pumps in India. International Journal of Sustainable Energy. 2007. 26. Pp159-166. 10.1080/14786450701679332.
25	Schnetzer J., Pluschke L. Solar-Powered Irrigation Systems: A clean-energy, low-emission option for irrigation development and modernization. PRACTICE BRIEF Climate-smart agriculture. FAO. 2017. 9 p.	Schnetzer J., Pluschke L. Solar-Powered Irrigation Systems: A clean-energy, low-emission option for irrigation development and modernization. PRACTICE BRIEF Climate-smart agriculture. FAO. 2017. 9 p.

УЎТ: 633.511/631.5

ДЎЗАНИ СМАРТ СУДОРИШ

*М.А. Авлиёкулов - қ.х.ф.д., катта илмий ходим, Н.Х. Дурдиев - DSc докторанти
Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти*

Аннотация

Ушбу мақолада «смарт суғориш» ҳақида тушунча, смарт суғориш бўйича хорижда ўтказилган тадқиқот натижаларининг шарҳи келтирилган. Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Тошкент вилоятининг қадимдан суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида жойлашган Марказий тажриба хўжалигида ўрта толали "ЎзПТИ-103" ва "Султон" ғўза навларининг мақбул суғориш тартиблари ва суғориш давомийлигини аниқлашда янги замонавий Веттинг фронт детектор (WFD) асбобидан фойдаланиб, смарт суғоришни ишлаб чиқиш бўйича олиб борилган илмий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган. Бунда WFD асбоби ёрдамида тупроқнинг мақбул намланганлиги тўғрисидаги маълумотлар WiFi rotor веб серверига юборилиб, смарт суғориш олиб борилганда ишлаб чиқариш назоратига нисбатан ҳар суғоришлар давомийлиги 2,0–3,5 соатга, жами мавсум давомидаги брутто суғориш меъёри 700 м³/га, нетто суғориш миқдори 180 м³/га, ер остига (фильтрация) беҳуда сарфланган сув меъёри эса 80 м³/га. гача кам бўлганлиги кузатирилган.

Таянч сўзлар: смарт суғориш, ғўза навлари, WFD асбоби, WiFi rotor, суғориш давомийлиги, суғориш меъёрлари, фильтрация, суғориш олди тупроқ намлиги.

СМАРТ ОРОШЕНИЕ ХЛОПЧАТНИКА

*М.А. Авлиякулов - д.с.х.н., старший научный сотрудник, Н.Х. Дурдиев - DSc докторант
Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка*

Аннотация

В данной статье приведено понятие «смарт орошение» и дан обзор результатов исследований проведенных за рубежом. Представлены результаты научных исследований по разработке смарт орошения с использованием нового современного прибора Веттинг фронт детектор (WFD) для выявления оптимального режима орошения и продолжительности полива при выращивании средневолокнистых сортов хлопчатника Султан и УзПТИ-103 в условиях старо орошаемых типичных сероземных почв Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка Ташкентской области. При проведении смарт орошения, информация об оптимальном увлажнении почвы направляется в веб сервер WiFi с помощью прибора WFD, где по сравнению с контрольным вариантом продолжительность полива уменьшалась на 2,0–3,5 часа, также наблюдалось уменьшение оросительной нормы (брутто) на 700 м³/га, оросительной нормы (нетто) на 180 м³/га и фильтрации на 80 м³/га.

Ключевые слова: смарт орошение, сорта хлопчатника, прибор WFD, WiFi rotor, продолжительность полива, нормы полива, фильтрация, предполивная влажность почвы.

COTTON SMART IRRIGATION

*M.A. Avliyakov - DSc in agricultural sciences, senior researcher, N.Kh.Durdiev - DSc doctorate
Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute*

Abstract

The paper presents materials related to notion about "smart irrigation" and review of research results conducted in foreign countries regarding smart irrigation. In addition, the most important results of research on the development of smart irrigation using Wetting front detector (WFD) for identifying the optimal irrigation scheduling Fc and irrigation duration of cotton varieties Sultan and UzPTI-103 under the condition of old-irrigated typical sierozem soils of Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute in Tashkent province were presented. While conducting smart irrigation, information related to optimal soil moistening were sent to the WiFi web server using WFD device, in comparison with control treatment, the irrigation duration was shorter by 2.0 to 3.5 hours, it was observed that the irrigation amount (gross) was reduced by 700 m³ ha⁻¹, irrigation amount (netto) by 180 m³ ha⁻¹, water filtration at 80 m³ ha⁻¹.

Key words: smart irrigation, cotton varieties, WFD device, WiFi rotor, duration of irrigation, irrigation amount, filtration, soil moisture prior to irrigation.

Кириш. Ҳозирги кунда дунё қишлоқ хўжалиги ама-
лиётида "Smart agriculture – ақлли қишлоқ хўжали-
ги", "Smart farming – ақлли фермер хўжалигини юритиш",
"Smart irrigation – ақлли суғориш" каби атамаларни кўплаб
учратиш мумкин.

2017 йилдан 2022 йилгача бутун дунё бўйлаб "ақлли
қишлоқ хўжалиги" учун автоматлаштирилган тизимлар ва
технологияларнинг кенгайиши тахмин қилинмоқда. Бунда
айниқса VRT (ўзгарувчан тезликдаги технология) тизими
ва GPS қабул қилувчи қурилмалар ушбу тармоқ ўсишига
салмоқли ҳисса қўшади [1].

Шундай экан савол туғилиши табиий, "Ақлли қишлоқ хў-
жалиги" ёки "ақлли фермер хўжалигини юритиш" деганда
нима назарда тутилади? "Ақлли қишлоқ хўжалиги" ва фер-
мер хўжалигини юритиш бу иқтисодий самарадорликни
ошириш ва атроф-муҳитга салбий таъсирни камайтириш
мақсадида кенгликдаги ва вақтинчалик ўзгарувчанликни
бошқаришдир (1-расм). Бунда хўжаликни тўлиқ бошқару-
вида "Қарор қабул қилишга ёрдам кўрсатувчи тизимлар"
кўзда тутилади, яъни ресурсларни тежаш йўли билан
харажатларни мақбуллаштириш орқали даромадларни
ошириш, GPS, GNSS (Глобал навигацион йўлдош тизими),

дронлар орқали олинган суратлар, гиперспектраль тасвирлардан фойдаланган ҳолда экинлар ҳосили, тупроқдаги органик модда, азот ва намлик миқдорлари, тупроқ шўрланиши, сув ресурслари ҳамда бошқа кўрсаткичларни хариталаш ва мониторинг қилиш назарда тутилади. Smart farming – ақлли фермер хўжалигини юритиш бу информация тизимларнинг бошқаруви бўлиб, қишлоқ хўжалигида ишларни мақсадли амалга ошириш учун маълумотларни тўплаш, қайта ишлаш, сақлаш ва тарқатиш (тарғибот этиш) нинг режалаштирилган тизимлари ҳисобланади.



1-расм. "Ақлли қишлоқ хўжалиги"

Хориж мамлакатларида қишлоқ хўжалиги соҳасида "Smart irrigation – ақлли суғориш" АҚШда катта майдонларда кенг жорий этилган. "Smart irrigation" бу суғоришда аниқ қарор қабул қилиш ёки суғоришнинг ақлли бошқаруви демакдир. Масалан, сенсорли намлик ўлчовчи асбоблар (TDR, Data Snap, WFD) ва уларга қўшимча равишда ахборот-коммуникация қурилмалари (Web server, WiFi rotor) ёрдамида экинларнинг сувга бўлган талабини аниқлаш, тупроқ намликларини мониторинг қилиш орқали суғоришларни амалга оширишда аниқ қарор қабул қилиш мумкин. Бу эса сув ресурслари ва ишчи кучини тежаш йўли билан харажатларни мақбуллаштириш орқали даромадларни кўпайтиришга имкон яратади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлиги фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 2018 йил 17 апрелдаги қарори ижросини таъминлаш мақсадида Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 10 сентябрдаги тегишли қарори қабул қилиниб, бунда сув хўжалиги тизимига замонавий ахборот-коммуникация ва инновацион технологияларнинг жорий этилишини таъминлаш чора-тадбирлари қабул қилиниб, бунда сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришда замонавий ахборот технологиялари ва дастурларини ишлаб чиқиш ҳамда амалиётга жорий этиш долзарб вазифа сифатида белгилаб берилган [2].

Юқоридаги долзарб вазифалардан келиб чиқиб, мамлакатимизда smart суғориш, яъни экинларнинг сувга бўлган талабини янги замонавий сенсорли асбоблар ёрдамида ахборот технологияларга асосланган автоматлаштирилган бошқаритизими ишлаб чиқилиб, қишлоқ ва сув хўжалиги амалиётига жорий этилиши ҳисобига сув ва ресурсларнинг тежалишига ҳамда юқори ҳосилдорликка эришиш мумкин бўлади.

М.Авлиякулов, Н.Ражабов ва Н.Яхёеваларнинг тадқиқотларида суғориладиган типик бўз тупроқларнинг эрозияга учраган ва аккумуляцияланган қисмларида "Султон" ғўза навини ЧДНСга нисбатан 70-75-65% суғориш олди тупроқ намлигида, 1-3-1 тизимда 5 мартаба суғорилганда ҳосилдорлик 40,8–41,8 центнерни, бир центнер пахта ҳосили этиштириш учун сарфланган сув сарфи 103,9–101,6 м³/га. ни ташкил этган [3].

Маълумки, республикаимизда пахтачиликка ихтисослашган фермер хўжаликларида сувчилар суғориш муддатларини белгилашда асосан ғўзанинг ташқи белги-

ларига ва ўсимликнинг умумий ҳолатига қараб суғориш ишларини олиб боришади. Масалан, ғўзанинг суғориш муддатларини ғўза гуллашгача даврида барглларнинг кучсиз сўлиши (тургорнинг пасайиши), гуллаш даврида гуллаш бўғинининг алмашиши ва барг рангининг тўқ рангга кириши ёки ўсимлик гуллари ўсимликнинг юқори қисмида жойлашиб, дала оппоқ гуллаган рангга киришига қараб белгилаш фермерлар амалиётида кенг қўлланилади.

А.Шамсиев, Н.Қ.Ражабовлар маълумотларига кўра, Тошкент вилояти типик бўз тупроқлари шароитида "Андижон-36" ғўза навини суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-65-60% тартибда 1-2(3)-1(2) тизимда амал даврида 4–6 марта суғориш ва мавсумий суғориш меъёрлари эса 4450–5890 м³/га, С-6541 ғўза навини 70-70-60% тартибда 1-3(4)-1(2) тизимда 5-7 марта, мавсум давомида 4730-5990 м³/га меъёрда суғориш ҳамда ҳар иккала ғўза нави учун минерал ўғитлар меъёрини N-190, P-133, K-95 кг/га меъёрда белгилаш тавсия этилган [4].

Илмий тадқиқотларда эса ғўзанинг суғориш муддатларини белгилашда асосан энг ишончли усуллардан бири бўлган тупроқ намлигини термостатда қуриштириш йўли билан суғориш муддатлари аниқланади. Бу усул ишончли бўлишига қарамасдан кўп вақт ва меҳнат талаб этадиган усул ҳисобланади. Тензиометр асбоби ёрдамида суғориш муддатларини аниқлашда тупроқдаги намлик миқдори унинг сўриш кучи ёрдамида аниқланади. 1948 йилдан бошлаб ушбу асбобдан фойдаланилганда кўрсаткичларда катта ўзгаришлар борлиги ва ўсимлик қаторида жойлаштирилганда трактор агрегатларининг органлари билан шикастланиш юқорилиги учун ушбу асбоб ишлаб чиқаришда кенг фойдаланилмади [5].

Австралиялик олим R.Stirzakerнинг фикрича, фермер хўжаликлари томонидан суғориш графиклари бўйича ишлаб чиқилган ишланмаларнинг жорий этилиши қониқарсиз равишда бўлганлиги сабабли, "Сувчиларнинг яхшироқ қарор қабул қилишида энг оддий маълумот нима" деган саволга жавоб бериш мақсадида WFD асбоби ишлаб чиқилган [6].

Илмий тадқиқотларда ғўзани суғориш меъёрларини ҳисоблашда С.Н.Рыжов формуласидан фойдаланилади ва суғориш давомийликлари суғориш меъёрларига боғлиқ ҳолда режалаштирилади. Фермерлар амалиётида эса тупроқ юзаси намланганлиги, яъни деҳқонлар тилида "пушта қорайиши" билан суғоришлар тўхтатилади. Аммо бунда асосий камчиликлардан бири тупроқнинг илдиэ тарқалган қатлами тўлиқ намланганлиги сўроқ остида қолади, яъни бунда белгиланган суғориш меъёри тупроқ ҳисобий қатламини намлантириш учун етарли бўлдики ёки йўқ, буни оддий кўз билан билиб бўлмайди. Шу сабабли суғориш давомийликларини белгилашда янги замонавий веттинг фронт детектор (WFD) асбобидан фойдаланилса бу саволга аниқ жавоб топиш мумкинлиги аниқланган [7].

WFD асбобидан фойдаланиб, Австралияда ўтказилган тадқиқотларда газон ўтларини ёмғирлатиб суғориш мақсадида 4 дона WFD асбоби тупроқнинг 15 см қатламига ўрнатилган ҳолда суғоришлар 4 кундан 7 кунгача ораликда ўтказилган. Бунда белгиланган тупроқ қатламига нам етиб борганини 3 та детектор аниқлаши билан тезликда суғоришлар автоматик равишда тўхтатилган. Ушбу усулнинг аниқлик даражаси ҳайратланарли даражада юқори бўлганлиги исботланган. Ҳар бир суғоришлар белгиланган қатламни деярли аниқ намланганлигини билдирган. Ушбу ҳолатда тупроқнинг 30–50 см қатламида тупроқ қуруқ ҳолатда эканлиги ва газон ўтлари меъёридан ортиқ

суғорилмаганлиги, фақатгина тупроқнинг ҳисобий қатлами намлантирилганлиги ўз исботини топган [8].

P.B.Charlesworth томонидан ўтказилган кузатувларга кўра, тупроқдаги намлик мониторингини амалга оширишнинг 20 дан ортиқ кўринишлари мавжуд бўлиб, булар орасида энг тўғри ва аниқ усул қайси деган саволга албатта тупроқ намлигини WFD асбоби орқали аниқлаш усули деб жавоб бериш мумкинлиги таъкидланган. Австралияда тупроқ намлиги кўрсаткичларини сабзавот экинларида аниқлаш бўйича тадқиқотларда рефлектометр (TDR), веттинг фронт детектор (WFD), тензиометр асбоблари бир-бирига таққосланиб ўрганилган. Ҳажмий бирликда намликни ўлчовчи рефлектометр асбоби орқали олинган маълумотларда 40 см тупроқ қатламида 2–4 кунларда 19,6 мм намлик камайган бўлса, 5–7 кунларда эса 11,6 мм камайганлиги ва улар орасидаги фарқ кунига 6,5–3,9 мм. ни ташкил этганлиги аниқланган. Худди шу каби натижалар учинчи суғориш циклида ҳам аниқланиб, тупроқдаги сув миқдори ўзгаришлари 2–4 кунларда кунига 5,1 мм, 4–6 кунларда эса 3,1 мм бўлганлиги ва бир ҳафталик суғориш оралиғи сабзавот экинлари учун жуда узоқ муддат эканлиги аниқланган [9].

Тензиометр ва веттинг фронт детектор асбоблари 20 ва 40 см қатламларда суғоришдан сўнг таққослаб ўрганилганда, 20 см қатламда тензиометр кўрсаткичи <15 кПа бўлганда ўрнатилган веттинг фронт детектор асбобининг 92% фаол ишлаб кетганлиги, >15 кПа бўлганда эса ўрнатилган 74% веттинг фронт детектор асбоби намлик етиб борганлигини кўрсатиб фаол ҳолатга ўтганлиги аниқланган. Бу кўрсаткичлар тупроқнинг 40 см қатлами бўйича таҳлил қилинганда, тензиометр кўрсаткичи <7 кПа бўлганда веттинг фронт детектор асбобининг 95% фаол ишлаганлиги, >7 кПа бўлганда эса ўрнатилган веттинг фронт детектор асбобининг бор йўғи 28 % ҳаракатга келганлиги аниқланган [10].

R.J.Stirzaker, P.A.Hutchinsonлар томонидан дала шароитида ёмғирлашиб суғориш қўлланилганда веттинг фронт детектор асбоби ёрдамида суғоришни назорат қилиш бўйича ўтказилган тадқиқот натижаларининг кўрсатишича, суғоришлар оралиғи суғоришларни назорат қилишда энг муҳим жиҳатлардан бири эканлиги таъкидланган [11].

Халқаро сув ресурсларини бошқариш институтининг Эфиопиядаги кичик фермер хўжаликларидида суғориш сувларидан фойдаланишни такомиллаштиришда веттинг фронт детектор асбобидан фойдаланиш бўйича ўтказган тадқиқотларида аниқланишича, веттинг фронт детектор асбоби сувдан самарали фойдаланишда ижобий натижаларга эришишга замин яратади. Веттинг фронт детектордан фойдаланилганда сувдан фойдаланиш самарадорлиги 9 фоизга, ҳосилдорлик эса 13–17 фоизга ошганлиги аниқланган. Ушбу асбобдан фойдаланилганда суғориш сонининг қисқариши эса ишчи кучининг ҳам камайишига (гектарига 11 иш куни) эришилган [12].

Ўтказилган кузатувлар кўрсатишича, Австралияда суғориш ишлари билан шуғулланувчи энг камида 85% фермерлар ушбу илмий усуллардан деярли фойдаланмайди. Улар асосан ўз билим ва тажрибаларига суяниб иш олиб боришлари аниқланган [13].

1930–1940 йиллардан бошлаб тупроқ намлиги мониторингини аниқлашда сенсорли намлик ўлчовчи қурилмалардан фойдаланиб келинмоқда. Neutron Probe асбоби эса 1950–1960 йилларда яратилган бўлиб, 5 декададан сўнг олимлар томонидан тупроқ намлигини аниқлашдаги энг тўғри ва аниқ усул деб ҳисобланган [14].

Zur B ва бошқаларнинг турли тупроқ турлари бўйича олиб борган тадқиқотларида WFD асбобидан фойдаланиб суғоришларни ўтказиш ишончли усуллардан бири эканлиги исботланган [15].

АҚШда умумий ғўза майдонининг 40 фоизи суғориладиган ерлар улушига тўғри келиб, қишлоқ хўжалиги экинларини парваришлашда сенсор асосли намлик ўлчовчи қурилмалар, мобиль илова ва дастурларга асосланган автоматлаштирилган суғориш тизими йўлга қўйилган. Бунда ғўзани ақлли суғориш иловаси (smart irrigation cotton apps) қўлланилганда даладаги маълумот мобиль телефонга тезкор узатилиши туфайли ғўзани муддатида суғориш ва суғоришни якунлашга имкон яратилган. Сув танқислиги глобал муаммолардан бирига айланиб бораётган Техас, Аризона ва Калифорния штатларида ғўзани суғориш графини тузишда ақлли мобиль иловалардан фойдаланиш юқори самара бериши, намлик дефицити кузатилиши билан мобиль дастур ишга тушиб, СМС хабарни дала майдонидан тезкор етказиб бериши ва суғоришларни муддатида ўтказиш натижасида юқори самарадорликка эришилиши келтириб ўтилган [16].

АҚШда ўтказилган тадқиқотларга кўра, ҳажмий бирликдаги намликни ўлчовчи AquaSpy™ ва Sentek EnviroSCAN® қурилмаларидан фойдаланиб, ғўзани автоматлаштирилган суғориш тизими ишлаб чиқилган ва кенг майдонларда қўлланилмоқда. Бунда дала майдонидаги намлик етишмовчилигини хонадан туриб, дала майдонига кирмай масофадан аниқлаш имкони мавжудлиги туфайли ишчи кучи тежалиши ва минглаб гектар майдонларда бор йўғи 3–4 ишчи кучининг ўзи етарли бўлиши исботланган [17].

АҚШ олимларининг “Максимал тола ҳосилдорлигига эришиш учун суғоришни қандай бошқариш керак” деган саволга жавоб топиш бўйича ўтказган тадқиқотларида бир неча вариантлар, яъни фақат ёғингарчилик, униб чиқишдан биринчи шона кўрсатгунча суғориш, шоналашдан гуллашгача суғорилмайдиган, биринчи гул чиқаришдан 3 ҳафта ўтгач суғориш, 6 ҳафта ўтгач суғориш ва суғорилмайдиган вариантлар қўлланилганда, энг юқори кўрсаткичлар тўлиқ суғоришлар ўтказилган вариантда олинганлиги аниқланган [18].

АҚШлик олимларнинг тадқиқотларида келтирилишича, арид минтақаларда суғоришнинг мақбул муддат ва мез-ёрлари доминантлик қилувчи омил ҳисобланиб, суғориш муддатларини аниқлашда тензиометр, гипс блоklar, инфракүзил термометрлар ва босимли қурилмалардан фойдаланилиши таъкидланган. Шунингдек, тупроқ намлигини аниқлашда “тупроқ намлигини ҳис этиш” усулидан ҳам кенг фойдаланиш мумкинлиги, бунда айнан ушбу усулни маҳорат дарслари сифатида ўргатилиши ва маҳоратли агрономлар тупроқни қўл ёрдамида олиб пайпаслаганда намлик миқдори қанчалигини аниқлашлари, ҳаттоки суғориш якунида пастки қатламлардан бурғу ёрдамида тупроқ намуналари олинганда қўл ёрдамида ҳис этиш усулидан фойдаланиб, намлик етиб борган қатлам юқори даражада аниқланиши мумкинлиги исботланган [19].

Бразилиялик олимларнинг тадқиқотларида келтирилишича, арид минтақаларда суғоришни “қачон” ва “қанча мезёрда” ўтказиш асосий саволлардан бири бўлиб, бунда метеостанция серверлари ёрдамида маълумотларни олиб, суғоришларни ташкил этишда Sistema Irriga™ тизими ишлаб чиқилган бўлиб, ўсимликнинг сувга талаби, тупроқ хусусиятлари ва метеорологик шароитлар асосида тўпланган маълумотлар математик моделларга жамланади ва эвапотранспирация ҳисоблаб чиқиши орқали

фермер хўжаликларига агротавсиялар берилиши йўлга қўйилганлиги келтириб ўтилган [20].

Сув хўжалиги вазирлигининг 2018 йил маълумотларига кўра, Ўзбекистонда умумий сув миқдорининг атиги 9,6 фоизи мамлакат ҳудудида шаклланса, қолган қисми қўшни давлатлардан трансегаравий дарёлар орқали олинди, бунда умумий сув ресурсларининг 90,6 фоизи қишлоқ хўжалигида, 4,4 фоизи ижтимоий тармоқларда, 2,6 фоизи энергетика, 1,3 фоизи саноат ва 1,1 фоизи балиқчилик соҳалари улушига тўғри келмоқда. Ўзбекистонда ер ости сувларининг умумий ҳудудий захиралари 18,45 км³ ни ташкил этиши айтиб ўтилган. Шу ўринда АҚШ собиқ президенти куйидаги фикрларини келтириб ўтмоқчимиз “Қудуқларда сувлар қуриши бошланганда – биз сувнинг қадрини англаб етамиз” (1706-1790 йй) [21].

Агроном David Sloanнинг фикрига кўра, сувнинг ҳар томчисидан ақл билан фойдаланиш, ғўза, буғдой, маккажўхори ва сорго экинларининг сувга талабини олдиндан аниқлаш ва даладаги ҳолатни реал вақтда қандай ўзгаришини тезкор билиш мақсадида AquaSpray™ дастурдан фойдаланиш тавсия этилган [22].

М.Эсанбековнинг ирригация эрозиясига мойил тупроқларда ўтказган тадқиқотларига кўра, сув ўтказувчанлиги паст, оғир қумоқли тупроқларда стандарт эгатлар орқали суғоришда дискрет суғориш технологиясини қўллаш тавсия этилиб, бунда суғориш сувининг (брутто) меъёри 0,22 л/с сув оқимида 3 тактда: биринчи тактда умумий сув меъёрини 50 фоизи, иккинчи тактда – 30 фоизи ва учинчи тактда – 20 фоизи берилиши мақсадга мувофиқлиги айтиб ўтилган [23].

Сенсорли намлик ўлчовчи асбоблар орқали тупроқ намликлари соатма-соат кунлик мониторинг қилиниши ва ғўза сувга келиши билан суғоришлар амалга оширилиши ҳамда суғориш меъёрлари аниқ белгиланиб, муддатида ва керакли меъёрда суғорилиши ҳисобига ғўзада танглик ҳолатининг олди олинishi мумкинлиги адабиётлар таҳлилидан маълум бўлди. Натижада йўқотиладиган ҳосил сақлаб қолиниши билан бирга суғориш сувлари тежалишига, юқори ва сифатли пахта ҳосили олишга эришиш мумкин.

Айнан шу сабабли ҳам сенсор асосли намлик ўлчовчи қурилмалар ёрдамида ғўза навларининг янги замонавий ахборот технологияларга асосланган автоматлаштирилган смарт суғориш тизимини ишлаб чиқиш долзарб масалалардан биридир.

Тадқиқот объекти ва услугиёти. Тадқиқотлар 2015–2018 йилларда 41°25'10.2" Шимолий кенгликда, 69°29'10.9" Шарқий узунликда ва денгиз сатҳидан 560 метр баландликда жойлашган Ўзбекистоннинг Марказий минтақаси – Тошкент вилоятида жойлашган Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг (Оққовоқ) қадимдан суғориладиган, механик таркиби ўрта, оғир қумоқ, ер ости сувлари сатҳи 18–20 м. дан чуқурда жойлашган, автоморф типик бўз тупроқлари шароитида услубий қўлланмаларга қатъий риоя қилинган ҳолда олиб борилди.

Тажрибада янги замонавий веттинг фронт детектор (WFD) асбоби 2 хил суғориш олди тупроқ намликлари, яъни ЧДНСга нисбатан 70-70-60% ва 70-75-65% суғориш тартиблари бўйича 100 метр эгат узунлигида тупроқнинг 70 см, 100 см ва 120 см қатламларига эгатнинг боши, ўртаси ва охирига ғўза қатор орасига ўрнатилиб, ғўзанинг суғориш давомийликлари, суғоришни тугатиш вақти ўрганилди. Шунингдек, дала ташқарисида эса WiFi rotor ўрнатилиб, даладаги маълумотлар веб серверга йиғилди.

Тадқиқотларда фойдаланилган веттинг фронт детектор асбоби, унинг таркибий қисмлари, далага ўрнатилиши ва ишлаш тартиби ҳақидаги маълумотларни келтириб ўтишни лозим топдик.

WFD асбобининг вазифаси: қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш давомида илдиз тизими тарқалган қатламни етарлича сув билан таъминлаш, яъни керакли қатламга (масалан: ғўзада ривожланиш даврлари бўйича 0–70, 0–100 см) сув етиб борганидан сўнг суғоришни тўхтатиш орқали сувдан оқилонга фойдаланиш ва тупроқнинг шўрланиш даражаси ҳамда ушбу қатламдаги ҳаракатчан озика (NPK) моддалари миқдорини даланинг ўзида тезкор усулда аниқлаш (2-расм).



2-расм. Сувли сўрим олинishi ва унинг таҳлил қилиниш жараёни

WFDнинг далага ўрнатилиши: йиғиб жамланган WFD асбоби далага олиб борилади ва даланинг керакли қатламинан мақсад ва экин турига қараб 50x50 кенгликда чуқур қовланиб, тупроқ қатламлари бўйича тупроқ намуналари алоҳида қилинади ва WFD ўша чуқурга ўрнатилади. Чуқурга тупроқ секинлик билан солиниб, зичланади ва яна тупроқ солиниб, яна зичланади (3-расм). Бунда чуқурдан қазиб олинган тупроқ тўлиқлигича айнан ўша чуқурга кўмилишига алоҳида аҳамият бериш зарур. Чуқур тўлиқ кўмилгандан сўнг, асбоб кўмилган жойга сув солиниб, WFD асбобининг ишлаши текшириб кўрилиши натижасида тупроқ табиий зичлигига етказилади.



3-расм. Веттинг фронт детектор (WFD) асбобини далага ўрнатиш жараёни

WFDнинг ишлаш тартиби: суғориш бошлангандан сўнг сув тупроқдан секин-асталик билан шимилиб бориб, воронка орқали филтёр жойлашган қисмга етиб боради ва сув филтёрланиб, сувли сўрим ҳосил бўлади. Ушбу веттинг фронт детектор асбоби ўрнатилган тупроқ қатлами намланиши билан асбобнинг юқори қисмида жойлашган детектор юқорига кўтарилади ва суғоришни тугатиш кераклигидан далолат беради (4-расм). Асбобнинг ичида ҳосил бўлган сувли сўрим шприц орқали сўриб олинади ва EC meter ёрдамида шўрланиш даражасини ва NPK test strips асбоби ёрдамида ҳаракатчан озика моддалар миқдорини даланинг ўзида тезкор аниқланади.

Смарт суғориш бу ақлли бошқарув бўлганлиги сабабли



4-расм. Тупроқ намланганлигини билдирувчи детекторнинг юқорига кўтарилиши. Унда қизил рангли, чапта сариқ рангли детектор

веттинг фронт детектор асбобининг таркибий қисмларига қўшимча қурилмалар ўрнатилиб тадқиқотлар давом эттирилди. Бунда биринчи навбатда ёритувчи фонарь ўрнатилганда, кечқурун суғоришни тўхтатиш кераклигини фонарь орқали қулай билиш имкони пайдо бўлди, аммо кундузи ўтказиладиган суғоришларда фонарь қуёш нури орқали яхши кўринмаслиги туфайли юқори самара бермади.

Кейинчалик веттинг фронт детектор асбобининг юқори қисмига овоз таратувчи қурилма (сигнализация) ўрнатилган ҳолда тупроқ намланишини мониторинг қилиш бўйича тадқиқотлар олиб борилди. Ушбу овоз берувчи қурилманинг афзаллиги далага қирмай туриб тупроқнинг мақбул намланганлигини билиш мумкин бўлди. Аммо ушбу овоз берувчи қурилма фақатгина 50 м. дан 200 метргача овоз етказиб бера олиши туфайли смарт суғориш талабларига тўлиқ жавоб бера олмади (5-расм).

Шу сабабли веттинг фронт детектор асбобига қўшимча қурилмаларни ўрнатиш, ғўзани суғоришни янги замонавий ахборот технологияларга асосланган смарт суғориш тизи-



5-расм. Веттинг фронт детектор асбобига ўрнатилган қўшимча қурилмалар яъни ёритувчи фонарь ва сигнализация орқали тупроқ намлигини назорат қилиш

мини ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотларни давом эттириб, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти ва Ахборот-коммуникация технологиялари ва алоқа ҳарбий институти ҳамда Халқаро қуёш энергияси институтлари билан ҳамкорликда веттинг фронт детектор асбобига қўшимча қурилмалар ўрнатилиб, WiFi rotor орқали даладаги хабарларни янги яратилган компьютер дастурига узатадиган смарт суғориш тизими яратилди. Ҳозирда ушбу яратилган ишланма Патент идорасига фойдали модел сифатида топширилган ва рўйхатдан ўтказилган (FAP20170135). Ҳозирда тадқиқотлар ҳамкорликда давом эттирилмоқда.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси

Тадқиқотлар олиб борилган суғориладиган типик бўз тупроқларининг дастлабки агрохимёвий тафсилоти бўйича ҳайдов (0–30 см) ва ҳайдов ости (30–50 см) қатламларида гумус миқдори тегишлича 0,629 ва 0,489%, ялли азот 0,063 ва 0,044, ялли фосфор 0,122 ва 0,085%, ялли калий эса 1,80 ва 1,85 фоизни ташкил этиб, дала тупроғи нитратли азот ва ҳаракатчан фосфор билан кам, алмашинувчи калий билан ўртача даражада таъминланганлиги аниқланди.

Тажриба даласи тупроғининг ўртача уч йиллик ҳажм массаси кўрсаткичлари амал даври бошида 0–30 см тупроқ қатламида 1,27 г/см³ ни, 0–50 см тупроқ қатламида 1,33 г/см³ ни, 0–70 см тупроқ қатламида 1,34 г/см³ ни, 0–100 см тупроқ қатламида эса 1,35 г/см³ ни ташкил этди. Амал даври охирида суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-70-60 фоизда тупроқнинг 0–30 см қатламида 1,31 г/см³ ни, 0–50 см тупроқ қатламида 1,35 г/см³ ни, 0–70 см тупроқ қатламида 1,36 г/см³ ни, 0–100 см тупроқ қатламида эса 1,37 г/см³ ни, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65 фоизда юқоридаги тупроқ қатламлари бўйича мос ҳолда 1,33, 1,37, 1,38 ва 1,38 г/см³ ни ташкил этди.

Тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ўзгаришлари динамикаси амал даври бошида 1-соатда сув ўтказувчанлиги ўртача 396 м³/га бўлган бўлса, кейинги соатларда бу кўрсаткичлар мутаносиб равишда 194, 153, 97, 77, 66 м³/га ни ташкил этди. Амал даври охирида ЧДНСга нисбатан 70-70-60% суғориш олди тупроқ намлигида соатлар бўйича сув ўтказувчанлиги тегишлича 11, 14, 10, 3, 7, 4 м³/га га камайган бўлса, ЧДНСга нисбатан 70-75-65% суғориш олди тупроқ намлигида эса сув ўтказувчанлиги бирмунча кўпроқ камайганлиги кузатилиб, амал даври бошидаги нисбатан сув ўтказувчанлиги соатлар бўйича тегишлича 27, 21, 17, 9, 13, 8 м³/га камайганлиги кузатилди. Тадқиқотларда суғориш сони ортиб бориши билан тупроқнинг ҳажм массаси ортиши ва сув ўтказувчанлиги бирмунча камайиши қонуниятини кузатилди. 2015–2018 йиллари тадқиқотлар олиб борилган дала тупроғининг чекланган дала нам сифими ўртача тупроқнинг 0–70 см қатламида 21,1–21,6 фоизни, тупроқнинг 0–100 см қатламида 21,2–21,8 фоизни ташкил этиб, амал даври давомида барча суғоришлар ЧДНСга нисбатан олиб борилди.

2018 йил мавсумда суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-75-65% суғориш олди тупроқ намлигида 1-4-1 тизимда 6 мартаба суғорилиб, суғориш давомийлиги гуллашгача 18,0 соатни, гуллаш-ҳосил тўплаш даврида 18,5–21,0 соатни, пишиш даврида 17,5 соатни, суғоришлар ораси 12–17 кунни, бир марталик суғориш меъёри эса гуллашгача 733,3 м³/га. ни, гуллаш ҳосил тўплаш фазасида 836,5-907,7 м³/га. ни, пишиш фазасида 795,3 м³/га. ни ташкил этди.

Ишлаб чиқариш назоратида эса ғўза амал даври давомида 1-4-1 тизимда 6 мартаба суғорилиб, суғориш давомийлиги гуллашгача 20,0 соатни, гуллаш-ҳосил тўплаш даврида 22,0–23,0 соатни, пишиш даврида 20,0 соатни, суғоришлар ораси 14–20 кунни, бир марталик суғориш меъёри эса гуллашгача 823,5 м³/га. ни, гуллаш ҳосил тўплаш фазасида 1086,5–1118,7 м³/га. ни, пишиш фазасида 945,8 м³/га. ни ташкил этди.

Ўзининг суғориш давомийликларини белгилашда, яъни суғоришни тугатиш бўйича сўнги қарорни қабул қилишда WFD асбобидан фойдаланилди. Бунда суғориш давомида тупроқнинг намланадиган ҳисобий қатламига ўр-

натилган асбобнинг пастки қисмига сув йиғилиши натижа-сида рангли детектор юқорига кўтарилиб, Wifi rotor орқали компьютердаги дастур ишга тушади ва сув керакли (0–70 ва 0–100 см) қатламга етиб борганлигини билдиради ва шу асосида суғоришларни тугатиш мумкин. Бунда дастур ишга тушмаган пайтда, яъни намлик тупроқнинг керакли қатла-мига етиб бормаган пайтда дастурда қурилмалар қизил ва сариқ рангда бўлади, дастур ишга тушиб, яъни сув керакли тупроқ қатламини намлантирганлиги тўғрисидага хабар ке-лиши билан дастурдаги қизил ранг яшил рангга ўзгаради.

Далага ўрнатилган WFD асбобларининг барчаси рақамланган бўлиб, даланинг қайси қисмида жойлашган детектор ва қайси тупроқ қатлами намланганлигига қараб, сўнгги қарор қабул қилинади. WFD асбобларининг детек-торлари сариқ ва қизил рангли бўлиб, қизил рангли WFD асбобларитупроқнинг 0–100 ва 0–120 см, сариқ ранглила-ри эса 0–70 см тупроқ қатламига ўрнатилди (6-расм).

Ҳозирги кунда фермер хўжаликларидаги асосий му-аммолардан бири бу суғоришлар ўтказилганда сувчилар

WFD қурилмасининг ишлаш тартиби



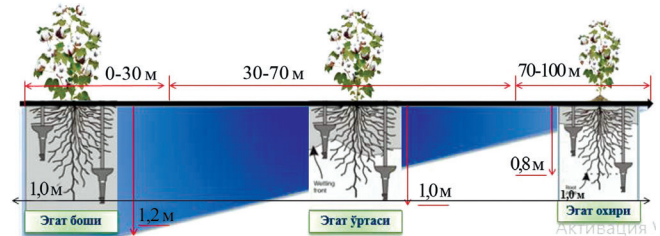
6-расм. WFD асбоби учун яратилган компьютер дастурининг ишлаш тартиби

тупроқнинг илдиз тарқалган қатлами етарлича намлан-ганлигини била олмайди. Шу сабабли ҳам даланинг турли қисмларида тупроқ намланиши ҳар хил бўлиб, далада сув танқислиги кузатилиши туфайли ҳосилдорликда фарқла-ниш мавжуд бўлмоқда. Айнан тадқиқотларда фойдала-нилган WFD асбоби арзон ва қулай бўлганлиги учун ҳам суғоришларни қачон тўхтатиш кераклигини аниқлашда қўл келиши дала тажрибаларда аниқланди.

Адабиётлардан маълумки, эгатлаб суғориш ўтказил-ганда тупроқнинг эгат бўйлаб намланиши бир текисда бўлмаслиги, томчилатиб суғориш усулида бутунлай ушбу салбий ҳолатнинг олди олиниб, эгат бўлаклари бўйича бир хил намланишга эришиш мумкин. Аммо республика-мизда шолидан ташқари барча экин турлари эгатлаб суго-рилиши туфайли эгатлаб суғоришда ҳам тупроқ намла-нишини эгат бўлаклари бўйича бирмунча текис бўлишига эришиш мақсадида тадқиқотлар олиб борилди. Тадқиқот-

ларда WFD асбоблари 100 метр эгат узунлигида эгатнинг боши, ўртаси ва охирига ўрнатилиб, эгат бўлаклари бўйи-ча ҳам тупроқнинг намланишлари ўрганилганда эгат боши ва эгат охири бир вақтда ва бир текисда намланмаслиги кузатилди. Бунда даланинг қиялиги 0,001–0,0015 бўлган-да эгат боши эгат охирига нисбатан 3–4 соат олдинроқ намланганлиги кузатилиб, агар эгат охиридаги керакли (0–70 ёки 0–100 см) тупроқ қатламининг намланишига-ча суғоришни давом эттириладиган бўлса, эгат бошида эса керагидан ортиқча тупроқ қатламининг (130–140 см) намланиши кузатилиши мумкин (7-расм).

Тадқиқотларда бундай салбий ҳолатнинг олдини олиш учун суғоришни ўзгарувчан оқимда олиб борилиб, эгат-



7-расм. Ишлаб чиқариш назорати вариантида эгат бўлаклари бўйича тупроқнинг бир хилда намлан-маслиги ҳолати келтирилган

даги сув сарфини сув эгатнинг тўртдан уч қисмига етиб бориши билан икки баравар камайтирилиб, сув эгат охи-рига етгач эгатдаги сув сарфини яна икки бараваргача ка-майтирилиб, сув ўзгарувчан оқимда доимий жилдиратиб оқизилиши ҳисобига эгат узунлиги бўйича тупроқнинг бир-мунча текис намланишига эришилди.

Яъни суғоришни ўзгарувчан оқимда смарт суғориш орқали олиб борилиши ҳисобига тупроқнинг намланиш чуқурлиги эгат бошида 1,1–1,2 метргача эгат охирида эса 0,8–0,9 м. гача намланишига эришилди. Бунда ўр-ганилаётган ғўза навлари суғориш олди тупроқ намли-ги ЧДНСга нисбатан 70–75–65% суғориш олди тупроқ намлигида мавсум давомида 1–4–1 тизимда 6 мартаба суғорилди. Ғўза гуллашгача 1 мартаба 733,3 м³/га суғо-риш меъёрида суғорилиб, бунда оқовага сарфланган сув меъёри 86,9 м³/га.ни, ер остига (филтрацияга) беҳуда сарфланган сув сарфи эса 40,5 м³/га. ни, гуллаш-ҳосил тўплаш фазасида 4 мартаба суғорилиб, бир галги суғо-риш меъёрлари 836,5; 885,3; 907,7; 864,2 м³/га. ни, оқова миқдори мос равишда 121,1; 121,9; 131,5; 78,2 м³/га. ни, ер остига (филтрацияга) беҳуда сарфланган сув сар-фи эса 54,7; 56,3; 59,4; 55,8 м³/га. ни, пишиш фазасида эса 1 мартаба 795,3 м³/га меъёрда суғорилиб, оқовага сарфланган сув меъёри 61,7 м³/га. ни, ер остига (филь-трацияга) беҳуда сарфланган сув сарфи эса 44,3 м³/га. ни ташкил этди (1-жадвал).

1-жадвал

Ғўзани суғориш давомийлиги, меъёри, оралиғи, вақти ва санаси, 2018 йил

Суғориш-лар сони	Суғоришлар-нинг вақти, соат-минут	Суғориш санаси	Суғориш оралиғи, кун	Суғориш давомий-лиги, соат	Суғориш меъёри (брутто), м³/га	Суғориш меъёри (нетто), м³/га	Оқова миқдори, м³/га	Ер остига беҳуда сарфланган сув сарфи, м³/га
Ишлаб чиқариш назорати								
1	16 ²⁰ -12 ²⁰	22.06.2018	-	20	980,4	823,5	156,9	56,4
2	19 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	6.07.2018	14	23	1074,3	880,9	193,4	66,6
3	19 ⁰⁰ -17 ⁰⁰	19.07.2018	16	22	1086,5	880,1	206,4	68,8
4	17 ⁰⁰ -15 ⁰⁰	5.08.2018	17	22	1114,6	914,0	200,6	69,4
5	10 ⁰⁰ -8 ⁰⁰	24.08.2018	19	22	1118,7	906,1	212,6	72,7
6	9 ⁰⁰ -5 ⁰⁰	14.09.2018	20	20	945,8	794,5	151,3	58,2

1-жадвалнинг давоми

Суғориш-лар сони	Суғориш-лар вақти, соат-минут	Суғориш санаси	Суғориш оралиғи, кун	Суғориш давомийлиги, соат	Суғориш меъёри (брутто), м³/га	Суғориш меъёри (нетто), м³/га	Оқова миқдори, м³/га	Ер остига беҳуда сарфланган сув сарфи, м³/га
Смарт суғориш ўтказилганда								
1	16 ²⁰ -10 ²⁰	22.06.2018	-	18	820,2	733,3	86,9	40,5
2	17 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	4.07.2018	12	21	958,2	836,5	121,7	54,7
3	18 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	17.07.2018	13	20	1007,2	885,3	121,9	56,3
4	5 ²⁰ -24 ²⁰	31.07.2018	14	19	1039,2	907,7	131,5	59,4
5	14 ⁰⁰ -8 ³⁰	15.08.2018	15	18,5	942,4	864,2	78,2	55,8
6	5 ⁰⁰ -23 ³⁰	1.09.2018	17	17,5	857,0	795,3	61,7	44,3

1-жадвалдаги кўрсаткичлар бўйича ҳар иккала вариантда ҳам ЧДНСга нисбатан 70-75-65% суғориш олди тупроқ намлиги қўлланилиб, суғориш давомийлиги смарт суғориш ўтказилганда WFD асбоби ёрдамида аниқланган. Бунда 1-суғориш гуллашгача, 2-5-суғоришлар гуллаш-ҳосил тўплаш, 6-суғориш пишиш фазасида амалга оширилган.

Бунда WFD орқали смарт суғориш олиб борилганда ишлаб чиқариш назоратига нисбатан суғориш давомийлиги 2–2,5 соатга, брутто суғориш меъёри 75,4–176,3 м³/га, нетто суғориш миқдори 6,3–90,2 м³/га, оқова миқдори 69,1–134,4 м³/га, ер остига (фильтрация) беҳуда сарфланган сув меъёри эса 10,0–16,9 м³/га. гача кам бўлганлиги кузатилди. Ушбу 1-жадвалда келтирилган суғориш меъёри (нетто) таркибига фильтрация орқали ер остига шимилган сув ҳам қўшилган ҳолда келтирилган бўлиб, далада эгат бошида тупроқнинг намланиш қатлами кўпроқ бўлганлиги сабабли ортиқча сув ер остига беҳуда исроф бўлганлиги кузатилганлигини инobatга олинди.

«Султон» ғўза нави ЧДНСга нисбатан 70-70-60% суғориш олди тупроқ намлигида суғорилиб, минерал ўғитлар N-220, P-154, K-110 кг/га меъёрида қўлланилганда эгатнинг бошидаги ҳосил (0-30 м) 42,7 ц/га, эгат ўртасида (30-70 м) 44,2 ц/га, эгат охирида (70-100 м) 40,6 ц/га. ни ташкил этди.

ЧДНСга нисбатан 70-75-65% суғориш олди тупроқ намлигида суғорилиб, минерал ўғитлар N-220, P-154, K-110 кг/га меъёрида қўлланилганда эса эгатнинг бошида (0–30 м) 45,4 ц/га, эгат ўртасида (30–70 м) 47,1 ц/га, эгат охирида (70–100 м) 43,2 ц/га пахта ҳосили олинди, эгат бўлақлари орасидаги фарқ 2,7; 2,9; 2,6 ц/га. ни ташкил этди. «ЎзПИТИ-103» ғўза нави ЧДНСга нисбатан 70-70-60% суғориш олди тупроқ намлигида суғорилиб, минерал ўғитлар N-220, P-154, K-110 кг/га меъёрида қўлланилганда эгатнинг бошидаги ҳосил (0-30 м) 43,5 ц/га, эгат ўртасида (30–70 м) 44,8 ц/га, эгат охирида (70–100 м) 43,2 ц/га. ни ташкил этди. ЧДНСга нисбатан 70-75-65% суғориш олди тупроқ намлигида суғорилиб, минерал ўғитлар N-220, P-154, K-110 кг/га меъёрида қўлланилганда эса эгатнинг бошида (0–30 м) 41,9 ц/га, эгат ўртасида (30–70 м) 43,7 ц/га, эгат охирида (70–100 м) 41,6 ц/га пахта ҳосили олинди, суғориш тартиблари орасидаги фарқ 1,6; 1,1; 1,6 ц/га. ни ташкил этди (2-жадвал).

Ушбу эгат бўлақлари бўйича ҳосилдорлик кўрсаткичларидаги фарқ суғориш давомийлиги, яъни илдииз тизими тарқалган тупроқ қатламининг мақбул намланганлиги нечоғлик аҳамиятга молик эканлигининг яна бир бор исботини кўрсатмоқда.

2-жадвал

Ўзгарувчан оқимда суғорилганда «Султон» ва «ЎзПИТИ-103» ғўза навларининг эгат бўлақлари бўйича пахта ҳосили (2015-2017 й)

Вар. т/р	Ғўза навлари	Суғориш тартиби ЧДНСга-нисбатан, %	Маъдан ўғитлар меъёри, кг/га			Эгат бўлақлари узунлиги, м	Эгатнинг намланиш чуқурлиги, м (гуллаш фазасида)	Эгат бўлақлари бўйича ўртача ҳосилдорлик, ц/га	Пахта ҳосилдорлиги ўртача, ц/га
			N	P	K				
1	С- 6524 (назорат)	70-70-60	200	140	100	0-30	1,2	39,9	40,0
						30-70	1,0	41,8	
						70-100	0,8	38,3	
2	Султон	70-70-60	220	154	110	0-30	1,2	42,7	42,5
						30-70	1,0	44,2	
						70-100	0,8	40,6	
3	ЎзПИТИ-103	70-70-60	220	154	110	0-30	1,2	43,5	43,8
						30-70	1,0	44,8	
						70-100	0,8	43,2	
4	ЎзПИТИ-103	70-75-65	220	154	110	0-30	1,2	41,9	42,4
						30-70	1,0	43,7	
						70-100	0,8	41,6	
5	Султон	70-75-65	220	154	110	0-30	1,2	45,4	45,2
						30-70	1,0	47,1	
						70-100	0,8	43,2	

Хулосалар. Хулоса ўрнида таъкидлаш мумкинки, суғоришда аниқ ва тўғри қарор қабул қилишда янги замонавий WFD асбобидан фойдаланиб, ахборот технологияларга асосланган смарт суғоришни қўллаш юқори ҳосилдорлик ва самарадорликка эришишга замин яратади. Бунда:

- фермер хўжаликлариди далани ўртача тавсифловчи бир хиллик кузатиладиган эгатнинг боши, ўртаси ва охирига жами 3 та WFD асбобини ғўза ўсимлиги қаторига ўрнатиш, WiFi rotor қурилмасини дала четига ўрнатиб, компьютер дастурига маълумотларни юбориш орқали суғоришни мониторинг қилиш мақсадга мувофиқ.

- ғўзани смарт суғоришни қўллаш суғориш сувларидан самарали фойдаланишга ва эгатдаги сув сарфини тўғри бошқаришга, эгат узунлиги бўйича илдиз тизими тарқалган тупроқ қатламини бир текис намланишига, суғориш давомийликларини аниқ белгилашда тўғри қарор қабул

қилишга имкон беради.

- смарт суғориш қўлланилганда қишлоқ хўжалиги экинларида сув етишмовчилиги орқали вужудга келадиган танглик (стресс) ҳолатининг олди олинади.

- смарт суғориш қўлланилганда экинларнинг мақбул суғориш муддати ва сувни қачон тўхтатиш кераклиги аниқ белгилаб, 10–15% сув ресурслари тежалишига эришилади.

- WFD орқали смарт суғориш олиб борилганда масофадан туриб тупроқ намликлари бошқарилади ва иш кучи, вақт тежалади, мақбул тупроқ қатлами (0–70 ва 0–100 см) намланишига эришилади ҳамда ишлаб чиқариш амалиётига нисбатан ҳар галги суғоришлар давомийлиги 2,0–3,5 соатга, жами мавсум давомидаги брутто суғориш меъёри 700 м³/га, нетто суғориш миқдори 180 м³/га, оқова миқдори 520 м³/га, ер остига (фильтрация) беҳуда сарфланган сув меъёри эса 80 м³/га гача камайишига эришилади.

№	Адабиётлар	References
1	http://www.xabar.uz/uz/tehnologiya/endi-qishloq-xojaligi-tizimi-ham-aqli-boladi	http://www.khabar.uz/uz/tehnologiya/endi-kishlok-kuzhaligi-tizimi-kham-aklli-buladi
2	Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 2018 йил 2 июлдаги ПҚ-3823-сонли қарори. – Тошкент, 2018. – 8 б.	<i>Uzbekiston Respublikasi Prezidentining "Suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish chora-tadbirlari tugrisida"gi 2018 yil 2 iyuldagi PK-3823-sonli qarori</i> [Decree PD-3823 of the President of the Republic of Uzbekistan from July 2, 2018 "On measures for improvement of the effective use of water resources"] Tashkent. 2018. 8 p. (in Uzbek)
3	Авлиякулов М, Ражабов Н, Яхёева Н. Суғориладиган типик бўз тупроқларнинг ювилган ва ювилиб тушган қисмларида бир дона кўсақдаги пахта вазнининг ўзгариши // Irrigatsiya va melioratsiya журнали. – Тошкент, 2018. – №4(14). – 19 б.	<i>Avliyakov M, Rajabov N, Yaxyoyeva N. Sugoriladigan tipik buz tuproklarning yuvilgan va yuvilib tushgan kismalarida bir dona kusakdagi pakhta vaznining uzgarishlari</i> [The changes of the weight of one cotton ball on the eroded and accumulated part of irrigated typical sierozem soils]. Journal Irrigatsiya va melioratsiya. Tashkent, 2018, No4(14). 19 p. (in Uzbek)
4	Шамсиев А.С, Ражабов Н.Қ. Типик бўз тупроқлар шариоотида ғўзанинг ўрта толали "Анджон-36", "С-6541" навларининг ҳосилдорлигига сув ва ўғит меъёрларининг таъсири // "Irrigatsiya va melioratsiya" журнали. – Тошкент, 2018. – №2(12). – 13 б.	<i>Shamsiev A.S, Rajabov N.Q. Tipik buz tuproklar sharoitida guzaning urta tolali "Andijon-36", "C-6541" guza navlarining khosildorligiga suv va ug'it me'yorlarining ta'siri</i> [Impact of irrigation and fertilizer application scheduling on seed-lint yield of upland cotton varieties Andijan-36, C-6541 on the condition of typical sierozem soils]. Journal Irrigatsiya va melioratsiya. No2(12) 2018. 13 p. (in Uzbek)
5	Корнев В.Г. Прибор для измерения всасывающей силы почвы // Опыт-мелиоративный вестник. вып. 2-3, 1929. – С. 1-3.	<i>Kornev V.G. Pribor dlya izmereniya vsasyvayushchey sily pochvy</i> [The device for measuring the absorbing power of soil. Bulletin of meliorative experiment] No 2-3. 1929. Pp. 1-3. (in Russian)
6	Stirzaker, R. J. (2003). When to turn the water off: scheduling micro-irrigation with a wetting front detector. Irrigation Science, 22(3-4). Pp. 177-185.	Stirzaker, R. J. (2003). When to turn the water off: scheduling micro-irrigation with a wetting front detector. Irrigation Science, 22(3-4), Pp.177-185.
7	Stirzaker, R.J., Hutchinson, P.A. and Mosen, M.L. (2000) A new way for small farm irrigators to save water. In: Proceedings of the 6th International Microirrigation congress, 23-26 October, 2000, Cape Town. South African National Association of Irrigation and Drainage, Cape Town, Pp. 1-10.	Stirzaker, R.J., Hutchinson, P.A. and Mosen, M.L. (2000) A new way for small farm irrigators to save water. In: Proceedings of the 6th International Microirrigation congress, 23-26 October, 2000, Cape Town. South African National Association of Irrigation and Drainage, Cape Town, Pp. 1-10.
8	Hutchinson, P.A., Stirzaker, R.J. (2000) A new method and device for scheduling irrigation. Irrigation Association of Australia, May 23-25, 2000 National Conference. Pp. 584-592.	Hutchinson, P.A., Stirzaker, R.J. (2000) A new method and device for scheduling irrigation. Irrigation Association of Australia, May 23-25, 2000 National Conference. Pp. 584-592.
9	Charlesworth, P.B. (2000). Irrigation Insights No 1 - Soil Moisture Monitoring. National Program for Irrigation Research and Development, CSIRO Publishing, Melbourne, Australia.	Charlesworth, P.B. (2000). Irrigation Insights No 1 - Soil Moisture Monitoring. National Program for Irrigation Research and Development, CSIRO Publishing, Melbourne, Australia.
10	Stirzaker, R., Etherington, R., Lu, P., Thomson, T., & Wilkie, J. (2005). Improving irrigation with wetting front detectors. Pp. 1-68.	Stirzaker, R., Etherington, R., Lu, P., Thomson, T., & Wilkie, J. (2005). Improving irrigation with wetting front detectors. Pp. 1-68.
11	Stirzaker, R. J., & Hutchinson, P. A. (2006). Irrigation controlled by a wetting front detector: field evaluation under sprinkler irrigation. Soil Research, 43(8), Pp. 935-943.	Stirzaker, R. J., & Hutchinson, P. A. (2006). Irrigation controlled by a wetting front detector: field evaluation under sprinkler irrigation. Soil Research, 43(8), Pp.935-943.
12	Stirzaker, R., Stevens, J., Annandale, J., Maeko, T., Steyn, M., Mpandeli, S., Maurobane, W., Nkgapele, J. and Jovanovic, N., 2004. Building capacity in irrigation management with wetting front detectors. Water Research Commission.	Stirzaker, R., Stevens, J., Annandale, J., Maeko, T., Steyn, M., Mpandeli, S., Maurobane, W., Nkgapele, J. and Jovanovic, N., 2004. Building capacity in irrigation management with wetting front detectors. Water Research Commission.

13	Australian Academy of Technological Sciences and Engineering (1999). Water and the Australian Economy: a joint study project of the Australian Academy of Technological Sciences and Engineering and the Institution of Engineers, Australia. Australian Academy of Technological Sciences and Engineering, Parkville, Victoria. 127 p.	Australian Academy of Technological Sciences and Engineering (1999). Water and the Australian Economy: a joint study project of the Australian Academy of Technological Sciences and Engineering and the Institution of Engineers, Australia. Australian Academy of Technological Sciences and Engineering, Parkville, Victoria. 127 p.
14	Evelt S, Laurent J-P, Cepuder P, Hignett C (2002). Neutron Scattering, Capacitance, and TDR Soil Water Content Measurements Compared on Four Continents. 17th World Congress of Soil Science, August 14-21, 2002, Bangkok, Thailand, Transactions, Pp. 1 -1021.	Evelt S, Laurent J-P, Cepuder P, Hignett C (2002). Neutron Scattering, Capacitance, and TDR Soil Water Content Measurements Compared on Four Continents. 17th World Congress of Soil Science, August 14-21, 2002, Bangkok, Thailand, Transactions, Pp. 1 -1021.
15	Zur B Ben-Hanan U Rimmer A and Yardeni A (1994). Control of irrigation amounts using the velocity and position of a wetting front. Irrigation Science 14, 207 p.	Zur B Ben-Hanan U Rimmer A and Yardeni A (1994). Control of irrigation amounts using the velocity and position of a wetting front. Irrigation Science 14, 207 p.
16	Vellidis, G., Liakos, V., Perry, C., Porter, W., Tucker, M., Boyd, S., Huffman, M. and Robertson, B., 2016. Irrigation scheduling for cotton using soil moisture sensors, smartphone apps, and traditional methods. In Proceedings of the 2016 Beltwide Cotton Conference, New Orleans, LA. National Cotton Council Memphis, TN.	Vellidis, G., Liakos, V., Perry, C., Porter, W., Tucker, M., Boyd, S., Huffman, M. and Robertson, B., 2016. Irrigation scheduling for cotton using soil moisture sensors, smartphone apps, and traditional methods. In Proceedings of the 2016 Beltwide Cotton Conference, New Orleans, LA. National Cotton Council Memphis, TN.
17	Khalilian, A., Bellamy, C., Farahani, H., Privette, C. and Barnes, E., 2010. Sensor-Based Irrigation Scheduling in Cotton Production.	Khalilian, A., Bellamy, C., Farahani, H., Privette, C. and Barnes, E., 2010. Sensor-Based Irrigation Scheduling in Cotton Production.
18	Bednarz, C.W., Hook, J., Yager, R., Cromer, S., Cook, D. and Griner, I., 2002. Cotton crop water use and irrigation scheduling. AS Culpepper et al.(ed.), Pp.61-64.	Bednarz, C.W., Hook, J., Yager, R., Cromer, S., Cook, D. and Griner, I., 2002. Cotton crop water use and irrigation scheduling. AS Culpepper et al.(ed.), Pp.61-64.
19	Story, A.C., 1994. COTTON PHYSIOLOGY TODAY. Newsletter of the Cotton Physiology Education Program NATIONAL COTTON COUNCIL, 5(1).	Story, A.C., 1994. COTTON PHYSIOLOGY TODAY. Newsletter of the Cotton Physiology Education Program NATIONAL COTTON COUNCIL, 5(1).
20	Carlesso, R., Petry, M.T. and Trois, C., 2008, October. The use of a meteorological station network to provide crop water requirement information for irrigation management. In International Conference on Computer and Computing Technologies in Agriculture (Pp. 19-27). Springer, Boston.	Carlesso, R., Petry, M.T. and Trois, C., 2008, October. The use of a meteorological station network to provide crop water requirement information for irrigation management. In International Conference on Computer and Computing Technologies in Agriculture (Pp.19-27). Springer, Boston.
21	Khamraev Sh.R. Dukhovny, V.A.Kadyrov V.A, Sokolov V.I. Water resources management in Uzbekistan. – Tashkent. 2018. Pp. 1-124.	Khamraev Sh.R. Dukhovny, V.A.Kadyrov V.A, Sokolov V.I. Water resources management in Uzbekistan. Tashkent. 2018. Pp. 1-124.
22	www.aquaspy.com	www.aquaspy.com
23	Эсанбеков М.Ю. Ирригацион эрозиясига мойил бўлган тупроқларда ғўзани суғориш технологияси элементларини такомиллаштириш. //Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати. – Тошкент. – Б. 1-20.	Esanbekov M.Y. <i>Irrigatsion eroziyasiga moyil bulgan tuproklarda guzani sugorish texnologiyasi elementlarini takomillashtirish</i> [Developing the elements of irrigation technology of cotton in soils prone to irrigation erosion]. Abstract of doctoral dissertation (PhD) in agricultural sciences. Pp.1-20. (in Uzbek)

УЎТ: 519.6:504.064.2.001.18

ЗАҲАРЛИ МОДДАЛАРНИ АТМОСФЕРАДА ТАРҚАЛИШИ ЖАРАЁНИНИНГ КОМПЬЮТЕР МОДЕЛЛАШТИРИШ

Д.К.Шарипов - (PhD), доцент, Муҳаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети
О.Я.Хафизов - ассистент, Ташкент ирригация ва қишлоқ ҳўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

Аннотация

Мақолада об-ҳавонинг таъсири оқибатида атмосферанинг ифлосланиши кузатилади ва бу ўз навбатида маҳалий ҳудудларнинг ер ости ва усти сувларининг ифлосланишига олиб келади. Математик моделнинг гидромеханика тўлиқ тенгламалари, бошланғич ва чегаравий масалалари орқали ифодаланган тенгламалари учун чекли айирмалар усулига асосланган ечиш алгоритми ва дастурий таъминоти келтирилган. Об-ҳавонинг асосий омиллари ҳамда ер сатҳининг нотекислигини ҳисобга олган ҳолда, саноат корхоналари томонидан атроф-муҳитга ташланаётган заҳарли моддаларнинг тарқалиши жараёнини кузатиш учун математик модели яратилган. Мақолада келтирилган ҳисоблаш тажрибаларининг натижалари турли параметрларнинг ўрганилаётган жараёнга таъсирини акс эттиради.

Таянч сўзлар: математик модели, заҳарли моддаларнинг тарқалиши, об-ҳаво омиллари, гидромеханика, сонли алгоритм, дастурий восита, ҳисоблаш тажрибаси.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСПРОСТРАНЕНИЯ АЭРОЗОЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРЕ

Д.К.Шарипов - (PhD), доцент

Ташкентский университет информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий

О.Я.Хафизов - ассистент, Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

Аннотация

В статье описывается влияние погоды на загрязнение атмосферы, что в свою очередь приводит к загрязнению поверхностных и подземных вод в регионах местности. Приведен алгоритм и программное обеспечение для решения уравнений гидромеханики математической модели, выражающийся начальными и краевыми задачами. Разработана математическая модель мониторинга процесса выброса вредных веществ в окружающую среду промышленными предприятиями с учетом ключевых факторов погоды и неровной поверхности земли. Результаты вычислительных экспериментов, приведенные в статье, отражают влияние различных параметров на исследуемый процесс.

Ключевые слова: математическая модель, распространение вредных веществ, погодноклиматические факторы, гидромеханика, численный алгоритм, программное средство, вычислительный эксперимент.

COMPUTER MODELLING OF DISSEMINATION PROCESS OF AEROSOL POLLUTION IN THE ATMOSPHERE

D.K.Sharipov - (PhD), docent, Tashkent university of information technologies named after Muhammad al-Khwarizmi

O.Ya.Khafizov - assistant, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers

Abstract

The article describes observations of atmospheric pollution as a result of the influence of weather, which in turn leads to pollution of groundwater and surface water in regional areas. An algorithm and software for solving equations expressed by initial and boundary problems based on finite methods and solving complete equations of hydromechanics of a mathematical model are presented. A mathematical model is developed for monitoring the process of emission of harmful substances into the environment by industrial enterprises taking into account key weather factors and an uneven surface. land. The results of computational experiments given in the article visually reflect the influence of various parameters on the process under study.

Key words: mathematical model, distribution of harmful substances, climatic factors, fluid mechanics, numerical algorithm, software, computational experiment.

Кириш. Атроф-муҳитнинг экологик ҳолати ҳақидаги маълумотлар таҳлили шуни кўрсатмоқдаки, саноат объектлари, газ ва нефть-транспорт тизимлари, транспорт инфраструктурасининг ишлаб чиқариш қувватлари ошиши натижасида атмосферага зарарли ва карбонат ангидрид газлари отилиши жадал тарзда ошиб бормоқда. Охирги 200 йил ичида инсон томондан атмосферани ифлослаш даражаси 30 фоизга ошди [1]. Ҳозирги кунда йилига барча дунё давлатлари томонидан атмосферага ташланаётган заҳарли моддаларнинг ҳажми 46 миллиард

тоннани ташкил қилганлигини, бу эса атроф-муҳитнинг ифлосланиши энг долзарб вазифалардан бири бўлиб бораётганини ҳамда ушбу муаммоларни ўз вақтида ҳал этиш зарурлигини кўрсатади [2, 3].

Шуни алоҳида қайд этиш зарурки, атмосфера ҳавзасининг санитар нормаларига амал қилмаган ҳолда саноат объектларини қуриш ва ишга тушириш минтақа ва унга яқин бўлган ҳудуднинг мувозанатини бузади – атмосфера ифлосланганлик даражасини оширади, кейинчалик “кислотали ёмғир” шаклида ерга тушадиган аэрозолли би-

рикмалар қишлоқ хўжалиги ҳосилдорлигини камайтириб, унинг маҳсулотининг сифатига салбий кўрсатади.

А.И.Сухинов, В.К.Гадельшин ва бошқалар томонидан амалга оширилган ишларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, ушбу ишларда бошланғич маълумотлар ва кириш параметрларининг метеорологик тавсифларини ҳисобга олган ҳолда атмосферада зарарли моддаларнинг тарқалиши ва кўчишини математик моделлаштириш муаммоларига бағишланган [4, 5].

Масаланинг қўйилиши. Экологик ҳолатни прогнозлаш ва мониторинги учун мос бўлган математик моделни такомиллаштириш. Амалда, математик модель яратиш ва компьютерларда ҳисоблаш тажрибаларни ўтказиш чоғида: биринчидан, аэрозолли чиқиндиларнинг атмосферада тарқалишида кўчиш тезлигини уч йўналиш бўйича ҳисобга олиш зарур, яъни вертикаль, оқим тезлиги йўналиши ва улардан вақт билан фарқланадиган йўналишда; иккинчидан, диффузия коэффициентини ва турбулент аралашуш коэффициентини вертикаль бўйича турғун ва нотурғун стратификацияда; учинчидан, шамоллар йўналишлари вақти билан ва маҳал орографияси ва иқлим шароитларига қараб ўзгариши; тўртинчидан, атмосферанинг қатламларида ҳарорат режимининг ўзгариши ва аэрозолли манбалар жойлашуви асосида атмосферада тарқалишда атмосферанинг фазали ўзгаришини ҳисобга олинган [6, 7].

Юқоридагилардан келиб чиқиб, атмосферада зарарли моддалар тарқалиши жараёнини башорат қилиш ва тадқиқ қилиш учун яратилган такомиллаштирилган математик моделларни яратиш усуллари кўриб чиқилган. Иқлимий омиллар, ернинг юза қатлами бир хил эмаслиги ва атмосферанинг чегаравий қатлами тавсифини ҳисобга олган ҳолда атмосферада зарарли моддаларнинг тарқалиши ва кўчиши математик моделни ишлаб чиқишни талаб қилади [8].

Атмосферада заҳарли заррачаларни тарқалиш жараёнга умумий тарзда таъсир қилувчи ташқи ва ички тўлқинларни ҳисобга олган ҳолда аэрозолли чиқиндиларнинг атмосферада тарқалиш жараёнини башорат қилиш ва тадқиқ қилиш учун кўчиш ва диффузия тенгламасини тасвирлайдиган зарарли моддалар тарқалишининг математик модель ишлаб чиқилган [9] ва ушбу математик модель такомиллаштирилиб қуйдаги кўринишга келтирилган:

$$\frac{\partial \theta(x, y, z, t)}{\partial t} + u \frac{\partial \theta(x, y, z, t)}{\partial x} + v \frac{\partial \theta(x, y, z, t)}{\partial y} + (w - w_g) \frac{\partial \theta(x, y, z, t)}{\partial z} + \sigma \theta(x, y, z, t) = k_d \left(\frac{\partial^2 \theta(x, y, z, t)}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \theta(x, y, z, t)}{\partial y^2} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(k(z) \frac{\partial \theta(x, y, z, t)}{\partial z} \right) + \delta(x, y, z) P(x, y, z, t) \quad (1)$$

бошланғич ва чегаравий шартлар қуйдагилар:

$$\theta(x, y, z, 0) = \theta_0(x, y, z) \quad (2)$$

$$\theta(x, y, z, t) \Big|_{x=0, x=a} = \theta(x, y, z, t) \Big|_{y=0, y=b} = 0 \quad (3)$$

$$k(z) \frac{\partial \theta(x, y, z, t)}{\partial z} = \beta(x, y) \theta(x, y, z, t), \quad z = 0, \quad (4)$$

$$k(z) \frac{\partial \theta(x, y, z, t)}{\partial z} = 0, \quad z = H \quad (5)$$

(1) - (5) тенгламалари

$$D = (0 < x < a, 0 < y < b, 0 < z < H, t > 0)$$

соҳасида ечилади.

Бу ерда: $\theta(x, y, z, t)$ - тарқалаётган модданинг концентрацияси; t - вақт;

x, y, z - координаталар; u, v, w - x, y, z йўналишларига мос ҳолда шамол тезликлари;

w_g - зарранинг тиниш тезлиги; k - турбулент аралашуш

коэффициенти; k_d - диффузия коэффициенти; σ - ютилиш коэффициенти (атмосфера намлиги ҳисобга олинади);

β - ер юзаси билан ўзаро таъсир коэффициенти; $P(x, y, z, t)$ - манбалар қуввати.

Ер сатҳи ва атмосфера ўртасидаги аэрозоль конценрацияларининг алмашинувлари (4) шarti билан амалга ошади, ушбу шартда β - коэффициентини орқали ер юзасига тушган заҳарли заррачаларни миқдорини аниқлаш ва ер ости ва усти сувларнинг ифлосланишига олиб келади. Аэрозолли чиқиндилар манбаси вақт ва фазовий координаталарга боғлиқ [10, 11].

Ечиш усули. Қўйилган масалада аналитик ечим олиш қийинлиги сабабли уни чекли - айирмалар усули билан ечиш усули келтирилган. Дифференциал уч ўлчовли тенгламаларни x ва y йўналиши бўйича аппроксимация қилишда тўғридан тўғри ҳамда вақт бўйича касрий қадамлар аппроксимацияси усуллари қўлланилган [12, 13, 14, 15].

Атмосферада зарарли моддаларнинг тарқалиши алоҳида ҳосилаларнинг квази чизикли тенгламаси ва мос бошланғич ва чекли шартлар билан тавсирланиши сабабли, қўйилган масалани, яъни (1) тенгламани итерация қилиш учун чекли-айирма ҳисоблаш алгоритмининг касрий қадамлар усулини қўллаб координаталар бўйича вақтни 3 босқичга бўлиб ёзилади [16, 17, 18, 19, 20]:

$$\frac{\theta^{j+1/3} - \theta^j}{\Delta t/3} + \sigma \theta^{j+1/3} = L_1 \theta^{j+1/3} + (L_2 + L_3) \theta^j + f^{j+1/3} \quad (6)$$

$$\frac{\theta^{j+2/3} - \theta^{j+1/3}}{\Delta t/3} + \sigma \theta^{j+2/3} = L_2 \theta^{j+2/3} + (L_1 + L_3) \theta^{j+1/3} + f^{j+2/3} \quad (7)$$

$$\frac{\theta^{j+1} - \theta^{j+2/3}}{\Delta t/3} + \sigma \theta^{j+1} = L_3 \theta^{j+1} + (L_1 + L_2) \theta^{j+2/3} + f^{j+1} \quad (8)$$

Бу ерда, яъни L_1, L_2, L_3 координаталар бўйича операторларга ажратилади:

$$(L_1 \theta)_i^{n+1/3} = AX^{n+1/3} \theta_{i-1}^{n+1/3} - BX^{n+1/3} \theta_i^{n+1/3} + CX^{n+1/3} \theta_{i+1}^{n+1/3} \quad (9)$$

$$(L_2 \theta)_j^{n+2/3} = AY^{n+2/3} \theta_{j-1}^{n+2/3} - BY^{n+2/3} \theta_j^{n+2/3} + CY^{n+2/3} \theta_{j+1}^{n+2/3} \quad (10)$$

$$(L_3 \theta)_i^{n+1} = AZ^{n+1} \theta_{i-1}^{n+1} - BZ^{n+1} \theta_i^{n+1} + CZ^{n+1} \theta_{i+1}^{n+1} \quad (11)$$

Натижада координаталарга боғланган математик модель ҳосил қилинади, бу ерда

3-диагональ ҳайдаш усули билан ечиш учун A, B, C - коэффициентларга ажратилади:

аввал x - ўқи бўйича:

$$AX^{n+1/3} = \frac{k_d^{n+1/3}}{\Delta x^2} + \frac{|u_i^{n+1/3}| + u_i^{n+1/3}}{2\Delta x} \quad (12)$$

$$BX^{n+1/3} = \frac{2k_d^{n+1/3}}{\Delta x^2} + \frac{|u_i^{n+1/3}|}{\Delta x}$$

$$CX^{n+1/3} = \frac{k_d^{n+1/3}}{\Delta x^2} + \frac{|u_i^{n+1/3}| - u_i^{n+1/3}}{2\Delta x}, \quad i = 2, 3, 4, \dots, N_1 - 1$$

Сунгра y - ўқи бўйича:

$$AY^{n+2/3} = \frac{k_d^{n+2/3}}{\Delta y^2} + \frac{|\vartheta_j^{n+2/3}| + \vartheta_j^{n+2/3}}{2\Delta y} \quad (13)$$

$$BY^{n+2/3} = \frac{2k_d^{n+2/3}}{\Delta y^2} + \frac{|\vartheta_j^{n+2/3}|}{\Delta y}$$

$$CY^{n+2/3} = \frac{k_d^{n+2/3}}{\Delta y^2} + \frac{|\vartheta_j^{n+2/3}| - \vartheta_j^{n+2/3}}{2\Delta y}, \quad j = 2, 3, 4, \dots, N_2 - 1$$

Охирда z - ўқи бўйича:

$$AZ_l^{n+1} = \frac{2k_{l-\frac{1}{2}}^{n+1}}{\Delta z_{l-1}(\Delta z_l + \Delta z_{l+1})} + \frac{|\tilde{w}_l^{n+1}| + \tilde{w}_l^{n+1}}{2\Delta z_{l-1}} \quad (14)$$

$$BZ_l^{n+1} = \frac{2k_{l-\frac{1}{2}}^{n+1}}{\Delta z_{l-1}(\Delta z_l + \Delta z_{l+1})} + \frac{2k_{l+\frac{1}{2}}^{n+1}}{\Delta z_l(\Delta z_l + \Delta z_{l+1})} + \frac{|\tilde{w}_l^{n+1}| + \tilde{w}_l^{n+1}}{2\Delta z_{l-1}} + \frac{|\tilde{w}_l^{n+1}| - \tilde{w}_l^{n+1}}{2\Delta z_l}$$

$$CZ_l^{n+1} = \frac{2k_{l+\frac{1}{2}}^{n+1}}{\Delta z_l(\Delta z_l + \Delta z_{l+1})} + \frac{|\tilde{w}_l^{n+1}| - \tilde{w}_l^{n+1}}{2\Delta z_l}, l = 2, 3, \dots, K-1$$

Юқорида берилган чегара шартни (3) ҳисобга олган ҳолда, тенгламани чекли - айрмалар усули асосида қуйидаги кўриниш мумкин:

$$\begin{cases} (L_1\theta)_{i,j,l} = -BX\theta_{i,j,l} + CX\theta_{2,j,l}, & i = 1 \\ (L_2\theta)_{i,j,l} = AX\theta_{i-1,j,l} - BX\theta_{i,j,l} + CX\theta_{i+1,j,l}, & i = 2, 3, \dots, N_1 - 1 \\ (L_1\theta)_{N_1,j,l} = AX\theta_{N_1-1,j,l} - BX\theta_{N_1,j,l}, & i = N_1 \end{cases} \quad (15)$$

$$\begin{cases} (L_2\theta)_{i,j,l} = -BY\theta_{i,j,l} + CY\theta_{i,2,l}, & j = 1 \\ (L_2\theta)_{i,j,l} = AY\theta_{i,j,l-1} - BY\theta_{i,j,l} + CY\theta_{i,j+1,l}, & j = 2, 3, \dots, N_2 - 1 \\ (L_2\theta)_{i,N_2,l} = AY\theta_{i,N_2-1,l} - BY\theta_{i,N_2,l}, & j = N_2 \end{cases} \quad (16)$$

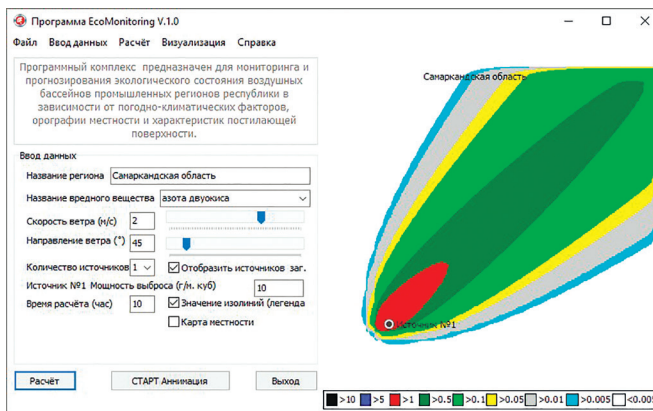
(4) ва (5) ҳисобга олган ҳолда эса тенгламани чекли - айрмалар усули асосида қуйидаги кўринишга келтирилади:

$$\begin{cases} (L_3\theta)_{i,j,l} = -BZ\theta_{i,j,l} + CZ\theta_{i,j,2}, & l = 1 \\ (L_3\theta)_{i,j,l} = AZ\theta_{i,j,l-1} - BZ\theta_{i,j,l} + CZ\theta_{i,j,l+1}, & l = 2, 3, \dots, K-1 \\ (L_3\theta)_{i,j,K} = AZ\theta_{i,j,K-1} - BZ\theta_{i,j,K}, & l = K. \end{cases} \quad (17)$$

(1)–(5) тенгламаларни ечиш $t^n = n \cdot \Delta t$ вақт моментининг ҳар бир қадамида D_h тўрли соҳасидаги N_1, N_2, N_3 тартибларида чиқиқли алгебраик тенгламаларни ечиш билан боғлиқ бўлади. (1)–(5) тенгламаларни тўғри бурчакли параллелепипед кўринишидаги D_h доирасида касрий қадамлар усули билан ечилади. Метеорологик параметрлар $u, \vartheta, w, w_g, k, k_d, \beta$ пасив ёки фаол аэрозоллар тарқалиши жараёнини аниқ тасвирлайдилар. Алоҳида схемани тартиб бераётган пайтда ўрта ҳисоб қийматидан фойдаланилади.

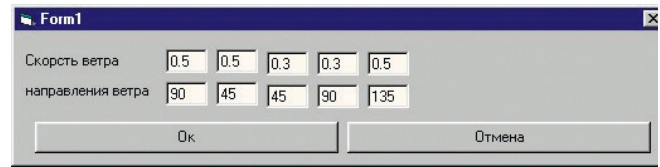
Шундай қилиб, вертикаль бўйича турбулентлик коэффициентини, ўзаро таъсир коэффициентини, ер ости пасив ва фаол аэрозолли чиқиндиларни ҳисобга олган ҳолда кўчиш ва диффузия тенгламасини ечиш учун сонли алгоритм ишлаб чиқилган ва ҳисоблаш тажрибалари ўтказилган.

Натижалар таҳлили ва мисоллар. Юқоридаги математик модель ва сонли алгоритмлар асосида ҳисоблаш тажрибаларини ўтказиш учун дастурий комплекс яратилган. Унда дўстона ишчи интерфейс яратилган, объектнинг математик моделининг асосий ва иқлимий параметрлари, атмосферада моддалар тақсимланишининг бошланғич майдонлари ва ҳ.к. ларни жойлаштириш мумкин (1-расм).



1-расм. Берилган вақтда маълумотлар киритиш учун диалог ойнаси

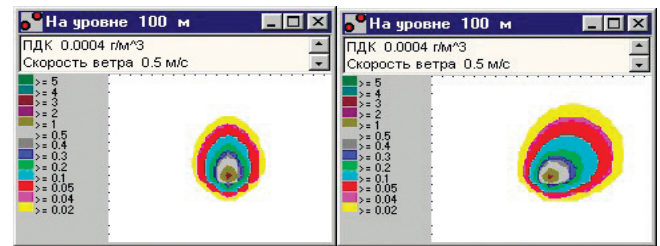
Шамол тезлиги ва йўналишини киритиш учун алоҳида шаклдан фойдаланилади (2-расм).



2-расм. Шамол тезлиги ва йўналишини киритиш ойнаси

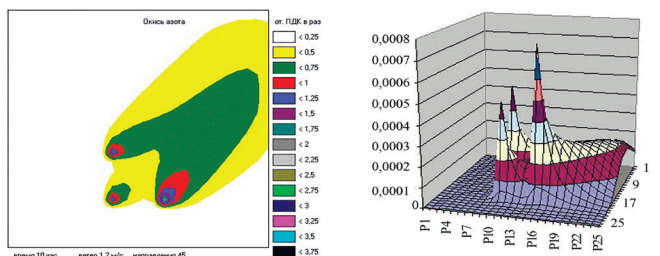
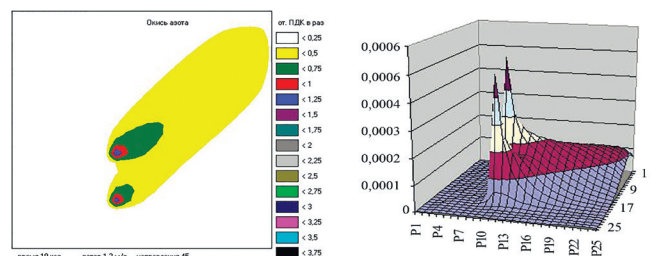
Ишлаб чиқилган дастурий восита ёрдамида ўтказилган сонли ҳисоблашлар натижаси 3–4-расмларда келтирилган, яъни шамол йўналишининг вақт бўйича узгариши-ни кўриш мумкин.

3а-расмда шамол жанубдан шимолга, 3б-расмда эса жануби-ғарбдан шимоли-шарқга эсади. 4-расмда бир вақтни ўзида атмосферага бир нечта ифлосланиш манбаидан заҳарли зарраларнинг тарқалишини ҳисобланганини экранда куриш мумкин бўлади.



а) шамолнинг шимолга йўналиши б) шамолнинг шимол-шарққа йўналиши

3-расм. Шамолнинг тезлиги ва йўналишига қараб зарарли моддаларнинг тарқалиши



а) 2 та ифлосланиш манбаси бўлганда; б) 3 та ифлосланиш манбаси бўлганда

4-расм. Зарарли моддалар концентрациясини тарқалиши

Расмларда изолиниялар, яъни турли ранглар орқали, атмосферада заҳарли моддаларнинг концентрация миқдорини куриш мумкин. Ҳар бир расмда рангларнинг рақамли миқдори кўрсатилган.

Саноатли региони экологик ҳолатини мониторинг қилиш ва башоратлаш мақсадида яратилган моделлар ва сонли алгоритмлар ва дастурий комплекслар Ўзбекистон

миллий университетнинг “Атмосфера физикаси” кафедрасининг ўқув жараёнида, Тошкент вилоятининг Ангрен, Олмалиқ, Чирчиқ шаҳарларининг табиатни муҳофаза қилиш инспекциялари, Табиатни муҳофаза қилиш бўйича Самарқанд ва Жиззах вилоятлари кўмитасида жорий этилган (Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлигининг 2017 йил 02 июндаги 24-8/3401-сонли маълумотномаси).

Ҳисоб-китоб натижалари компьютер экранда график кўринишда тасвирланади, шунингдек, атмосферада заҳарли заррачаларнинг тарқалиш жараёни кузатишнинг динамика режими тасвириллаш имконига эга. Ушбу дастур учун Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги томонидан 2018 йил 02 ноябрдаги № DGU 05762-сонли муаллифлик гувоҳнома олинган.

Хулоса. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Кўрсатилган омиллар ҳисобга олинган ҳолда атмосферада заҳарли заррачаларнинг тарқалишини математик модели такомиллаштирилган, яъни Г.И.Марчук томонидан яратилган математик моделда шомол тезлиги коэффициентлар ўзгармас олинган, такомиллаштирилган математик моделда эса вақт бўйича шомол тезлиги ўзгаради.

2. Об-ҳавонинг таъсири оқибатида атмосферанинг ифлосланиши кузатилади ва бу ўз навбатида маҳаллий регионларнинг ер ости ва усти сувларнинг ифлосланишига олиб келишини ер устига тушган заҳарли заррачалар миқдоридан аниқланади.

3. Ўтказилган сонли ҳисоблашларнинг тасвирлари шунинг кўрсатидики, заҳарли зарраларнинг тарқалиш жараёнига таъсир қилувчи асосий параметрлар – атмосферадаги ҳаво оқими тезлиги, зарраларнинг ютилиши ва ўзаро ҳаракати коэффициенти, атмосферадаги зарарли моддаларнинг манбаси қуввати ва жойлаши маълум бўлди.

4. Компьютерларда ҳисоблаш тажрибаларини ўтказиш, ишлаб чиқилган компьютер модели, сонли алгоритмлар асосида заҳарли заррачаларнинг тарқалиши жараёни, саноат майдонлари ва саноат объектларидан чиқадиган технологик бирикмаларни таҳлил қилиш, башорат қилиш ва тадқиқ этишни автоматлаштириш учун бир қатор ҳисоблаш, тажрибалар ўтказиш мақсадида дастурий комплекс яратилган. Яратилган дастур нафақат атмосферанинг турли қатламларида туз-чанг зарралари тарқалиши ва берилган минтақада аэрозоллар миқдорини аниқлаш, балки ер юзасига тушган аэрозоллар миқдорини ҳам ҳисоблашга имкон яратади.

№	Адабиётлар	References
1	Смирнов Е.А. Информационная система для моделирования распространения загрязнения атмосферного воздуха с использованием ArcGIS // Актуальные вопросы технических наук : материалы международной научной конференции. – Пермь, 2011. – С. 27-31.	Smirnov E.A. <i>Informacionnaya sistema dlya modelirovaniya rasprostraneniya zagryazneniya atmosfernogo vozduha s ispolzovaniyem ArcGIS</i> . Aktualniye voprosy tekhnicheskikh nauk: materialy mezhdunarodnoy nauchnoy konferencii [Smirnov E.A. Information system for modeling the spread of air pollution using ArcGIS. Actual problems of technical sciences: materials of the international scientific conference]. Perm, 2011. Pp. 27-31. (in Russian)
2	Алоян А.Е. Динамика и кинетика газовых примесей и аэрозолей в атмосфере. – Москва : ИВМ РАН, 2002. – 201 с.	Aloyan A.E. <i>Dinamika i kinetika gazovykh primesey i azherozoley v atmosfere</i> [Aloyan A.E. Dynamics and kinetics of gas impurities and aerosols in the atmosphere] Moscow: ICM RAS, 2002. 201 p. (in Russian)
3	Чуб А.И. Математическая модель оптимизационной задачи размещения пожароопасных объектов с учетом рельефа области размещения // Радиоэлектроника, информатика, управление – Москва, 2013. – Вып. № 1. – С. 88-93.	Chub A.I. <i>Matematicheskaya model' optimizacionnoy zadachi razmesheniya pozharoopasnykh ob'yektov s uchetom rel'yefa oblasti razmesheniya</i> [Mathematical model of the optimization problem of placing fire-hazardous objects, taking into account the topography of the location area] Radioelectronics, computer science, management. Moscow, 2013. No 1. Pp. 88-93. (in Russian)
4	Сушинов А.И., Гадельшин В.К., Любомыщенко Д.С. Математическая модель распространения вредных выбросов от автотранспортных средств на основе метода контрольного объема и ее параллельная реализация на кластере распределенных вычислений // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – Санкт Петербург, 2009. – № 2. – Том 91. – С. 8-14	Suhinov A.I., Gadel'shin V.K., Ljubomishhenko D.S. <i>Matematicheskaya model' rasprostraneniya vrednykh vybrosov ot avtotransportnykh sredstv na osnove metoda kontrol'nogo ob'yoma i yeyo parallelnaya realizatsiya na klasterе raspredeleennykh vychisleniy</i> [Mathematical model of the distribution of harmful emissions from motor vehicles based on the control volume method and its parallel implementation on a distributed computing cluster]. St. Petersburg, 2009. No 2. Vol 91. Pp. 8-14 (in Russian)
5	Гадельшин В.К., Любомыщенко Д.С., Сушинов А.И. Математическое моделирование поля ветровых течений и распространения загрязняющих примесей в условиях городского рельефа местности с учетом к-ε-модели турбулентности // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – Санкт Петербург, 2010. – № 6. – Том 107. – С. 48-67.	Gadel'shin V.K., Ljubomishhenko D.S., Suhinov A.I. <i>Matematicheskoye modelirovaniye polya vetrovykh techeniy i rasprostraneniya zagryaznyayushikh primesey v usloviyakh gorodskogo rel'yefa mestnosti k-ε-modeli turbulentsnosti</i> [Mathematical modeling of the field of wind currents and the spread of contaminants in urban terrain, taking into account the k-ε-model of turbulence]. St. Peterburg, 2010. No 6. Vol 107. Pp. 48-67. (in Russian)
6	Чистяков А.Е., Хачунц Д.С. Задача движения многокомпонентной воздушной среды с учетом парообразования и конденсации // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – Санкт Петербург, 2013. – № 4. – С. 87-98.	Chistyakov A.E., Hachunts D.S. <i>Zadacha dvizheniya mnogokomponentnoy vozdushnoy sredy s uchetom paroobrazovaniya i kondensatsii</i> [The task of movement of a multicomponent air environment, taking into account vaporization and condensation]. News of the Southern Federal University Engineering sciences St. Peterburg, 2013. No 4. Pp. 87-98. (in Russian)
7	Сушинов А.И., Чистяков А.Е., Хачун Д.С. Математическое моделирование движения многокомпонентной воздушной среды и транспорта загрязняющих веществ // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – Санкт Петербург, 2013. – № 4. – С. 15-20.	Suhinov A.I., Chistyakov A.E., Hachun D.S. <i>Matematicheskoye modelirovaniye dvizheniya mnogokomponentnoy vozdushchnoy sredy i transporta zagryaznyayushchikh veshchestv</i> [Mathematical modeling of the movement of multicomponent air and transport of pollutants]. News of the Southern Federal University Engineering sciences. St. Peterburg, 2013. No 4. Pp.15-20. (in Russian)

8	Чистяков А.Е. Трехмерная модель движения водной среды в Азовском море с учетом транспорта солей и тепла // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – Санкт Петербург, 2009. – № 8. – С. 75-82.	Chistyakov A.E. <i>Tryokhmernaya model' dvizheniya vodnoy sredy v Azovskom more s uchyotom transporta soley i tepla</i> [The task of movement of a multicomponent air environment, taking into account vaporization and condensation]. News of the Southern Federal University Engineering sciences St. Peterburg, 2009. No 8. Pp. 75-82. (in Russian)
9	Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. – Москва. Наука, 1982. – 319 с.	Marchuk G.I. <i>Matematicheskoye modelirovaniye v problem okrujayushey sredy</i> [Mathematical modeling in the environment problem]. Moscow: Science, 1982. 319 p. (in Russian)
10	Равшанов Н., Шарипов Д.К., Ахмедов Д. Моделирование процесса загрязнения окружающей среды с учетом рельефа местности погодноклиматических факторов // Информационные технологии моделирования и управления. – Ташкент, 2015. – № 3. – С. 222-235.	Ravshanov N., Sharipov D.K., Ahmedov D. <i>Modelirovaniya processa zagryazneniya okruzhayushchey sredy s uchyotom rel'yefa mestnosti pogodno-klimaticheskikh faktorov</i> [Modeling the process of environmental pollution taking into account the terrain of weather-climatic factors] Information technologies for modeling and management. Tashkent, 2015. No3. Pp. 222-235. (in Russian)
11	Равшанов Н., Шарипов Д.К., Мурадов Ф.А., Вычислительный эксперимент для прогнозирования и мониторинга экологического состояния промышленных регионов // Узбекский журнал «Проблемы информатики и энергетики», Фан ва технология. – Тошкент, 2016. – № 3. – С. 35-42.	Ravshanov N., Sharipov D.K., Muradov F.A., <i>Vychislitel'nyy eksperiment dlya prognozirovaniya i monitoringa ekologicheskogo sostoyaniya promyshlennykh regionov</i> [Computational Experiment for Forecasting and Monitoring the Ecological State of Industrial Regions] Uzbek journal "Problems of Informatics and Energy", Fan and technology Tashkent, 2016. No3. Pp 35-42. (in Russian)
12	Kordzadze A. Mathematical modelling of dynamical and ecological processes in the system sea-land-atmosphere. Air, Water and Soil Quality Modelling for Risk and Impact Assessment. London, 2007. Pp. 181-193.	Kordzadze A. Mathematical modelling of dynamical and ecological processes in the system sea-land-atmosphere Air, Water and Soil Quality Modelling for Risk and Impact Assessment. London, 2007. Pp. 181-193.
13	Sharan M., Gopalakrishnan S.G. Mathematical modeling of diffusion and transport of pollutants in the atmospheric boundary layer - January pure and applied geophysics. 2003. Vol. No 160. Issue 1-2. Pp. 357-394.	Sharan M., Gopalakrishnan S.G. Mathematical modeling of diffusion and transport of pollutants in the atmospheric boundary layer - January pure and applied geophysics. 2003. Vol. No 160. Issue 1-2. Pp. 357-394.
14	Gitis V.G., Petrova E.N., Pirogov S.A., Yurkov E.F. Mathematical modeling of the pollutants overland flow and transport. Automation and telemechanics. Tashkent, 2007. Vol. No 68. Issue 9. Pp. 1643-1653.	Gitis V.G., Petrova E.N., Pirogov S.A., Yurkov E.F. Mathematical modeling of the pollutants overland flow and transport. Automation and telemechanics. Tashkent, 2007. Vol. No 68. Issue 9. Pp. 1643-1653.
15	Khan Y., Shekhu M., Sulochana C. Mathematical model for dispersion and diffusion of chemically reactive pollutants from various sources into a boundary layer with dry deposition. Engineering Computations. Rostov, 2013. Vol. No 30. Issue 5. Pp. 707 – 727.	Khan Y., Shekhu M., Sulochana C. Mathematical model for dispersion and diffusion of chemically reactive pollutants from various sources into a boundary layer with dry deposition. Engineering Computations. Rostov, 2013. Vol. No 30. Issue 5. Pp. 707 – 727.
16	Ravshanov N., Shertayev M., Toshtemirova N. Mathematical Model for the Study and Forecast of the Concentration of Harmful Substances in the Atmosphere. American Journal of Modeling and Optimization. Vashington, 2015. Vol. No 3. Pp. 35-39.	Ravshanov N., Shertayev M., Toshtemirova N. Mathematical Model for the Study and Forecast of the Concentration of Harmful Substances in the Atmosphere. American Journal of Modeling and Optimization. Vashington, 2015. Vol. No 3. Pp. 35-39.
17	Sharipov D.K. Development of mathematical software aerosol transport and diffusion of the atmospheric emissions. European Applied Sciences, 2013. Vol. No 1. Pp. 233-240.	Sharipov D.K. Development of mathematical software aerosol transport and diffusion of the atmospheric emissions. European Applied Sciences, 2013. Vol. No 1. Pp. 233-240.
18	Ravshanov N., Sharipov D. A physical splitting method for the solution of a problem of spread of harmful substances into the atmosphere Intellectual Archive, 2013. Vol. No 6. Pp.27-39.	Ravshanov N., Sharipov D. A physical splitting method for the solution of a problem of spread of harmful substances into the atmosphere Intellectual Archive, 2013. Vol. No 6. Pp.27-39.
19	Ravshanov N., Sharipov D.K., Muradov F., Computational experiment for forecasting and monitoring the environmental condition of industrial regions. International Scientific Journal "Theoretical & Applied Science", 2016. Vol. No 35. Issue 3. Pp. 132-139.	Ravshanov N., Sharipov D.K., Muradov F., Computational experiment for forecasting and monitoring the environmental condition of industrial regions. International Scientific Journal "Theoretical & Applied Science", 2016. Vol. No 35. Issue 3. Pp. 132-139.
20	Sharipov D.K., Developing of model and web application for forecasting of ecological state of the atmosphere, International Scientific Journal "Theoretical & Applied Science", 2016. Vol. No 40. Issue 8. Pp. 58-69.	Sharipov D.K., Developing of model and web application for forecasting of ecological state of the atmosphere, International Scientific Journal "Theoretical & Applied Science", 2016. Vol. No 40. Issue 8. Pp. 58-69.

УЎТ: 627.521.1

ҚУМ-ШАҒАЛ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ҚАЗИБ ОЛИШ КАРЬЕРЛАРИНИНГ ҲАЖМИНИ МАСОФАДАН ЗОНДЛАШ ВА ГЕОАХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ ОРҚАЛИ АНИҚЛАШ

*М.Р. Бакиев - т.ф.д, профессор, Х.Х. Хасанов - стажер-ўқитувчи
Ташкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти*

Аннотация

Республикамызда қурилиш материалларига бўлган талабнинг ўсиши натижасида кейинги вақтларда дарёлар ўзанларидан қум-шағал материалларини назоратсиз қазиб олиш ҳолатлари кўпайди. Бундай ҳолатлар, ўз навбатида, дарё ўзанининг морфологиясига, гидрологиясига ва оқим гидравликасига таъсир этиб, ер усти ва ер ости сувлари камайиб кетиши, сувни муҳофаза қилиш зоналари ботқоқлашиши ва ифлосланиши, уларнинг қирғоқлари, суғориш тизимлари, транспорт, гидротехника ва коммуникация объектларининг бузилишига олиб келмоқда. Муаммони ўрганишда Чирчиқ дарёсида натурада ва Google Earth дастурида қузатувлар олиб борилди. Қузатувлар шуни кўрсатдики, дарё ўзанидан йиллар давомида қум-шағал материалларини назоратсиз қазиб олиниши оқибатида дарё қирғоқларнинг ювилишларига ва дарё ўзанида жойлашган айрим объектларнинг турли даражадаги талафот кўришига олиб келган. Қум-шағал материалларини қазиб олиш натижасида ҳосил бўлаётган қазиларни чуқурроқ ўрганиш мақсадида "Landsat 8" сунъий йўлдоши томонидан олинган ернинг рақамли тасвирлардан фойдаланилган ҳолда "Surfer 15" дастурида қазиларнинг 2D ва 3D кўринишлардаги топографик картаси ҳосил қилинди ва профиллари ишлаб чиқилди. Қазиларнинг майдони алоҳида створларга бўлиниб, профиллар ишлаб чиқилди, гори-зонталлар орасидаги ўртача юза ва ўртача қазиларнинг аниқлаш орқали қазиларнинг ҳажми аниқланди.

Таянч сўзлар: дарё, ўзан жараёнлари, қум-шағал материаллари, қазилар, масофадан зондлаш, Surfer 15, топографик карта, қазиларнинг профиллари, қазиларнинг ҳажми.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМА КАРЬЕРОВ ПО ДОБЫЧЕ ГРАВИЙНО-ПЕСЧАНЫХ МАТЕРИАЛОВ В РУСЛАХ РЕК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

*М.Р.Бакиев - т.ф.д., профессор, Х.Х. Хасанов - стажер-преподаватель.
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства*

Аннотация

В связи с ростом спроса на строительные материалы в последнее время, в Республике возросли случаи неконтролируемой добычи песчано-гравийных материалов, которое оказывает негативное воздействие на морфологию, гидрологию и гидравлику водного потока, что в свою очередь приводит к уменьшению поверхностных и подземных вод, размыву берегов рек, режима водозабора в ирригационные системы, к нарушению работы или разрушению транспортных, гидротехнических и коммуникационных объектов. Проблемы были изучены на реке Чирчик в природных условиях и с использованием программы Google Earth. Наблюдениями установлено, что неконтролируемая добыча гравийно-песчаных материалов привела к размыву берегов, возникла угроза потери устойчивости объектов расположенных в русле или на пойме. Для более глубокого изучения карьера, появившихся из-за добычи песчано-гравийных материалов создана топографическая карта карьера в 2D и 3D изображениях с использованием цифрового изображения земли полученного с искусственного спутника «Landsat 8» с помощью программы «Surfer 15». Площадь карьера разбита на отдельные створы, по которым составлены продольные профили, определены площади отдельных горизонталей, средние площади и средний объем карьера между соседними горизонталями.

Ключевые слова: река, русловые процессы, песчано-гравийные материалы, карьер, дистанционное зондирование, Surfer 15, топографическая карта, профиль карьера, объем карьера.

DEFINITION OF THE VOLUME OF QUARRIES ON THE RIVERBED AT MINING OF ALLUVIAL SAND AND GRAVEL MATERIALS BY USING REMOTE SENSING DATA

*M.R. Bakiyev - d.t.s., professor, Kh.Kh. Khasanov - trainee teacher
Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers*

Abstract

In connection with the growing demand for building materials in recent years, cases of uncontrolled mining of sand and gravel materials have increased in the Republic. This in turn had a negative impact on the morphology, hydrology and hydraulics of the water flow and turn led to a decrease in surface and subsurface zones, erosion of river banks, water intake regime in irrigation systems, disruption of work or destruction of transport, hydraulic and communication facilities. Problems were studied on the Chirchik River in natural conditions and using the Google Earth program. Observations found that uncontrolled mining of sand and gravel materials led to the erosion of the coast, as well as the threat of loss of stability of objects located in the riverbed or on the floodplain. For a more in-depth study of the quarries of sand and gravel materials that emerged due to mining using a digital image of the earth obtained from the Landsat 8 satellite using the Surfer 15 program, was created 2D and 3D topographic map of the quarry. A graph has been constructed of the dependence of the pit volume on the depth of development, from which it is easy to determine the total volume of the pit.

Key words: river, riverbed quarry, mining of alluvial sand and gravel materials, quarry, remote sensing, Surfer 15, topographic map of the quarry, longitudinal profiles of quarry, volume of the quarry.

Кириш. Инсоният минг йиллардан бери қурилишларда инерт маҳсулот сифатида қум-шағал материалларидан (ҚШМ) фойдаланиб келмоқда. XX асрнинг иккинчи ярмига келиб саноат, йўл, гидротехника, ижтимоий объектлар қурилишларининг кўпайиши қурилиш материалларига, асосан маҳаллий қум-шағал материалларига бўлган талабнинг кескин ўсишига сабаб бўлди [1, 2, 3, 4].

Қум-шағал қурилиш соҳасида энг кўп ишлатиладиган, иқтисодий жаҳатдан арзон материал бўлиб, дарё ўзанлари ва қайирларида, сел оқиб ўтадиган сойларда бир неча йиллар давомида шаклландиган ер ости геологик ресурси бўлиб, ер қазиб техникалари ёрдамида қазиб олинади [5, 6].

ҚШМнинг ўзан карьерларидан олиниши кейинги ўн йиллар мобайнида дарё ўзанларига кўрсатилаётган антропоген таъсирларнинг энг сезиларли кўринишларидан биридир [7, 8]. Карьерлар эксплуатацияси дарё ўзанларида майдони ўнлаб гектарни ташкил этувчи чуқурликларнинг ҳосил бўлиши билан кечади. Карьерлардан нотўғри фойдаланиш оқибатида, яъни чўкиндиларнинг табиий оқиб келишидан бир неча баробар кўп аллювиал қазиб олиниши дарёнинг ўзани ва гидравлик режимларининг ўзгариши, сув сатҳининг пасайиши сув олиш ва сув чиқариш иншоотларининг ишчи фаолияти ёмонлашувига, саёз жойлардаги сувнинг камайишига ва бошқа салбий оқибатларга олиб келади [9, 10, 11].

Мавжуд муаммолар. Республикамизда қурилиш материалларига бўлган талабнинг ўсиши натижасида кейинги вақтларда дарёлар ўзанларидан қум-шағал материалларини назоратсиз қазиб олиш ҳолатлари кўпайди. Бундай ҳолатлар, ўз навбатида, дарё ўзанининг морфологиясига, гидрологиясига ва оқим гидравликасига таъсир этиб, ер усти ва ер ости сувлари камайиб кетиши, сувни муҳофаза қилиш зоналари ботқоқлашиши ва ифлосланиши, уларнинг қирғоқлари, суғориш тизимлари, транспорт, гидротехника ва коммуникация объектларининг бузилишига олиб келмоқда. Кузатувлар шуни кўрсатадики, шаҳарларга ҳамда қурилиш ҳудудларига яқин жойлардан оқиб ўтадиган дарёларда ёки ҳудудда жойлашган дарёларда қум-шағал материалларини қазиб олиш туфайли дарё ўзанларида салбий таъсирлар сезиларли даражада кўпайган. Бундай дарёлардан бирига Чирчиқ дарёсини мисол келтиришимиз мумкин. Дарё Ғазалкент, Чирчиқ, Тошкент, Янгийўл ва Чиноз шаҳарлари яқинидан оқиб ўтади. Афсуски сўнгги йилларда қум-шағал материалларини назоратсиз, ноқонуний қазиб олиш оқибатида дарёнинг ўнг ва чап қирғоқларида жами 40 км. дан ошиқ турли даражада ювилган, айрим жойларда узоқ йиллар давомида карьерлардан назоратсиз фойдаланиш туфайли ўзанининг чап қирғоғи 350 метрга ювилган ва ўзан кенлиги 460 метрга етган (1-расм). Бундай ювилишларни ўзанда кўплаб кузатиш мумкин. Карьерлардан нотўғри фойдаланиш оқибатида дарёда жойлашган айрим объектлар турли даражадаги талафот кўрган ва хавф остида қолган (2-6-расмлар) [12, 13].



2002 йил

2017 йил

1-расм. Чирчиқ дарёсининг Янгийўл тумани ҳудудидан оқиб ўтувчи ўзанининг спутникдан олинган расми



2009 йил

2012 йил

2-расм. Чирчиқ дарёсининг Сергели тумани ҳудудидан оқиб ўтувчи ўзанининг спутникдан олинган расми

2018 йил 10 июлда “Халқ сўзи” газетасининг расмий сайтида “Бундан буён ўзбошимчилик билан дарё ўзанларини қовлаш, қум-шағалларни олиб кетишга йўл қўйилмайди” номи остида мақола чоп этилган. Мақолада прокуратура органлари томонидан 375 та рухсат берилмаган ҳудудда ноқонуний қум-шағал материаллари қазиб олингани аниқланган, келтирилган зарар эса 8,4 миллиард сўмни ташкил этган. Шунингдек, мақолада Ўзбекистон Республикаси Геология ва минерал ресурслар давлат



3-расм. Бўстонлиқ тумани (Юқори кучланишли электр тизими)



4-расм. Сергели тумани (Темир йўл кўприги)



5-расм. Янгийўл тумани (Автомобиль йўли кўприги)



6-расм. Қўйи чирчиқ тумани Акведук қуеури

қўмитаси маълумотиغا кўра, бугунги кунда 90 та ҳали тўлиқ ўзлаштирилмаган қум-шағал кон мавжуд бўлиб, ўтган йили 4,6 миллион кубометр норуда материаллар, яъни қум, шағал қазиб олинган. “Ўзқурилишматериаллари” акциядорлик жамияти ахборотида эса бу рақамлар ўзгача, яъни ўзлаштирилмаган конлар сони 71 тани, қазиб олинган норуда материаллар ҳажми 20,7 миллион кубометрни ташкил этиши қайд қилинган келтирилган. Маълумотларнинг бир-бирига тўғри келмаслиги шу кунгача республикада ҚШМни қазиб олиш карьерларини назорат қилиш етарли даражада ташкил этилмаганидан далолат беради.

Дарёлар ўзанларини тозалаш ва қирғоқларини мустаҳкамлаш, норуда фойдали қазилмаларни қазиб олиш ишларининг ноқонуний амалга оширилишига йўл қўймаслик, атроф-муҳитга салбий таъсирининг олдини олиш, шунингдек, транспорт ва гидротехника инфратузилма объектларининг хавфсиз ишлашини таъминлаш, экологик вазиятни яхшилаш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 25 сентябрдаги “Сув объектларини муҳофаза қилиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 9 июлда “Ички бозорни қум-шағал материаллари билан барқарор таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори билан Фавқулодда вазиятлар вазирлиги ҳузурида ҚШМни қазиб олиш бўйича бюртмачи сифатида “Хавфсиз дарё” Давлат унитар корхонаси ташкил этилди.

Изланишлар методикаси. Юқоридаги қарорлар ижросини таъминлашдаги асосий вазифалардан бири республикада ҚШМ қазиб олиш натижасида вужудга келётган карьерларни назорат қилиш мақсадида масофадан зондлаш ва геоахборот тизимларидан фойдаланган ҳолда карьерларнинг профилларини ишлаб чиқиш ва унинг ҳажмини ҳисоблашдир. Масофадан зондлаш (МЗ) – ернинг юзаси тўғрисидаги ахборотни ва у билан амалий контакtsiz тўплашга асосланган, дунёда тез суръатларда ривожланиб бораётган илмий йўналишдир. МЗ юза тўғрисидаги маълумотни олиш жараёни объектлар томонидан акс этадиган ёки тарқаладиган тўлқинлар тўғрисидаги ахборотга кейинчалик ишлов бериш, таҳлил қилиш ва амалда фойдаланиш мақсадида зондлашни ва ёзиб олишни ўз ичига олади. МЗ усули орқали тадқиқот объектини ўрганишда самолётлардан, учувчисиз қурилмалардан ва сунъий йўлдошлардан фойдаланилади [14, 15].

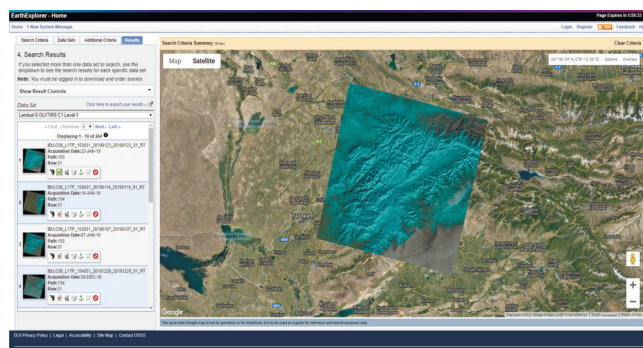
Сунъий йўлдошлар орқали олинган зондлаш маълумотлари тасвирлар кўринишида, одатда, рақамли кўринишда келиб тушади. Сунъий йўлдошлар орқали нафақат локал, балки глобал миқёсда ҳам маълумотлар олиш имкониятлари мавжуд. Ҳозирги кунда кўплаб сунъий йўлдошлар турли вақтларда ернинг рақамли тасвирларини

олишмоқда [16, 17].

Мақолада 2013 йил 11 февралда ишга туширилган, АҚШнинг Orbital Sciences Corporation компанияси томонидан ишлаб чиқарилган Operational Land Imager (OLI) ва Thermal Infrared Sensor (TIRS) қурилмалари билан жиҳозланган “Landsat 8” сунъий йўлдоши томонидан олинган тасвирлардан фойдаланилган. Ердан 705 км баландликда “Landsat 8” сунъий йўлдоши ҳар 16 кунда ернинг рақамли тасвирини олади ва маълумотлар базасида сақлайди, 24 соатдан кейин бу маълумотлардан фойдаланиш мумкин бўлади [18].

Earth Explorer - АҚШнинг геология хизмати – ер тўғрисидаги илмий тадқиқотлар марказининг вебсайтидан рўйхатдан ўтган ҳолда “Landsat 8” сунъий йўлдоши томонидан олинган рақамли тасвирлардан бепул фойдаланиш имконияти мавжуд (7-расм).

Карьернинг топографик картасини ишлаб чиқиш, про-



7-расм. АҚШнинг геология хизмати – ер тўғрисидаги илмий тадқиқотлар марказининг вебсайти - <https://earthexplorer.usgs.gov/>

филларини ясашда Golden Software компаниясининг “Surfer 15” дастуридан фойдаланилди. Microsoft Windows муҳитида ишлайдиган юза, контур, вектор ва турли тасвирлар устида амаллар бажаришга, жойнинг топокартасини ишлаб чиқишга мўлжалланган икки ва уч ўлчамли, ишлаши тез ва осон бўлган дастурдир (8-расм) [19, 20, 21, 22].

Изланиш натижалари. Чирчиқ дарёси чап қирғоғида жойлашган ҚШМ қазиб олиш карьерининг сунъий йўлдошдан олинган рақамли тасвирларини “Surfer 15” дастурида қайта ишлаш орқали карьер таҳлил қилинди ва керакли натижалар олинди. “Surfer 15” дастурида ишлаш кетма-кетлиги:

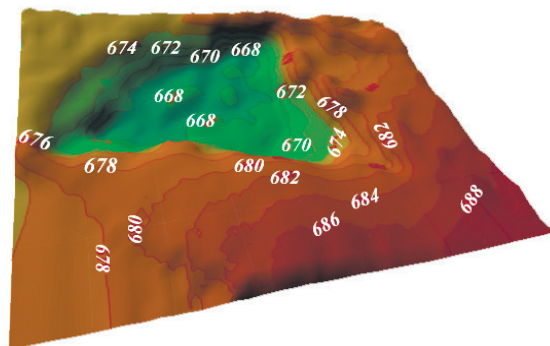
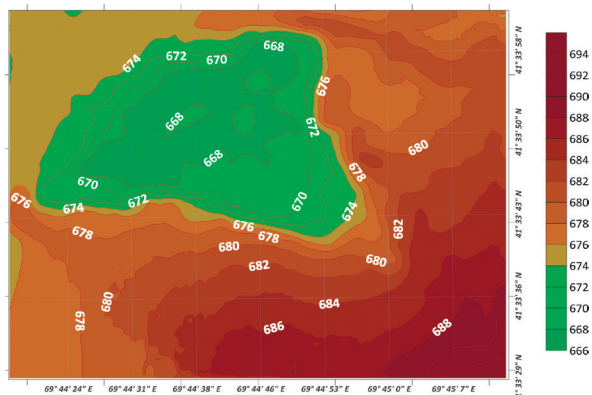
1. Сунъий йўлдошдан олинган рақамли тасвир “Surfer 15” дастурига контурли карта шаклида боғланади;

2. Рақамли тасвирдан карьер ҳудуди “Digitize” буйруғи ёрдамида қайта рақамлаштирилади ва карьернинг топокартаси ҳосил қилинади ва контурларни, паст-баландликларни ажратиш мақсадида карта хусусияти панелидан керакли ранглар танланади (карта тушунарли бўлиши учун); (8-расм).

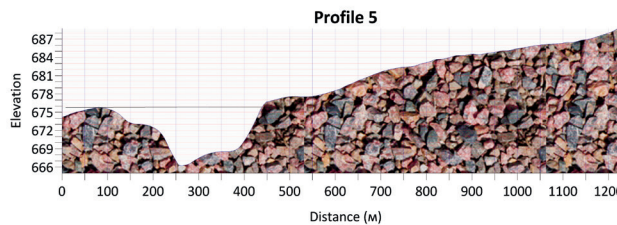
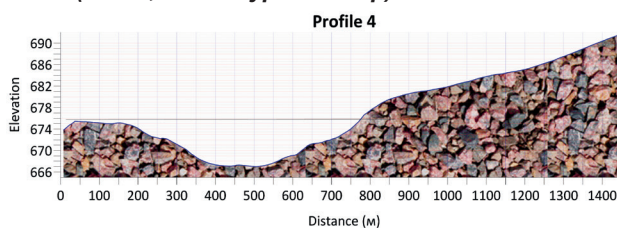
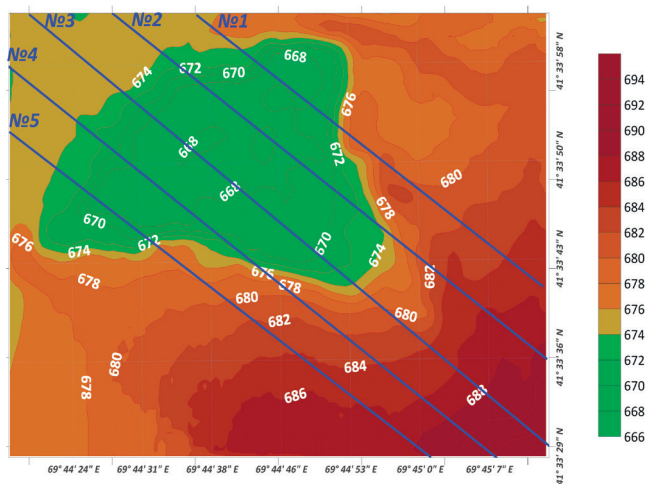
3. “Map tools” панелидан “Profile” буйруғи ёрдамида карьер ҳудудидан №1, №2, №3, №4, №5 створлар бўйича профиллар ўтказиб олинади (9-расм).

4. Карьер қияликда жойлашгани ҳисобга олиб 2 та: А текисликдаги ва Б қияликдаги зоналарга ажратиб олинади (10-расм).

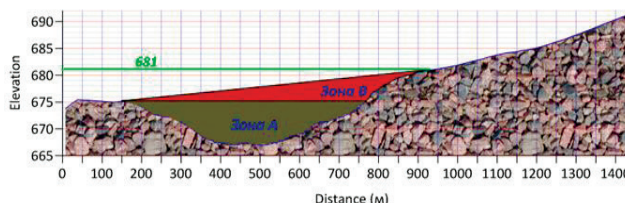
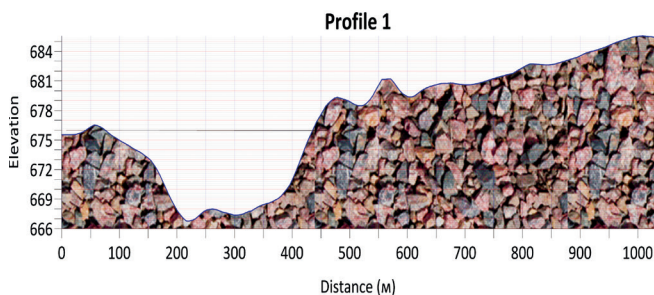
5. А Зонада 667–675 горизонталларининг юзалари “Measure” буйруғи ёрдамида ўлчаб олинади (1-жадвал), горизонталлар орасидаги масофа 1 м. дан (11-расм). Б Зонада 675–681 горизонталларининг юзалари ҳам ўлчаб “Measure” буйруғи ёрдамида олинади, горизонталлар орасидаги ўртача чуқурлик 0,5 м. дан.



8-расм. Карьернинг топографик харитаси (а - 2D; б - 3D кўринишлар)



9-расм. Карьер ҳудудидан ўтказилган №1, №2, №3, №4, №5 кесимлар



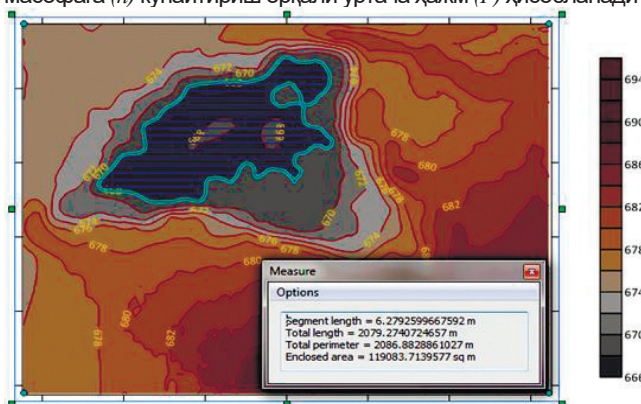
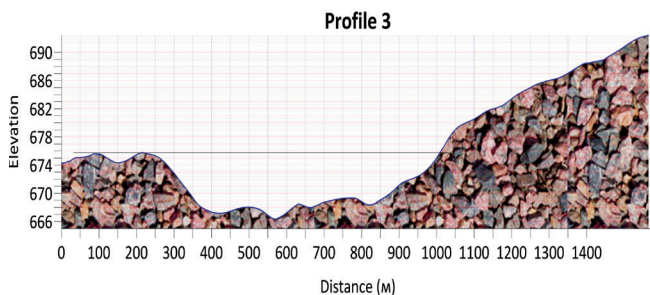
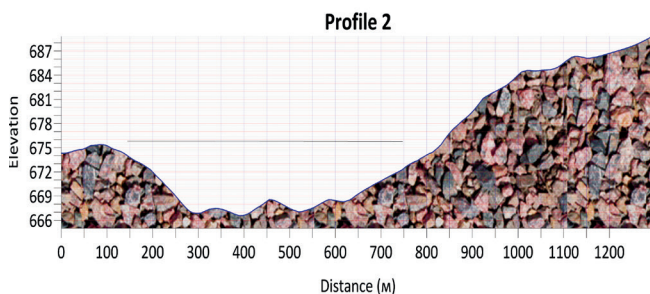
10-расм. Карьернинг А ва Б зоналари

Ҳисоблаш кетма-кетлиги А зона учун.

1. Горизонталлар ўртача юзаси (S) ҳисобланади

$$S_{667-668} = \frac{S_{667} + S_{668}}{2} = \frac{32753 \text{ м}^2 + 119083 \text{ м}^2}{2} = 75918 \text{ м}^2$$

2. Горизонталлар ўртача юзасини горизонталлар орасидаги масофага (h) кўпайтириш орқали ўртача ҳажм (F) ҳисобланади



11-расм. Горизонталлар юзаларининг ўлчамини аниқлаш

$$F_{667-668} = S_{667-668} \cdot h_{667-668} = 75918 \text{ м}^2 \cdot 1 \text{ м} = 75918 \text{ м}^3$$

Шундай тартибда 675-горизонталгача ҳисобланади. Б зона учун.

1-жадвал

Карьер ҳажмини ҳисоблаш

Горизонталлар	Юза, м ²	Юза (ўртача), м ²	Чуқурлик, м	Ҳажм, м ³	∑ Ҳажм, м ³
667	32753				
		75918	1	75918	75918
668	119083				221926.5
		146008.5	1	146008.5	
669	172934				410688.5
		188762	1	188762	
670	204590				625620.5
		214932	1	214932	
671	225274				863400.5
		237780	1	237780	
672	250286				1130816
		267415.5	1	267415.5	
673	284545				1423945
		293128.5	1	293128.5	
674	301712				1728315
		304370	1	304370	
675	307028				1882330
		308030	0.5	154015	
676	309032				2037617
		310575.5	0.5	155287.8	
677	312119				2195197
		315160	0.5	157580	
678	318201				2356114
		321832.5	0.5	160916.3	
679	325464				2520638
		329048.5	0.5	164524.3	
680	332633				2687577
		333878.5	0.5	166939.3	
681	335124				

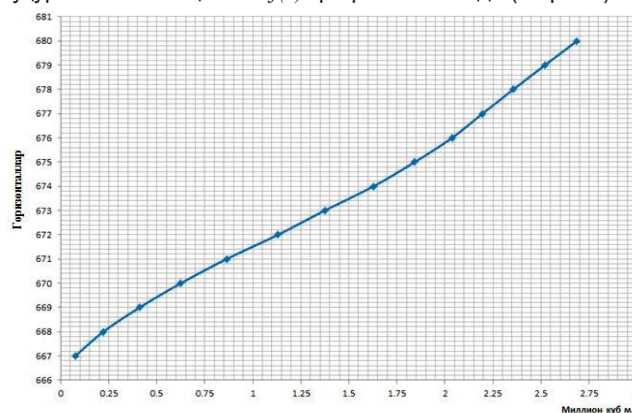
1. Горизонталлар ўртача юзаси (S) ҳисобланади

$$S_{675-676} = \frac{S_{675} + S_{676}}{2} = \frac{307028 \text{ м}^2 + 309032 \text{ м}^2}{2} = 308030 \text{ м}^2$$

2. Горизонталлар ўртача юзасини горизонталлар орасидаги масофа (h) га кўпайтириш орқали ўртача ҳажм (F) ҳисобланади

$$F_{667-668} = S_{667-668} \cdot h_{667-668} = 308030 \text{ м}^2 \cdot 0.5 \text{ м} = 154015 \text{ м}^3$$

Шундай тартибда 681-горизонталгача ҳисобланади. А ва Б зоналардаги ҳар бир горизонталлар бўйича ҳажмлар ҳисоблангандан сўнг 1-жадвалга ёзилади ва карьер ҳажмининг чуқурлигига боғлиқлик $F=f(h)$ графиги чизилади (12-расм).



12-расм. Карьер ҳажмининг чуқурлигига боғлиқлик $F=f(h)$ графиги

Хулоса

1. Натурада ва Google Earth олиб борилгин изланишлар натижаси шуни кўрсатадики, Чирчиқ дарёси ўзанидан йиллар давомида қум-шағал материалларининг назоратсиз қазиб олинishi дарё қирғоқларнинг ювилишларига ва дарё ўзанида жойлашган айрим объектларнинг турли даражадаги талафотлар кўришига олиб келиши кўрсатилган.

2. Чирчиқ дарёсининг чап қирғоғида бир неча йиллар давомида қум-шағал материалларини қазиб олиш натижасида ҳосил бўлган карьернинг ҳажмини аниқлашда дарёнинг "Landsat 8" сунъий йўлдоши томонидан олинган рақамли тасвиридан фойдаланилди.

3. Олинган тасвирларни "Surfer 15" дастурида карьернинг 2D ва 3D кўринишлардаги топокартаси ҳосил қилинди ва створлар бўйича профиллари ишлаб чиқилди.

4. Ҳар бир горизонталлар орасидаги ўртача юзалари ҳисобланди ва карьернинг ҳажми аниқланди. Карьер ҳажми горизонталлар орасидаги ўртача юзани чуқурликка (горизонталлар фарқи) кўпайтиришга тенглиги аниқланди, қияликдаги участка учун чуқурлик, горизонтал участка учун қабул қилинган чуқурлиқнинг ярмига тенглиги аниқланди.

№	Адабиётлар	References
1	Langer W.H. A general overview of the technology of in-stream mining of sand and Gravel resources associated potential environmental impacts, and methods to control Potential Impacts. USA. 2003. 153 p.	Langer W.H. A general overview of the technology of in-stream mining of sand and Gravel resources associated potential environmental impacts, and methods to control Potential Impacts. USA. 2003. 153 p.
2	Ako T.A., Onoduku U.S., Oke S.A., Essien B.I., Idris F.N., Umar A.N., Ahmed A.A. Environmental Effects of Sand and Gravel Mining on Land and Soil in Luku, Minna, Niger State. North Central Nigeria. Journal of Geosciences and Geomatics, USA. 2014, Vol. 2. No 2. Pp. 42-49	Ako T.A., Onoduku U.S., Oke S.A., Essien B.I., Idris F.N., Umar A.N., Ahmed A.A. Environmental Effects of Sand and Gravel Mining on Land and Soil in Luku, Minna, Niger State. North Central Nigeria. Journal of Geosciences and Geomatics, USA. 2014, Vol. 2. No 2. Pp. 42-49
3	Kondolf, G.M. Environmental effects of aggregate extraction from river channels and floodplains. In Aggregate resources a global perspective. Rotterdam.1998. Pp. 113-129	Kondolf, G.M. Environmental effects of aggregate extraction from river channels and floodplains. In Aggregate resources a global perspective. Rotterdam. 1998. Pp. 113-129

4	Maharabam Anjali Devi, Lunghim Rongmei. "Impacts of sand and gravel quarrying on the stream channel and surrounding environment". Asia Pacific Journal of Energy and Environment. Volume 2. No 2, 2015. Pp. 75-80.	Maharabam Anjali Devi, Lunghim Rongmei. "Impacts of sand and gravel quarrying on the stream channel and surrounding environment". Asia Pacific Journal of Energy and Environment. Volume 2. No 2, 2015. Pp. 75-80.
5	Беркович К.М. Русловые процессы и русловые карьеры. – Москва, 2005. – 108 с.	Berkovich K.M. <i>Ruslovyye processy i ruslovyye kar'yeri</i> [Riverbed Processes and Riverbed Quarrying]. Moscow, 2005. 108 p. (in Russian)
6	Шмакова М.В. Расчет заносимости русловых карьеров. (Ученые записки). – Новосибирск, Россия, 2015. – №26. – С. 71-75.	Shmakova M.R. <i>Raschet zanosimosti ruslovykh kar'yerov. Uchenye zapiski</i> [Calculation of the recorded channel pits. Scholarly notes] Novosibirsk. Russia, 2015. No 26 Pp. 71-75. (in Russian)
7	Kondratyev A.N. Distribution of bedload alluviums discharge on width of riverbed at passing mesoform. NATO ARW. Stochastic models of hydrological processes and their applications to problems of environmental preservation. Moscow. Russia. 1998. Pp. 236-238.	Kondratyev A.N. Distribution of bedload alluviums discharge on width of riverbed at passing mesoform. NATO ARW. Stochastic models of hydrological processes and their applications to problems of environmental preservation. Moscow, Russia. 1998. Pp. 236-238.
8	Беркович К. М., Злотина Л. В, Турыкин Л. А. "Русловые процессы и использование природных ресурсов реки (на примере Оки)// журнал "География и природные ресурсы" – Новосибирск, 2015. – №1. – С. 98-104	Berkovich K.M., Zlotina L.B., Turykin L.A. <i>Ruslovyye processy i ispol'zovanie prirodnnykh resursov reki (na primere Oki)</i> ["Riverbed processes and using of natural resources of the river" (on the example of the Oka)] Journal of "Geography and natural resources" Novosibirsk. Russia. 2015. No1. Pp. 98-104 (in Russian)
9	A.B. Shvidchenko and Z. D. Kopaliani "Impact of gravel excavation on channel processes in the Laba river. North Caucasus" International Hydrological Programme. IHP-V 1 Technical Documents in Hydrology 1 No. 10 UNESCO, Paris, 1997. Pp. 227-239.	A.B. Shvidchenko and Z. D. Kopaliani "Impact of gravel excavation on channel processes in the Laba river. North Caucasus" International Hydrological Programme. IHP-V 1 Technical Documents in Hydrology 1 No. 10 UNESCO, Paris, 1997. Pp. 227-239.
10	By Yang Xiaoqing "Manual on sediment management and measurement" Operational Hydrology Report, No47. Geneva. 2003. 176 p.	By Yang Xiaoqing. "Manual on sediment management and measurement" Operational Hydrology Report, No. 47. Geneva. 2003. 176 p.
11	Pierrey Julien "River mechanics" New York, Cambridge University Press, 2002. 456 p.	Pierrey Julien "River mechanics" New York, Cambridge University Press, 2002. 456 p.
12	Бакиев М.Р., Хасанов Х.Х. Қум-шағал материалларини қазиб олиш қарьерларининг дарё ўзанларига салбий таъсирлари // "Гидротехника иншоотларининг самарадорлиги, ишончилиги ва хавфсизлигини ошириш" мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами. – Тошкент, 2018. – Б. 127-131.	Bakiyev M.R., Khasanov Kh. <i>Kum-shagal materiallarini kazib olish kar'yerlarining daryo uzanlariga salbiy ta'sirlari</i> [Negative impact of quarries on the river bed at mining of alluvial sand and gravel materials] "International scientific-practical conference on efficiency, reliability and safety of hydrotechnical constructions". Tashkent, 2018. Pp. 127-131. (in Uzbek)
13	Бакиев М.Р., Хасанов Х.Х. "Қум-шағал материалларини қазиб олиш қарьерларининг таснифи ҳамда уларнинг дарё ўзанларига салбий таъсирлари" // "Агро илм" журналі. – Тошкент, 2018. Махсус сон. – Б. 36-38.	Bakiyev M.R., Khasanov Kh. <i>Kum-shagal materiallarini kazib olish kar'yerlarining tasnifi khamda ularning daryo o'zanlariga salbiy ta'sirlari</i> [Classifications of quarries on the river bed at mining of sand and gravel materials and negative impact of their to the riverbed]. Journal of Agroiilm. Tashkent. Special volume. 2018. Pp. 36-38. (in Uzbek)
14	"Fundamentals of Remote Sensing" A Canada Centre for Remote Sensing Remote Sensing Tutorial. Canada. 2013. 258 p.	"Fundamentals of Remote Sensing" A Canada Centre for Remote Sensing Remote Sensing Tutorial. Canada. 2013. 258 p.
15	Болтаев Т.Х., Акбаров О.М. Геоахборот тизими асослари. – Тошкент, 2010. – 158 б.	Boltayev T.Kh., Akbarov O.M. <i>Geoakhborot tizimi asoslari</i> [Basics of geographic information system] Tashkent, 2010. 158 p. (in Uzbek)
16	Мухторов Ў.Б., Инамов А.Н., Исломов Ў.П. Геоахборот тизими ва технологиялари. – Тошкент, 2017. – 202 б.	Muxtorov U.Kh., Inomov A.N. Islomov U.P. <i>Geoakhborot tizimi va texnologiyalari</i> [Geographic information systems and technologies] Tashkent, 2017. 202 p. (in Uzbek)
17	П.Р.Реймов, Я.Г.Худайбергенов. Фазовий маълумотлар моделлари. – Тошкент, 2014. – 151 б.	P.R.Reymov, Ya.G.Khundaybergenov <i>Fazoviy ma'lumotlar modellari</i> [Spatial data models] Tashkent, 2014. 151 p.
18	K. Zanter. "Landsat 8 Data User's Handbook". Dakota, USA. 2018. 115 p.	K. Zanter. "Landsat 8 Data User's Handbook". Dakota, USA. 2018. 115 p.
19	"Quick Start Guide" Contouring and 3D Surface Mapping for Scientists and Engineers. Golden Software, LLC, Colorado, USA., 2018. 67 p.	"Quick Start Guide" Contouring and 3D Surface Mapping for Scientists and Engineers. Golden Software, LLC, Colorado, USA., 2018. 67 p.
20	Иванова И.А., Чеканцев В.А. Решение геологических задач с применением программного пакета Surfer. – Томск, 2008. – 92 с.	Ivanova I.A., Chekansev V.A. <i>Reshnie geologicheskikh zadach s primeneniem programmnogo paketa Surfer</i> [Geological solution tasks using the software package Surfer]. Tomsk. 2008. 92 p. (in Russian)
21	Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 25 сентябрдаги "Сув объектларини муҳофаза қилиш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги ПҚ-3286-сонли қарори. – Тошкент, 2017.	On measures for further improvement of protection system the water objects by the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan No RP-3286 dated on September 25, Tashkent, 2017. (in Uzbek)
22	Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 9 июлдаги "Ички бозорни қум-шағал материаллари билан барқарор таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида"ги ПҚ 3841-сонли қарори. – Тошкент, 2018.	About additional measures on the stable security of the internal market with sand and gravel materials by the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan No RP-3841 dated on July 25, Tashkent, 2018. (in Uzbek)

УДК: 624.827

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЛЬТРАЦИИ В ТЕЛЕ ГРУНТОВОЙ ПЛОТИНЫ И ЕЁ ХИМИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ НА ПЬЕЗОМЕТРЫ

*А.А. Янгиев - д.т.н., профессор, Ф.А. Гаппаров - к.т.н., доцент, Д.С. Аджимуратов - докторант
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства*

Аннотация

Оценка агрессивности фильтрационного потока в теле плотины имеет важное значение при обеспечении устойчивости плотины водохранилища и ее частей. В статье изучены градиенты фильтрационного потока, анализ причин их изменения по поперечному сечению на примере плотины Ташкентского водохранилища. Отмечены высокие градиенты в ядре (0,75) и их постепенное снижение в теле и дренаже плотины (0,55–0,031). Проанализирован химический состав воды в пьезометрах, изучено агрессивное влияние сульфатных солей на пьезометры, в частности, их коррозия. Исследованиями отмечена сульфатная агрессивность воды к бетонным сооружениям и ускорение коррозии пьезометров. В перечень мероприятий по систематическим наблюдениям за пьезометрами входит осмотр состояния фильтров пьезометров, возможность их кольматации и устранение коррозионных процессов.

Ключевые слова: плотина, фильтрация, пьезометры, напор, поток, градиент, агрессивное влияние.

ГРУНТ ТЎҒОН ТАНАСИДАГИ ФИЛЬТРАЦИЯНИ ТАДҚИҚОТ ҚИЛИШ ВА УНИНГ ПЬЕЗОМЕТРЛАРГА КИМЁВИЙ ТАЪСИРИ

*А.А. Янгиев - т.ф.д., профессор, Ф.А. Гаппаров - т.ф.н., доцент, Д.С. Аджимуратов - докторант
Тошкент ирригация ва қишлоқ ҳўжалигини механизациялаш муҳандислари институти*

Аннотация

Тўғон танасидаги фильтрация оқимининг агрессивлигини баҳолаш сув омбори тўғони ва унинг қисмлари барқарорлигини таъминлашда муҳим аҳамиятга эга. Мақолада тўғон танасидаги фильтрация оқимининг градиентларини ўрганиш, уларнинг Тошкент сув омбори тўғони мисолида кўндаланг кесими бўйича ўзгариш сабабларини таҳлил қилиш. Ядродаги юқори градиентлар (0,75) ва уларнинг тўғон танаси ва дренаждаги пасайиши (0,55–0,031) қайд этилди. Пьезометрларда сувнинг кимёвий таркиби таҳлил қилинди, пьезометрларга сульфат тузларининг агрессив таъсири, хусусан, уларнинг коррозияси ўрганилди. Тадқиқотлар сувнинг сульфат агрессивлигини бетон конструкциялар ва пьезометрларнинг коррозиясини тезлашишига олиб келади. Пьезометрларни мунтазам равишда кузатиш бўйича тадбирлар рўйхати, жумладан, пьезометр фильтрларининг ҳолати, уларнинг кольматация ва коррозия жараёнларини йўқ қилиш имкониятларини текшириш.

Таянч сўзлар: тўғон, фильтрация, пьезометрлар, босим, оқим, градиент, агрессив таъсир.

FILTRATION RESEARCH IN THE BODY OF THE SOIL DAM AND ITS CHEMICAL INFLUENCE ON PIEZOMETERS

*A.A. Yangiev - d.t.s., professor, F.A. Gapparov - c.t.s., associate professor, D.S. Adjimuratov - doctorate
Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers*

Abstract

The estimation of aggression of a filtrational stream in a dam body has great value at maintenance of stability of a dam of a water basin and its parts. In article gradients of a filtrational stream, the analysis of the reasons of their change on cross-section section on an example of a dam of the Tashkent water basin are studied. High gradients in a kernel (0,75) and their gradual decrease in a body and a drainage of a dam (0,55-0,031) are noted. The water chemical compound in piezometers is analysed, aggressive influence of sulphatic salts on piezometers, in particular, their corrosion is studied. Researches note sulphatic aggression of water to concrete constructions and acceleration corrosion piezometers. The list of action for regular supervision for piezometers is resulted to enter survey of a condition of filters piezometers, their possibility elimination of corrosion processes

Key words: dam, filtration, piezometers, head, flow, gradient, aggressive influence.

Введение. В Узбекистане в целях ирригации в широком масштабе осуществляются мероприятия по эффективной организации эксплуатации и реконструкции водохранилищ. В Законе Республики Узбекистан "О безопасности гидротехнических сооружений", Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 16

ноября 1999 года №499 «О мерах по реализации Закона Республики Узбекистан» определены важные задачи, по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений. Для обеспечения надежности и безопасности сооружений необходимо знать силы механического воздействия фильтрационного потока на плотину. Под влия-

нием напора, создаваемого земляной плотиной, происходит фильтрация воды из верхнего бьефа в нижний, через тело плотины и основание. При безнапорном движении фильтрационный поток ограничивается сверху свободной поверхностью, во всех точках которой давление постоянно равно атмосферному. Свободная поверхность фильтрационного потока называется депрессионной поверхностью, а линия пересечения этой поверхности вертикальной плоскостью депрессионной кривой или кривой депрессии [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Целью настоящего исследования является определение градиентов фильтрационного потока в теле плотины, анализ причин их изменения по поперечному сечению, оценка влияния фильтрации воды на элементы сооружения на примере плотины Ташкентского водохранилища. Для оценки агрессивности фильтрационного потока в теле земляной плотины водохранилища нужно изучить ее химический состав и его влияние на элементы плотины. Результаты оценки приобретают важное значение при обеспечении устойчивости плотины водохранилища и его частей [8, 9].

Движение фильтрационного потока в теле земляной плотины из верхнего бьефа в нижний обычно безнапорное. При этом разница напоров будет

$$\Delta H = H_1 - H_2$$

где: H_1, H_2 - напоры в выбранных точках, м.

Отношение разницы напоров к длине фильтрационного пути называется градиентом напора и обозначается (J):

$$J = \frac{\Delta H}{l} \quad (1)$$

Фильтрационный поток в теле плотины подчиняется закону Дарси, такое движение происходит в основаниях и теле плотины, выполненных из песка, суглинка и супеси [10, 11].

Расход фильтрационного потока в теле плотины на

$v = K_\phi J$ примет вид $v = K_\phi J$, т.е. коэффициент фильтрации будет равен скорости фильтрации [12].

При оценке фильтрационной устойчивости грунтовой плотины и его противифльтрационных элементов необходимо выполнение следующих условий:

$$J_{est,m} = \frac{\Delta H}{l} \leq J_{cr,m} = J_{дон} \text{ или } J_{est,m} \leq \frac{1}{\gamma_n} J_{cr} \quad (3)$$

где: $J_{(est,m)}$ - средний градиент расчётного элемента плотины.

γ_n - коэффициент надёжности плотины (I-класс-1,25; II-класс-1,2; III-класс-1,15; IV-класс-1,1);

J_{cr} - средний градиент фильтрации допустимый в грунтовых плотинах.

Методика исследований. Сбор данных по гидрометеорологическим станциям и эксплуатации водохранилищ. Математическая обработка статистических данных и сопоставление полученных результатов с натурными исследованиями [13, 14, 15].

Анализ результатов и примеры. Плотина Ташкентского водохранилища с ядром, которое выполнено из суглинка. Допустимый градиент напора для ядра плотины определяется по следующей формуле:

$$J_{дон} = \frac{1}{\gamma_n} J_{cr} \quad (4)$$

На основании полевых исследований рассчитаны градиенты напора между 1, 2, 3, 4 и 5 пьезометрами, расположенными в створе №9 (ПК 22+00) плотины Ташкентского водохранилища, результаты приведены в таблице 1 и на диаграмме рисунок 2 [16, 17] Поперечное сечение плотины Ташкентского водохранилища приведено на рисунке 1.

Анализ таблицы 1. показывает высокие градиенты по годам в сечениях между пьезометрами 1 и 2, уменьшение их между пьезометрами 2 и 3 и постепенную стабилизацию градиентов между пьезометрами 3 и 4, 4 и 5 (рис.2) [18, 19, 20].

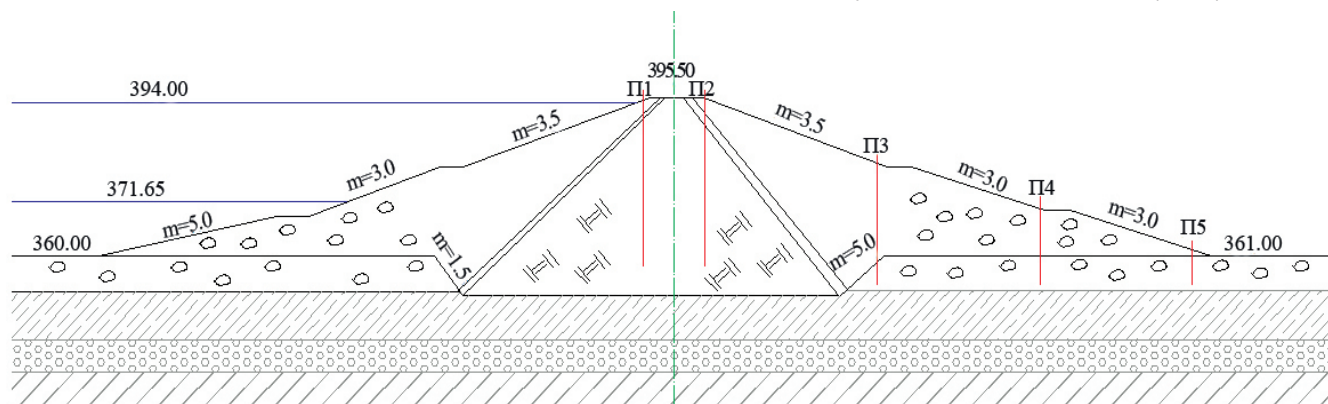


Рис.1. Поперечное сечение плотины Ташкентского водохранилища

основании закона Дарси определяется по следующей формуле:

$$Q = K_\phi F \frac{\Delta H}{l} = K_\phi F J \quad (2)$$

где: Q - расход фильтрационного потока, $м^3/сут$;

K_ϕ - коэффициент фильтрации грунта, $м/сут$;

F - площадь поперечного сечения фильтрационного потока, $м^2$;

l - длина пути фильтрационного потока, $м$;

Разделив обе стороны уравнения (2) на (F), получим скорость фильтрации $v = K_\phi J$, то есть скорость фильтрации потока (v) пропорциональна градиенту напора (J).

В случае, если градиент напора $J = \frac{\Delta H}{l}$ уравнение

Таблица 1
Расчёт градиентов напора между пьезометрами на плотине Ташкентского водохранилища

Но- мера пьезо- метров	Расчёт- ные гради- енты	Годы					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
П1-П2	0,75	1,33	0,92	1,17	1,42	1,16	1,08
П2-П3	0,55	0,42	0,42	0,42	0,42	0,39	0,39
П3-П4	0,024	0,017	0,024	0,018	0,019	0,024	0,024
П4-П5	0,031	0,031	0,031	0,029	0,028	0,031	0,031

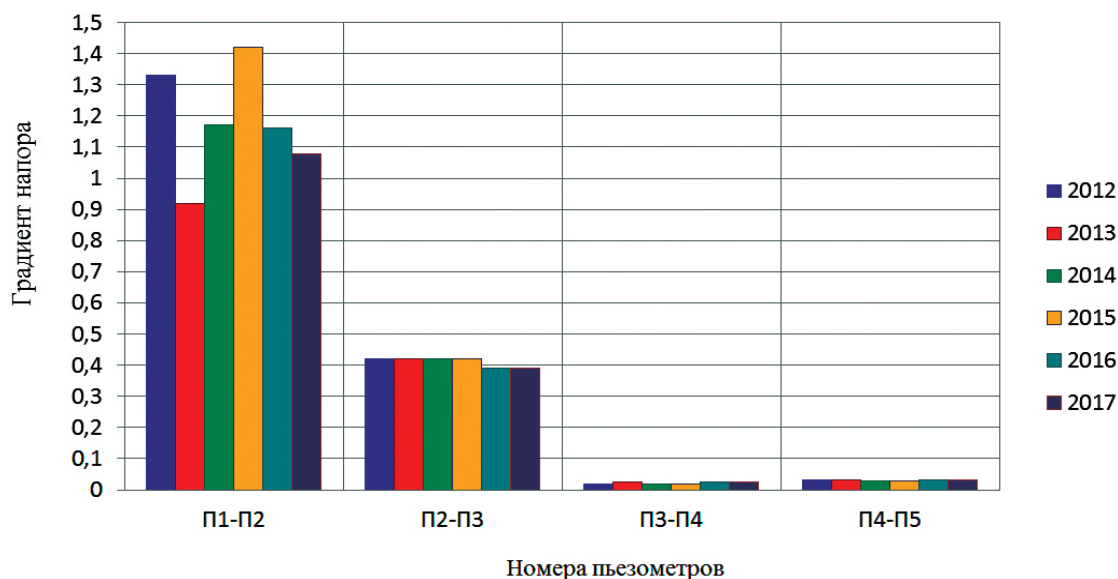


Рис. 2. Изменение градиентов между пьезометрами на створе №9 (ПК 22+00) плотины

По результатам проведенных исследований отмечается изменчивость движения потока в теле грунтовой плотины, которая зависит от градиентов напора между пьезометрами.

В целях определения минерализации воды и оценки её влияния на элементы сооружения приведён анализ проб качества воды, взятых из чаши водохранилища и дренажа в нижнем бьефе (таблица 2 и рисунок 3). Кроме того, приведен график изменения минерализации воды в пьезометрах плотины Ташкентского водохранилища (ПК 22+00) (рис.4).

Определена агрессивность воды по отношению к бетонным сооружениям в верхнем бьефе Ташкентского водохранилища и к пьезометрам, расположенным в теле плотины (таблицы 3) [21, 22, 23].

Таблица 2

Химический анализ проб воды

Точка взятия пробы воды	рН	Жёсткий остаток, мг/л	Состав основных ионов растворенных в воде, мг/л					
			HCO ₃ '	Cl'	SO ₄ "	Ca·	Mg·	Na'+K·
Чаша водохранилища	7,4	265,7	134,4	15,3	74,6	48,8	11,2	20,5
Дренаж в нижнем бьефе	7,59	842,8	242,8	28,7	351,3	148	26	59

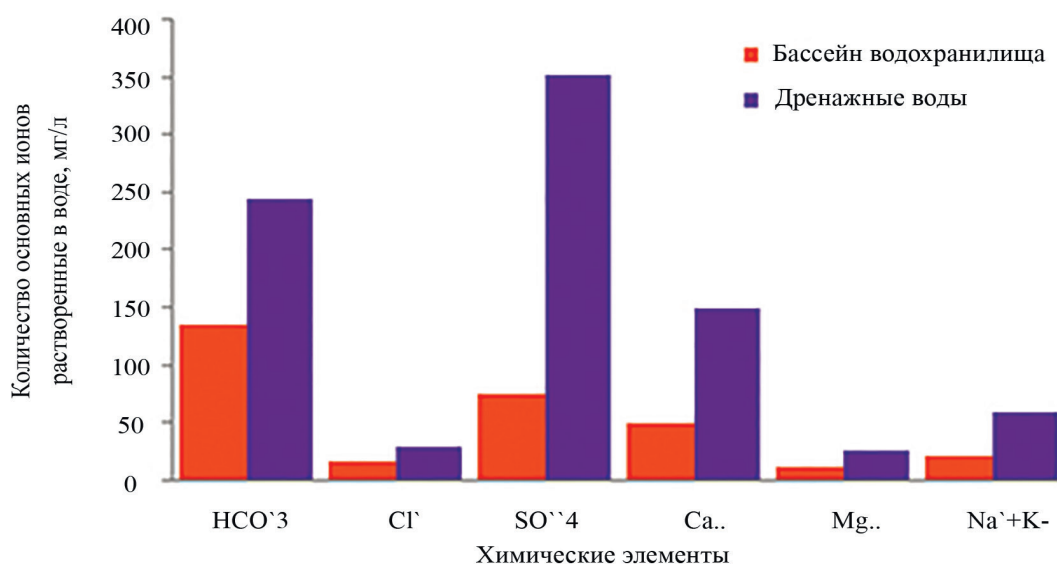


Рис.3. Диаграмма химического анализа проб воды

Таблица 3

Агрессивность воды по отношению к бетонным сооружениям водохранилища

№	Показатели	Результаты анализа	Безнапорное сооружение		Агрессивность относительно бетонных сооружений
			Портланд-цемент обыкновенный и сульфато-стойкий	Пуцоллан и портландцемент со шлаком обыкновенный и сульфато-стойкий	
1	K_{ϕ} , м/сут	$0,1 < K_{\phi} < 10$			
2	Ca^{2+} , мг/л	48,8			-
3	pH	7,76	5,2	5,5	Нет агрессивности
4	HCO_3^- , мг·экв/л	0,7872	0,4	не нормировано	Нет щелочной агрессивности
5	Кислота карбоновая CO_2 , мг/л	не определено			Нет карбоново-кислотной агрессивности
6	Хлорид, Cl^- мг	32,9			-
7	Сульфат SO_4^{2-} , мг/л	74,6	$74,6 < 350$	$74,6 < 350$	Сульфатная агрессивность для сооружений из обыкновенного цемента
8	Mg^{2+} , мг/л	11,2	$11,2 < 1000$	$11,2 < 1000$	Нет магниальной агрессивности

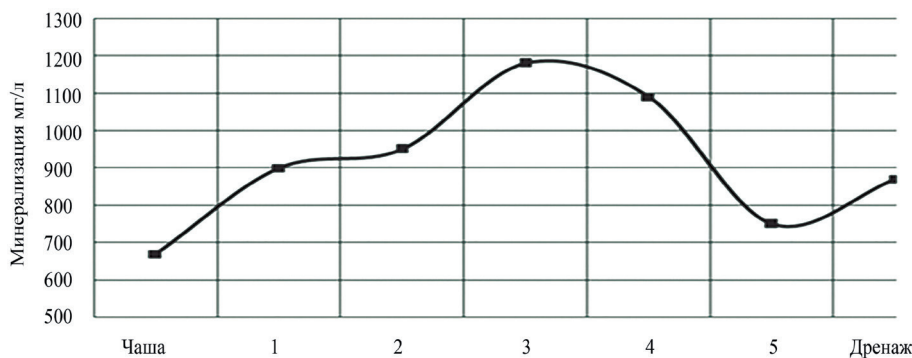


Рис.4. График изменения минерализации воды в пьезометрах плотины Ташкентского водохранилища (ПК 22+00)

Выводы. Фильтрационный поток в теле плотины Ташкентского водохранилища сульфатно агрессивный по отношению к бетонным и металлическим сооружениям, он ускоряет коррозию пьезометров. Рекомендуется проведение мероприятий по обработке гидроизоляционными материалами поверхности бетонных покрытий и швов, в верхнем откосе плотины и обеспечению бесперебойной работы дренажа в нижнем бьефе плотины. Необходимо периодически проверять работу пьезометров, особенно при низких значениях градиента и больших показателях минерализации.

№	Литература	References
1	Алекин О.А. Основы гидрохимии. Гидрометеоиздат, – Ленинград : 1970, 443 с.	Alekin O.A. <i>Osnovy gidrokhimii</i> [Hydrochemistry bases] Gidrometeoizdat, Leningrad. Publ, 1970. 443 p. (in Russian)
2	Аравин В.И., Носова О.Н. Натурные исследования фильтрации. – Ленинград: «Энергия», 1969, – 256 с.	Aravin V.I., Nosova O.N. <i>Naturnye issledovaniya fil'tratsii</i> [Natural researches of a filtration] Energiya, Leningrad. Publ, 1969. 256 p. (in Russian)
3	Асарин А.Е., Семенов В.М., Расчетные паводки и безопасность плотин // Гидротехническое строительство. – Ташкент, 1992. – № 8. – С. 55-57.	Asarin A.E., Semenov V.M. <i>Raschetnye-pavodki i bezopasnost' plotin</i> [Settlement high waters and safety of dams] Hydraulic engineering building, Publ, 1992. No 8. Pp 55-57. (in Russian)
4	Закон Республики Узбекистан «О безопасности гидротехнических сооружений». – Ташкент, 1999.	<i>Zakon Respubliki Uzbekistan «O bezopasnosti gidrotekhnicheskikh sooruzheniy»</i> [About safety of hydraulic engineering constructions]. Tashkent, Publ, 1999.(in Russian)
5	Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 16.11.99 года, №499. Положение «О централизованном обследовании и оценке технического состояния гидротехнических сооружений в Республике Узбекистан» от 03.10. – Ташкент, 2001, №03-4-245.	<i>Postanovlenie Kabinete Ministrov Respubliki Uzbekistan ot 16.11.99 goda №499. Polozheniye «O tsentralizovannom obsledovanii i otsenke tekhnicheskogo sostoyaniya gidrotekhnicheskikh sooruzheniy v Respublike Uzbekistan»</i> [About the centralised inspection and an estimation of a technical condition of hydraulic engineering constructions in Republic Uzbekistan]. Publ, 03.10. Tashkent, 2001. No.03-4-245. (in Russian)
6	Мухамедов А.М. Эксплуатация низконапорных гидрозлов на реках, транспортирующих наносы (на примере Средней Азии). – Ташкент: Фан. 1976. – 237 с.	Muxamedov A.M. <i>Ekspluatatsiya nizkonapornykh gidrouzlov narekakh, transport-iruyushchikh nanosy</i> [Operation of low pressure head hydroknots on the rivers transporting deposits (on an example of Central Asia)]. Tashkent, Fan, Publ, 1976. 237 p. (in Russian)

7	Мирсаидов М., Султанов Т., Ж.Ярашев., Уразмухамедова З. Оценка прочности грунтовых сооружений // Журнал «Irrigatsiya va Melioratsiya». – Ташкент, 2018. Спец вып. – С. 63-69.	Mirsaidov M., Sultanov., Yarashev J., Urazmuxamedov Z. <i>Otsenka prochnosti gruntovykh sooruzheniy</i> [Estimation durability of soil constructions] Journal «Irrigatsiya va Melioratsiya» Publ, Specialnumber, Tashkent, 2018. Pp 63-69. (in Russian)
8	Бакиев М.Р., ДЖаббарова Ш.А., Машарипов У.Х. Расчет положения депрессионной поверхности в ядре каменно-земляной плотины в условиях неустановившейся фильтрации при максимальных скоростях сработки Тупалангского водохранилища // Журнал «Irrigatsiya va Melioratsiya», – Ташкент, 2018. Спец вып. – С 85-89.	Bakiev M.R., Djabbarova SH.A., Masharipov U.X. <i>Raschet polozheniya depressionnoy poverkhnosti v yadre kamenno-zemlyanoy plotiny v usloviyakh neustanovivsheysya fil'tratsii pri maksimal'nykh skorostyakh srobotki Tupalangskogo vodokhranilichsha</i> [Position calculation depressiz surfaces in a kernel of a kamenno-earthen dam in the conditions of an unsteady filtration at the maximum speeds the Tupalangsky water basin] Journal «Irrigatsiya va Melioratsiya» Publ, Special number, Tashkent, 2018. Pp 85-89. (in Russian)
9	Бакиев М.Р., Якубов К.Т. Сравнительные исследования скоростей обратного и спутного потока за поперечными берегозащитами сооружениями // Журнал «Irrigatsiya va Melioratsiya». – Ташкент, 2018. Спец вып. – С. 60-62.	Bakiev M.R., Yakubov K.T. <i>Sravnitel'nye issledovaniya skorostey obratnogo i sputnogo potoka za poperechnymi beregozashchitnymi sooruzheniyami</i> [Comparative researches of speeds of the return and the stream companion behind the cross-section protected protective constructions] Journal «Irrigatsiya va Melioratsiya» Publ, Specialnumber, Tashkent, 2018. Pp 60-62. (in Russian)
10	Справочник проектировщика. Гидротехнические сооружения. Подред. Недриги В.П. – Москва. Стройиздат. 1983. – 453 с.	<i>Spravochnik proektirovshchika Gidrotekhnicheskie sooruzheniya</i> [Hydraulic engineering constructions] Podred. Nedrighi V.P. Moscow, Stroyizdat, Publ, 1983. 453 p. (in Russian)
11	КМК 2.06.05-98. Плотины из грунтовых материалов. Госкомитет по архитектуре и строительству. – Ташкент, 1998. – 200 с.	КМК 2.06.05-98. <i>Plotiny iz gruntovykh materialov</i> [Dams from soil material]. Goskomitet po arxitektura i stroitel'stvu, Tashkent, Publ, 1998. 200 p. (in Russian)
12	КМК 2.02.02-98. Гидротехника иншоотларининг заминлари. – Тошкент, 1998. – 210 б.	КМК 2.02.02-98 <i>Gidrotekhnika inshootlarining zaminlari</i> [Bases hydraulic engineering a construction] Tashkent, Publ, 1998. 210 p. (in Uzbek)
13	Малик Л.К., Чрезвычайные ситуации, связанные с гидротехническим строительством // Гидротехническое строительство. 2009, № 12. – С. 1-16.	Malik L.K. <i>Chrezvychaynye situatsii, svyazannye s gidrotekhnicheskim stroitel'stvom</i> [The emergency situationsconnected]. Hydraulic engineering building. Publ, 2009. No12. Pp 1-16. (in Russian)
14	Мирцхулава Ц.Е. Надёжность гидромелиоративных сооружений. – Москва, 1974. – 366 с.	Mirtsxulava TS. E. <i>Nadyozhnost' gidromeliorativnykh sooruzheniy</i> [Reliability of hydromeliorative constructions] Moscow, Publ, 1974. 366 p. (in Russian)
15	Резников А.А., Муликовская Е.П., Соколов И.Ю. Методы анализа природных вод. – Москва: "Недра", 1970. – 488 с.	Reznikov A.A., Mulikovskaya E.P., Sokolov I.Yu. <i>Metody analiza prirodnykh vod</i> [Methods of the analysis of natural waters] Moscow, Publ, 1970, 488 p. (in Russian)
16	Бакиев М.Р., Турсунов Т.Н., Кавешников Н.Т. Гидротехника иншоотларидан фойдаланиш. – Тошкент, 2008. – 460 б.	Bakiev M.R., Tursunov T.N., Kaveshnikov N.T. <i>Gidrotekhnika inshootlaridan foydalanish</i> [Operation hydraulic engineering a construction] Tashkent, Publ, 2008. 460 p. (in Uzbek)
17	Гольдберг В.М. Взаимосвязь загрязнения подземных вод и природной среды. – Ленинград: Гидрометеоздат, 1987. – 248 с.	Gol'dberg V.M. <i>Vzaymosvyaz' zagryazneniya podzemnykh vod i prirodnoysredy</i> [Interrelation of pollution of underground waters and environment] Gidrometeoizdat, Leningrad. Publ, 1987. 248 p. (in Russian)
18	КМК 2.06.08-97 Гидротехника иншоотлари. Бетон ва темирбетон тузилмалари. Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси. – Тошкент, 1998. – 78 б.	КМК 2.06.08-97 <i>Gidrotekhnika inshootlari. Beton va temirbeton tuzilmalari</i> . [Hydraulic engineering constructions. Concrete and reinforced concrete structures] Uzbekiston Respublikasi davlat arxitektura va qurilish qumitasi, Tashkent, Publ, 1998. 78 p.(in Uzbek)
19	КМК 2.07.02-97 Дарё ва сув омборларидаги гидротехника транспорти иншоотлари. – Тошкент, 1996. – 78 б.	КМК 2.07.02-97 <i>Daryo va suv omborlaridagi gidrotekhnika transporti inshootlari</i> [Hydroelectric transmission facilities in rivers and reservoirs] Tashkent, Publ, 1996.78 p. (in Uzbek)
20	КМК 2.06.04-97. Гидротехника иншоотларида бўладиган юкланиш ва таъсирлар (тулқин, муз ва кемалар орқали). – Тошкент, 1998. – 89 б.	КМК 2.06.04-97 <i>Gidrotekhnika inshootlarida buladigan yuklanish va ta'sirlar</i> [Loads and effects in hydraulic structures (through waves, ice and ships)] Tashkent, Publ, 1998. 89 p. (in Uzbek)
21	Оценка качества воды по отношению к бетону проводится по нормам и техническим условиям: Н 114-54 «Бетон гидротехнический. Признаки и нормы агрессивности воды-среды» Тошкент, 2000. 90 с. http:// www.meganorm.ru .	<i>Otsenka kachestva vody po otnosheniyu k betonu provoditsya po normam i tekhnicheskim usloviyam: N 114-54 Beton gidrotekhnicheskiy</i> [Concrete hydraulic engineering. Signs and norms of aggression of water-environment] Tashkent, Publ, 2000. 90 p. http://www.meganorm.ru . (in Russian)
22	СН 249-63 «Признаки и нормы агрессивности воды-среды для железобетонных конструкций». – Ташкент, 2000. 96 с. http:// www.meganorm.ru .	SN 249-63 <i>Priznaki i normy agressivnosti vody-sredy dlya zhelezobetonnykh konstruksiy</i> [Signs and norms of aggression of water-environment for ferro concrete designs] Tashkent, Publ, 2000. 96 p. http://www.meganorm.ru . (in Russian)
23	СН 266-63 «Правила защиты подземных металлических сооружений от коррозии». – Ташкент, 1998. – 195 с.	SN 266-63 <i>Pravila zashchitypodzemnykh metallicheskih sooruzheniy ot korrozii</i> [Rules of protection of underground metal constructions from corrosion] Tashkent, Publ, 1998.195 p. (in Russian)

УЎТ: 631.333.8:634.1

БОҒЛАРГА СУЮЛТИРИЛГАН ЎҒИТЛАРНИ ЛОКАЛ БЕРИШ АГРЕГАТИ ВА ТАКЛИФ ЭТИЛАЁТГАН ИШЧИ ҚИСМНИНГ КОНСТРУКТИВ СХЕМАСИ ҲАМДА АСОСИЙ ПАРАМЕТРЛАРИ

Б.М. Худаяров - т.ф.д., профессор, У.Т. Қузиёев - доцент

Ташкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

Аннотация

Мақолада мевали дарахтлар илдиз тизимига суюлтирилган ўғитларни локал берадиган кўп функцияли ишчи қисмнинг янги конструкцияси, ишчи қисмнинг ҳар бир дарахт илдиз тизимига бериладиган суюлтирилган ўғит жойлашадиган ҳажми ҳосил қиладиган параметрлари, ишчи қисмнинг периметри бўйича палахсани қирқишда кам энергия сарфини таъминлайдиган параметрларини аниқлаш масаласи бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган. Боғлар ҳосилдорлиги ва тупроғининг унумдорлиги суюлтирилган ўғитларни тупроққа локал бериш орқали оширилади. Боғдаги ҳар бир дарахт илдиз тизимига белгиланган миқдордаги суюлтирилган ўғитларни куйиш ишчи қисм параметрларига боғлиқ. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида ишчи қисм исканасининг кенгайиш бурчаги 2γ ва ўрнатилиш (увалаш) бурчаги α , ён томонлар қирраларининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги β ва тикка нисбатан энгаштирилган бурчаги ψ , ён томонларнинг тикка нисбатан энгаштирилган бурчаги ζ , искананинг кенлиги b_u ва узунлиги l_u , сиғим кенлиги b_c , асос кўтарилган қисмининг узунлиги l_k ва тушиш қисмининг узунлиги l_m , ва уларнинг технологик жараёнга таъсири келтирилган. Тадқиқотларга асосан ишчи қисмнинг аниқланган параметрлари: $2\gamma=60^\circ$, $\alpha=26^\circ$, $\beta=42^\circ$, $\psi=30^\circ$, $\zeta=15^\circ$, $b_u=10$ см, $l_u=5,0-6,0$ см, $b_c=2,5$ см, $l_k=235$ мм, $l_m=80$ мм, $B=300$ мм, $H=360$ мм.

Таянч сўзлар: мевали дарахтлар, тезлик, илдиз, юза, тўкилиш, ўғит, тирқиш, агрегат, сиғим, босим, кўрсаткич, тизим.

КОНСТРУКТИВНАЯ СХЕМА И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РАБОЧЕГО ОРГАНА АГРЕГАТА ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ В САДОВЫЕ ПОСАДКИ

Б.М. Худаяров - д.т.н., профессор, У.Т. Қузиёев - доцент

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

Аннотация

В статье приведены новая конструкция много функционального рабочего органа для локального внесения жидких удобрений, параметры рабочего органа, обеспечивающие необходимый объем для внесения жидких удобрений в корневую систему каждого дерева, результаты исследований по определению параметров рабочего органа с минимальными затратами энергии при разрезании пласта по его периметру. Продуктивность садов и плодородие почв повышается внесением необходимой нормы жидких удобрений в корневую систему под каждое дерево которое зависит от параметров рабочего органа. На основе проведенных исследований определено влияние на технологический процесс следующих параметров рабочего органа: угол раскрытия долота 2γ и её угол входа в почву α , угол установки кромок боковых сторон β по направлению движения и относительно вертикальной линии ψ , угол установки боковых сторон относительно вертикали ζ , ширина долота b_u и её длина l_u , ширина ёмкости b_c , длина части подъема основы l_k и спуска l_m . Основные параметры рабочего органа: $2\gamma=60^\circ$, $\alpha=26^\circ$, $\beta=42^\circ$, $\psi=30^\circ$, $\zeta=15^\circ$, $b_u=10$ см, $l_u=5,0-6,0$ см, $b_c=2,5$ см, $l_k=235$ мм, $l_m=80$ мм, $B=300$ мм, $H=360$ мм.

Ключевые слова: плодовые деревья, скорость, корень, поверхность, слив, удобрение, зазор, агрегат, емкость, напор, показатель, система.

CONSTRUCTIVE SCHEME AND THE MAIN PARAMETERS OF THE WORKING BODY OF THE UNIT FOR THE LOCAL APPLICATION OF LIQUID FERTILIZERS IN GARDENS

B.M. Khudayarov - d.s.c., professor, U.T.Kuziev - associate professor

Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers

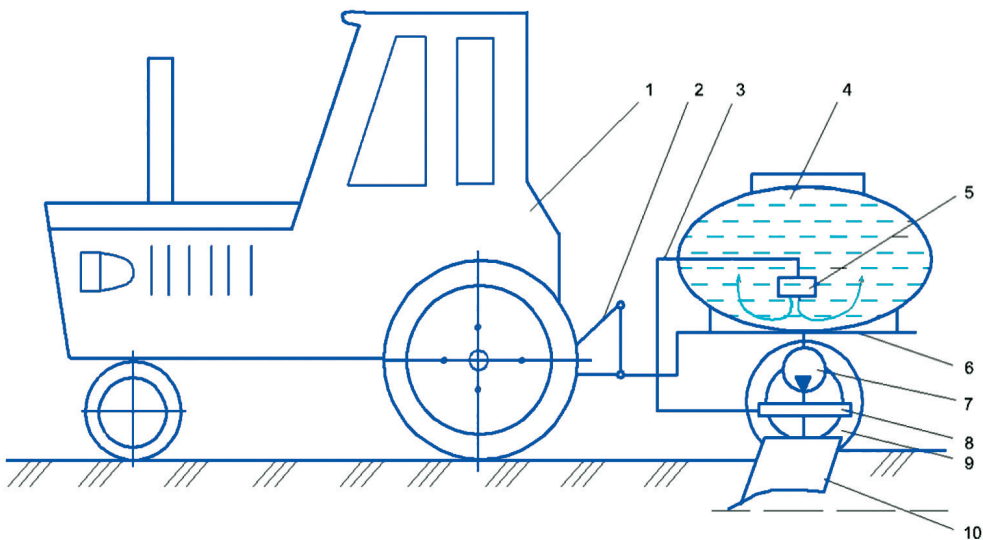
Abstract

The article presents: a new design of a multi-functional working body for local application of liquid fertilizers, analytical dependencies of the kinematic mode indicator ensuring the discharge of liquid fertilizers on the speed of the unit, the working body parameters providing the necessary volume for placing liquid fertilizers on the root system of each tree determine the parameters of the working body with minimal energy expenditure when cutting the formation along its perimeter. The productivity of gardens and soil fertility is enhanced by the introduction of liquid fertilizers into the soil. The application of the prescribed rate of liquid fertilizers into the root system for each tree depends on the parameters of the working organ. On the basis of scientific research, the effect on the technological process of the following parameters of the working body is determined: the bit's angle of 2γ and its angle of entry into the soil α , the angle of installation of the edges of the sides β in the direction of motion and relative to the vertical line ψ the bit width b_u and its length l_u also, the width of the tank b_c , the length of the lifting part of the warp l_k and the descent l_m . Parameters of the working body: $2\gamma=60^\circ$, $\alpha=26^\circ$, $\beta=42^\circ$, $\psi=30^\circ$, $\zeta=15^\circ$, $b_u=10$ см, $l_u=5,0-6,0$ см, $b_c=2,5$ см, $l_k=235$ мм, $l_m=80$ мм, $B=300$ мм, $H=360$ мм.

Key words: fruit trees, speed, root, surface, plums, fertilizer, gap, unit, capacity, pressure, index, system.

Кириш. Масаланинг қўйилиши. Кейинги йилларда республикада пахта далаларининг ҳажми қисқартирилиб, мева ва полиз-сабзавот етиштириладиган майдонлар кенгайтирилмоқда. Бироқ, ер ресурсларининг чекланганлиги мевали дарахтлар маҳсулоти ҳажмини боғ майдонларининг кенгайтириш ҳисобига оширишни тақозо этмайди, бундан ташқари мазкур йўл самарали ҳисобланмайди. Шу сабабли, мавжуд боғларнинг ҳосилдорлигини ошириш эвазига халқимизнинг мевага бўлган талабини қондириш мақбул чора-тадбирлардан бири ҳисобланади. Бунга эришиш учун суюлтирилган ўғитлардан фойдаланиш кўламини ошириш ва уларни локал усулда бевосита дарахт илдиз тизим тармоқланадиган ҳудудга беришни амалга ошириш лозим.

Республика шароитида одатда ўғитлар дала юзасига сепилиб, тупроққа ишлов бериш вақтида кўмилади. Бироқ, фосфорли ва калийли ўғитлар тупроқ томонидан секин ўзлаштирилади ва улар тупроқда деярли ҳаракатланмайди. Бу эса ушбу ўғитларни дарахтларнинг бевосита илдиз тизимига локал беришни тақозо этади. Бироқ, дарахт илдиз тизимига қанчалик яқин борилса, унинг илдизчалари шунчалик кўп қирқилади. Натижада ўғитлардан олинган озиқа моддалари дарахт мевалари учун камлик қилади. Шунинг учун кейинги вақтларда боғларга ўғитларни чуқур кўмиш усули ишлаб чиқилмоқда, жумладан, илдиз атрофига, яъни илдизлар горизонтал текислик бўйича тармоқланадиган ҳудудга берилмоқда, интенсив боғларда бу чуқурлик 20–30 см. ни ташкил этади [1, 2, 3, 4].



Шартли белгилар: 1-трактор, 2-осма қурилма, 3-кувур, 4-резервуар, 5-агарлаштиригич, 6-рама, 7-насос, 8-ростлаш-блоки, 9-таянч ғилдираклар, 10-чўмичсимон ишчи қисм
1-расм. Суюлтирилган ўғитни локал берадиган агрегат схемаси

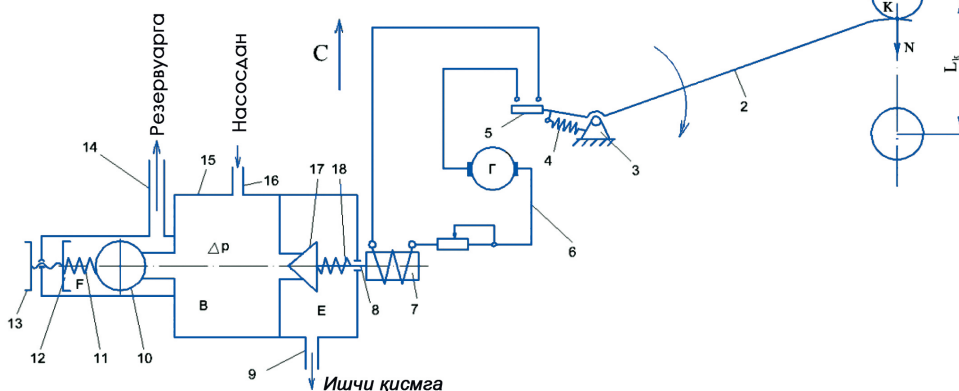
Ечиш усули. Республикада боғ қатор оралари илдиз тизимига локал ўғит берадиган агрегатларнинг деярли йўқлиги ва тадқиқот мақсадидан келиб-чиқиб, агрегатнинг принципаал схемаси ва чўмичсимон ишчи қисмининг конструкцияси ишлаб чиқилди (1-расм).

Агрегат боғ қатор ораларига ишлов беришга мўлжалланган трактор ва суюлтирилган ўғитни локал берадиган қурилмадан ташкил топган. Қурилма резервуар (1,0–1,5 т), агарлаштиригич, рама, насос, ростлаш-блоки, таянч ғилдирак ва чўмичсимон ишчи қисмлардан ташкил топган [5, 6, 7, 8, 9].

Суюлтирилган ўғит оқимини агрегат дарахт рўпарасига келганда очадиган ва сўнгра ёпадиган ростлаш блоки тузилиши ва ишлаш принципи 2-расмда келтирилган.

Қурилма икки елкали даста, шарнирли таянч, қайтариш пружинаси, тумблёр, электртармоғи, электромагнитли узатма, шток, тўкиш қуври, шарсимон клапан, суриш пружинаси, йўналтирадиган таянч, ростлаш мурвати, қайтариш қуври, ростлаш блоки, қўйилиш қуври, меъёрлаш клапани ва суриш пружиналардан ташкил топган.

Суюлтирилган ўғитни ишчи қисмга қўйиш ва ажратиш қўйидагича амалга оширилади: агрегат ҳаракатга келтирилгач насос, ишга туширилади, суюлтирилган ўғит қўйилиш қуври орқали бўшлиқ В га ДР босимда қўйилади. Босим



Шартли белгилар: 1-мевали дарахт, 2-икки елкали даста, 3-шарнирли таянч, 4-қайтариш пружинаси, 5-тумблёр, 6-электр тармоғи, 7-электромагнитли узатма, 8-шток, 9-тўкиш қуври, 10-шарсимон клапан, 11-суриш пружинаси, 12-йўналтирадиган таянч, 13-ростлаш мурвати, 14-кувур, 15-ростлаш блоки, 16-қўйилиш қуври, 17-меъёрлаш клапани, 18-суриш пружинаси
2-расм. Суюлтирилган ўғитни ишчи қисмга қўйиш ва ажратиш қурилмасининг принципаал схемаси

суриш пружинасининг кучидан ошгандан сўнг шарсимон клапан орқали суюлтирилган ўғит резервуарга қуйилади (1-расм).

Агрегат ҳаракатланишда давом этиб, икки елкали дастанинг ўнг томони дарахт танаси билан K нуқтада тўқнашганда, у соат миля бўйича бурилиб, электр тармоғининг тумблери контактларини ўзаро туташтиради натижада электромагнит узатма шток ёрдамида меъёрлаш клапанни очади. Шунда суюлтирилган ўғитнинг асосий

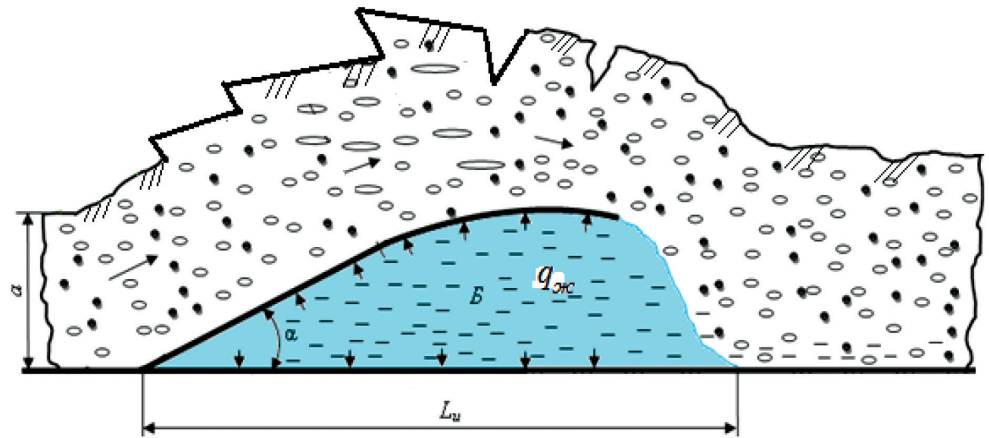
қисми E бўшлиқ орқали ишчи қисмга тўкилади. Икки елкали даста дарахт танаси юзасидан сирпаниб ўтиб бўлгач, қайтариш пружинаси унинг дастлабки ҳолатини тиклайди. Тумблёр контактлари ажратилади ва суриш пружинаси таъсирида меъёрлаш клапани ёпилади. Агрегат ҳар сафар дарахт рўпарасига келганда ростлаш блокининг иш принципи шу тарзда такрорланади [10, 11, 12, 13].

Таклиф этилаётган локал усулда суюлтирилган ўғит қуйишнинг мавжудларидан фарқи шундаки, ҳосил қилинадиган эгат кўндаланг кесими шаклдаги палахса дала юзасига қовлаб чиқарилиб, суюлтирилган ўғит қуйилгач яна эгатга қайтариб туширилмасдан балки, у ишчи қисм чўмичида бўлади. Ҳосил қилинган эгат тубига бир вақтда суюлтирилган ўғит қуйилиб, ишчи қисмдан чиқаётган палахса билан кўмилади (3-расм).

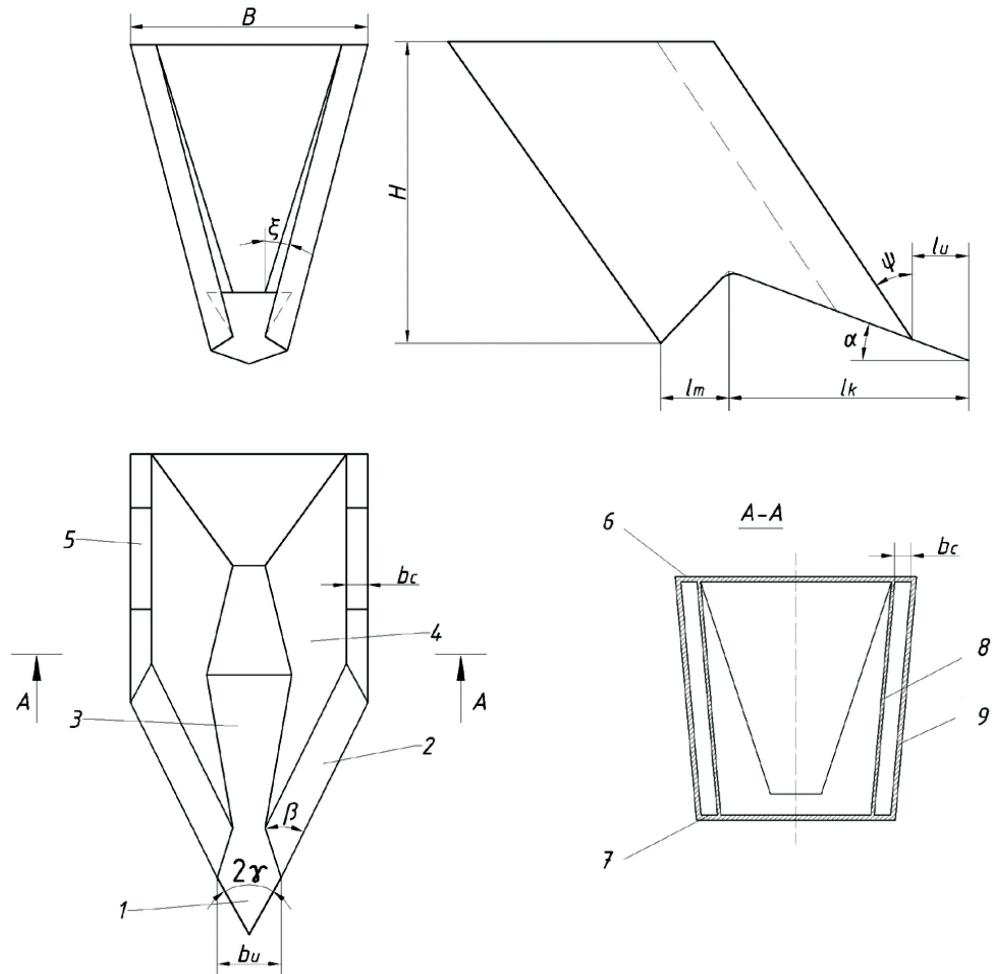
Натижалар ва намуналар. Технологик жараёни давомидида, қирқиб олинадиган палахса горизонталга нисбатан α бурчақда кўтарилиши натижасида дастлаб сиқилади ва эгатга тушиш билан якунланади. Палахса кўтарилиш жараёни охири, тушиш жараёни бошланиши орасида чўзилади, шунда палахса маълум даражада уваланади, бу эса суюлтирилган ўғитни сифатли кўмилишига замин яратади. Таклиф этилаётган суюлтирилган ўғитни локал қуйишни амалга оширадиган ишчи қисм-

нинг тузилиши 4-расмда келтирилган [14, 15, 16].

Боғ қатор орасига суюлтирилган ўғитни локал берадиган ишчи қисм искана, ён томонларнинг ўткирланган қирралари, ён томонлар, пастки ва юқориги асослар, юқориги ва пастки туйнуклардан (расмда кўрсатилмаган) иборат (4-расм). Ишчи қисм ён томонлари суюлтирилган ўғит жойлаштириладиган сиғим вазифасини бажаришга мўлжалланган бўлиб, қопқоқ, туб, ички ва ташқи деворлардан иборат. Ташқи ва ички деворлар, агрегат ҳаракат



3-расм. Ишчи қисмни технологик иш жараёни схемаси (бўйлама тик текислик бўйича)



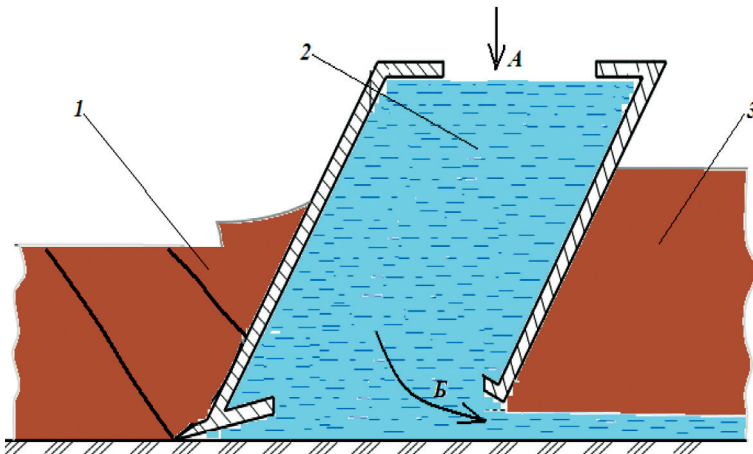
Шартли белгилар: 1-искана; 2-ён томонларнинг ўткирланган қирралар; 3-пастки асос; 4-ён томон; 5-юқориги туйнук; 6-қопқоқ; 7-туб; 8, 9-мос ҳолда ички ва ташқи деворлар

4-расм. Ишчи қисмнинг схемаси

йўналишига нисбатан ўзаро $\beta=42-45^\circ$ ўткир бурчада жойлаштирилган. Сиғимларнинг қопқоғи ва тубида туйнуклар очилган. Ишчи қисмининг аниқланган параметрлари:

Искананинг кенгайиш бурчаги $2\gamma=60^\circ$ ва ўрнатилиш (увалаш) бурчаги $\alpha=26^\circ$, ён томонлар қирраларининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги $\beta=42^\circ$ ва тикка нисбатан энгаштирилган бурчаги $\psi=30^\circ$, ён томонларнинг тикка нисбатан энгаштирилган бурчаги $\xi=15^\circ$, искананинг кенглиги $b_u=10$ см ва узунлиги $l_u=5,0-6,0$ см, сиғим кенглиги $b_c=2,5$ см, асос кўтариш қисмининг узунлиги $l_k=235$ мм ва тушиш қисмининг узунлиги $l_m=80$ мм, юқори қисми асоси кенглиги $B=300$ мм ва баландлиги $H=360$ мм.

Ишчи қисм билан суюлтирилган ўғитни тупроққа локал бериш технологик жараёни қуйидагича амалга оширилади: сиғим суюлтирилган ўғит билан тўлдирилган ҳолда ишчи ҳолатга келтирилиб, белгиланган ишлов бериш чуқурлигига ўрнатилади. Дастлаб, палахса пастки томондан искана, сўнгра ён томонларнинг қирралари билан қирқилади (5-расм).



5-расм. Ишчи қисм билан суюлтирилган органик ўғитни локал бериш ехнологик иш жараёни схемаси

Палахса ишчи қисм бўйича ҳаракатлиниши давомида суюлтирилган ўғит сиғимлар тубидаги туйнукдан ишчи қисм тағлиги ва тупроқ юзаси орасидаги жойга қуйилади. Қуйилган суюлтирилган ўғит ишчи қисмдан тушаётган тупроқ билан кўмилади. Суюлтирилган ўғитни қуйиш ишчи қисм мевали дарахт рўпарасига келганида бажарилади, шу тарзда технологик жараён бажарилиши такрорланади [17, 18, 19, 20].

Ишчи қисмининг тағлиги, яъни пастки асоснинг l_k қисми ва сиғимларнинг туби горизонталга нисбатан α бурчада ўрнатилиши ҳосил бўлаётган эгат туби билан бўшлиқ ҳосил қилади. Бундан ташқари, қирқиб олинадиган палахса ишчи қисмининг ён деворлари орасига киришида сиқилиши кутилади, натижада унинг олдида тупроқ уюми ҳосил бўлиши мумкин. Ушбу ҳолат палахсани ишчи қисмининг тағлиги бўйича ҳаракати давомида кўтарилиши мабойнида ишчи юзанинг катталашини эвазига бартараф этилади.

Хулосалар.

1. Ишчи қисм исканасининг тупроқ билан ўзаро таъсирлашиш жараёнини таҳлил этиш асосида унинг параметрлари асосланди: искананинг минимал қамров кенглиги 10 см, минимал кенгайиш бурчаги 60° , узунлиги 5,0–6,0 см оралиғида, тигларининг чархланиш бурчаги 30° ;

2. Ўтказилган назарий ва экспериментал тадқиқотларни кўрсатишича, кам энергия сарф қилган ҳолда талаб даражасида иш бажариш учун ишчи қисм параметрларининг рационал қийматлари қуйидаги оралиқларда бўлиши лозим: баландлиги 36–40 см, узунлиги 37–40 см, ўрнатилиш бурчаги 26° , сиғимлар ҳажми $0,01$ м³;

3. Ишчи қисм ёрдамида чуқурлиги 25–30 см бўлган эгатлар ҳосил қилиш ва суюлтирилган ўғитларни 24–25 см чуқурликка кўмиш учун унинг ишлов бериш чуқурлиги 25–30 см, ишчи қисмлар орасидаги масофа боғ қатор оралиги кенглигига мос ҳолда ўрнатилади.

№	Адабиётлар	References
1	Хмелев П.П., Тярин Г.Г., Душкин А.И. Справочник механизация работ в виноградарстве. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 117 с.	Xmelev P.P., Tyarin G.G., Dushkin A.I. <i>Spravochnik mekhanizatsiya rabot v vinogradarstve</i> [Reference mechanization of work in viticulture]. Moscow: Agropromizdat, 1991. 117 p. (in Russian)
2	Джавакянц Ю.М. Научные основы технологии обработки почвы в садах и виноградниках Узбекистана. – Ташкент: Фан, 2006. – 3 с.	Djavakyans Yu.M. <i>Nauchnye osnovy tekhnologii obrabotki pochvy v sadakh i vinogradnikakh</i> [Javakyants Yu.M. The scientific basis of the technology of tillage in the gardens and vineyards] Tashkent: Fan, 2006. 3 p. (in Russian)
3	Маргвелашвили А. В. Разработка технологии и технических средств для очагового внесения навозной жижи в почву в интенсивных садах: Автореф. дис. ... канд. тех. наук. – Тбилиси, 1991. – 3 с.	Margvelashvili A. V. <i>Razrabotka tekhnologii i tekhnicheskikh sredstv dlya ochagovogo vneseeniya navoznoy zhizhi v pochvu v intensivnykh sadakh</i> [Development of Technology and Technical Means for Focal Incorporation of Slurry into the Soil in Intensive] Gardens: Author. dis. ... Cand. those. sciences. Tbilisi, 1991. 3 p. (in Russian)
4	Джавакянц Ю.М. Ўзбекистоннинг боғ ва токзорларида тупроққа ишлов бериш бўйича тавсиялар. – Тошкент, 2006. – Б. 3-15.	Djavakyans Yu.M. <i>Uzbekistonning bog va tokzorlarida tuproqqa ishlov berish buyicha tavsiyalar</i> [Recommendations for processing soil in Uzbekistan's gardens and vineyards]. Tashkent: 2006. Pp. 3-15. (in Uzbek)
5	Ковалев Н.Г., Глазков И.К. Проектирование систем утилизации навоза на комплексах. – Москва: Агропромиздат, 1989. – С. 9-11.	Kovalev N.G., Glazkov I.K. <i>Proektirovanie sistem utilizatsii navoza na kompleksakh</i> [Designing manure utilization systems at the complexes]. Moscow: Agropromizdat, 1989. Pp. 9-11. (in Russian)
6	Медовник А. Орудия для обработки почвы в междурядьях сада // Ж.: "Арсенал земледельца". – Москва, 2008. – №10. – С. 10-11.	Medovnik A. <i>Orudiya dlya obrabotki pochvi v mezhduryadyakh sada</i> . J [Tools for tillage in the inter-garden spacing. J]. "The Arsenal of the Farmer" (Russia) No. 10., 2008. Pp.10-11. (in Russian)

7	Алехин А.В. Обоснование параметров режимов работы ротационного рабочего органа для обработки почвы в интенсивных садах.: Автореф. дис. ...докт. техн. наук. – Мичуриноск.: МичГАУ. 2010. – 21 с.	Alyoxin A.V. <i>Obosnovanie parametrov rezhimov raboty rotatsionnogo rabocheho organa dlya obrabotki pochvy v intensivnykh sadakh</i> [Justification of the parameters of the operating modes of the rotational working body for tillage in intensive gardens].: Author's abstract. dis. ... Dr. tech. sciences. Michurinsk: MichAU. 2010, 21 p. (in Russian)
8	Разработка новых и совершенствование существующих технических средств для обработки почвы, внесения удобрений, защиты садов от болезней и вредителей: Отчет о НИР КА-3-008 /СамСХИ / Мусурмонов А.Т. – Самарканд, 2015. – 135 с.	Musurmonov A.T. <i>Razrabotka novykh i sovershenstvovaniye sushchestvuyushchikh tekhnicheskikh sredstv dlya obrabotki pochvy, vnoseniya udobreniy, zashchity sadov ot bolezney i vreditel'ey: Otchet o NIR KA-3-008 /SamSXI/</i> [Development of new and improvement of existing technical means for tillage, fertilization, protection of gardens against diseases and pests]. Samarkand. 2015. 135 p. (in Russian)
9	Мусурмонов А.Т. Обоснование технологии и схемы универсальной машины для обработки почвы в междурядьях садов, // Вестник ЧГАА. – Челябинск, 2012. – №60. – С. 68-72.	Musurmonov A.T. <i>Obosnovaniye tekhnologii i skhem universalnoy mashin dlya obrabotki pochvy v mezhduryadyakh sadov</i> [The substantiation of the technology and scheme of the universal machine for tillage in the inter-row gardens]. Bulletin of the ČGAA - Chelyabinsk, 2012, No.60 Pp. 68-72. (in Russian)
10	Хожиев А. Разработка новых и переработка действующих нормативных документов на программы и методы испытаний для новых и совершенствованных существующих технических средств для возделывания садов. Отчет о НИР КА-3-026 (УзГЦИТТ). – Гульбахор, 2016. – 63 с.	Xojiev A. <i>Razrabotka novykh i pererabotka deystvuyushchikh normativnykh dokumentov na programmy i metody ispytaniy dlya novykh i sovershenstvovannykh sushchestvuyushchikh tekhnicheskikh sredstv dlya vozdelvaniya sadov</i> [Development of new and processing existing regulatory documents on programs and test methods for new and improved existing technical means for cultivation of gardens]. Report on SRW KA-3-026 (UzGCITT) Gulbahor, 2016. 63 p. (in Russian)
11	Манов Л., Гогова К., Димов С., Стойчев В. Механизация на обработката на почвовата в редовете на овощните градини. / Селскостоп. техн. – Болгария. – 1968. – Vol.V. – №8. – С. 71-85.	Manov L., Gogova K., Dimov S., Stoychev V. <i>Mekhanizatsiya na obrabotkata na pochvovata v redovete na ovoshchnite gradini</i> [Mechanization of tillage on the soil in redovete on vegetable grow]. Selskostop. tech. Bulgaria. 1968. Vol. V, No. 8. Pp.71-85.
12	Dastgheib F., Frampton C. Weed management practices in apple orchards and vineyards in the South Island of New Zealand. New Zeal. J. Crop. Hort. 28, 2000, Pp. 53-58.	Dastgheib F., Frampton C. Weed management practices in apple orchards and vineyards in the South Island of New Zealand. New Zeal. J. Crop. Hort. 28, 2000, Pp. 53-58.
13	Кушназаров Х. Боғ ва токзорларда ишлатиладиган техника воситалари. – Т.: "Меҳнат", 1985. – 148 б.	Kushnazarov X. <i>Bog va tokzortlarda ishlatiladigan tekhnika vositalari</i> [Equipment for garden and vineyard]. Tashkent. "Mekhnat", 1985. Pp. 148. (in Uzbek)
14	Т.С.Худойбердиев, А.Н.Худоёров Интенсив боғлар учун универсал агрегат // «Ўзбекистон кишлоқ хўжалиги» журнали. – Тошкент, 2017. – №7.	T.S.Xudoyberdiev, A.N.Xudoyorov <i>Intensiv boglar uchun universal agregat</i> [Universal aggregate for intensive gardens] "Agriculture of Uzbekistan" magazine, Tashkent, 2017. No.7 (in Uzbek)
15	Т.С.Худойбердиев, А.Н.Худоёров, Б.Раззақов, М.Юлдашева. Интенсив боғдорчиликда кўчатлар қатор ораларига баҳорги ишлов берувчи комбинациялашган универсал агрегатни технологик иш жараёни // "Irrigatsiya va melioratsiya" журнали. – Тошкент, 2017. – №2(8). – Б. 50-51.	T.S.Xudoyberdiev, A.N.Xudoyorov, B.Razzakov, M.Yuldasheva. <i>Intensiv bogdorchiilikda kuchatlar kator oralariga bakhorgi ishlov beruvchi kombinatsiyalashgan universal agregatni tekhnologik ish zharayoni</i> [In the field of intensive gardening, a combination combine seedlings are used to process the combined universal aggregate with technological process] Journal Irrigatsiya va melioratsiya 2017, No.(8). Pp.50-51. (in Uzbek)
16	Бледных В.В. Устройство, расчет и проектирование почвообрабатывающих орудий. - Челябинск: ЧГАА, 2010. – 201 с.	Blednyx V.V. <i>Ustroystvo, raschet i proektirovaniye pochvoobrabatyvayushchikh orudiy</i> [Device, calculation and design of tillage tools] Chelyabinsk: Chelyabinsk State Agrarian Academy, 2010. 201 p. (in Russian)
17	Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – Москва: Машиностроение, 1977. – 328 с.	Sineokov G.N., Panov I.M. <i>Teoriya i raschet pochvoobrabatyvayushchikh mashin</i> [Theory and calculation of tillage machines]. Moscow.: Mechanical Engineering. 1977. 328 p. (in Russian)
18	Худаяров Б.М., Кузиев У.Т. Суюқ органик ўғитни тўқилиш давомийлигини агрегат ҳаракат тезлигига мослигини таъминлаш // "Irrigatsiya va melioratsiya" журнали. – Тошкент, 2018. – №1(11). – Б. 47-50	Xudayarov B.M., Quziev U.T. <i>Suyuk organik ug'itni tukilish davomiyligini agregat kharakat tezligiga mosligini ta'minlash</i> [Provision of continuity of liquid organic fertilizer to speed of aggregate flow] Journal "Irrigatsiya va melioratsiya ". Tashkent, 2018. No. 1 (11). Pp.47-50. (in Uzbek)
19	Худаяров Б.М., Кузиев У.Т. Тупрокни улоқтириш масофасини ишчи орган ўлчамларига боғлиқлиги // "AGRO ILM" журнали. – Тошкент, 2018. Махсус сон. – 56 б.	Xudayarov B.M., Quziev U.T. <i>Tuprokni uloktirish masofasini ishchi organ ulchamlariga bog'liqligi</i> [Dependence of soil clearance on size of worker body] Journal "Agro ILM". Tashkent, 2018. Special edition. 56 p. (in Uzbek)
20	Кузиев У.Т., Худаяров Б.М. Суюқ органик ўғитни локал қуядиган ишчи қисм параметрларини аниқлаш // "AGRO ILM" журнали. – Тошкент, 2018. Махсус сон. – 61 б.	Quziev U.T., Xudayarov B.M. <i>Suyuk organik ug'itni lokal kuyadigan ishchi kism parametrlarini aniqlash</i> [Determination of the parameters of the working surface of the liquid fertilizer in the local area] Journal "AGRO ILM". Tashkent, 2018. Special edition. 61 p. (in Uzbek)

УЎТ: 631. 312:631.51

МЕВА ДАРАХТЛАРИ ҚАТОРЛАРИДА СУҒОРИШ ЖЎЯКЛАРИНИНГ ШАКЛЛАНТИРИШНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

*Т.С. Худойбердиев - т.ф.д., профессор, А.Н. Худоёров - т.ф.н., профессор
Б.Р. Болтабоев - т.ф.н., доцент, А. Абдуманнопов - мустақил тадқиқотчи
Тошкент давлат аграр университети Андижон филиали*

Аннотация

Мақолада боғ қатор ораларига ишлов бериш жараёнлари, кўчатлар қатор орасига, ёнига ҳамда улар орасидаги марказий майдонга ишлов бериш жараёнлари таҳлил этилган. Ишлов берилган қатор ораларига кўчатлар учун суғориш ариғи ва асосий майдонга экиладиган полиз, сабзавот ва доривор ўсимликларни экиш агротехникасидан келиб чиқиб, суғориш эгатларини очиш жараёнлари ҳамда олинаётган суғориш ариғи ва эгатларнинг ўлчамларини, уларни очишда қўлланиладиган иш органларининг параметрларини аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқот натижалари келтирилган. Ўтказилган тадқиқотлар натижасида сув ариғининг ўлчамлари: $B=45$ см; $v=12$ см; $H=25$ см; ариқ ёнининг қиялиги $\theta=57^\circ$ бўлиш, ариқ очкичининг асосий параметрлари: $H_j=27,5$ см; $B_j=43,35$ см; $\alpha=30-35^\circ$; $\theta=57^\circ$; $\gamma_1=27-33^\circ$ ҳамда тупроқ уюмини текисловчи қанотнинг очилиш бурчаги $\beta=30-35^\circ$ атрофида ўзгариши аниқланди.

Таянч сўзлар: мева боғи, кўчатларнинг қатор оралари, ишлов бериш жараёнлари, суғориш жўяги, ариқнинг кенглиги, ариқнинг чуқурлиги, тупроқ уюми асосининг кенглиги, тупроқ уюмининг баландлиги, уюмининг юзаси, ариқ очкич, текисловчи қанот.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛИВНЫХ БОРОЗД В МЕЖДУРЯДЬЯХ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ

*Т.С. Худойбердиев - д.т.н., профессор, А.Н. Худоёров - к.т.н., профессор
Б.Р. Болтабоев - к.т.н., доцент, А. Абдуманнопов - независимый исследователь
Андижанский филиал Ташкентского государственного аграрного университета*

Аннотация

В статье приведены результаты анализа процессов обработки почвы в междурядьях, боковых частях и площади между саженцами в садоводстве. Исходя из агротехнических требований посева овоще-бахчевых культур и лекарственных растений проведены исследования процесса нарезания оросительных борозд, по обоснованию размеров гребней и оросительных борозд, по определению параметров рабочих органов для нарезки оросительных борозд. В результате исследований установлены: размеры оросительных борозд - $B=45$ см; $v=12$ см; $H=25$ см; угол наклона стенки борозды - $\theta=57^\circ$; основные параметры бороздореза - $H_j=27,5$ см; $B_j=43,35$ см; $\alpha=30-35^\circ$; $\theta=57^\circ$; $\gamma_1=27-33^\circ$ и угол наклона крыльев для разравнивания слоя почвы на гребне - $\beta=30-35^\circ$.

Ключевые слова: плодовый сад, междурядья саженцев, процесс обработки, поливная борозда, ширина борозды, глубина борозды, ширина почвенной кучи, площадь почвенной кучи, высота почвенной кучи, бороздообразователь, разравниватель, крылья для разравнивания почвенной кучи.

RESEARCH FORMING IRRIGATED FURROWS ON BETWEEN FRUIT TREES

*T.S. Xudoyberdiev - d.t.s., professor, A.N. Xudoyorov - c.t.s., professor
B.R. Boltaboev - c.t.s., associate professor, A.M. Abdumannopov - independent researcher
Andijan branch of Tashkent State Agrarian University*

Abstract

The article analyzes the processes of working out the soil of the interspaces between garden rows, the processes of working out of planting the baby trees between the rows, beside the rows and in the center of the rows. Due to the irrigation furrow for baby trees planted between work out rows, agro techniques of planting melons, vegetables and medicative plants in the central area, a number of research results as the processes of opening irrigating beds and sizes of beds, parameters of working organs used in them were presented in the article. In the result of the carried researches, the following changes were determined: the size of irrigating furrows were - $B=45$ sm; $v=12$ sm; $H=25$ sm; curviness of lateral part of the furrow - $\theta=57^\circ$; basic parameters for furrow opener by the given form are: $H_j=27,5$ sm; $B_j=43,35$ sm; $\alpha=30-35^\circ$; $\theta=57^\circ$; $\gamma_1=27-33^\circ$ and the corner of the wing that plants soil accumulation is - $\beta=30-35^\circ$.

Key words: orchard, fruit tree rows, cultivation process, irrigation furrow, ridges, furrow width, furrow bottom width, furrow depth, soil heap width, soil heap area, furrow former, wings for leveling the soil heap.



Кириш. Боғлардаги кўчатлар қатор ораларига ишлов бериш муҳим жараёнлардан бири ҳисобланиб, кўчатлар қатор орасига, ёнига ҳамда улар орасидаги марказий майдонга алоҳида-алоҳида ишлов берилади. Шунингдек, ишлов берувчи турли хил агрегатлардан фойдаланилади. Ишлов берилган қатор ораларига кўчатлар учун суғориш ариғи ва асосий майдонга экиладиган полиз, сабзавот ва доривор ўсимликларни экиш агротехникадан келиб чиқиб, суғориш эгатлари олинади. Суғориш жўякларини очиш уларнинг ўлчамларини шакллантиришда қўлланиладиган иш органларнинг параметрларини тўғри танлаш муҳим ҳисобланади.

Ушбу йўналишда академик А. Ходжиев, профессорлар Р.И. Байметов, А.Тўхтақўзиев ва уларнинг раҳбарлигида кўплаб олимлар илмий изланишларида эгат очувчи иш органларини (ҳар хил вазифани бажариш учун) параметрлари асосланган [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Кейинчалик ариқчанинг ўлчамларини асослаш учун ўтказилган назарий тадқиқотлар натижасида суғориш ариқчасининг чуқурлиги ҳамда қанотларининг узунлигини аниқлайдиган ифодалар таклиф этилган [7], яъни:

- суғориш ариқчасининг чуқурлиги

$$h = 1,45h_1 / a \quad (1)$$

- қанотларининг узунлиги

$$L = (B - \epsilon) \operatorname{ctg} \alpha / 2,7 \quad (2)$$

бу ерда: h_1 - пуштанинг баландлиги;
 B - қатор орасининг кенглиги;
 ϵ - ариқ тубининг кенглиги.

Ўза қатор ораларига суғориш ариқчаларини очадиган ариқ очкич параметрлари агрегатнинг ҳаракат тезлигига боғлиқлигини ўрганиш билан тупроқни уваланиш бурчаги $\alpha = 30 - 35^\circ$, ён қирқаш бурчаги $\theta = 40 - 45^\circ$, қанотларини очилиш бурчаги $2\gamma_1 = 80 - 90^\circ$, тумшукнинг очилиш бурчаги $2\gamma_2 = 40 - 45^\circ$ ва унинг эни $\epsilon = 8 - 15$ см бўлиши асосланган [8, 9].

Пахта далалари ўзапоясини йиғиштириб, суғориш эгатларига ётқизиб, унинг устига эски пуштанинг тупроғини ёпиб, янги пушта ҳосил қилувчи комбинациялашган агрегатнинг иш органи параметрлари У.Г. Кўзиев томонидан ўрганилган ва асосланган [5]. Суғориш ариқчаларини очиб, тубини юмшатадиган ариқ очкичнинг параметрларини аниқлаш бўйича тадқиқот ишлари ҳам олиб борилган [9].

Суғориш ариқчалари очилгандан сўнг юмшатиш тупроқнинг бир қисми қайтиб тушмаслиги учун конуссимон зичловчи гилдиракни ариқ очкич билан кетма-кет жойлаштириш масаласи Н.Д. Одаренко томонидан ўрганилган [10].

Ариқ очкичларнинг ҳар хил вазифаларни бажариш фаолиятини такомиллаштириш бўйича ҳам тадқиқотлар ўтказилган [10, 11, 12]. Ўтказилган тадқиқотларда ҳар хил ариқ очкичлар таққосланган ва ағдаргичли ариқ очкичлар билан ҳосил қилинадиган эгат ва пушталарнинг сифати сферик диски ариқ очкичларга қараганда юқори бўлиши аниқланган. Ўрганишлар натижасида эгат чуқурлигини аниқлаш учун қуйидаги ифода тавсия этилган:

$$h = \frac{H(B_1 + H) \operatorname{ctg} \delta}{B} \quad (3)$$

бу ерда: H - эгат баландлиги; B_1 - эгатнинг юқори кенглиги; B - қатор орасининг кенглиги; δ - эгат юқори қисмининг қияли бурчаги.

Е.А. Глухих томонидан ариқ очкичларнинг параметрларини аниқлаш бўйича тадқиқотлар натижасида ариқ очкич ўлчамларини аниқлаш учун қуйидаги ифодалар тавсия этилган [13].

- ариқ очкич қанотларининг қулочи:

$$A_{\max} = B - B_1 \quad (4)$$

- ариқ очкич корпусининг кенглиги:

$$H_1 = (1 + \mu) h_k \quad (5)$$

бу ерда: h_k - кўракнинг баландлиги; μ - ариқ очкич корпуси олдида тупроқнинг тўпланишини ҳисобга олувчи коэффициент.

корпус узунлиги қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$L = (1 + \mu) (m - B_1 - \epsilon) - \frac{\sqrt{\theta + 1}}{2\theta \sqrt{f^2 + 1 - f}} \quad (6)$$

бу ерда: ϵ - эгат тубининг кенглиги; θ - эгат қиялиги; f - тупроқнинг ағдаргичга ишқаланиш коэффициенти.

Юқоридагилардан ташқари кўп тадқиқотчи олимлар томонидан эгат очкичлар (арик очкичлар)ни ишлаш шароити ва экилган ўсимликларнинг турига қараб, параметрларини асослаш масалалари ўрганилган. Бундан ташқари чигитни плёнка остига экишдаги фойдаланилган ариқ очкичлар ҳам ўрганилган [14, 15, 16, 17, 18].

Г.Н.Синеоковнинг тадқиқотларида йўналитирувчи эгри чизикқа боғлиқ равишда ариқ очкичнинг тупроққа ботиши, тортишга қаршилиги каби масалалар ўрганилган, хулоса ва таклифлар берилган [19].

Кўриб чиқилаётган муаммонинг ҳозирги ҳолатининг таҳлили. Ўрганилган илмий манбалардан кўриниб турибдики, ҳар бир тадқиқотчи суғориш ариқчасини очувчи эгат очкичлар (арик очкичлар)нинг шароитидан келиб чиқилган ҳолат учун параметрлари аниқланган. Шу параметрларга эга бўлган эгат очкичлар белгиланган ариқчаларни олиш билан чекланган. Очилаётган трапециясимон ёки учбурчак шаклдаги эгатни очиб, очилган эгатдан чиққан тупроқ уюмини олинган эгатни икки томонига ёйиб кетувчи иш орган бўйича тадқиқотлар олиб борилмаган. Боғдорчиликдаги кўчатларни суғориш ариғини олувчи, олишдан чиққан тупроқ уюмини ёйиб кетувчи иш органларни ўрганиш бўйича изланишлар қилинмаган. Суғориш ариғини очиш учун мавжуд эгат очкичлардан фойдаланиш эса кутилган натижани бермаслиги аниқланди.

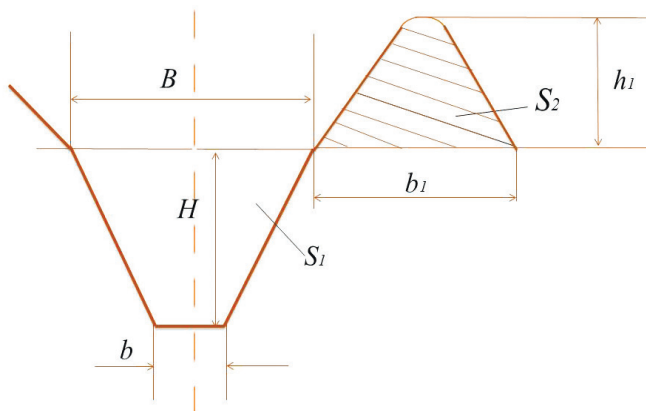
Масаланинг қўйилиши. Олиб борилган таҳлиллар ва тадқиқотлар натижасида, боғдорчиликда қатор ораларига ишлов бериш агротехникадан келиб чиқиб, суғориш ариқчалар ва ариқларни талаб даражасида шакллантирувчи иш органининг конструкциясини яратиш ва тадқиқ этиш бўйича тадқиқотлар ўтказиш вазифаси белгиланди.

Ечиш усули. Юқорида ўрганилган тадқиқот ишларида асосан қаторлар ораси ва эгат кенлигидан келиб чиқиб, суғориш ариқчаларининг профили аниқланган ва ариқ очкичларнинг параметрлари асосланди. Демак, суғориш ариқчаларини олиш назарияга асосланган бўлиб, кейин амалиётда бажарилди.

Асосий қисм. Мазкур тадқиқот ишларида боғдорчиликда суғориш ариқчаларини энг мақбул шакли асосланиб, сўнгра шу шаклни таъминловчи иш органининг параметрларини асослаш кўзда тутилган. Ўтказилган тадқиқотлар асосида суғориш ариқчасининг шакли ва унинг ўлчамлари аниқланди (1-расм).

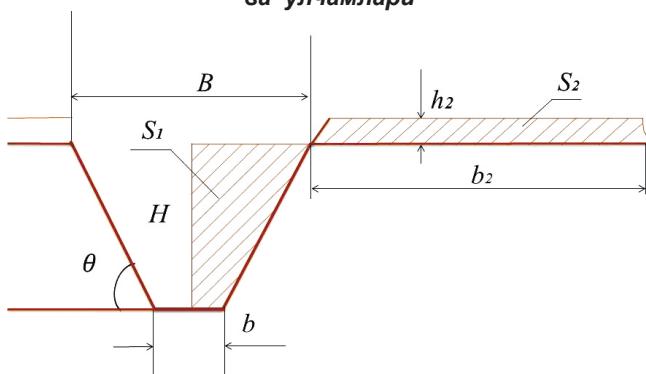
Демак, яратилаётган иш органга 1-расмда кўрсатилган сув ариғини олиш ва олишда чиққан тупроқ уюмини маълум кенглик ва қалинликда ёйиб кетиши вазифаси юклатилади. Боғдорчиликда қатор ораларига ишлов берувчи универсал комбинацияланган агрегатнинг ариқ ва ариқчаларни олувчи иш органларига худди шу вазифалар қўйилган [20, 21].

Иш орган томонидан ариқнинг шакллантириш ва тупроқ уюмини ёйиб кетиши, яъни иш орган ўтиб кетгандан сўнг суғориш ариғи ва тупроқ уюмининг кўриниши 2-расмда кўрсатилган.



B - ариқнинг юқори кенлиги; b - ариқ тубининг кенлиги; H - ариқ чуқурлиги; b_1 - тупроқ уюми асосининг кенлиги; h_1 - тупроқ уюмининг баландлиги; S_1 - ариқ юзасининг яrimi; S_2 - уюмининг юзаси

1-расм. Боғдорчиликда суғориш ариғининг шакли ва ўлчамлари



h_2 - ёйилган тупроқ уюмининг қалинлиги; b_2 - ёйилган тупроқ уюмининг кенлиги; θ - ариқнинг ён томонини ётиқ текисликка нисбатан қиялиги

2-расм. Таклиф этилаётган иш орган томонидан ҳосил қилинган ариқ ва тупроқ уюмининг ёйилиши

Ёйилган уюмининг ҳажми ёки ўлчамлари қуйидаги шарт асосида аниқланади, яъни

$$S_1 = S_2 \quad (7)$$

Ариқнинг ўлчамларини ҳисобга олсак,

$$S_1 = \frac{(B + b) \cdot H}{4} \cdot \mu; \quad S_2 = e_2 \cdot h_2 \quad (8)$$

бу ерда: μ - ариқ ёки ариқчани назарий шаклини сақлаб қолиш коэффициентини.

Бу коэффициентни $\mu = 80-90\%$ деб қабул қилиш мумкин [22, 23].

Агар ариқ шакли учбурчак бўлса:

$$S_1 = \frac{B \cdot H}{4} \cdot \mu; \quad (9)$$

Ариқ ёнининг қиялиги θ қуйидагига тенг

$$\theta = \arctg \frac{H}{0,5(B - b)}; \quad (10)$$

Учбурчак шаклидаги ариқ учун

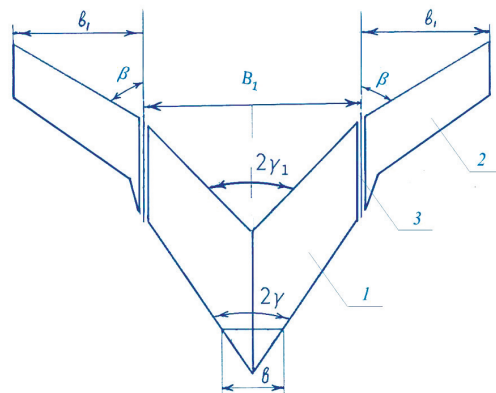
$$\theta = \arctg \frac{H}{0,5B}; \quad (11)$$

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида сув ариғининг ўлчамлари қуйидагича:

$B=45$ см; $b=12$ см; $H=25$ см; ариқ ёнининг қиялиги $\theta=57^\circ$

Таклиф этилаётган ариқ очкич (3-расм) уч қисмдан иборат бўлиб, биринчи қисми сув ариғини белгиланган ўлчамларда шакллантиради, иккинчи қисми эса сув ариғини

олишдан чиққан тупроқ уюмини белгиланган кенликка ёйиб кетади, учинчи қисми эса уларни бир-бирига боғлаб турувчи шарнирлардан ташкил топган.



1 - ариқ олувчи; 2 - тупроқни ёйиб кетувчи қаноти; 3 - шарнир

3-расм. Таклиф этилаётган иш органининг схемаси

Ариқ очкичининг параметрлари. Ариқнинг шакли ва ўлчамларига асосланган ҳолда ишчи органининг асосий параметрлари аниқланади.

Ариқ очкич кўрагининг баландлиги - H_1 [13]

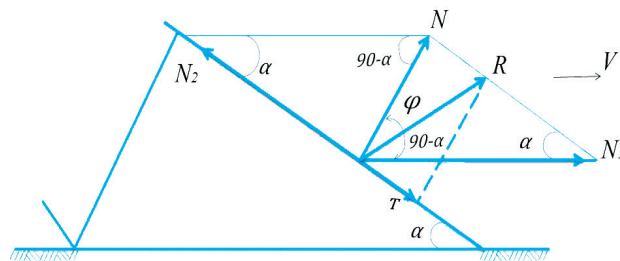
$$H_1 = (1 + \kappa) H \quad (12)$$

бу ерда: κ - ариқ очкичининг олдида тупроқнинг тўпланишини ҳисобга олувчи коэффициентини, $\kappa=0,1$ [17].

Эгат очкич қанотларининг кенлиги - B_1

$$B_1 = b + [2 + (1 + \kappa) H] \cdot \text{ctg} \theta \quad (13)$$

Ариқ очкичининг тупроққа кириш бурчагини аниқлаш учун қуйидаги шаклдан фойдаланилди (4-расм).



4-расм. Ариқ очкични тупроққа кириш бурчагини аниқлашга доир схема

Ариқ очкичга тупроқнинг босимини тенг таъсир этувчи кучи N ни иккита ташкил этувчига ажратилади, яъни N_1 ва N_2 улардан N_2 си юқорига, яъни тупроқни иш орган юзасида юқорига сирпанишини таъминлайди.

$$N_2 = N \cdot \text{tg}(90 - \alpha) \quad (14)$$

Тупроқнинг сирпаниши рўй беради, қачонки $N_2 > T$ шарт бажарилса.

бу ерда: T - ишқаланиш кучи - $T = N \cdot \text{tg} \theta$.

Шартга кўра, $N_2 = N \cdot \text{tg}(90 - \alpha)$ ёки $\alpha < 90 - \theta$ (15)

Демак, ариқ очкичининг тупроққа кириш бурчаги $\alpha=25-35^\circ$ атрофида бўлганда тупроқни иш орган сирти бўйлаб сирпаниши рўй бериб силжишдаги қаршилик минимал бўлади. Қанотлар орасида бурчак γ_1 ни аниқлашда маълум услубга асосланди. Натижада $\gamma_1=27-33^\circ$ атрофида бўлишлиги аниқланди.

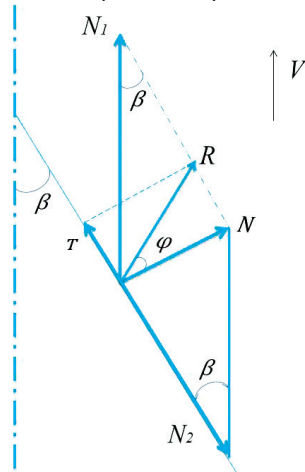
Ариқ очкични берилган шакл бўйича очилиши учун очкичининг асосий параметрлари қуйидагига тенг бўлиши аниқланди: $H_1 = 27,5$ см; $B_1 = 43,35$ см; $\alpha = 30-35^\circ$; $\theta=57^\circ$; $\gamma_1=27-33^\circ$.

Тупроқ уюмини текисловчи қанотнинг очилиш бурчаги β ни аниқлаш. Ариқ очкичнинг қанотлари давомига текислагич шарнирли қилиб боғланади. Шарнирли бўлишининг сабаби бурчагини мақбул қийматини амалиётда синаш орқали аниқланиб, аниқланган назарий қийматига таққосланади. Мақбул қиймати ҳам синаш, ҳам назарий томондан асослангандан сўнг текислагични ариқ очкичнинг қанотига маҳкам қотириш мумкин.

Ариқдан чиққан тупроқ уюмини маълум кенгликка ёйиш пайтида текислагич томонидан нормал куч N таъсир қилишдан ишқаланиш кучи $T = N \operatorname{ctg} \varphi$ ҳосил бўлади (5-расм).

бу ерда φ - ташқи ишқаланиш бурчаги.

Таъсир этаётган N кучини агрегатнинг йўналиши



5-расм. Текислагич томонидан тупроқ уюмига таъсир этувчи кучлар

бўйича N_1 ва текислагичнинг юзаси бўйича таъсир этувчи N_2 ажратилади ва улар қуйидагича аниқланади.

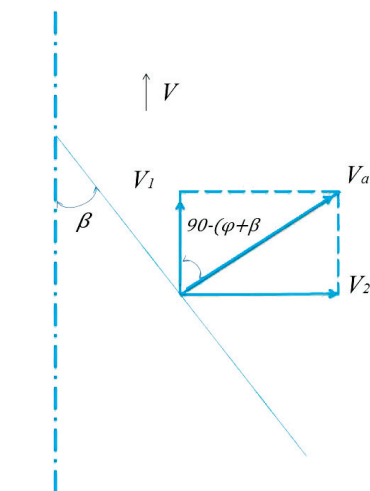
$$N_1 = \frac{N}{\sin \beta}; \quad N_2 = N \operatorname{ctg} \beta; \quad (16)$$

Тупроқ уюмининг текисланиши учун қуйидаги шарт бажарилиши керак бўлади, яъни

$$N_2 > T \quad \text{ёки} \quad \beta < \frac{\pi}{2} - \varphi \quad (17)$$

Агар $N_2 < T$ бўлса, яъни $\beta < \frac{\pi}{2} - \varphi$ тупроқ текислагичнинг юзаси бўйича ҳаракат қила олмасдан фақат олдинга қараб силжиши рўй беради. Бу эса текислагичнинг олдида тупроқни уюлиб қолишига олиб келади.

Бу нафақат текислагичнинг қаршилигини ортттиради, балки текислаш сифатини ҳам бузади. Демак, доимо $N_2 > T$ шarti бажарилиши керак. Ушбу шарт бажарилганда тупроқ бўлакчалари R кучининг йўналиши бўйича ҳаракат қилади. Йўналаётган тупроқ бўлакчаларининг тезлиги V_a бўлиб, унинг ташкил этувчилари V_1 ва V_2 ҳисобланади (6-расм).



6-расм. Текислагич олдидаги тупроқ бўлакчаларининг йўналишлари

Шаклдан V_a қуйидагига тенг

$$V_a = V_1 \frac{\sin \beta}{\cos \varphi} \quad (18)$$

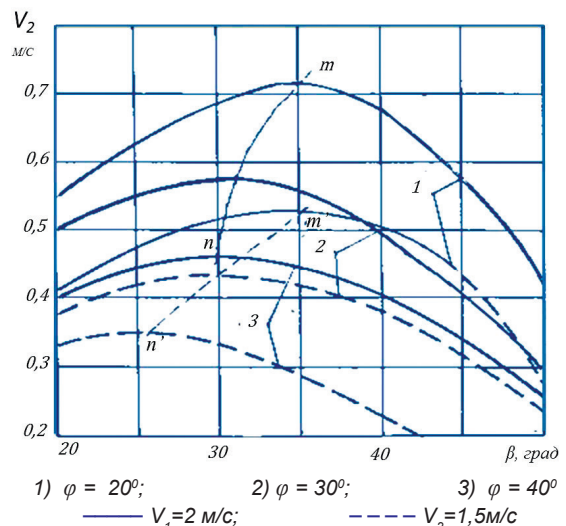
бу ерда V_1 - агрегатнинг тезлиги; β - текислагичнинг ҳаракат йўналиши бўйича қиялик бурчаги.

Ҳаракат йўналишига перпендикуляр бўлган V_2 тезлик қуйидагича аниқланади.

$$V_2 = V_1 \frac{\sin \beta}{\cos \varphi} \cdot \cos(\beta + \varphi) \quad (19)$$

Тезлик V_2 нинг миқдори қанча катта бўлса, текислагич олдида тупроқ кам тўпланади ва унга тупроқни ёпишиб қолиши ва қаршилиги ҳам кам бўлади.

Бунинг учун бурчак β ни тўғри танлаш керак бўлади. Қуйида агрегатнинг 1,5 м/с ва 2 м/с тезликлари учун V_2 ни β бурчакка боғлиқлиги графиклари келтирилган (7-расм).



7-расм. Тезлик V_2 ни бурчак β га боғлиқ равишда ўзгариши

Кўриниб турибдики, нинг ҳар бир қиймат учун β бурчакнинг ўзгаришида тезлик V_2 нинг максимал қийматлари мавжуд. Бу максимал қиймат бурчак β ни мақбул қийматини белгилайди. Коэффициент φ нинг максимал қиймати камайиб боради ва шунга боғлиқ равишда бурчак β нинг мақбул қийматлари ҳам кичик бўлиб боради. Агрегатнинг тезлиги 2 м/с бўлганда $\beta = 30-35^\circ$ атрофида ўзгаради. Демак, агрегатнинг юқоридаги тезликларида текислагични ўрнатиш бурчаги β га синов пайтида аниқлик киритилади.

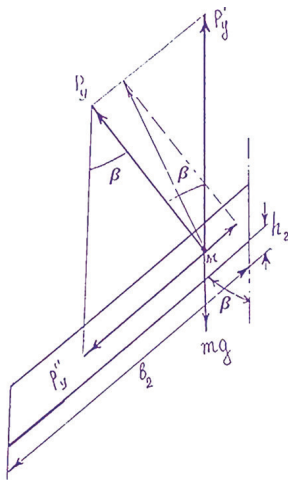
Ариқ олишдан чиққан тупроқни текислаш учун ариқ очкич билан шарнирли боғланган текислагичнинг узунлиги ва кенглигини белгилаш лозим. Бунинг учун тупроқ уюмини текислаш қалинлиги ва қанча кенгликка текислаш керак эканлигини билиш зарур бўлади.

Бунинг учун тупроқ уюми билан текислагичнинг муносабати ўрганилди. Ариқ олишдан чиққан тупроқ уюмининг маълум қалинлик ва кенгликда ёйилиши учун қаршилиги пайдо бўлади. Пайдо бўлган қаршилиқни енгиш учун текислагич томонидан M нуқтага тупроқнинг силжитувчи P_y кучи қўйилади (8-расм).

Бу қуйидагича аниқланади:

$$P_y = f m \cdot g \quad (20)$$

бу ерда: f - тупроқни тупроққа ишқаланиш коэффициенти; m_y - тупроқ уюмининг массаси, кг; g - эркин тушиш тезланиши, м/с^2 .



8-расм. Тупроқ уюмининг текислашда текислагич-га таъсир этувчи кучлар

Ёйилаётган тупроқ уюмининг массаси қуйидагича аниқланади.

$$m_y = V_1 \cdot \rho_0 \quad (21)$$

бу ерда: V_1 - ариқ олишдан чиққан тупроқ уюмининг ҳажми m^3 ; ρ_0 - юмшаган тупроқнинг зичлиги, $кг/см^3$.

Тупроқ уюмининг ҳажми 2-расм бўйича қуйидагича аниқланади:

$$V_1 = S_1 \cdot l = \frac{(B + \epsilon)H}{4} \cdot l \cdot k \quad (22)$$

Ариқча учбурчак шаклда бўлса

$$V_1 = \frac{\epsilon \cdot H}{4} \cdot l \cdot k$$

бу ерда: k - юмшаган тупроқ ҳажмининг кўпайиш коэффициентини, $\kappa=1,1$ у ҳолда

$$m_y = \frac{(B + \epsilon)H}{4} l \cdot k \cdot \rho_0 \quad (23)$$

Тупроқнинг силжитувчи P_y кучи қуйидаги ифода орқали аниқланади.

$$P_y = f \frac{(B + \epsilon)H}{4} \cdot l \cdot k \cdot \rho_0 g \quad (24)$$

Учбурчак шаклдаги ариқ учун

$$P_y = f \frac{B}{4} H \cdot l \cdot k \cdot \rho_0 g \quad (25)$$

Силжитувчи куч ишлаш пайтида текислагич бурчакка қиялатиб қўйилгани учун иккита ташкил этувчига яъни P_y^{II} ва P_y^I кучларига ажралади. Бунда P_y^{II} кучи ($P_y^{II} > T_{му}$ шарт бажарилганда) текислагич бўйлаб тупроқ уюмини силжитса, P_y^I кучи эса ҳаракатга қаршилиқ қилади.

Юқоридаги 8-расмдаги шаклга кўра

$$P_y^{II} = P_y \cdot \text{tg} \beta = f \frac{(B + \epsilon)H}{4} \cdot l \cdot k \cdot \rho_0 g \cdot \text{tg} \beta \quad (26)$$

$$P_y^I = \frac{P_y}{\cos \beta} = f \frac{(B + \epsilon)H}{4} \cdot l \cdot k \cdot \rho_0 g \quad (27)$$

Учбурчак шаклидаги ариқ учун

$$P_y^{II} = P_y \cdot \text{tg} \beta = f \frac{BH}{4} \cdot l \cdot k \cdot \rho_0 g \cdot \text{tg} \beta \quad (28)$$

$$P_y^I = \frac{P_y}{\cos \beta} = f \frac{BH}{4} \cdot l \cdot k \cdot \rho_0 g \quad (29)$$

Текислагич маълум қалинликда тупроқ уюмини ёйгани учун уни пастки қирраси ҳаракат юзасидан h_2 ма-софага кўтарилган бўлади (8-расм). Сурилаётган тупроқ сурилиши натижасида ϵ_2 кенгликда h_2 ораликни тўлдири-

ши керак, яъни тупроқ тўкилиб бориши керак.

Бунинг учун M нуқтага оғирлик кучи mg таъсир этади ва у тик йўналган бўлади.

Тупроқ уюмини текислагич билан юза орасидаги ҳажмини тўлдираётган қисмининг оғирлиги қуйидагича тенг

$$Q = \sum_i^n m_0 g \quad m = \sum_i^n m_0 ; \quad (30)$$

бу ерда, $m_0 - b_2$ кенгликни ҳар бир бўлағига тушаётган тупроқнинг массаси; $n - b_2$ кенгликдаги бўлақлар сони. У ҳолда умумий масса қуйидагича ҳам аниқланиши мумкин.

$$m = V_3 \cdot \rho \quad \text{ёки} \quad m = S_2 \cdot l \cdot \rho \quad (31)$$

бу ерда, S_2 - тупроқни белгиланган қалинлик ва кенгликка ёзилиши керак бўлган юза; l - ёйилаётган тупроқ уюмининг узунлиги.

2-расмдаги шаклга асосан

$$S_2 = \epsilon_2 h_2 \quad (32)$$

(31) га (32) қўйилади

$$m = \epsilon_2 h_2 l \cdot \rho \quad (33)$$

Олинган қиймат (30) га қўйилади

$$Q = mg = \epsilon_2 h_2 l \cdot \rho g \quad (34)$$

Ариқдан чиқарилган ва P_y^{II} куч остида текислагич юзаси бўйлаб силжиётган тупроқ ҳажми тўлалигига mg кучи остида тўкилиб, ϵ_2, h_2, l ҳажмини тўлдириш керак. Тўлдиришини билиш учун текисланиш даражаси катталиги қабул қилинади. У қуйидаги нисбат асосида белгиланади, яъни:

$$n_1 = \frac{P_y^{II}}{Q} = \frac{f \frac{(B + \epsilon)H}{4} \cdot l k \rho_0 g \cdot \text{tg} \beta}{\epsilon_2 h_2 l \rho_0 \cdot g} \quad (35)$$

ёки

$$n_1 = \frac{f(B + \epsilon)H \cdot k \cdot \text{tg} \beta}{4 \cdot \epsilon_2 h_2} \quad (36)$$

бу ерда: n_1 - текисланиш даражасини кўрсатувчи коэффициентини.

Текислагичнинг кенглиги ва шу кенгликка мос бўлган тупроқнинг қалинлиги таъминланганда текисланиш даражаси $n_1 = 1$ га тенг бўлади.

Бу коэффициент бирдан кам бўлган ($n_1 < 1$) ҳолларда текислагичнинг кенглиги бўйича тупроқ чала тўлдирилади, $n_1 > 1$ бўлган ҳолларда эса тупроқ белгиланган кенглик ва қалинликда тўла тўлган бўлади, лекин маълум ҳажмдаги тупроқ текислагичнинг олдида ошиб қолади.

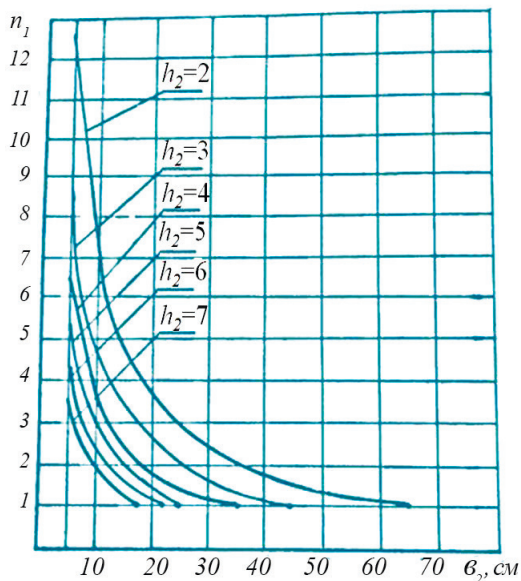
Бу коэффициентни текислагичнинг кенглиги ва ёйилаётган тупроқнинг қалинлигига боғлиқ равишда ўзгаришини аниқлаш учун қуйидаги катталиклар, яъни $B=40 \text{ см}, \epsilon=12 \text{ см}, H=20 \text{ см}, \kappa=1,1, \gamma=30^\circ, f=0,8$ қабул қилинди. Ҳисоблар $h_2=2 \text{ см}, 3 \text{ см}, 4 \text{ см}, 5 \text{ см}, 6 \text{ см}, 7 \text{ см}, 8 \text{ см}$ ва $\epsilon_2=5 \text{ см}; 20 \text{ см}; 35 \text{ см}; 40 \text{ см}; 50 \text{ см}; 60 \text{ см}; 70 \text{ см}$ қийматлари учун олиб борилди. Олинган натижалар асосида қурилган график 9-расмда келтирилган.

Графиклардан кўришиб турибдики, ариқчадан чиққан тупроқнинг қалинлиги қанча оз бўлса, ёйилиш кенглиги шунча кўп ёки аксинча.

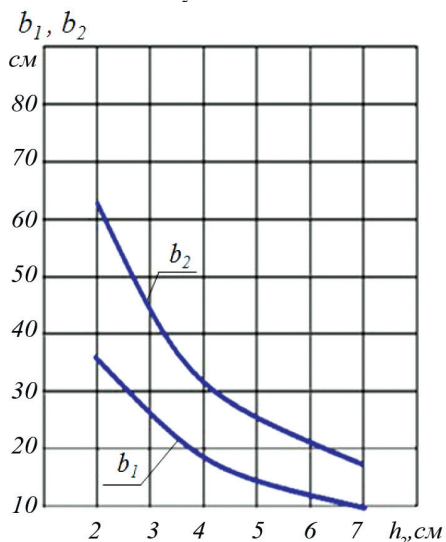
Тўлдириш даражаси $n_1 = 1$ бўлган ҳолатлар учун маълум ҳажмдаги тупроқ уюмини ёйиш қалинлиги билан кенглигини боғланиши 10-расмда келтирилган. Юқоридаги катталиклардаги кенглик учун ϵ_2 аниқланган. Лекин энг кераклиси эгатга кўндаланг бўлган текисликдаги кенглик муҳим ҳисобланади. Бу эса қуйидагича аниқланади.

$$\sin \beta = \frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} \quad \text{ёки} \quad \epsilon_1 = \epsilon_2 \cdot \sin \beta \quad (37)$$

бу ерда: ϵ_1 - эгатга ёйилган тупроқнинг кўндаланг текисликдаги кенглиги.



9-расм. Тўлдириш даражаси n_1 нинг кенглиги v_2 ва қалинлик h_2 бўйича ўзгариши



10-расм. Текислағич даражаси $n_1 = 1$ бўлгандаги кенгликни v_2 бўйича қалинлик h_2 бўйича ўзгариши

10-расмда v_1 ва v_2 ни h_2 га боғлиқ ҳолда ўзгариши ҳам келтирилган.

Текислағичнинг баландлиги. Бу баландлик ариқнинг шаклидан келиб чиқиб аниқланади. Ариқнинг ва тупроқ уюмининг кўндаланг юзаси бўйича аниқлаш қулай ҳисобланади. Суғориш ариғининг ярим юзаси:

$$S_1 = \frac{B + \epsilon}{4} \cdot H \quad (38)$$

Уюмининг кўндаланг юзаси S_1 га тенг бўлишидан унинг баландлиги аниқланади. Текислағич тик жойлашган, кўндаланг юза учбурчак шаклида бўлса

$$S_1 = \frac{1}{2} \epsilon_1 h_1 \quad (39)$$

бу ерда ϵ_1 - уюм кўндаланг асосининг кенглиги; h_1 - уюмининг баландлиги.

Уюмининг силжитишда текислағичнинг тагида қолаётган тупроқнинг қалинлигини ҳисобга олсак текислағичнинг баландлиги қуйидагича аниқланади:

$$h_1^1 = \left[\frac{(B + \epsilon) H \mu}{2 \epsilon_1} - h_2 \right] k_1 \quad (40)$$

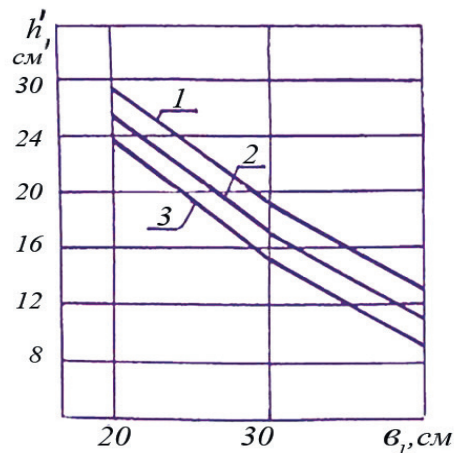
бу ерда: μ - юмшаган тупроқнинг ҳажмини кенгайтиришни ҳисобга олувчи коэффициент, $\mu = 1,1$; k_1 - тупроқнинг силжитиш пайтида тупроқ уюмининг кўтарилишини ҳисобга олувчи коэффициент, $k = 1,05 - 1,1$ $k = 1,1$ деб қабул қилинади.

Қуйидаги қийматлари бўйича $h_2 = 2; 3; 4; 5; 6; 7$ ва $\epsilon_1 = 15; 20; 30$ параметр h_1 аниқланади. Олинган h_1 миқдорини қабул қилинган h_2, ϵ_1 лар бўйича ўзгариши 11-расмда келтирилган.

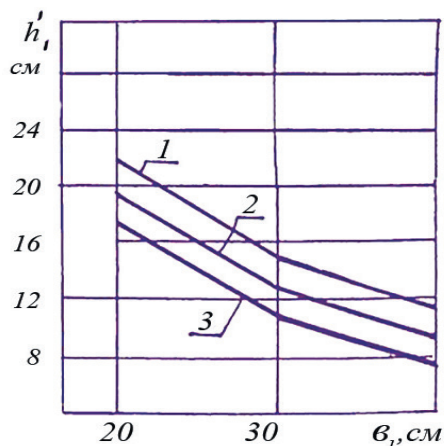
Агар уюм трапеция шаклида бўлса,

$$h_1^1 = \left[\frac{(B + \epsilon) H \mu}{2 \epsilon_1 + \epsilon^1} - h_2 \right] k_1 \quad (41)$$

бу ерда: ϵ^1 - уюм трапециясининг юқори асоси.



а



б

а - уюм кўндаланг кесими учбурчак шаклида; б - уюм кўндаланг кесими трапеция шаклида; 1 - $h_2 = 2$ см; 2 - $h_2 = 4$ см; 3 - $h_2 = 6$ см;

11-расм. Текислағичнинг баландлигини h_2 ва v_1 га боғлиқлиги

Кўриниб турибдики, текислағичнинг баландлигига тупроқ уюмининг ёйиш қалинлиги ва уюм асосининг кенглиги сезиларли даражада таъсир қилди.

Хулоса.

1. Боғдорчиликда кўчатлар қатор ораларига ишлов бериш муҳим жараёнлардан бири ҳисобланиб, кўчатлар қатор орасига, ёнига ҳамда улар орасидаги марказий майдонга алоҳида-алоҳида ишлов берилиб, турли хил агрегатлардан фойдаланиб келинмоқда.

2. Боғ қатор ораларига кўчатлар учун суғориш ариғи ва асосий майдонга экиладиган полиз, сабзавот ва доривор ўсимликларни экиш учун ерларни тайёрлаш агро-

техника талабларидан келиб чиқиб, олинаётган суғориш ариғи ва эгатларнинг ўлчамларини, уларни очишда қўлланиладиган иш органларининг параметрларини тўғри танлаш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

3. Олиб борилган илмий изланишлар натижаларидан кўриниб турибдики, суғориш ариқчасини очувчи эгат очкичларнинг параметрлари аниқланган бўлиб, ушбу параметрларга эга бўлган эгат очкичлар фақатгина белгиланган ариқчаларни олиш билан чекланган.

4. Суғориш ариқчасини трапециясимон ёки учбурчак шаклдаги эгатни очиб, очилган эгатдан чиққан тупроқ уюмининг олинган эгатни икки томонига ёйиб кетувчи иш орган бўйича тадқиқотлар олиб борилмаган. Боғдорчиликдаги кўчатларни суғориш ариғини олувчи, олишдан чиққан тупроқ уюмини ёйиб кетувчи иш органларнинг ўрганиш бўйича изланишлар қилинмаган. Мавжуд эгат очкичлардан фойдаланиш эса қутилган натижани бермаслиги аниқланган.

5. Олиб борилган таҳлиллар ва тадқиқотлар натижасида, боғдорчиликда қатор ораларига ишлов бериш агротехникасидан келиб чиқиб, суғориш ариқчалар ва ариқларни талаб даражасида шакллантирувчи иш органни конструкциясини яратиш ва тадқиқ этиш бўйича тадқиқотлар ўтказиш вазифаси белгиланди.

6. Ўтказилган тадқиқотлар натижасида сув ариғининг ўлчамлари: $B=45$ см; $b=12$ см; $H=25$ см; ариқ ёнининг қиялиги $\theta=57^\circ$ аниқланди.

7. Таклиф этилаётган ариқ очкич органи уч қисмдан иборат бўлиб, биринчи қисми сув ариғини белгиланган ўлчамларда шакллантиради, иккинчи қисми эса сув ариғини олишдан чиққан тупроқ уюмини белгиланган кенгликка ёйиб кетади, учинчи қисми эса уларни бир-бирига боғлаб турувчи шарнирдан ташкил топган.

8. Ариқ очкични берилган шакл бўйича очилиши учун ариқ очкичнинг асосий параметрлари қуйидагига тенг бўлиши аниқланди: $H_1=27,5$ см; $B_1=43,35$ см; $\alpha=30-35^\circ$; $\theta=57^\circ$; $\gamma_1=27-33^\circ$.

9. Олиб борилган тадқиқотлар натижасига асосан тупроқ уюмини текисловчи қанотнинг очилиш бурчагининг қиймати, агрегатнинг тезлиги 2 м/с бўлганда, $\beta=30-35^\circ$ атрофида ўзгариши аниқланди.

10. Текислагичнинг кенглиги ва шу кенгликка мос бўлган тупроқ қалинлиги таъминланганда текисланиш даражаси $n=1$ га тенг бўлади, агар коэффициент бирдан кам бўлса ($n < 1$) текислагичнинг кенглиги бўйича тупроқ чала тўлдирилади, $n > 1$ бўлган ҳолларда тупроқ белгиланган кенглик ва қалинликда тўла тўлган бўлади, лекин маълум хажимдаги тупроқ ортиб қолади.

11. Текислагичнинг баландлиги ариқнинг шаклидан келиб чиқиб ариқнинг ва тупроқ уюмининг кўндаланг юзаси бўйича ҳисоблаб аниқланади.

12. Таклиф этилаётган текислагичнинг баландлигига тупроқ уюмини ёйиш қалинлиги, уюм асосининг кенглиги сезиларли даражада таъсир кўрсатиши аниқланди.

№	Адабиётлар	References
1	Байметов Р.И., Тўхтақузиёв А., Насриддинов А.А. Чизель-культиватор с рабочими органами на упругих стойках // Механизация хлопководства. – Ташкент, 1981. – №11. – С. 4-5.	Baymetov R.I., To'xtakuziyev A., Nasriddinov A.A. <i>Chizel` - kul'tivator s rabochimi organami na uprugikh stoykakh</i> [Chisel cultivator with working bodies on elastic racks] Tashkent, 1981. No11. Pp. 4-5. (in Russian)
2	Мейлиев А. Қийшиқ қанотли мосламалар плёнка билан ёпиладиган эгат тайёрлашда ишчи орган типини танлаш // «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали. – Тошкент – 2004. – №1. – 33 б.	Meyliyev A., <i>Kiyshik qanotli moslamalar plyonka bilan yopiladigan egat tayyorlashda ishchi organ tipini tanlash</i> [Tissue poultry devices to choose the type of working organ for the preparation of flakes covered with a film] Agriculture of Uzbekistan" magazine, Tashkent, 2004. No1. 33 p. (in Uzbek)
3	Мейлиев А. Экиш эгати ва ишчи органи // «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали. 2004. – № 9. – 23 б.	Meyliyev A., <i>Ekish egati va ishchi organi</i> [Seeding and working organs] Agriculture of Uzbekistan" magazine, 2004. No 9. 23 p. (in Uzbek)
4	Тўхтақузиёв А., Мейлиев А.Х. Таянч уюмлари тенг бўлмаган экиш эгати ва уни шакллантирувчи ишчи орган юриш чуқурлигини аниқлаш // Фарғона политехника институти Илмий-техника журнали. – Фарғона, 2004, –1-сон, – Б.25-27.	To'xtaqo'ziyev A., Meyliyev A.X. <i>Tayanch uyumlari teng bulmagan ekish egati va uni shakllantiruvchi ishchi organ yurish chukur-ligini aniklash</i> [Determination of the depth of walking of the working organ that forms an incomplete seeding pattern and its formation] Fergana Polytechnic Institute Scientific-Technical Magazine. 2004, No1, Pp. 25-27. (in Uzbek)
5	Қузиёв У.Т. Комбинациялашган агрегат пушта ҳосил қилгичининг параметрларини асослаш: дис. кан. тех. наук. – Тошкент, 2010. – 25 б.	Quziyev U.T. <i>Kombinatsiyalashgan agregat pushta hosil kilgichining parametrlarini asoslash</i> [Justification of the parameters of a combined aggregate feeder] dis. can those. Science. Tashkent, 2010. 25 p. (in Uzbek)
6	www agrosite.narod.ru.	www agrosite.narod.ru.
7	Зелинский А. Теория плуга, бороздареза и бороны. – Москва, 1985. – С. 186.	Zelinskiy A. <i>Teoriya pluga, borozdareza i borony</i> [Theory of the plow, hiller and harrows] Moscow., 1985. 186 p. (in Russian)
8	Слободюк П.И. Исследование и обоснование рабочего органа для нарезки полевных борозд при различных скоростях движения: Автореф. дис...канд. тех. наук. – Харьков, 1968. – 20 с.	Slobodyuk P.I. <i>Issledovaniye i obosnovaniye rabochego organa dlya narezki polivnykh borozd pri razlichnykh skorostyakh dvizheniya</i> [Research and substantiation of the working body for cutting irrigation furrows at different speeds] Abstract. dis ... cand. those. sciences. Xarkov, 1968. 20 p. (in Russian)
9	Черников В.И. Исследование рабочих органов для окучевания картофеля: Автореф. дис...канд. тех. наук. - Москва, 1959. – 22 с.	CHernikov V.I. <i>Issledovaniye rabochikh organov dlya okuchivaniya kartofelya</i> [The study of working bodies for hilling potatoes] Abstract. dis ... cand. those. sciences. Moscow, 1959. 22 p. (in Russian)
10	Одаренко Н.Д. Исследование технологии и параметров рабочего органа для нарезки полевных борозд: Автореф. дис... канд. тех. наук. – Ташкент, 1981. – 17 с.	Odarenko N.D. <i>Issledovaniye tekhnologii i parametrov rabochego organa dlya narezki polivnykh borozd</i> [The study of technology and the parameters of the working body for cutting irrigation furrows] Abstract. dis ... cand. those. Sciences. Tashkent, 1981. 17 p. (in Russian)

11	Догановский М.Г. Методика проектирования почвоуглубительных вырезных корпусов и исследование их рабочего процесса // Сельхозмашины. – Москва, – 1959. – №10. – С.10-14.	Doganovskiy M.G. <i>Metodika proyektirovaniya pochvougлубitel'nykh vyreznnykh korpusov i issledovaniye ikh rabocheho protsesssa</i> [Methods of designing soil-digging cut-out buildings and the study of their workflow] Agricultural machineris. Moscow. 1959. No10. Pp.10-14. (in Russian)
12	Догановский М.Г. Технологический процесс работы корпуса бороздареза при образовании борозд и гребней // Тр. ВИМ: Госиздат. С. X. литературы. – Москва, 1951. – Т.13. – С. 3-12.	Doganovskiy M.G. <i>Tekhnologicheskiy protsess raboty korpusa borozdareza pri obrazovanii borozd i grebney</i> [The technological process of the work of the hump during the formation of furrows and ridges] //Tr. VIM: Gosizdat. S. X. literature. Moscow, 1951. V.13. Pp. 3-12. (in Russian)
13	Глухих Е. А. Расчет бороздареза //Сельхозмашины. – Москва, 1957. – №3. – С. 17-19.	Gluxix E. A. <i>Raschet borozdoreza</i> [Channel feeder calculation] Agricultural machineris. Moscow, 1957. No3. Pp. 17-19. (in Russian)
14	Эрматов К.М. Обоснование параметров приспособления к хлопковой сеялке для укладки фоторазрушаемой пленки на посевах хлопчатника // Дисс. канд. тех. наук. – Тошкент, – 1990. – 122 с.	Ermatov K.M. <i>“Obosnovaniye parametrov prisposobleniya k khlopkovoy seyalkе dlya ukladki fotorazrushаemoу plenki na posevakh khlopchatnika</i> [Substantiation of the parameters of the adaptation to the cotton planter for laying photo-destructive film on cotton crops] Abstract. dis ... cand. those., Tashkent, 1990. 122 p. (in Russian)
15	Эрматов К.М., Чирцов С.П., Яшева Е.Я. Пленка остига чигит экиш мuddatlари // "Қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш соҳасидаги илмий изланиш натижалари" мавзусидаги. Конференция материаллари тўплами. – Гулбаҳор, 1993. – Б. 45-50.	Ermatov K.M., Chirtsov S.P., Yasheva Y.Ya. <i>Plyonka ostiga chigit ekish muddatlari</i> [Sowing time under the film] // Results of scientific research in the field of mechanization of agriculture. Proceedings of the Conference. Gulbahor, 1993. Pp.45-50. (in Uzbek)
16	Эрматов К.М. Выбор способа раскладки пленки и схемы плёнка укладчика // Механизация хлопководство. – 1988. – №5. – 3 с.	Ermatov K.M. <i>Vibor sposoba raskladki plenki i sxemy plenka ukladchika</i> [Choosing a film layout method and a film stacker layout] / Cotton mechanization. 1988. No5. 3 p. (in Russian)
17	Кундузов С.А. Обоснование параметров бороздареза для формирования посевных борозд при посеве бахчевых культур под пленку: Дисс. канд. тех. наук. – Янгиюль, 1997. – 123 с.	Kunduzov S.A. <i>Obosnovaniye parametrov borozdoreza dlya formirovaniya posevnykh borozd pri poseve bakhchevykh kul'tur pod plenku</i> [Justification of the parameters of furrowing for the formation of sowing furrows when sowing melon crops under the film] Abstract. dis ... cand. those. Yangiyul, 1997. 123 p. (in Russian)
18	Зелинский А. Теория плуга, бороздареза и бороны. – Москва., 1985. – С. 187.	Zelinskiy A. <i>Teoriya pluga, borozdoreza i boron</i> [Theory of the plow, tiller and harrows] Moscow, 1985. 187 p. (in Russian)
19	Синеоков Г.И., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – Москва: Машиностроение, 1977. – С. 216-226.	Sineokov G.I., Panov I.M. <i>Teoriya i raschet pochvoobrabatyvayuchkikh mashin</i> [Theory and calculation of tillage machines] Moscow: Engineering, 1977. Pp.216-226. (in Russian)
20	Т.С.Худойбердиев, А.Н.Худоёров Интенсив боғлар учун универсал агрегат // "Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги" журналы, – Тошкент, 2017. – №7	T.S.Xudoyberdiev, A.N.Xudoyorov <i>Intensiv boglar uchun universal agregat</i> [Universal aggregate for intensive gardens] Uzbekistan Agriculture, Tashkent, 2017, No 7. (in Uzbek)
21	Т.С.Худойбердиев, А.Н.Худоёров, Д.И. Рустамова, А.М. Абдуманнопов Янги агрегатнинг тузилиши ва унинг интенсив боғдорчиликда ишлатилиши // Агро илм журналы. – Тошкент, – 2018. – №3.	T.S.Xudoyberdiev, A.N.Xudoyorov D.I. Rustamova, A.M. Abdumannopov <i>Yangi agregatning tuzilishi va uning intensiv bogdorchiликda ishlatilishi</i> [The structure of the new aggregate and its use in intensive gardening] Agroilm, Tashkent, 2018, No3 (in Uzbek)
22	А.К. Игамбердиев, Ғўза қатор ораларига кузги дон экишнинг назарий ва экспериментал асослари. –Тошкент, 2013. – Б.12-13.	A.K. Igamberdiyev, <i>Guza kator oralariga kuzgi don ekishning nazariy va eksperimental asoslari</i> [Theoretical and experimental bases of autumn grains in cotton fields] Tashkent, 2013. Pp.12-13. (in Uzbek)
23	Аугамбаев М.И., Треков Ю.И. "Планирование эксперимента в научных исследованиях по механизации сельскохозяйственного производства" Под. ред. Г.М.Рудакова В.Т. – Янгиюль, – 1984. – 648 с.	Augambaev M.I., Trekov YU.I. <i>“Planirovaniye eksperimenta v nauchnykh issledovaniyakh po mekhanizatsii selskoxozyaystvennogo proizvodstva”</i> [Planning an experiment in research on the mechanization of agricultural production] Pod. red. G.M.Rudakova V.T. Yangiyul, 1984. 648 p. (in Russian)

INCREASE OF THE EFFICIENCY AND RATIONAL USE OF ELECTRICAL ENERGY AND ELECTRICAL EQUIPMENT

*A.J.Isakov - d.t.s., associate professor, D.V.Ochilov - master student
Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers*

Abstract

This article discusses and reveals the problems of the need for proper use of electricity and electrical installations to improve efficiency. Information on the structure of installed capacity at power plants, the structure of fuel consumption and the consumption of electricity by consumers are reviewed and given; as well as information about the increase in efficiency and causes of failure in operation. Agro-industrial complex consumes about 30 percent of all electricity produced in the country (including the rural population), including pumping stations. This figure is expected to reach 45-50% over the next few years. Thus, the choice, design, installation, maintenance and repair of electrical equipment, which have different forms of ownership and management, but are interconnected by consumers in strict accordance with the rules of electricity consumption, Joint modernization, that is an operating efficiency, remains relevant.

Key words: electricity, electrical installations, operational efficiency, causes of failure, power plant, fuel consumption, electricity consumption, climatic and biological effects, economic engineering and technology.

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИ ВА ЭЛЕКТР УСКУНАЛАРИДАН ФЙДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ

*А.Ж. Исаков - т.ф.д., доцент, Д.М.Очилов - магистрант
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти*

Аннотация

Мақолада электр энергияси ва электр ускуналаридан фойдаланиш самарадорлигини ошириш зарурати тўғрисидаги муаммо ёритилган. Шу билан биргаликда электр станцияларининг ўрнатилган қувватлар таркиби, электр станцияларида ёқилғи истеъмолнинг таркиби, иқтисодиёт соҳалари ва аҳоли бўйича электр энергияси истеъмолнинг таркиби тўғрисидаги маълумотлар ҳамда эксплуатация самарадорлигини ошириш мақсадида ишдан чиқиш сабаблари ва уларни бартараф этиш бўйича муаммолар келтирилган. Агросаноат мажмуасида республикаимиз бўйича ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг қарийб 30 фоизи, жумладан, насос станциялари ва бошқалар эҳтиёжлар учун сарфланмоқда. Яқин йиллар ичида ушбу кўрсаткич 45–50 фоизига етиши башорат қилинмоқда. Турли мулк ва бошқарув шаклларига эга бўлган, лекин энергия тармоғи орқали ўзаро боғланган истеъмолчилар электр энергиясидан фойдаланиш қоидаларига қатъий амал қилган ҳолда қўлланиладиган электр ускуналарни танлаш, лойиҳалаш ва ўрнатиш ҳамда уларга техник хизмат кўрсатиш, жорий ва капитал таъмирлаш ишларини олиб бориш, шу билан биргаликда модернизация қилиш, яъни эксплуатация самарадорлигини ошириш долзарб муаммо эканлиги ёритиб берилган.

Таянч сўзлар: электр энергияси, электр ускуналар, эксплуатация самарадорлиги, ишдан чиқиш сабаблари, электр станциялар, ёқилғи истеъмоли, электр энергия истеъмоли, климатик ва биологик таъсирлар, тежамкор техника ва технологиялар.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

*А.Ж.Исаков - д.т.н., доцент, Д.М.Очилов - магистрант
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства*

Аннотация

В статье рассмотрена проблема необходимости повышения и правильного использования электроэнергии и электроустановок. Представлены информации о структуре установленной мощности на электростанциях, структуре потребления топлива и электроэнергии потребителями, информация о повышении эффективности, причинах сбоев в работе и мероприятия по их преодолению. Агропромышленный комплекс нашей республики потребляет около 30 процентов всей электроэнергии, производимой в стране, включая насосные станции и других потребителей. Ожидается, что эта цифра достигнет 45–50% в течение следующих нескольких лет. Потребители имеющие разные формы собственности и управления, но взаимосвязанные в строгом соответствии с правилами потребления электроэнергии, выбор, проектирование, монтаж, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, том числе, и модернизация, то есть увеличение эксплуатационной эффективности является актуальной проблемой, которая раскрыта в исследованиях.

Ключевые слова: электроэнергия, электроустановки, эффективность эксплуатации, причины выхода из строя, электростанции, потребление топлива, потребление электро энергии, климатические и биологические воздействие, экономная техника и технология.

Introduction. The necessary measures are being taken to ensure the stable operation of energy companies and energy equipment in order to fulfill the tasks specified in the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated December 22, 2017. In particular, JSC "Uzbekenergo" developed a set of measures aimed at reducing the cost of

production to achieve high rates of economic growth and stable operation of the energy sector. In the first half of 2018, the volume of production of goods in the industry amounted to 100.1%. Also, consumers received 30.9 billion. kWh of electricity and 3.95 million Gcal of supplied heat. The forecast indices for the export of products and services which have

been produced in Uzbekistan are fulfilled by 132.1% with total cost of 331.6 million soum [1, 2, 3, 4, 5, 6].

In accordance with the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PP-3507 "On Approval of the List of Investments and Infrastructure Projects for 2018" of February 3, 2018, Uzbekenergo has implemented 5 investment projects for the construction, modernization and reconstruction of new energy facilities. Since the introduction of a procedure to improve electricity metering by the enterprises of JSC Uzbekenergo, it spent 251.5 thousand soums to implement this law. The company installed 203.4 thousand of three-phase electric power meters and 50.6 thousand of single-phase electric power meters. The main production indices of Uzbekenergo for the first half of 2018 are presented in Table 1 [1, 6, 7, 8, 9].

Methods. The results of theoretical studies and practical experiments on the use of electrical equipment in the agro-industrial complex show that the question of further improving the efficiency of electrical equipment operation should be based on a systems approach.

Results and Discussion. Most of the electricity in the country is produced by thermal power plants (Figure 1). The use of gas and coal as a fuel for thermal power plants is well known (Fig. 2) [1.6].

Agro-industrial complex consumes about 30 percent of all electricity produced in the country (including the rural population), including pumping stations. This figure is expected to reach 45-50% over the next few years (Figure 3) [1,6,10,11].

The construction of a nuclear power plant in Uzbekistan-Russia cooperation has begun alongside the most convenient and safe place for the delivery of resources required for the construction of nuclear power plants.

As part of this project, the station of the current generation "3+" VVER-1200 is being installed in Uzbekistan. The complex consists of two power units, each of a capacity of 1200 megawatts. The safest and most modern stand in the world

for nuclear power plants has been selected. It is planned to be commissioned by 2028. The cost of construction of a similar station in Bangladesh was about \$ 13 billion.

The estimated cost of the project in Uzbekistan is about \$ 10 billion [12,13,14].

A nuclear power plant (NPP) is a power plant that

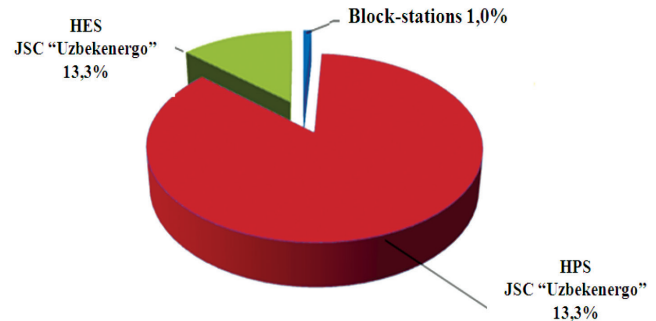


Figure 1. Structure of installed capacity of power plants in Uzbekistan

transfers energy generated by controlled nuclear reactions. Simply stated, the heat generated by nuclear reactions in a reactor is used to produce water vapor and to direct water vapor to turbines to generate electricity. That is, water, like in traditional methods, plays an important role. Atomic energy is much more efficient than conventional energy resources. The volume is quite high. For example, 1 kg of uranium produces as much energy as 3,000 tons of coal. Given the human

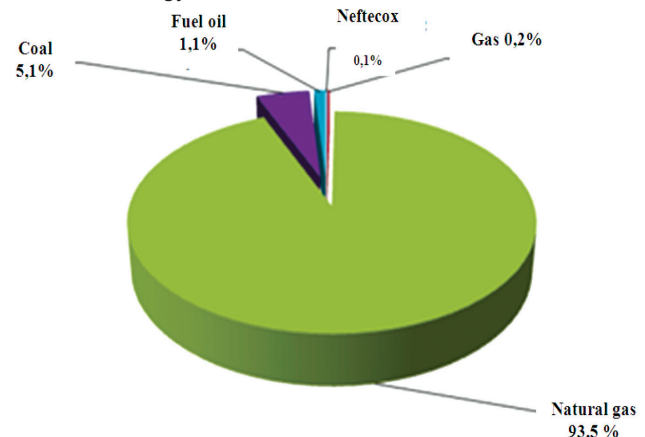


Figure 2. Composition of fuel consumption by 2017 at Uzbekenergo power plants

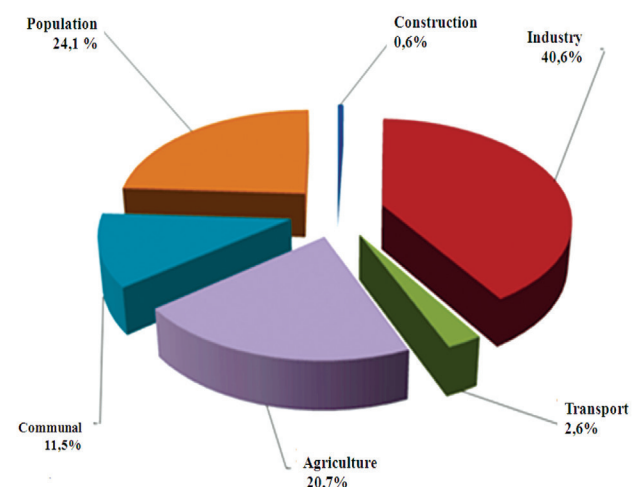


Figure 3. Structure of electricity consumption by 2017 in the spheres of economy and by population

Table 1

Performance Indices

No	Main factors	Unit of measurement	Indices for the 1st half of 2018
1.	Power generation:		
1.1.	All over Republic of Uzbekistan	billion kWh	30,9
1.2.	"Uzbekenergo" JSC (HES and ATPP)	billion kWh	27,87
2.	Specific fuel consumption:	Billion Gcal	
2.1.	Supplied power	gr/ kWh	353,53
2.2.	Energy supply	kg/Gcal	179,84
3.	Heat supply	Billion Gcal	3,95
4.	Export of electro-energy	Billion kWh	1,4
5.1.	Funds of JSC "Uzbekenergo" (industry funds)	Billion UZB soums	206,3
5.2.	Foreign loans guaranteed by the Government of the Republic of Uzbekistan	Billion UZB soums	1030,3
5.3.	Commercial Bank Loans	Billion UZB soums	24,4

factor and natural factors, more and more attention is paid to security issues. That is, we need highly qualified personnel and a high level of operation.

Consumers who have different forms of ownership and management, such as agriculture, livestock, poultry, water management and land reclamation, pumping stations, forestry, processing and production facilities, should strictly follow the rules for the use of electricity, selection, design, installation and maintenance of electrical equipment, upgrading and unification of modern equipment. All of the above problems are the result of rational use of electrical equipment.

To rationally use electrical equipment, it is important to pay attention to the causes of its failure. Switching off electrical equipment depends on objective and subjective reasons. These are internal, external, constructive, production and operational situations.

A broader analysis of the causes of emergencies, the prevention of the causes of emergencies is associated with specific features, which means that it is difficult to avoid material destruction, but accidental breaking can be avoided. That is, the problem is solved by an individual approach, but it also requires an increase in operating efficiency.

Mechanical impacts associated with production conditions, regardless of climatic and biological effects, are an integral part of the prevention of external influence.

The reason for the constructive damage may be the problem of the production of electrical equipment, which does not depend on the efficiency of operation, that is, the choice of structures, materials, circuits and profiles. However, the choice of high-quality equipment may lead to an increase in operating efficiency.

The reasons for the break of production are connected with technological selection and complex control and require operational efficiency.

Causes of disruption of operation are the most important factors in improving the efficiency of work with the use of modes, high-quality electricity supply and high qualification of service personnel.

Consumers connected to the power network strictly follow the rules for the use of electricity. The meaning of this is that all consumers should pay attention to the use of cost-effective technologies and save energy.

Unfortunately, at present the procedure for using energy efficient technologies in private enterprises is not fully controlled. Thus, operation, improving the efficiency of property consumption and management of enterprises, regardless of the type of operating system and choice of electrical equipment, design, installation should ensure the necessary maintenance work; and close attention to the issues of modernization and the elimination of short-term malfunctions is a good solution for organizational and technical measures. It also ensures the reliability of electrical equipment.

Analysis of the reliability of electrical equipment allows us to solve several issues:

- correction of reliability standards;
- optimization (normalization) of materials and spare parts for maintenance and repair;

- determination of operating conditions and the influence of regimes on the reliability of electrical equipment;

- determination of economic efficiency of improving the operational reliability of electrical equipment.

Solving the above problems, one can develop measures to improve the operational reliability of electrical equipment, to improve the quality of electrical equipment and the quality of maintenance and repair.

Experimental testing of electrical equipment should be maximally brought to operational conditions. A number of mathematical methods available in probability theory [15,16,17] should be determined

Reliability indices can be obtained from accident information, certificates, repair and maintenance documents. The duration or residual life of each electrical device is monitored, and its future service life is determined.

Reliable functioning of electrical equipment at the facilities of the agro-industrial complex is connected with the uninterrupted power supply system.

When analyzing the shortage of electricity in the regions of Uzbekistan, the following situation is observed. The main failures (from 65% to 70%) are due to faults in the electrical network, 25% are due to faults and breakdowns in switchgear and 5-10% are due to failures of power transformers [6,18,19].

Most of the power lines in the country are air networks [10,20,21]:

- networks with a voltage of 0.4 kV - 97.5%;
- networks with a voltage of 6 and 10 kV - 93%;
- mains with a voltage of 35 kV - 97.4%;
- networks with a voltage of 110 kV - 99.8%;
- networks with a voltage of of 220 and 500 kV - 100%.

The quality of electricity in agriculture and water is not enough. This is a result of a shortage of electricity and maintenance consumers. Depreciation of electrical equipment and power lines also requires special attention in regard to the reliability of electrical equipment. Regular checks are needed. Stationary testing of electrical equipment is carried out by specialized teams at factories and testing centers. The actual operating conditions and operating conditions for exploring devices are simulated, analyzed in standby tests.

Agriculture and water management is ensured by proper selection, high-quality installation, commissioning of electrical equipment with the conditions for the production of electrical equipment, ensuring reliable operation under optimal mode and load, regulated for all operating modes; timely maintenance and repair works should be conducted. At the same time, electrical equipment functions with reliable and high energy efficiency, with high efficiency.

Conclusions. Agro-industrial complex consumes about 30 percent of all electricity produced in the country (including the rural population), including pumping stations. This figure is expected to reach 45-50% over the next few years. Thus, the choice, design, installation, maintenance and repair of electrical equipment, which have different forms of ownership and management, but are interconnected by consumers in strict accordance with the rules of electricity consumption, Joint modernization, that is an operating efficiency, remains relevant.

№	Литература	References
1	Исақов А. Агросаноат мажмуи тармоқларида энергетик сервисни ташкил этишнинг назарий асослари // ТошДТУ хабарлари. – Тошкент, 2008. – № 4. – Б. 73-77.	Isaqov A. <i>Agrosanoat mazhmui tarmoklarida energetik servisni tashkil etishning nazariy asoslari</i> [Theoretical Foundations of energy services in the branches of the Agro-Industrial Complex] Journal "TashSTU Habarlari". Tashkent, 2008. No4. Pp. 73-77. (in Uzbek)
2	Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 1 февралдаги ПҚ-4142-сонли қарори. – Тошкент, 2019.	<i>Uzbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 1 fevraldagi PK-4142 sonli qarori</i> [Decree of the President of the Republic of Uzbekistan from February 1, 2019 PK-4348]. Tashkent, 2019. (in Uzbek)

3	Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 30 майдаги ПҚ-4348-сонли қарори. – Тошкент, 2019.	<i>Uzbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 30 maydagi PK-4348 sonli qarori</i> [Decree of the President of the Republic of Uzbekistan from May 30, 2019 PK-4348]. Tashkent, 2019. (in Uzbek)
4	Раджабов А.Р., Муратов Х.М. Организации энергетического сервиса в условиях реструктуризации АПК // Механизация и Электрификация сельского хозяйства. – Москва, 2009. – № 07. – С. 29-31.	Radjabov A.R., Muratov X.M. <i>Organizatsii energeticheskogo servisa v usloviyakh restrukturizatsii APK</i> [Organization of energy service in terms of restructuring of the Agro-Industrial Complex] Mechanization and Electrification of Agriculture. Moscow, 2009. No 07. Pp. 29-31. (in Russian)
5	Kamalov T.S., Toirov O.Z. The method of determining the energy-efficiency of career excavators of the mining industry // European science review. – Vienna. 2016. №2. (3-4). Pp. 299-304.	Kamalov T.S., Toirov O.Z. The method of determining the energy-efficiency of career excavators of the mining industry // European science review. Vienna. 2016. No2. (3-4). Pp. 299-304.
6	https://www.uzbekenergo.uz	https://www.uzbekenergo.uz
7	Kamalov T.S., Toirov O.Z. Analysis of the Quality Indicators of Electric Energy of Electromechanical Equipment of Open Cast Mining // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India, 2016.Vol. 3, Issue 9. Pp. 2635-2642.	Kamalov T.S., Toirov O.Z. Analysis of the Quality Indicators of Electric Energy of Electromechanical Equipment of Open Cast Mining // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India, 2016.Vol. 3, Issue 9. Pp. 2635-2642.
8	Кан.Э.К. Баланс потерь энергии в центробежном насосе при изменении частоты вращения рабочего колеса // Журнал "Irrigatsiya va Melioratsiya". – Ташкент, 2018. – №3 (13). – С. 34-37.	Кан.Э.К. <i>Balans poter energii v tsentrobezhnom nasose pri izmenenii chastoti vrasheniya rabocheho kolesa</i> [The balance of the energy loss in the centrifugal pump when the rotational speed of the impeller changes. Journal "Irrigatsiya va Melioratsiya" Tashkent.2018. No3(13). Pp.34-37. (in Russian)
9	http://www.uzbekenergo.uz/ru/documents/1408/	http://www.uzbekenergo.uz/ru/documents/1408/
10	Отраслевое изучение сектора электроэнергетики Узбекистана. ЖБИС. Промежуточный отчет. – Ташкент, 2004.	<i>Otraslevoe izucheniy sektora elektroenergetika Uzbekistana</i> [Sectoral study of the power sector in Uzbekistan] JBIC. Interim Report, Tashkent. 2004. (in Russian)
11	Toirov O.Z. Mathematical model of the Norm of Electric Energy Consumption on the Excavation of Rock Mass in the Processes of Ore Preparation // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India, 2018.Vol. 5, Issue 3. Pp. 5456-5463.	Toirov O.Z. Mathematical model of the Norm of Electric Energy Consumption on the Excavation of Rock Mass in the Processes of Ore Preparation // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India, 2018.Vol. 5, Issue 3. Pp. 5456-5463.
12	https://www.kun.uz	https://www.kun.uz
13	Рахматов А.Д., Намозов С.Р. Ионизаторнинг иш режими рағибига ҳаво намлигининг таъсирини ўрганиш // "Irrigatsiya va Melioratsiya" журнали. – Тошкент, 2018. – № 2(12). – Б. 52-54.	Rakhmatov A.D., Namazov S.R. <i>Ionizatorning ish rezhimlariga havo namligining ta'sirini organish</i> [Study of the effect of relative humidity on the operating modes of the ionizer]. Journal "Irrigatsiya va Melioratsiya" Tashkent. 2018. No2(12). Pp. 52-54. (in Uzbek)
14	http://www.uzbekenergo.uz/ru/activities/technical-and-economic-indicators/	http://www.uzbekenergo.uz/ru/activities/technical-and-economic-indicators/
15	Исақов А.Ж., Эркин Б.Н. Электр ускуналарини таъмирлашнинг йиллик сонини аниқлаш // ТошДТУ хабарлари. – Тошкент, 2010. – №3. – Б. 65-68.	Isakov A.J., Erkinov B.N. <i>Elektr uskunalarini tamirlashning yillik sonini aniklash</i> [Determining the number of annual repairs of electrical equipment] Journal "TashSTU Habarlari". Tashkent, 2010. No3. Pp. 65-68. (in Uzbek)
16	Гальперин А.С. Определение оптимальной долговечности машин / А.С.Гальперин, М.И.Сушкевич. – Москва: Колос, 1970.	Galperin A.S. <i>Obredlenie optimal'noy dolgovechnosti mashin</i> [Determining of the optimal durability of machines]. Galperin A.S., Sushkevich V.I.Moscow. Kolos. 1970. (in Russian)
17	Isakov A. Potential for Introducing Renewable Energy Sources in the Agroindustrial Complex // Applied Solar Energy (ISSN 0003-701X), – USA, 2010. – Volume 46, - № 1. - Pp.77-79.	Isakov A. Potential for Introducing Renewable Energy Sources in the Agroindustrial Complex Applied Solar Energy (ISSN 0003-701X), USA, 2010. Volume 46, No 1. Pp.77-79.
18	Toirov O.Z. Improve operational efficiency of regulated conveyor installation of the mining industry // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India, 2018. Vol. 5, Issue 3. Pp. 5464-5471.	Toirov O.Z. Improve operational efficiency of regulated conveyor installation of the mining industry // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India, 2018.Vol. 5, Issue 3. Pp. 5464-5471.
19	Авезова Н.Р., Авезов Р.Р., Рустамов Н.Т., Вахидов А., Сулейманов Ш. Техничко-экономические показатели плоских солнечных водонагревательных коллекторов в системах горячего водоснабжения // Труды международной конференции, посвященной 70-летию физико-технического института НПО «Физика-Солнце» «Фундаментальные и прикладные вопросы физики». АН РУз. – Ташкент, 2013. – С. 293-295.	Avezova N.R., Avezov R.R., Rustamov N.T., Vaxidov A., Suleymanov Sh. <i>Tekhniko-ekonomicheskie pokazateli ploskikh solnechnykh vodonagrevatelnykh kollektorov v sistemakh goryachego vodosnabzheniya</i> [Technical and economic indicators of flat solar water-heating collectors in hot water supply systems] Proceedings of the international conference dedicated to the 70th anniversary of the Physico-Technical Institute of the Physics-Sun Scientific-Practical Association "Fundamental and Applied Problems of Physics". AS RUz. Tashkent, 2013. Pp. 293-295. (in Russian)
20	Исақов А.Ж., Рахматов А.Д. Электр ускуналарининг ишлаши самарадорлигини ошириш // Энергия ва ресурс тежаш муаммолари. – Тошкент, 2009. – №3-4. – Б.170-173.	Isakov A.J., Rakhmatov A.D. <i>Elektr uskunalarining ishlatish samaradorligini oshirish</i> [Increasing the efficiency of electrical equipment] Journal "Energy and resource saving". Tashkent, 2009. No 3-4. Pp. 170-173. (in Uzbek)
21	Isakov A.J., Ishnazarov O.Kh. Energy Services and Rationing of Energy Resources Are the Basis of Energy Saving of Enterprises // International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering (ISSN 2250-2459, ISO 9001:2008 Certified Journal), – India, 2015. – Volume 5, – Issue 3. Pp.510-513.	Isakov A.J., Ishnazarov O.Kh. Energy Services and Rationing of Energy Resources Are the Basis of Energy Saving of Enterprises // International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering (ISSN 2250-2459, ISO 9001:2008 Certified Journal), India, 2015. Volume 5, Issue 3. Pp.510-513.

УЎТ: 631.162

ТУПРОҚҚА ИШЛОВ БЕРМАСДАН ТЎҒРИДАН-ТЎҒРИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ЭКИНЛАРИНИ ЭКИШ ТЕХНОЛОГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ

*И.Б. Рустамова - и.ф.н., доцент, Р.А. Нурбекова - стажёр тадқиқотчи
Тошкент давлат аграр университети*

Аннотация

Мақолада иқлим ўзгарадиган муҳитда ҳосилнинг пасайишига салбий таъсир кўрсатадиган ресурслардан оқилона фойдаланишга таъсир кўрсатадиган омиллар келтирилган. Бу тупроқнинг ва ресурсларнинг тежаш технологияларининг афзалликлари таъкидланди, улар: тупроқдаги намликни сақлаш, намлаш жараёнлари учун зарур бўлган микро-организмларнинг яшаш шароитлари, мулч ва ёпиладиган экинларидан қўшимча органик моддалар туфайли тупроққа чиринди қўшишни ўз ичига олади. Тўғридан-тўғри ишлов бериш технологиясидан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлиги асосланди, бу қуйидаги кетма-кетликда кўрсатилди: технологияни иқтисодий баҳолаш объектлари ўрнатилди, ҳисоб-китоб мавзуси танланди - маълум бир ферма, фермер хўжалигининг ишлаб чиқариш ва иқтисодий кўрсаткичлари, қишлоқ хўжалиги ва ҳайдаладиган ерларнинг майдони, экин турлари, ҳосилдорлик, мавжудлик. ва моддий бойликлар истеъмоли (уруғлар, ўғитлар, пестицидлар), сотиш нархлари ва ресурсларни сотиб олиш, мавжуд ва янги (жорий этиш учун тақлиф этилаётган) технологияларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларининг қиёсий тавсифларини таҳлил қилиниши ва энг мос вариантини танланиши, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг қиймати, шу жумладан операциялар харажатлар, иқтисодий баҳолаш кўрсаткичлари: янги ва асосий вариантлар учун асосий ва қўшимча ва энг самарали вариант аниқланди.

Таянч сўзлар: инновациялар, инновацион, ресурстежамкор технология, харажатлар пасайиши, фойда ўсими, даромад, фойда, таннарх, фойда, рентабеллик даражаси, қоплаш муддати, ресурстежамкорлик коэффициенти, иқтисодий самара.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПОСЕВА СЕЛЬХОЗКУЛЬТУР ПРИ НУЛЕВОЙ ОБРАБОТКЕ ПОЧВ

*И.Б. Рустамова - к.э.н., доцент, Р.А. Нурбекова - стажёр исследователь
Ташкентский Государственный аграрный университет*

Аннотация

В статье приведены факторы, влияющие на нерациональное использование ресурсов, оказывающие отрицательное влияние на снижение урожайности сельскохозяйственных культур в условиях резко изменяющегося климата. В ней освещаются преимущества почвосберегающих и ресурсосберегающих технологий, которые включают: сохранение влаги в почве, условий жизни микроорганизмов, которые необходимы для процессов гумификации, добавление гумуса в почву за счёт дополнительной органики от мульчи и покровных культур. Обоснована экономическая эффективность использования технологии нулевой обработки почв, которая приведена в следующей последовательности: установлены объекты экономической оценки технологии, выбран субъект изложения расчетов-конкретное хозяйство, установлены производственно-экономические показатели фермерского хозяйства, площади сельскохозяйственных угодий, пашен, типы сельскохозяйственных культур, урожайность, наличие и расход материальных ресурсов (семян, удобрений, пестицидов), цены реализации продукции и приобретения ресурсов, анализированы сравнительная характеристика технико-экономических параметров существующих и новых (предполагаемых к внедрению) технологий и выбран наиболее целесообразный вариант, рассчитаны себестоимость сельскохозяйственной продукции, в том числе, эксплуатационные затраты, показатели экономической оценки: основные и дополнительные по новому и базовому вариантам и выявлен наиболее эффективный вариант.

Ключевые слова: инновации, инновационная ресурсосберегающая технология, снижение затрат, повышение прибыли, выручка, уровень рентабельности, коэффициент ресурсосбережения, экономический эффект.

THE ECONOMIC EFFICIENCY OF USING THE SOWING TECHNOLOGIES OF AGRICULTURAL SEEDS BY ZERO TILLAGE

*I.B. Rustamova - associate professor, R.A.Nurbekova - researcher
Tashkent State Agrarian University*

Abstract

The article presents the factors affecting the irrational use of resources that have a negative impact on reducing crop yields in a climate-changing environment. It highlights the benefits of soil-saving and resource-saving technologies, which include: preservation of moisture in the soil, the living conditions of microorganisms that are necessary for the humification

processes, the addition of humus to the soil due to additional organic matter from mulch and cover crops. The economic efficiency of using the technology of zero tillage, which is presented in the following sequence, is substantiated: the objects of technology's economic assessment were established, the subject of the calculations—a specific farm was selected, production and economic indicators of the farm, agricultural land, arable land, types of crops, yield, availability and consumption of material resources (seeds, fertilizers, pesticides), sales prices were set and acquisition of resources, the comparative characteristics of the technical and economic parameters of existing and new (proposed for implementation) technologies are analyzed Guy and the most appropriate option was selected, the cost of agricultural products was calculated, including operating costs, indicators of economic evaluation: basic and additional for the new and basic options and the most effective option has been identified.

Key words: innovation, innovative resource-saving technology, cost reduction, increased profits, revenue, profitability, resource saving ratio, economic effect.

Кириш. Мамлакатнинг озиқ-овқатга бўлган талабини қондириш мақсадида қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш ва замонавий технологияни қўллаш асосида технологик модернизациялашнинг таъминоти зарурияти ортмоқда. Ўзгариб турувчи иқлим аниқ бир меъёрга эга бўлмаган ёғин-сочинлар, кузги иссиқ, табиий офатлар ортиши экинлар ҳосилдорлигини оширишга салбий таъсир этмоқда. Айти пайтда ўта танқис бўлган сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлиги ҳам талабларга жавоб бермайди.

Ирригация тармоқларидан фойдаланишнинг самараси пастлиги ва ирригация тизимларининг деярли талабларга жавоб бермаслиги, ерларнинг мелиоратив ҳолатининг ёмонлашуви, сувдан фойдаланиш самараси пастлигига олиб келмоқда. Фермер хўжаликларидан турли сув манбаларидан (ёғингарчилик, ер ости сувлари, оқар сув, субиригация) фойдаланилганлиги, экинларни озиқлантириш, тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилган экинлар диверсификацияси ҳосилдорлик ортишини таъминламоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 29 декабрдаги ПҚ-2460-сонли «2016-2020 йилларда қишлоқ хўжалигини янада ислоҳ қилиш ва ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорига мувофиқ ғўза ва кузги буғдой майдонлари 220 минг гектарга қисқартирилиш ва бўшаган ерларга сабзавот, полиз, ем-хашак экинлари ва интенсив типдаги мевали боғларни жойлаштириш кўзда тутилган [1]. Бирлашган миллатлар ташкилотининг озиқ овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти (ФАО) томонидан 2004 йилдан бери амалга оширилаётган тупроқ ва сувдан унумли фойдаланиш ҳамда био хилма-хиллик бўйича олиб борилаётган тадбирларда ҳам бу борада муайян ишлар олиб борилмоқда. Бунда ер ва сувдан самарали фойдаланиш муаммолари, экинлар маҳсулдорлигини ошириш, тупроқ унумдорлигини сақлаш масалалари кўзда тутилмоқда. Олинган натижалар шуни кўрсатмоқдаки, янги намоиш этилаётган яхшиланган технологиялар эвазига ер ва сувдан фойдаланиш самарадорлиги ва экинларнинг ҳосилдорлигини ортиши, қишлоқ аҳолисининг даромадларини ҳамда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва минтақанинг табиий салоҳиятини сафарбар қилиш ҳамда қишлоқ хўжалигининг барқарорлашуви таъминланади [2, 3].

Ағдариб ҳайдаш ва анъанавий чуқур шудгорлашга асосланган қишлоқ хўжалигида амалга оширилаётган агротехник тадбирлар тупроқ ҳолатини яхшиланмаётганлиги ва шу билан бирга қишлоқ хўжалигида ағдариб ҳайдаш билан чуқур ҳайдаш юқори ҳосилдорлик гарови деб ҳисобланиши давом этмоқда. Бугунги кунда тежамкорлик асосида кам харажат қилиб кўп фойда олиш тўғрисида ўйлаб кўриш вақти етди. Жаҳон амалиётида ресурсларни тежаган ҳолда қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олаётган давлатлар сони йилдан йилга ошиб бормоқда [2]. Тупроққа ишлов беришнинг инновацион, ресурстежамкор технологияларидан бири тупроққа ишлов бермасдан тўғридан-тўғри

экиш технологиясини буғдой, нўхат, мош ва бошқа экинларни етиштиришда қўлланилиб ўз самарасини бермоқда [4].

Ресурстежамкор технологиялар - маҳсулотнинг ишлаб чиқаришда ёқилғи ва бошқа энергия манбалари, хом ашё ва материаллар, ер-сув, қазилма бойлик ва бошқа ресурслардан мумкин бўлган энг минимал даражада фойдаланишга қаратилган технологиялардир. Ресурстежамкор технологиялар иккиламчи ресурслардан фойдаланиш, чиқиндиларни қайта ишлаш, энергияни қайта тиклаш, ёпиқ сув таъминоти ва бошқаларни ўз ичига олади. Буларнинг барчаси табиий ресурслардан унумли, тежамкорлик билан фойдаланиш ва атроф-муҳитни ифлосланишини олдини олиш имконини беради. Ресурстежамкорликни амалга ошириш натижасида иқтисодий самарадорлиги ва рақобатбардошлигининг ошиши таъминланади.

Шуни таъкидлаш жоизки, ҳар қандай инновация ҳам ресурсларни тежалишига олиб келмаслиги мумкин. Инновацияни қўлланилиши натижасида самарадорликнинг ошиши ресурслар сарфини камайтириш эвазига эмас, балки маҳсулот сифатини ошиши, истеъмол хусусиятларини яхшилаш ва шу кабилар билан боғлиқ бўлиши мумкин. Ўз навбатида ресурстежамкорликни таъминлаш учун эса янги маҳсулотлар, янги усуллар, янги технологиялар яратилиши лозим бўлади. Шу фикрларга асосланган ҳолда, шунингдек рақобатнинг кучайиб боришини, ресурсларни эса камайиб боришини инobatга олиб, тадқиқотда технология сўзига ҳам инновация, ҳам ресурстежамкор сифатларини ишлатишни мақсадга мувофиқ деб топилди.

Демак, қишлоқ хўжалигида инновацион, ресурстежамкор технологиялари тушунчаси мазмунини ёритиб беришда айнан шу икки категория, яъни ресурстежамкорлик ва инновация жиҳатларини акс этадиган қуйидаги таърифни келтириш мумкин:

Қишлоқ хўжалигида инновацион, ресурстежамкор технологиялар - бу қишлоқ хўжалигида ресурслар сарфини камайтиришга қаратилган, аграр бозорда талаб қилинадиган жараён (маҳсулот)нинг самарадорлигини сифатли ошириш имконини берадиган янги ёки такомиллаштирилган услуб ва воситалар мажмуидир [5].

Кўриб чиқилаётган муаммонинг ҳозирги ҳолатининг таҳлили ва манбааларга ҳаволалар. Инновацион технологияларни иқтисодий баҳолаш масалалари ҳамда интеллектуал мулк объектларини баҳолаш усулларини тадқиқ этиш Н.П.Арчер, А.Брукинг, В.И.Драгайцев, Р.С.Каплан, С.Камиама, Б.Ливсон, Д.Х.Лути, Т.А.Стюарт, Ў.П.Умурзаков, С.Р.Умаров, Н.С. Хушматов, К.Финк, Б.Х.Холл, Х.Ю. Шю [6,7, 8, 9, 10, 11,12,13, 14, 15, 16, 17] каби хорижий ва мамлакат олимларнинг илмий асарлари ва ишларида ўрганилган ва тадқиқ этилган. Ҳозирги пайтгача иқтисодчи олимлар томонидан тупроққа ишлов бермасдан тўғридан-тўғри экиш технологиясини самарадорлигини баҳолашда фойда, таннарх, рентабеллик каби кўрсаткичларорқали ушбу тех-

нология самарали эканлиги асосланган, лекин ушбу инновацион ресурстежамкор технологиядан фойдаланишда ресурсларни тежалганлиги ва инновационлик даражаси кўрсатилмаган [18,19]. Шу сабабли инновацион ресурстежамкор фойдаланишнинг қанчалик самарали эканлигини асослашда самарадорлик кўрсаткичларга ресурстежамкорлик коэффициенти, технологияни инновационлик даражаси каби кўрсаткичлар қўлланилди.

Масаланинг қўйилиши ва ечиш усуллари. Ишлаб чиқаришни жадаллаштириш учун ерни шудгор қилишга асосланган анъанавий қишлоқ хўжалигидаги тупроқ ва ерни бошқариш тамойиллари ҳамда амалиётига тегишли ўзгаришлар киритиш талаб қилинади. Тупроқнинг ҳимояловчи ва ресурс тежовчи қишлоқ хўжалиги амалиётларида қуйидаги учта масалани ҳал этиши лозим:

1) ерни шудгор қилмасдан уруғни тўғридан-тўғри экиш орқали тупроққа механик ишлов беришдан воз кечиш ёки имкон қадар камайтириш;

2) тупроқнинг мульча қопламини сақлаб туриш орқали тупроқ юза қисмини ҳимоя қилиш;

3) органик таркибини ҳамда агротехник тадбирларни яхшилаш орқали экинлар хилма-хиллигини таъминлаш [2, 3]

Юқорида қайд этилган тупроқнинг ҳимояловчи ва ресурстежовчи қишлоқ хўжалиги амалиётининг асосий принциплари ишлаб чиқаришда, агроэкологик таъминлашнинг кенг имкониятларини тақдим этади. Бу эса келажакдаги иқтисодий, ижтимоий ва экологик тараққиёт учун асос бўлиб хизмат қилиши ҳамда озиқ-овқат хавфсизлиги, аҳоли даромадини ошириш, қишлоқ жойларида яшаш шароитини яхшилаш, табиий захиралар таназзули, захиралар танқислиги ва глобал исил салбий оқибатларига мослашиш каби кенг қўламли муаммоларни ҳал этишда ёрдам беради. Фермер хўжаликлари ва ландшафт миқёсида тупроқнинг ҳимояловчи ва ресурстежовчи қишлоқ хўжалиги амалиёти тупроқ “саломатлиги”ни таъминлаш, сув ресурсларини бошқариш, шу жумладан, сув оқимлари ва эрозияни назорат қилиш, механизациялаш билан боғлиқ бир қатор масалаларни ҳал этиш учун имконият яратади. Тадқиқотларда иқтисодиёт натижаларини аниқлашда ҳозирги замондаги мавжуд услублар қўлланилди.

Натижалар таҳлили ва мисоллар. Тупроққа ишлов бермасдан тўғридан-тўғри экиш технологияси самарадорлигини баҳолаш қуйидаги изчилликда бажарилди:

Инновация жорий этиладиган объектни танлаш; технологияни тавсифлаш; таннархни ҳисоблаш; иқтисодий баҳолаш кўрсаткичларини аниқлаш [4, 8].

Инновация жорий этиладиган объектни танлаш. Тупроққа ишлов бермасдан тўғридан – тўғри экиш технологияси самарадорлигини баҳолаш учун Самарқанд вилояти Самарқанд туманида жойлашган «Ҳақимов Қаҳрамон» фермер хўжалигининг 2018 йилги маълумотларидан фойдаланилди [20].

Технологиянинг тавсифи. Тупроққа ишлов бермасдан тўғридан-тўғри экиш технологияда донли экин уруғлари ишлов берилмаган ёки салгина (экиш чуқурлигига қадар) юмшатирилган тупроққа махсус сеялка ёрдамида экилди. Бу комбинациялашган агрегатларни қўллашда технологик операцияларни уйғунлаштириши туфайли тупроққа механик таъсир ўтказишни ва унинг зичлашувини камайтиради. Бунда донли экинларни етиштиришга сарфланадиган энергетик, моддий, меҳнат харажатлари қисқаради. Тупроққа ишлов бермасдан тўғридан-тўғри экиш технологиялари кузги буғдойдан олдин экилган экинлар

(бир йиллик, кўп йиллик ўтлар, камдан-кам ҳолларда донли экинлар)га нисбатан қўлланилди. Кузги буғдойни етиштириш технологияларининг вариантларида тупроққа асосий ҳамда экишдан олдинги ишлов бериш ва экишнинг турли усуллари кўзда тутилган. Экинларни парвариш қилиш, кимёлаштириш, донни ва ҳосилнинг дондан ташқари қисмларини йиғиб олиш ҳамда ниҳоясига етказиш ишлари барча технологиялар учун бир хил бўлиб қолаверади.

Технология таннархни ҳисоблаш. Таннарх таркибига уруғлик, минерал ўғит, ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалари, эксплуатация харажатлари ва бошқа сарфлар кирди. Уруғлик, ўғитлар ва ўсимликларни ҳимоя қилиш воситаларининг қиймати амалдаги нархлар бўйича ҳисобланди.

Таққослаш учун база сифатида донли экинларни ўстиришнинг ҳайдашга асосланган анъанавий технологияси танлаб олинди. Тўғридан-тўғри экиш технологияда донли экинларнинг уруғлари ишлов берилмаган ёки экишнинг чуқурлиги даражасида юмшатирилган тупроққа махсус сеялка ёрдамида экилади. Бу комбинациялашган агрегатларни қўллашда технологик операцияларнинг уйғунлаштирилиши туфайли тупроққа ўтказиладиган механик таъсирни ва унинг зичлашувини камайтиради. Бунда дон етиштиришдаги энергетик, моддий, меҳнат харажатлари қисқаради.

Тупроққа тўғридан-тўғри экиш ишлов беришга қўйилган агротехник талаблар унинг турлича тупроқ-иклим шароитларида ўтказишнинг сифатини қаноатлантирадиган машина ва ускуналарнинг яратилишини тақозо этган. Ушбу вазиятда ҳисоб-китоблар таққиқ этилаётган тумандаги машина-трактор паркиннинг машина-технологик мажмуаларидан фойдаланилганлигини инobatга олган ҳолда бажарилди. Ушбу парк агротехник тадбирлар бўйича механизациялашга оид хизматни амалга оширади.

Кузги буғдойни етиштириш технологияларининг вариантларида тупроққа асосий ва экиндан олдинги ишлов бериш ҳамда экишнинг ҳар хил усуллари кўзда тутилган. Экинларнинг парвариш қилиш, кимёлаштириш воситаларини қўллаш, донни йиғиб олиш ва ҳосилнинг дондан ташқари қисмларига ишлов беришни барча технологиялар учун бир хил бўлиб қолаверади. Донли экинларни етиштиришдаги технологик операцияларни, ресурс ва меҳнат харажатларини акс эттирувчи асосий ҳужжат меъёрий-технологик хариталар ҳисобланади, улар асосида эксплуатация харажатлари ҳисоблаб чиқилди. Механизация харажатлари технологик жараёнларни асосий машиналар ёрдамида бажариш учун ҳисоблаб чиқилган бўлиб, улар 1-жадвалда келтирилди.

1-жадвал

Кузги буғдой етиштиришнинг фойдаланиш харажатлари (1 га ер майдони)

№	Иш тури	Технологиялар			
		Анъанавий		Тўғридан-тўғри экиш	
		минг. сўм	%	минг. сўм	%
1	Тупроққа асосий ишлов бериш	70	16,9	-	-
2	Экишдан олдинги ишлар, экиш ва экинларни парвариш	105	25,3	60	20
3	Ҳосилни йиғиштириб олиш ва ташиш	240	57,8	240	80
4	Жами харажатлар	415	100	300	100

1-жадвалда келтирилган маълумотлар бўйича кузги буғдойни етиштириш ва йиғиб олиш учун 1 га экин майдонига юқори эксплуатация харажатлари анъанавий технологияни қўллашда 415 минг сўм, тўғридан-тўғри экиш технологияда 300 минг сўмга тенг бўлди. Бунга тупроққа ишлов бериш операцияларининг қисқариши натижасида эришилган бўлиб, улар 72.2 фоизни ташкил этди.

Технологиялар бўйича ишлаб чиқариш харажатларининг ҳисоб-китоби фермер хўжалигини маълумотлари асосида аниқланган (2-жадвал).

2-жадвал

1 гектар ер майдонида кузги буғдой етиштириш технологиялардан фойдаланиш харажатлари (минг.сўм)

№	Кўрсаткичлар	Технологиялар	
		анъанавий	тўғридан-тўғри экиш
1	Иш хаки	456	315
2	Уруғ	275	275
3	Минерал ва органик ўғитлар	1644,5	1644,5
4	Ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалари	52	52
5	Механизация харажатлари	415	300
6	Ёнилги харажатлари	836,6	427,7
7	Бошқа харажатлари	77,8	63,2
	Жами харажатлар	3756,9	3077,4

Суғориладиган ерларда кузги буғдойни етиштиришда ҳар бир гектарига 180 кг азотли, 90 кг фосфорли, 60 кг калийли ўғитлар берилди. Суғориладиган ва суғорилмайдиган ерларда ўсимликларни бегона ўтлардан ҳимоя қилиш учун энг самарали гербицидлардан бири 75 фоизли "Гранстар" гербициди бўлиб, 1 га майдонга 10 граммдан 20 граммгача қўлланилди (меъёр бўйича).

Бошқа харажатлар тўғри харажатларнинг 2 фоизи ҳисобида олинган бўлиб, улар анъанавий технологияда 77,8 минг.сўмни, тупроққа ишлов бермасдан тўғридан-тўғри экишда 63,2 минг.сўмни ташкил қилган. Ёнилги сарфи анъанавий технологияда 178 литрни ва тўғридан тўғри технологиясида 91 литрни ташкил этиб 87 литрга яъни 408,9 минг.сўм тежалган.

Иқтисодий баҳолаш кўрсаткичларини ҳисоблаш.

Технологияларнинг иқтисодий баҳолаш кўрсаткичлари 3-жадвалда келтирилган. Кузги буғдойни тўғридан-тўғри экиш технология бўйича етиштиришнинг иқтисодий самардорлик кўрсаткичлари анъанавий технологияга нисбатан юқорироқ эканлиги ресурстежамкор технологияларни қўллашнинг фойдалилигидан далолат беради. Кузги буғдойни тўғридан-тўғри экиш технологияси бўйича ҳосилдорлик анъанавий технологиясига нисбатан 3,1 центнерга ошган. Кузги буғдойни тўғридан-тўғри экиш технологияси бўйича шудгор килинмаганлиги, ўсимлик колдиклари бўлганлиги учун оптимал температура ушлаб турилганлиги сабабли намлик ушаб қолинади.

Технологияларни иқтисодий баҳолаш учун кузги буғдой етиштиришнинг тўла таннархи, фойда, рентабеллик ҳамда қўшимча кўрсаткичлар ҳисоблаб чиқилган. 2018 йилда бир

3-жадвал

1 гектар ер майдонида кузги буғдой етиштириш технологияларни иқтисодий баҳолаш кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Технологиялар	
			Анъанавий	тўғридан-тўғри экиш
1	Ишлаб чиқариш ҳажми	т	4,89	5,20
2	Ҳосилдорлик	ц/га	48,9	52,0
3	Ишлаб чиқариш харажатлар	млн.сўм	3756,9	3077,4
4	Маҳсулот таннархи	т/сўм	768,3	591,8
5	Сотиш нархи	минг. сўм/т	800	800
6	Маҳсулот қиймати	млн./сўм	3912	4160
7	Фойда	млн./сўм	155,1	1082,6
8	Иқтисодий самара	минг/сўм	-	927,5
9	Рентабеллик	%	4,1	35,2
10	Ресурстежамкорлик коэффиценти	-	-	0,81
11	Ёқилги сарфи	л/га	178	91
12	Технологияни инновационлик даражаси	%	-	136,4

тонна буғдойнинг харид нархи 800 минг сўмни ташкил этган.

Асосий иқтисодий кўрсаткич бўлган "фойданинг ўсиши" тўғридан-тўғри экиш технологиясида қуйидагича аниқланади:

$$Эн = \Pi_a - \Pi_a = 1082,6 - 155,1 = 927,5 \text{ минг.сўм}$$

бунда: $Э_n$ - тўғридан-тўғри экиш технологиясининг иқтисодий самараси;

Π_a, Π_n - мос равишда анъанавий ва тўғридан-тўғри экиш технологияда олинган фойдалар.

Фойданинг ўсанлиги ҳақидаги маълумотлар фермер хўжалигида кузги буғдойни тўғридан-тўғри экиш технологияни қўллаган ҳолда етиштириш иқтисодий жиҳатдан нафлироқ эканлигини кўрсатмоқда (3-жадвал). Доннинг таннархи тўғридан-тўғри экиш технологияси бўйича 591,8 минг.сўм, анъанавий технологияси бўйича 768,3 минг.сўмни ташкил этиб 176,5 минг.сўмга камайган. Инновацион, ресурстежамкор технологиясини қўллаш ҳисобига 927 минг.сўмлик иқтисодий самара олинди. Инновацион ресурстежамкор технологияни самарали эканлигини ресурстежамкорлик коэффиценти ва технологияни инновационлик даражаси орқали асосланиб берилган [12].

Ресурстежамкорлик коэффиценти (K_p) ўзлаштирилаётган технологияларнинг жами харажатларини анъанавий технологияларнинг жами харажатларига нисбати билан тавсифланади.

$$K_p = \frac{ИЧХ_{тўғри}}{ИЧХ_{ан}} = \frac{3077,4}{3756,9} = 0,81$$

K_p –ресурстежамкорлик коэффиценти

$IЧХ_{\text{я}}$ – ўзлаштирилаётган технологияни ишлаб чиқариш харажатлари

$IЧХ_a$ - анъанавий технологияни ишлаб чиқариш харажатлари

$Kp > 1$ бўлса, инновацион технологияларни жорий этишда ресурслар ортиқча сарфланганлигини кўрсатади.

$Kp < 1$ бўлса, инновацион технологияларни жорий этишда ресурслар тежалганлигини кўрсатади.

Технологиянинг инновационлик даражаси (Ид) ялпи фойда ўсимини харажатлар ўзгаришига нисбати билан тавсифланади.

$$I_{\text{д}} = \frac{\Delta Y \Phi}{\Delta X} \cdot 100 = \frac{927,5}{679,5} \cdot 100 = 136,4 \%$$

Хулоса. Бугдой етиштиришда тупроққа тўғридан-тўғри экиш ишлов бериш технологиясидан фойдаланилганда ялпи ҳосил ўсиши 3,1 центнерга ошди, маҳсулот таннархи 176,5 сўмга камайди. Инновацион, ресурстежамкор тупроққа ишлов бермасдан тўғридан тўғри экиш тех-

нологиясида фойда ўсиши яъни иқтисодий самара 927,5 сўмни ташкил этди. Рентабеллик анъанавий технологияда 4,1 фоизни ташкил этса, тупроққа ишлов бермасдан тўғридан тўғри экиш технологиясида 35,2 фоизни ташкил этди. Тўғридан-тўғри экиш технологияда ёнилғи харажатлари 91 л/га ни ташкил этган ҳолда анъанавий технологияга нисбатан 1,95 баравар кам бўлди, яъни анъанавий технологияда 178 л/га бўлди. Кузги буғдойни тўғридан-тўғри экиш технологиясидан фойдаланиш натижасида ресурсларни 19 фоизи тежалганлиги ва технологияни инновационлик даражаси 136,4 фоизни ташкил этди. Мавжуд ҳудудий шароитларда тупроққа ноллик ишлов беришга асосланган ресурстежамкор технологиядан фойдаланиш самаралироқ бўлди. Тупроққа ишлов бермасдан тўғридан-тўғри экиш технологиядан фойдаланиш ушбу ҳудуд шароитларида самарали бўлиб, меҳнат унумдорлигини ошириш, ресурслардан самарали фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини яхшилаш ва экинларни диверсификациялаш имконини берди.

№	Адабиётлар	References
1	Ўзбекистон Республикаси Президенти-нинг 2015 йил 29 декабрдаги ПҚ-2460-сонли «2016-2020 йилларда қишлоқ хўжалигини янада ислоҳ қилиш ва ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори. Тошкент. 2015	<i>Uzbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 29 dekabrdaqi PQ-2460-sonli «2016-2020 yillarda kishlok khuzhaligini yanada islokh kilishchora-tadbirlariturgrisida»gi qarori</i> [The Decree PP-2460 of the Prezident of Uzbekistan adopted in 29 December 2015 "On Measures for Further Reforming and Development of Agriculture in 2016-2020"]. www.lex.uz Tashkent. 2015. (in Uzbek)
2	Livson, B. Knowledge Capital Valuation. Retrieved from: http://bal.com.au/knowledge.pdf	Livson, B. Knowledge Capital Valuation. Retrieved from: http://bal.com.au/knowledge.pdf
3	Rustamova I.B. Evaluation of Economic Efficiency of using Resource Saving Technologies in Irrigated Lands. Journal of Global Economics, Vol. 4, Issue 2, June 27, 2016 USA. doi:10.4172/2375-4389.1000197.	Rustamova I.B. Evaluation of Economic Efficiency of using Resource Saving Technologies in Irrigated Lands. Journal of Global Economics, Vol. 4, Issue 2, June 27, 2016 USA. doi:10.4172/2375-4389.1000197.
4	Рустамова И.Б. Қишлоқ хўжалигида техника ва технологияларни иқтисодий баҳолаш бўйича тавсиялар. – Тошкент: ТДАУ нашр тахририяти. 2016. 82 б.	Rustamova I.B. <i>Kishlok khuzhaligida texnika va tekhnologiyalarni iktisodiy baholash buyicha tavsiyalar</i> [Recommendations on "Economic evaluation of technic and technology in agriculture"]. Tashkent: TDAU Editorial Office. 2016. 82 p. (in Uzbek)
5	Нурбеков А. Ўзбекистонда тупроқни муҳофаза қилувчи ва ресурстежамкор қишлоқ хўжалигини юритиш бўйича қўлланма. Тошкент. 2008. 40 б.	Nurbekov A. <i>Uzbekistonda tuproqni mukhofaza kiluvchi va resurs tezhamkor kishlok khuzhaligini yuritish buyicha kullanma</i> [Manual on Conservation Agriculture practices in Uzbekistan]. Tashkent. 2008. 40 p. (in Uzbek)
6	Archer, N. P., Ghasemzadeh, F., Brooking, A., Board, P., Jones, S. (1998). The Predictive Potential of Intellectual Capital, Volume 16, Issue 1-3.	Archer, N. P., Ghasemzadeh, F., Brooking, A., Board, P., Jones, S. (1998). The Predictive Potential of Intellectual Capital, Volume 16, Issue 1-3.
7	Brooking, A. (1998). Intellectual Capital. International Thomson Business Press, 213 p.	Brooking, A. (1998). Intellectual Capital. International Thomson Business Press, 213 p.
8	Драгайцев В.И., Морозов В.М. Методика экономической оценки технологий и машин в сельском хозяйстве. – Москва: 2010, - 146 с.	Dragaysev V.I., Morozov V.M. <i>Metodika ekonomicheskoy otsenki tekhnologiy i mashin v selskom khozyaystve</i> [Dragaitsev V.I., Morozov V.M. Methods of economic evaluation of technologies and machines in agriculture]. Moscow : 2010, 146 p. (in Russian)
9	Hall, B. H. (2014). Using patent data as indicators. OST Paris - Patents as Indicators, April 2014, 36 p.	Hall, B. H. (2014). Using patent data as indicators. OST Paris - Patents as Indicators, April 2014, 36 p.
10	Kaplan, R. S., Norton, D. P. (1996). The Balanced Scorecard. Boston: Harvard Business School Press, Pp. 75–85.	Kaplan, R. S., Norton, D. P. (1996). The Balanced Scorecard. Boston: Harvard Business School Press, Pp. 75–85.
11	Kamiyama, S., Martinez, C., Sheehan, J. Business performance and intellectual assets: background and issues. Retrieved from https://www.oecd.org/sti/sci-tech/33848005.pdf	Kamiyama, S., Martinez, C., Sheehan, J. Business performance and intellectual assets: background and issues. Retrieved from https://www.oecd.org/sti/sci-tech/33848005.pdf

12	Рустамова И.Б., Хушматов Н.С., Саидов М.Х., Ашурметова Н.А., Галимова Ф.Р., Турсунов Ш.А., Жўраев Ф.М., Нурбекова Р.А. Қишлоқ хўжалигида инновацион технологиялардан фойдаланишни иқтисодий баҳолашнинг методологик асослари (қўлланма). – Тошкент: ТДАУ нашр тахририяти. 2019, 80 бет.	Rustamova I.B., Hushmatov N.S., Saidov M.X, Ashurmetova N.A, Galimova F.R., TursunovSh.A., Juraev F.M, Nurbekova R..A. Kishlok khuzhaligida innovatsion tekhnologiyalardan foydalanishni iktisodiy bakhloashning metodologik asoslari [Methodological Basis of Economic Evaluation of Using Innovative Technologies in Agriculture]. Tashkent: TDAU Editorial Office. 2019. 80 p. (in Uzbek)
13	Luthy, D. H. Intellectual capital and its measurement. College of Business, Utah State University, USA. 18 p.	Luthy, D. H. Intellectual capital and its measurement. College of Business, Utah State University, USA. 18 p.
14	Rustamova I.B. Economic Evaluation of the Resource-Saving Technologies in Non- Irrigated Lands. Agricultural Science and Technology A 6 (2016) 211-219 USA doi: 10.17265/2161-6256/2016.04.001.	Rustamova I.B. Economic Evaluation of the Resource-Saving Technologies in Non- Irrigated Lands. Agricultural Science and Technology A 6 (2016) 211-219 USA doi: 10.17265/2161-6256/2016.04.001.
15	Ram A.Jat, KanwarL.Sahrawat, Amir H.Kassam and Theodor Friedrich. Conservation Agriculture for Sustainable and Resilient Agriculture: Global Status, Prospects and Challenges.CAB Internatio-nal. 2014. 25 p. www.academia.edu	Ram A.Jat, KanwarL.Sahrawat, Amir H.Kassam and Theodor Friedrich. Conservation Agriculture for Sustainable and Resilient Agriculture: Global Status, Prospects and Challenges.CAB International. 2014. 25 p. www.academia.edu
16	Stewart, T. A. (1998). Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations. N.Y.-London.: Doubleday. Currency, 288 p.	Stewart, T. A. (1998). Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations. N.Y. London.: Doubleday. Currency, 288 p.
17	Умурзаков Ў.П., Умаров С.Р. Сув хўжалигида инновацион салоҳиятдан самарали фойдаланиш йўллари. // "Irrigatsiya va melioratsiya" журнали, Тошкент, 2016. – №4(6). – Б. 50-52.	Umurzakov O'.P, Umarov S.R. Suv khuzhaligida innovatsion salokhiyatdan samarali foydalanish yullari [The ways of effective use of innovative potential in water management] // Journal "Irrigatsiya va melioratsiya", Tashkent, 2016. №4(6). Pp. 50-52.(in Uzbek)
18	Хушматов Н.С, Рустамова И.Б, Жўраев Ф.М, Нурбекова Р.А. Ўсимликчилик тармоғида инновацион, ресурс-тежамкор технологияларни иқтисодий баҳолаш бўйича тавсиялар – Тошкент: ТДАУ нашр тахририяти, 2019 йил. 43 бет.	Hushmatov N.S, Rustamova I.B., Juraev F.M, Nurbekova R.A. Usimlikchilik tarmogida innovatsion, resurs-tezhamkor tekhnologiyalarni iktisodiy bakhloash buyicha tavsiyalar [Recommendations on economic evaluation of innovative, resource-saving technologies in the field of crop production] T: TDAU, 2019, 43 p. (in Uzbek)
19	Хушматов Н.С., Файзуллаева Т.Р. Қишлоқ хўжалиги экинларини зараркундалардан химоялашда ресурс-ларни тежашга илмий жиҳатдан турлича ёндашувлар. "Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар" илмий электрон журнали. № 1, январь-февраль, 2019 йил 1/2019 (№ 00039) www.iqtisodiyot.uz.	Hushmatov N.S., Fayzullaeva T.R. Kishlok khuzhaligi ekinlarini zararkundalardan khimoyalashda resurslarni tezhashga ilmiy zhikhatdan turlicha yondashuvlar [Scientifically Different Approaches to Resource Saving Resource of Agricultural Crops against Pests]. The Scientific Electronic Journal "Economics and Innovative Technologies". №1, January-February, 1/2019 of 2019 (№ 00039) www.iqtisodiyot. uz. (in Uzbek)
20	Самарқанд вилояти Самарқанд тумани «Ҳакимов Қаҳрамон» фермер хўжалигининг 2018 йилги маълумотлари. Самарқанд 2018.	Samarkand viloyati Samarkand tumani «Khakimov Kakhramon» fermer khuzhaligining 2018 yilgi ma'lumotlari [Information on the farm "Khakimov Kahramon" Samarkand district of Samarkand region for 2018]. Samarkand 2018. (in Uzbek)

УДК: 631.4

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ В ПОЧВЕ

А.Ахатов - к.с.х.н, доцент

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

Аннотация

В статье описываются новый метод определения количества глинистых минералов в почвах, таких как гидрослюда и др., найденные расчетным способом содержание их – 60,2 %, хлорита – 11,4 %, каолинита – 7 %, монтмориллонита – 21,4%. Изложенный метод даёт возможность определить межзональное и межтипное распределение в почвах глинистых минералов, таких как содержание гумуса в почве и др. Предлагается определение содержания глинистых минералов в илстой фракции с помощью Fe_2O_3 , K_2O и др. силикатных оксидов. В качестве примера расчета приведены коричневые почвы среднегорного пояса Юго-западной части Гиссарского хребта. Приводятся расчеты по приведенному выше изложенному способу содержания глинистых минералов и их основные химические составы образующих оксиды и молекулярное соотношение $SiO_2:Al_2O_3$, которые совпадают с опубликованными данными (Н.И.Горбунов). Соотношения чистых природных минералов, молекулярное отношение $SiO_2:Al_2O_3$ в найденных глинистых минералах коричневых почв среднегорного пояса равны: гид- рослюда 3,3; хлорит – 2; каолинит – 2; монтмориллонит – 4,9, эти цифры также подтверждаются с данными Н.И.Горбунова.

Ключевые слова: глинистые минералы, гидрослюда, хлорит, каолинит, монтмориллонит, почва, калий, железо, силикатные оксиды, количество, частица, рефлекс, планиметр, рентгенограмма.

ТУПРОҚДАГИ ЛОЙЛИ МИНЕРАЛЛАР МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ УСУЛИ

А.Ахатов - қ.х.ф.н., доцент

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

Аннотация

Мақолада лойли минераллар таркибини аниқлашда янгил усул тадқиқ этилган. Шунингдек, бу усул ёрдамида ҳисоблаш йўли билан топилган минераллар гидрослюда 60,2%, хлорит 11,4%, каолинит 7%, монтмориллонит 21,4% миқдори тупроқ ил заррачаларида аниқланди. Баён этилаётган усул тупроқ гумусини аниқлаш сингари, лойли минераллар миқдорининг зоналар ва типлараро фарқини аниқлашга ёрдам бериши ёритилган. Шунингдек, лойли минераллар миқдорини лойли заррачалардаги Fe_2O_3 , K_2O ва бошқа оксидларни силикат ҳолатдаги миқдори ёрдамида аниқлашни таклиф этилган. Мисол тариқасида Жанубий-Ғарбий Ҳисор тоғ тизмасини ўрта тоғ минтақасида жигарранг тупроқнинг лойли минераллари ҳисоблаб чиқилган. Шунингдек, юқорида кўрсатилган услуб билан ҳисобланган лойли минераллар миқдори ва уларнинг асосий кимёвий таркибини ҳосил қилувчи оксидлар ҳамда $SiO_2:Al_2O_3$ оксидларни молекуляр нисбатлари, табиий минералларнинг нисбатлари билан мос келиши, гидрослюда – 3,3; хлорит – 2; каолинит – 2; монтмориллонит – 4,9 рақамлар табиий минераллар нисбатига мос равишда келиши Н.И.Горбунов маълумотларига тўғри келиши келтирилган.

Таянч сўзлар: лойли минераллар, гидрослюда, хлорит, каолинит, монтмориллонит, тупроқ, калий, темир, силикат оксиди, миқдор, заррача, рефлекс, планиметр, рентгенограмма.

THE DETERMINATION METHOD OF CLAY MINERALS AMOUNT IN SOIL

A. Akhatov - c.a.c.s., associate professor

Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers

Abstract

The article describes a new method for determining the amount of clay minerals in soils, such as hydromica, etc., the calculated content of them is 60.2%, chlorite - 11.4%, kaolinite - 7%, montmorillonite - 21.4%. The described method makes it possible to determine the interzonal and intertype distribution in soils of clay minerals, such as the content of humus in the soil, etc. It is proposed to determine the content of clay minerals in the clay fraction using Fe_2O_3 , K_2O , and other silicate oxides. As an example of calculation, brown soils of the middle mountain belt of the South-Western part of the Gissar Range are given. Calculations are given for the above described method for the content of clay minerals and their main chemical compositions forming oxides and the molecular ratio of $SiO_2:Al_2O_3$ which coincide with the published data (N.I. Gorbunov). The ratios of pure natural minerals, the molecular ratio of $SiO_2:Al_2O_3$ in the found clay minerals of the brown soils of the middle mountain belt are equal to hydromica 3.3; chlorite - 2; kaolin - 2; montmorillonite - 4.9, these figures are also confirmed with the data of N.I. Gorbunov.

Key words: clay minerals, hydromica, chlorium, caolinit, montmorillonite, soil, kalium, ferrum, silicate oxides, portion, particles, reflex, plainer, roentgenogram.

Введение. Широко распространены следующие методы определения глинистых минералов в почве: рентгенодифрактометрический, постепенное нагревание глинистых минералов (термический), электронномикроскопический и метод определения валовых химических элементов. С помощью этих методов получаются данные только о присутствии минералов и их формах, указывается строение структур в глинистой части почв. Но, ни один из этих мето-

дов не может показать точное количество глинистых минералов в почве и определить направление происходящих процессов в нем. Методы определения глинистых минералов по данным ученых Тошкүзиева М.М., И.А.Зиямухамедова, А.Ахатова, А.Низамединовой, [1, 2], Н.И.Горбунова [3], Т.А.Соколовой, Г.М.Соляника, Э.И.Гагарина, Е.Ю.Сухачева [4, 5], Robert M., Barshad.J [6] основаны на определении «полуколичественного содержания минералов».

С помощью вышеприведенных методов ученые В.П. Сосновская, Н.П. Чижикова., И.К. Антипов [7], О.А.Скрябина [8], Д.Р.Исмаев [9, 10], А.Ахатов [11, 12, 13], Р.Файзиев [14], М.К.Азимова [15], Л.Т.Турсунов [16], Л.А.Гофурова [17], Ю.Н.Водяницкий., С.А.Шоба [18], М.Д.Маслова, С.Л. Белопухов., Е.С.Тимохина., Т.В.Шнее., Е.Э.Нефедьева., И.Г.Шайхиев [19], Кубацев С.К. [20], Крыщенко В.С., Р.В. Кузнецов [21], Barve P., L.Abbadie [22], Д.Назаралиев., Л.Самиев., Ф.Бабожонов., Т.Апахужаева., С.Меликузиев., У.Манзурбоев [23] определили количественный минеральный состав целинных и орошаемых почв Узбекистана. Однако, рассчитанные с помощью этих методов, количество глинистых минералов, особенно группа монтмориллонитовых минералов, имеют большую разницу по сравнению с приведенными данными в соответствующей литературе.

Методы, разработанные Н.И.Горбуновым [3] схожи между собой, он записал результаты полученные с помощью рентгендифрактометра; у подготовленных проб глинистых частиц почв, насыщенных парами глицерина с помощью планиметра и рентгенограммы, определены площади поверхности рефлексов минералов и их количество. После этого в 1984 году Т.А.Соколова, Г.М.Соляник [4] по записанным данным рентгенограммы, в приготовленных пробах глинистых частиц в естественном и нагретом до 350 С⁰ состоянии измерили количество глинистых минералов в почвах по изменению роста рефлекса. Так как «метод полуквантитативного содержания минералов» не отражает полностью процессы происходящие в почве, этот метод не стал основой для полного расчета содержания минералов в почве. Н.И.Горбунов [3] в свое время считал, что нет хорошего метода определения количества глинистых минералов, и вследствие этого невозможно определить изменение минералов в почвах и их повторное преобразование. Он отметил что, если бы был разработан метод количественного определения гумуса, тогда можно было бы определить межзональное и межтипное распределение и были бы показаны изменения таких глинистых минералов в почве.

Объект исследований. Объектами исследований послужили коричневые почвы среднегорного пояса Юго-западной части Гиссарского хребта (рис.1, 2).

Методика исследований. Подготовка почв к анализу и выделение илистой фракции проводились по методике Н.И. Гобунова [3]. Общие химические анализы почв выполнены по общепринятой методике. Определение содержания глинистых минералов произведено по методу автора [11].

Результаты исследований. Для решения выше указанной проблемы, предлагается определить количество минералов в глинистых частицах: окисей калия, железа и др. окисей в составе силикатов.

Удобство этого метода заключается в том, что только при общем химическом анализе можно определить силикатную часть оксида и изменение минерального состава глинистых частиц почвы на процессы образования почв,



Рис.1. Гиссарский хребет



Рис.2. Профиль коричневых почв

то есть определяются межзональные и межпочвенные различия, особенно при определении их кристаллохимических изменений. Порядок расчета приведен ниже. В таблице 1 приводится общехимический состав глинистых частиц коричневой почвы среднегорного пояса.

Таблица 1

Общехимический состав глинистых частиц коричневой почвы среднегорного пояса в %

Виды оксидов	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	K ₂ O	H ₂ O
А	52,02	23,94	11,42	4,77	4,95	2,9
Б	0,3	0,84	5,01	0,8	1,24	-
В	51,72	23,1	6,41	3,97	3,71	-

Примечание: А) общий химический состав глинистых частиц; Б) окиси в свободном состоянии; В) окиси в силикатном состоянии.

В таблице 1 приведены показатели SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, MgO, K₂O, так как эти окиси составляют основную часть минералов. Из литературы (Н.И.Горбунов) [3] известно, что калий составляет 6% в чистой гидрослюде. Из результатов анализов известно, что общий калий в глинистых частицах составляет 4,95%. Если из состава глинистых частиц вычесть общее количество калия в свободном состоянии, можно определить силикатный калий 4,95-1,24=3,71%. Принимая силикатный калий в составе минерала чистой гидрослюды как х%, определяется количество минералов гидрослюды, составив обычную пропорцию, которое равно 60,18%.

Определение количества минералов хлоритов плюс каолинит в составе глинистых частиц затруднено потому что их интенсивные рефлексы в рентгенограмме совпадают друг с другом. В почвах нашей зоны минерал каолинит встречается в очень малом количестве, который образовался в давние времена. Исключением считаются субтропические и тропические зоны (красный и желтый латерит), где в почвах этот минерал по количеству намного превосходит другие минералы. Минералы каолинит с минералом хлорита в рентгенограмме составляют 7,1; 3,5 и образуют А⁰ рефлексы. Так как в рентгенограмме интенсивные рефлексы каолинита (001-002) совпадают с рефлексами хлорита (002, 003), содержание их определяется вместе, затем рассчитывается чистый хлорит с помощью силикатного железа. Для этого определяется силикатное железо в составе глинистых частиц, от общего количества железа 11,42% вычитается железо в свободном состоянии 5,01% и получается количество силикатного железа 6,41%. Если учесть, что в 100 гр каолинита и хлорита содержится 35% железа, то составляя пропорцию имеем, что в составе почвы находится 18,4% минералов каолинита плюс хлорита.

Из найденных расчетами 60,18% в составе минерала

гидрослюды определяется количество силиката железа. Известно, что в 100 г гидрослюды железо составляет 4,08%, а в найденной 60,18 г гидрослюде определяется содержание силикатного железа, которое составляет 2,42%.

От общего содержания силикатного железа, вычитается содержание железа в составе гидрослюды и определяется количество силикатного железа, которое встречается в составе чистого хлоритного минерала 6,41-2,42=3,99%.

Определяется содержание силиката железа в количестве 3,99% в чистом хлоритовом минерале, по данным Н.И.Горбунова [3] в составе хлоритного минерала железо составляет 35%), которое составляет 11,4%.

Теперь из минерала хлорита плюс каолинит (18,4%) вычитается количество чистого хлорита (11,4%) и определяется количество минерала каолинита, которое равно 18,4-11,4=7%. Содержание минерала (М) монтмориллонит определяется следующим образом:

$$M=100-(60,2+11,4+7)=21,4\%$$

Расчетные количества минералов и их основной химический состав, образующий оксиды приведены в таблице 2.

Приведенные в таблице 2 количества глинистых минералов и основной химический состав образующихся оксидов в процентах и молекулярное соотношение $SiO_2:Al_2O_3$ в найденных глинистых минералах коричневых почв среднегорного пояса равно: гидрослюда 3,3; хлорит – 2; каолинит – 2; монтмориллонит – 4,9, эти найденные цифры соответствуют опубликованным данным Н.И.Горбунова [3]; что означает, что определенные по предлагаемому способу, найденные количества глинистых минералов и их распределение в почве близки с данными выше указанного автора, но существующей метод определения глинистых минералов более сложен и трудоёмок.

Таблица 2

Расчитанные количества минералов и их основной химический состав, образующий оксиды, %

Наименование минерала	Определенное количество минерала, %	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	K ₂ O	SiO ₂ :Al ₂ O ₃	H ₂ O
Гидрослюда	60,2	31,2	15,66	2,42	1,62	3,71	3,3	5,65
Хлорит	11,4	2,84	2,28	3,99	1,14	-	2	1,15
Каолинит	7	3,25	2,76	-	-	-	2	0,99
Монтмориллонит	21,4	13,66	4,71	0,87	-	-	4,9	1,01

Выводы. Применение нового способа расчета количества глинистых минералов, таких как гумусовые и др., даёт возможность изучения межзональных, межтипных распределений и их изменение в почвах. Предлагается определение количества глинистых минералов в илистой фракции с помощью Fe₂O₃, K₂O и др. силикатных оксидов, которые позволяют определить содержание глинистых минералов. В исследованиях определены содержание глинистых минералов: гидрослюды составляет 60,2%, хлорита 11,4%, каолинита 7%, монтмориллонита 21,4%.

№	Литература	References
1	М.М.Тошқузиёв, И.А.Зиямухамедов, А.Ахатов. Изучить химическое состояние, минералогический состав и физико-химические свойства почв Сырдарьинской области и разработать рекомендации по повышению их плодородия. Отчёт НИР Научно-исследовательского института Почвоведение и агрохимии. – Ташкент, 2002. – 35 с.	Toshkuziyev M.M., I.A.Ziyamuxamedov., A.Axatov. <i>Izuchit' khimicheskoe sostoyanie, mineralogicheskiy sostav i fiziko-ximicheskie svoystva pochv Syrdarinskoy oblasti i razrabotat' rekomendatsii po povysheniyu ikh plodorodiya</i> [The study the chemical state, mineralogical composition and physzic-chemical properties of the soils of the Syrdarya region and to development recommendations for improving their fertility]. Research report of the Scientific Research institute of soil science and agrochemistry. Tashkent. 2002. 35 p. (in Russian)
2	М.М.Тошқузиёв, А.Низамединова, А.Ахатов. Минералогический и химический состав воднопептизированной и агрегированной категорий илистой фракции орошаемых почв голодной степи // Узбекистон Тупроқшунослар ва агрохимёгарлар жамиятининг 4-курултой материаллари тўплами. Тошкент, 9-10 сентябрь. – Тошкент, 2005. – Б. 190-191.	Tashkuziyev M.M., A.Nizamedinova., A.Axatov. <i>Mineralogicheskiy i khimicheskiy sostav vodnopeptizirovannoy i agregirovannoy kategoriy ilistoy fraktsii oroshayemykh pochv golodnoy stepi</i> [The mineralogical and chemical composition of the water-peptized and aggregated categories of clay fraction of irrigated soils of hungry steppe]. 4th congress of materials of the society of soil scientist and agrochemists of Uzbekistan. 9-10 September. Tashkent. 2005. Pp. 190-191. (in Russian)
3	Горбунов Н.И. Минералогия и коллоидная химия почв. – Москва: «Наука», 1978. – 160 с.	Gorbunov N.I. <i>Mineralogiya i kolloidnaya khimiya pochv</i> [Mineralogy and colloidal chemistry soil]. Moscow, "Science" 1978.160 p.(in Russian)
4	Соколова Т.А., Соляник Г.М. Минералогический состав илистых фракций черноземов Краснодарского края и некоторые вопросы количественного определения глинистых минералов // Вестник Московского государственного университета. серия 17. Почвоведение. – Москва, 1984. – №1. – 68 с.	SokolovaT.A., Solyanik G.M. <i>Mineralogicheskiy sostav ilistyykh fraktsiy chemozeomov Krasnodarskogo kraya i nekotorye voprosy kolichestvennogo opredeleniya glinistykh mineralov</i> [The mineralogical composition of the clay fraction of the black soil of the Krasnodar territory and some issues of quantitative determination of clay minerals] Moscow Herald. 17 series. Soil science. Moscow. No1. 1984. 68 p. (in Russian)
5	Гагарина Э.И., Соколова Т.А., Сухачева Е.Ю. Глинистые минералы в слабоподзоленных почвах абродированных моренных равнин Северо-западной России // Вестник Московского государственного университета. – Москва, 2014. – 17 серия. №4. – С. 3–12.	Gagarina E.I., Sokolova T.A., Suxacheva E.Y. <i>Glinistye mineraly v slabopodzolennykh pochvakh abrodirovannykh morennykh ravnin Severozapadnoy Rossii</i> [Clay minerals in weakly podzolic soils of abraded moraine plains of North-Western Russia]. Bulletin of Moscow state university. 17 series. No4. Moscow.2014. Pp. 3-12 (in Russian)
6	Robert M., Barshad J. Transformation experimental des micas en Vermiculites on smectites de transformation. – Bull., Group. Franc. Agriles, 1974. V.24. Pp.137-151.	Robert M., Barshad J. Transformation experimental des micas en Vermiculites on smectites de transformation. – Bull., Group. Franc. Agriles, 1974. V.24. Pp.137-151.
7	Сосновская В.П., Чижикова Н.П., Антипов И.К. Глинистые минералы почв и почвообразующих пород Бешкентской долины // Вестник МГУ. – Москва, 1978. – №1. – С. 35-45	SosnovskayaV.P., ChijikovaN.P., AntipovI.K. <i>Glinistye mineraly pochv i pochvoobrazuyuchshikh porod Beshkentskoy doliny</i> [Clay minerals of soils and soils-forming rocks of the Beshkent valley]. Moscow University Bulletin. Moscow.1978. No1. Pp. 35-45. (in Russian)

8	Скрябина О.А. Минералогический состав почв и почвообразующих пород. Учебное пособие. – Пермь, 2010. – С. 30-50.	Skryabina O.A. <i>Mineralogicheskiy sostav pochv i pochvoobrazuyuchshikh porod</i> [The mineralogical composition of soil and soil-forming rocks]. Textbook. Perm. 2010. Pp.30-50. (in Russian)
9	Исмаев Д.Р. Минералогический состав, химические, физико-химические свойства и плодородие орошаемых почв Узбекистана. Мат.респуб.совещ. по проблемам повышения плодородия орошаемых почв Узбекистана // Тр. ИПА АН УзССР, выпуск 23. – Ташкент: Фан, 1982. – С. 62-68.	Ismatov D.R. <i>Mineralogicheskiy sostav, khimicheskie, fiziko-khimicheskie svoystva i plodorodie oroshaemikh pochv Uzbekistana</i> [Mineralogical composition, chemical, physic-chemical properties and fertility of irrigated soils Uzbekistan]. Materials of the meeting on the problems of increasing the fertility of the irrigated soils of Uzbekistan. Works. Soil science and agrochemical research institute Academy science UzSUR, series-23. Tashkent.Science. 1982. Pp.62-68. (in Russian)
10	Исмаев Д.Р. Минералогический состав и физико-химические свойства почв южного Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1989. – 89 с.	Ismatov D.R. <i>Mineralogicheskiy sostav i fiziko-khimicheskie svoystva pochv yuzhnogo Uzbekistana</i> [Mineralogical composition and physic-chemical properties of the soil of southern Uzbekistan]. Tashkent. Publishing. "Science". 1989. 89 p. (in Russian)
11	Ахатов А. Тупроқдаги лойли минераллар миқдорини аниқлаш усули // Ўзбекистон Аграр хабарномаси. – Тошкент, 2007. – № 3-4 (29-30). – Б. 74-80	Axatov A. <i>Tuprokdagi loyli minerallar miqdorini aniklash usuli</i> [The method of determining clay minerals in the soil]. Bulletin Agrar science. No3-4(29-30). Tashkent. 2007. Pp. 74-80 (in Uzbek)
12	Ахатов А. Минералогический состав и свойства коллоидной фракции, основных типов почв южной части Узбекистана. Автореферат дисс.канд. с-х наук. – Ташкент, 1985. – 16 с.	Axatov A. <i>Mineralogicheskiy sostav i svoystva kolloidnoy fraktsii, osnovnykh tipov pochv yuzhnoy chasti Uzbekistana</i> [The mineralogical composition and properties of the colloidal fraction, the main types of soil in the southern part of Uzbekistan]. Abstract diss. Candidate of Agriculture science. Tashkent. 1985. 16 p (in Russian)
13	Ахатов А., Махкамова Д. Химический и минералогический состав орошаемых почв западной части Узбекистана. Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – Новочеркасск, 2016. – № 2. – С. 163-166.	Axatov A., Maxkamova D. <i>Khimicheskie i mineralogicheskiy sostav oroshaemykh pochv zapadnoy chaste Uzbekistana</i> [Chemical and mineralogical composition of irrigated soils in the western part of Uzbekistan]. Ways to improve the efficiency of irrigated agriculture. Novocherkassk. No2.2016. Pp.163-166. (in Russian)
14	Файзиёв Р. Состав и свойства механических фракций основных типов почв Каршинской степи. Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Ташкент, 1981. – 25 с.	Fayziyev R. <i>Sostav i svoystva mexhanicheskikh fraktsiy osnovnykh tipov pochv Karshinskoy stepi</i> [Composition and properties of mechanical fractions of main soil types of the Karshi steppe]. Abstract diss. cand.biол.science. Tashkent. 1981. 25 p. (in Russian)
15	Азимова М.К. Минералогический состав, формы, резервы калия и фосфора в почвах Каршинской степи. Автореф. дисс. кан. с-х. наук. – Ташкент, 1982. – 24 с.	Azimova M.K. <i>Mineralogicheskiy sostav, formi, rezervy kaliya i fosfora v pochvakh Karshinskoy stepi</i> [Mineralogical composition, forms, reserves of potassium and phosphorus in the soils of the Karshi steppe]. Abstract of the diss.of the cand.ag-I science. Tashkent. 1982. 24 p. (in Russian)
16	Турсунов Л.Т. Почвенные условия орошаемых земель западной части Узбекистана (Монография). – Ташкент: Фан, 1981. – 224 с.	Tursunov L.T. <i>Pochvennye usloviya oroshaemykh zemel' zapadnoy chaste Uzbekistana</i> [Soil conditions of irrigated land in the western part of Uzbekistan]. Monography. Tashkent. Publishing. "Science". 1981. 224 p. (in Russian)
17	Гофурова Л.А. Почвы, сформированные на третичных красноцветных отложениях, их экологическое состояние и плодородие. Автореф. дис. док. наук. – Ташкент, 1995. – 12 с.	Gofurova L.A. <i>Pochvy, sformirovannye na tretichnykh krasnotsvetnykh otlozheniyakh, ikh ekologicheskoe sostoyanie i plodorodie</i> [Soil formed on the tertiary red deposits, their ecological condition and fertility]. Abstract. DSc. Tashkent, 1995. 12 p. (in Russian)
18	Водяницкий Ю.Н., Шоба С.А. Устойчивость минеральных почв к редукции трехвалентного железа // Вестник МГУ. – Москва, 2017. – №4. – С. 3-10.	Vodyanitskiy Y.N., Shoba S.A. <i>Ustoychivost' mineral'nykh pochv k reduktsii trekhvalentnogo zheleza</i> [Resistance of mineral soil to the reduction of ferric iron]. Bulletin of Moscow state university. 17-series. No4. 2017. Pp. 3-10 (in Russian)
19	Маслова И.Д., Белопухов С.Л., Тимохина Е.С., Шнее Т.В., Невфедьева Е.Э., Шайхиев И.Г. Термохимические характеристики глинистых минералов и слюд // Вестник Казанского технологического университета. – Казань, 2014. – № 2. – С. 121-127.	Maslova I.D., Belopuxov S.L., Timoxina E.S., Shnee T.V., Nefedyeva E.S., Shayxiyev I.G. <i>Termokhimicheskie kharakteristiki glinistykh mineralov i slyud</i> [Thermochemical characteristics of clay minerals and micas]. Bulletin Kazan technological university. No2. Kazan.2014. Pp. 121-127. (in Russian)
20	Кубашев С.К. Изменение структурно-минералогической основы, состава и свойств слитых почв при воздействии на вещества различной природы (промышленные отходы, стандартные удобрения мелиоранты) в условиях Центрального Предкавказья. Автореферат. к.с.х.н. – Москва, 2005. – С. 14-15.	Kubashev S.K. <i>Izmenenie strukturno-mineralogicheskoy osnovy, sostava i svoystv slitykh pochv pri vozdeystvii na veshchestva razlichnoy prirody (promyshlennnye otkhody, standartnye udobreniya melioranty) v usloviyakh Tsentral'nogo Predkavkaz'ya</i> [Changes in the structural-mineralogical basis, composition and properties of the merged soils when exposed to substance of different nature (industrial waste, standard meliorants fertilizers) under conditions of Central PreKavkaz]. Abstract. Candidate of agricultural science. Moscow. 2005. Pp.14-15. (in Russian)
21	Крыщенко В.С., Кузнецов Р.В. Глинистые минералы почв Нижнего Дона и северного Кавказа. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион // Естественные науки. – Ингушетия, 2003. – № 3. – С. 86-92	Krishenko V.S., Kuznetsov P.V. <i>Glinistye mineraly pochv Nizhnego Dona i severnogo Kavkaza</i> [Clay minerals of the soils of the lower done of the Northern Kavkaz]. Proceeding of higher educational institutions. North-Kavkaz. Natural science. No3. Ingushetia. 2003. Pp.86-92. (in Russian)
22	Barve P., Abbadie L. Dynamic role of "illite-like" clay minerals in temperature soils: facts and hypotheses. Biogeochemistry. America. 2007. Pp. 77-88.	Barve P., Abbadie L. Dynamic role of "illite-like" clay minerals in temperature soils: facts and hypotheses. Biogeochemistry. America. 2007. Pp.77-88=
23	Д.Назаралиев., Л.Самиев., Ф.Бабожонов., Т.Апакхужаева., С.Меликузиев., У.Манзурбоев. Тупроқ ҳосил бўлишида дарё чўкиндилари таркибидаги минералларнинг аҳамияти // Ж.: "Агро илм". – Тошкент, 2018. – №5. – Б. 81-83.	D.Nazaraliyev., L.Samiyev., F.Babojonov., T.Apakkhojayeva., S.Melikuzyev., U.Manzurboyev. <i>Tuproq hosil bolishida daryo chukindilari tarkibidagi mineralarning ahamiyati</i> [Value mineral particles depth river soil formation]. Agro ilm.No5. Tashkent. 2018 Pp. 81-83. (in Uzbek)

УДК: 332.3

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

*А.С. Чертовичкий - д.э.н., профессор, Ш.К. Нарбаев - PhD., и.о. доцента
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства*

Аннотация

Рассмотрены основные причины деградации орошаемых и богарных земель, пастбищных угодий. Отмечается значительный экономический ущерб сельскохозяйственного производства из-за использования деградированных земель. Переход к новой экологической политике в землепользовании в условиях инновационной экономики требует модернизации структурных и функциональных отношений в системе землепользования на основе научно-технологических и технических нововведений. В этой связи необходима модернизация системы управления землепользованием, то есть модернизация всего комплекса аспектов управления. Среди них важное место в модернизации управления землепользованием отводится модернизации экологического аспекта управления, так как деградация земель стала ограничением роста социально-экологической эффективности их использования. Установлено содержание модернизации экологического аспекта управления системой землепользования, его роль в обеспечении синергетического эффекта в управлении устойчивым землепользованием.

Ключевые слова: землепользование, деградация, экология, аспекты управления, модернизация, инновации, устойчивое развитие, воспроизводство плодородия почв.

ЕРДАН ФОЙДАЛАНИШ ТИЗИМИНИ МОДЕРНИЗАЦИЯЛАШ: БОШҚАРИШНИНГ ЭКОЛОГИК ЖИХАТЛАРИ

*А.С. Чертовичкий - и.ф.д., профессор, Ш.К. Нарбаев - PhD., доцент в.б.
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти*

Аннотация

Суғориладиган ва лалми ерлар ҳамда яйлов ерлар деградациясининг асосий сабаблари кўриб чиқилган. Деградацияга учраган ерлардан фойдаланиш натижасида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига аҳамиятли таъсир кўрсатувчи иқтисодий зарари қайд этилган. Инновацион иқтисодиёт шароитида ердан фойдаланишда янги иқтисодий сиёсатга ўтиш жараёни ердан фойдаланиш тизимидаги таркибли ва функционал муносабатларни илмий-технологик ва техник янгиланишлар асосида модернизациялашни талаб қилади. Шу муносабат билан ердан фойдаланишни бошқариш тизимини модернизация қилиш, яъни бошқарувнинг барча жиҳатларини янгилаш зарур. Ердан фойдаланишни модернизациялашда экологик жиҳатларини бошқаришни модернизациялаш муҳим ўрин тутди, чунки ерлар деградацияси ердан фойдаланишни ижтимоий-экологик самарадорлиги ошишини чеклашга сабаб булган. Ердан фойдаланиш тизимини бошқаришда экологик жиҳатларини модернизациялашнинг мазмуни, унинг ердан барқарор фойдаланишни бошқаришда синергетик самарадорлигини таъминлашдаги ўрни белгиланди.

Таянч сўзлар: ердан фойдаланиш, деградация, экология, бошқариш жиҳатлари, модернизация, инновация, барқарор ривожланиш, тупроқларнинг унумдорлигини тиклаш.

MODERNIZATION OF THE FARMING SYSTEM: ECOLOGICAL ASPECT OF MANAGEMENT

*A.S. Chertovitsky - DSc, professor, Sh.K. Narbaev - PhD, associate professor
Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers*

Abstract

The main causes of the degradation of irrigated and rainfed lands, grazing lands are considered. There is significant economic damage to agricultural production due to the use of degraded land. The transition to a new environmental policy in land use in an innovative economy requires the modernization of structural and functional relations in the land use system based on scientific, technological and technical innovations. In this regard, it is necessary to modernize the land use management system, that is, to modernize the whole complex of management aspects. An important place in the modernization of land use management is given to the modernization of the environmental aspect of management, because land degradation has become a limitation to the growth of socio – ecological efficiency of land use. The content of the modernization of the environmental aspect of land use management has been established, its role in ensuring synergistic effect in managing sustainable land use.

Key words: land use, degradation, ecology, management aspect, modernization, innovation, sustainable development, reproduction of soil fertility.

Введение. Переход мирового сообщества от модели экономического роста к модели устойчивого развития предполагает гармонизацию интересов развития природы и общества, рациональное использование природных ресурсов, при котором обеспечиваются потребности настоящего поколения в разумных пределах и сохраняются такие же возможности для будущих

поколений. В полной мере данное положение относится к использованию земельных ресурсов. В Узбекистане в сельскохозяйственном землепользовании сложилась недостаточно благополучная экологическая ситуация, которая потребовала в условиях развития инновационной экономики и устойчивого землепользования перехода к новой экологической политике [1, 2, 3]. Новая экологи-

ческая политика состоит в экологизации землепользования и требует разработки механизма приоритетного учета влияния экологического фактора на всех стадиях воспроизводственного цикла использования земель посредством коренной модернизации землепользования как одного из важнейших секторов экономики [4, 5, 6]. Модернизация землепользования в структурном и функциональном отношениях предполагает модернизацию и экологического аспекта в общей системе управления использованием земельных ресурсов.

Ситуационный анализ. Невысокая эффективность сельскохозяйственного землепользования страны в значительной мере обусловлена устаревшими в физическом и моральном отношениях его техническими оборудованием, несовершенными технологиями использования земельных ресурсов, малоэффективной структурой и системой управления. Перечисленные недостатки справедливы для всех секторов сельскохозяйственного землепользования: орошаемого, богарного, пастбищного, а также лесного хозяйства. Орошаемые земли истощены на 45% (балл бонитета почвы в среднем по республике - 55 [7]) в результате отсутствия воспроизводства их плодородия, степень засоления около 46% [8], около двух миллионов гектаров пашни подвержено водной и ветровой эрозии, отсутствуют полевые защитные лесные полосы. Богарная пашня также подвержена ветровой и водной эрозии, испытывает негативное влияние на сельскохозяйственное производство изменениям климатических условий. Из 752 тыс га богарной пашни ежегодно не засеивается до 400–500 тыс. га [7]. Значительной деградации подвержены пастбищные угодья, особенно в пустынной и полупустынной зоне [9], значителен экономический ущерб от деградации пастбищ [10, 11]. Перечисленные и ряд других недостатков в сельскохозяйственном землепользовании снизили качество сельскохозяйственных угодий, доходы землепользователей и землевладельцев, уровень благосостояния сельского населения. Экологизация и внедрение инновационных методов в сельскохозяйственное землепользование требует коренной модернизации системы землепользования, в том числе аспектов управления системой [12]. Учитывая значительное негативное влияние деградации земель на эффективность сельскохозяйственного землепользования изучено содержание модернизации экологического аспекта управления землепользованием.

Методология. Экологизация землепользования предусматривает интеграцию экологической и экономической политики и обеспечение высокой приоритетности рационального использования земельных ресурсов, переход в экологической политике от охраны отдельных объектов природы – к охране всего их комплекса, восстановлению и охране экосистем, переход от борьбы с последствиями деградации земель и опустынивания – к борьбе с причинами их возникновения. Она направлена на предотвращение деградации земель, применение современных технологий их использования, обеспечивающих повышение их качества и сохранение окружающей природной среды. В условиях устойчивого развития экономики страны и перехода к модели «зеленой» экономики важная роль отводится обеспечению экологической безопасности, качественных условий жизни населения, рационального и эффективного природопользования [13, 14]. Новая экологическая политика в области землепользования отражена в Конвенции Рио-де-Жанейро «О борьбе с опустыниванием и развитии» [15], Резолюции Генеральной ассамблеи ООН [16], Постановлении Кабинета Ми-

нистров Республики Узбекистан «О мерах по реализации национальных целей и задач по устойчивому развитию на период до 2030 года» [17], в других международных документах, регулирующих отношения в области охраны природной среды и устойчивого развития.

Анализ результатов и примеры. Экологизация землепользования имеет своей целью расширенное воспроизводство земельно-ресурсного потенциала, обеспечение инвестиций и экономической заинтересованности землепользователей и землевладельцев в его рациональном и эффективном использовании и охране. Экономический механизм управления землепользованием состоит в восстановлении плодородия почвы по завершению каждого сельскохозяйственного года. В результате применения соответствующих технологий обработки почвы и ухода за сельскохозяйственными растениями (культурами) происходят негативные изменения в качественном состоянии почвы, в результате чего снижаются её производительные силы. Истощается почва в результате потребления питательных веществ растениями для формирования урожая, изменяются её водно-воздушный баланс, механический, химический и биологический состав, смывается и выдувается поверхностный слой и др. Снижение качества почвы в ходе сельскохозяйственного производства есть процесс объективный, связанный с технологиями выращивания сельскохозяйственных культур, и требует ежегодного проведения необходимых мелиораций земли с целью восстановления её плодородия. Воспроизводственный цикл использования земли к началу следующего сельскохозяйственного года должен быть замкнутым (простое или расширенное воспроизводство). В случае его не замкнутости в течение нескольких лет качество земли существенно снижается, наступает её деградация. Следовательно, требование замкнутости воспроизводственного цикла использования земель на основе проведения необходимых видов сельскохозяйственных мелиораций является объективным условием сохранения их экологической устойчивости и эффективного использования.

На практике мелиорации земель проводятся либо в ограниченном виде, либо совсем не проводятся, за исключением гидромелиораций. Воспроизводственный цикл использования земли остается из года в год не замкнутым, развивается процесс деградации орошаемых и богарных земель, пастбищ, земель лесхозов. В последние годы практически не проводятся мелиорации по биологическому воспроизводству плодородия почвы, поскольку из полевых севооборотов выведены бобовые культуры (люцерна); не проводятся противоэрозионные мелиорации; только в последние 2 года начаты работы по агролесомелиорации (создание полевых защитных лесных полос в орошаемом земледелии) [18, 19]. В то же время значительные средства из Фонда мелиоративного улучшения орошаемых земель направляются на гидромелиорации – борьбу с засолением земель и промывки. При этом промывка засоленных земель дает временный эффект (на 4–5 лет), затем засоление возобновляется из-за практического невыполнения промывного режима орошения и др. Нерастворимые соли минеральных удобрений остаются в почве, загрязняют и деградируют её. При промывке засоленных земель значительными промывными нормами из почвы вымываются питательные вещества (гумус) и погибают аэробные бактерии, другие живые организмы, способствующие разложению остатков органических веществ в почве. В результате почва, как живой организм, после неоднократных промывных по-

ликов по структуре превращается в безжизненный грунт, в нем отсутствуют живые организмы, прекращается процесс почвообразования, в результате снижения качества почвы земля деградирует. С экологической точки зрения необходимо бороться не с засолением ее, а с причинами, вызывающими засоление земли.

Богарные пахотные земли деградируют в результате негативного влияния климатического фактора и мало эффективной системы богарного земледелия. В связи с глобальным изменением климата повышаются и участились максимальные температуры, сокращается количество и/или перераспределяются по сезонам атмосферные осадки, участились засухи. В богарном земледелии практически не используются современные технологии обработки полей (контурная пахота, «нулевая» пахота и др.) и почвозащитные и влагосберегающие севообороты, слабо внедряются засухоустойчивые сорта сельскохозяйственных культур, отсутствуют ползащитные лесные полосы, слабо практикуется диверсификация производства сельскохозяйственной продукции и трансформация сельскохозяйственных угодий. В результате практически все площади богарной пашни в разной степени подвержены ветровой и водной эрозии почв, то есть деградированы, по этим причинам ежегодно около 50–60% площади богарной пашни не включается в хозяйственный оборот.

Основными факторами деградации пастбищ являются глобальное потепление климата и усиление антропогенной нагрузки на угодья. Участвовавшие максимальные температуры и засухи, сокращение количества и/или перераспределение по сезонам атмосферные осадки негативно отражаются на состоянии пастбищ. Несмотря на то, что только около 15% от общей деградации пастбищ приходится на влияние климатического фактора, а остальное - на антропогенные факторы [2], тем не менее, процесс глобального потепления климата будет усиливать роль климатического фактора в деградации пастбищ, что требует обязательного учета его в процессе модернизации экологического аспекта управления пастбищным землепользованием. Существенной антропогенной причиной деградации пастбищ является бессистемный выпас скота.

Сельскохозяйственные угодья в лесных хозяйствах также подвержены деградации. В Государственном лесном фонде (ГЛФ) страны находится 2,98 млн. га пастбищ, расположенных преимущественно в пустынной и полупустынной зоне и меньше – в предгорной и горной зонах. Наибольшей деградации подвержены пастбища пустынной и полупустынной зоны, где осуществляется круглогодичный выпас скота и в большей мере ощущается негативное влияние климатического фактора. Основными причинами деградации пастбищ является слабый учет влияния климатического фактора, отсутствие восстановления продуктивности угодья, то есть не замкнутый воспроизводственный цикл использования пастбищ, ГЛФ включает также пашню, преимущественно богарную, и многолетние угодья. Качественная оценка этих сельскохозяйственных угодий, как и пастбищ, не проводится, в результате чего отсутствует сравнительная оценка степени их деградации, также не проводятся мелиоративные мероприятия по восстановлению продуктивности этих земель.

Отсутствие мелиораций земель после каждого сельскохозяйственного года увеличивает степень их деградации и экономический ущерб от использования. Особенно пагубно этот процесс отражается на пастбищных и богарных сельскохозяйственных угодьях, которые подвержены риску начала опустынивания. Борьба с деградацией земель требует модернизации структурных и функцио-

нальных отношений в системе управления землепользованием на основе научно-технических инноваций. В числе рекомендованных для решения задач и путей по развитию устойчивого землепользования страны до 2030 года приведен ряд задач, относящихся к экологическому аспекту управления системой землепользования [12, 20]. Применительно к экологическому аспекту управления инновационные нововведения должны касаться всех трех стадий воспроизводственного цикла использования земли. Повышение качественного состояния земель должно осуществляться посредством планирования и внедрения современных технологий обработки земли и ухода за растениями, выполнения необходимых мелиораций по восстановлению плодородия почвы.

На первой стадии планируются технологии обработки почвы и ухода за сельскохозяйственными культурами и пастбищной растительностью, виды мелиораций по восстановлению продуктивности земель и оптимального водно-воздушного режима почвы. Особое внимание должно уделяться внедрению высокотехнологических нововведений, а также гарантированным инвестициям на их реализацию с указанием источников.

На орошаемых землях особое внимание должно уделяться внедрению современных технологий механизированной обработки почвы, не нарушающих механического состава и чрезмерно не уплотняющих почву посредством комплексного выполнения нескольких операций одновременно (за один проход агрегата), а также применению «нулевой» и минимальной технологий обработки почвы при производстве зерновых культур. Особое внимание должно уделяться воспроизводству продуктивности земли исключительно биологическими методами и, прежде всего, путем внедрения севооборотов, включающих бобовые культуры, обязательного внесения рекомендуемых норм органических удобрений в почву в указанные сроки и строгого соблюдения обоснованных норм вносимых минеральных удобрений, не допуская их превышения. Также важное внимание необходимо уделять способам полива, не нарушающих водного режима используемых земель, необходимо строго соблюдать обоснованные нормы полива в соответствии с потребностями растений. На массивах многолетних насаждений, бахчевых и овощных культур целесообразно применять ресурсосберегающий способ полива – капельное орошение и в том числе культур хлопкового комплекса. Уже в настоящее время многие фермеры по производству плодовой продукции успешно применяют капельное орошение. С целью создания микроклимата и улучшения водного режима орошаемых земель необходимо планировать и создавать ползащитные лесные полосы. При планировании использования орошаемых земель целесообразно вывести из долинной части землепользования многолетние насаждения в предгорную зону с внедрением капельного орошения. Во-первых, это позволит увеличить площадь орошаемых земель за счет ранее не использовавшихся, во-вторых, многолетние насаждения в предгорной зоне выполняют также почвозащитную и водорегулирующую функцию и, в-третьих, лучше используются климатические условия для производства плодовой продукции. Данное инновационное решение будет способствовать сохранению площадей орошаемых земель и более рациональному их использованию под посевные культуры, что в конечном итоге обеспечит значительный экономический эффект сельскому хозяйству.

При планировании использования богарных земель важно учитывать прогнозные климатические данные на

зимний и весенний периоды года. На основе их целесообразно выделять земельные массивы с гарантированным и недостаточным, рискованным количеством атмосферных осадков. Во втором случае планируются посевы засухоустойчивых зерновых и масличных культур, а при необходимости предусматривается трансформация богарной пашни в многолетние насаждения (плодовые кустарниковые насаждения). При средней и сильной ветровой деятельности целесообразно планировать кулисный метод размещения посевов. Сильно деградированные участки целесообразно выводить из хозяйственного оборота и консервировать с целью их мелиорации. При необходимости возможно трансформировать их в участки многолетних насаждений (плодовые кустарники) и/или пастбищное угодье, сократив антропогенную нагрузку на земли [21]. Размещение посевов требует эффективной механизированной обработки полей. Пахота должна осуществляться с учетом рельефа полей (контурная), целесообразно применять метод «нулевой» пахоты с целью предотвращения ветровой и водной эрозии почвы. В этой зоне земледелия должны внедряться почвозащитные и водосберегающие севообороты, а на массивах создаваться ползащитные лесные полосы.

Планирование использования пастбищ проводится на основе геоботанических обследований продуктивности угодья с учетом климатических условий года. Геоботанические обследования следует проводить современными технологиями для повышения достоверности результатов дистанционными методами с использованием современных аэро и космических снимков. Особое внимание уделяется прогнозным климатическим материалам Узгидромета о погодных условиях в зимний и весенний периоды года с целью оценки возможных реальных кормовых запасов и учета их при планировании выпаса скота. На деградированных участках в 10–25% рекомендуется проведение мелиоративных работ, они должны выводить из хозяйственного оборота для проведения фитомелиорации. При степени деградации в 30–40% участки необходимо временно консервировать, а при 50% и более их следует переводить в заповедные зоны. Важное внимание должно уделяться созданию на пастбищах защитных лесных полос. С целью оптимального выпаса скота должно рассчитываться допустимое его поголовье в соответствии с кормемкостью пастбищных участков, с учетом нормативов поедаемых растений (допустимый процент поедаемости кормов). Важным элементом планирования и управления является составление годового плана реализации хозяйственных и мелиоративных мероприятий и сметы расходов, формирование бюджета хозяйств, рекомендуются пастбищеобороты для ротационного выпаса скота. Восстановление продуктивности пастбищ является обязательным условием их эффективного использования, реализации экологической политики в пастбищном землепользовании.

На второй стадии воспроизводственного цикла осуществляются необходимые технологические операции по использованию сельскохозяйственных угодий: механизированные обработки почв, уход за растениями, включая орошение полей, уборка урожая, использование кормовой растительности. С целью максимально возможного предотвращения ухудшения механического состава и свойств почв, снижения ее производительных сил и продуктивности, то есть сохранения экологического состояния земель должны применяться современные наукоемкие и ресурсосберегающие технологии.

На третьей стадии воспроизводственного цикла осуществляются восстановление продуктивности земли-

простое или расширенное. Реализуются все виды запланированных мелиоративных мероприятий с учетом их технологических особенностей и климатических условий. От полноты и качества их реализации зависят эффективность восстановления продуктивности земли, рост урожайности сельскохозяйственных культур, улучшение экологического состояния земель. Необходимо отметить, что одни виды мелиоративных мероприятий должны выполняться производятся в течении третьей стадии воспроизводственного цикла, другие могут выполняться в течении второй и третьей стадий. Воспроизводство плодородия почв на основе севооборотов с многолетними бобовыми культурами должно осуществляться круглогодично, в течении всех трех стадий воспроизводственного цикла. Другие виды мелиораций производятся преимущественно на третьей стадии воспроизводственного цикла. Данный аспект управления является особенно ответственным за экологическое состояние почвы.

Таким образом, научно-технологическими инновациями по модернизации экологического аспекта управления системой землепользования, на всех стадиях воспроизводственного цикла использования земли, являются внедрение высоконаучных и ресурсосберегающих технологий по обработке почвы и уходу за сельскохозяйственными культурами, а также реализация всех необходимых видов сельскохозяйственных мелиораций земель. Обязательная реализация всех требований экологического аспекта управления должна быть зафиксирована в земельном законодательстве, с целью контроля их исполнения необходимо вести мониторинг экологического состояния земель, качества окружающей природной среды. Следует также отметить, что экологический аспект управления системой землепользования тесно взаимосвязан с другими аспектами управления, особенно с технологическим аспектом.

Выводы. Выполненные исследования позволяют заключить следующее:

- модернизация экологического аспекта управления системой землепользования базируется на инновационных нововведениях в сельскохозяйственный процесс и включает: планирование и внедрение в сельскохозяйственный процесс совершенных наукоемких технологий по обработке почв и уходу за посевами, реализацию всех видов необходимых сельскохозяйственных мелиораций в полном объеме и с гарантированными инвестициями для воспроизводства продуктивности земель;
- эффективность модернизации экологического аспекта управления зависит от эффективности внедрения в сельскохозяйственный процесс производства продукции и эффективности восстановления продуктивности земли современных наукоемких и ресурсосберегающих технологий инновационного характера;
- особенности экологизации землепользования орошаемого и богарного земледелия, пастбищного землепользования и землепользования лесных хозяйств обуславливают определенные особенности модернизации экологического аспекта управления;
- модернизация экологического и технологического аспектов управления землепользованием достаточно тесно взаимосвязаны по цели достижения – повышения экологической эффективности использования земель;
- модернизация экологического аспекта управления в совокупности с модернизацией других аспектов обеспечивает интегрированное управление системой землепользования и получение синергетического эффекта в использовании земель, сохранении ландшафтных экосистем, повышении качества окружающей природной среды.

№	Литература	References
1	Национальный доклад о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан (2008-2011)/под общей ред. Н.М. Умарова; Государственный комитет Республики Узбекистан по охране природы. – Ташкент: Chinor ENK, 2013. – 260 с.	<i>Natsional'nyy doklad o sostoyanii okruzhayushchey sredy i ispol'zovaniy prirodnykh resursov v Respublike Uzbekistan (2008-2011)</i> [National Report on the State of the Environment and the Use of Natural Resources in the Republic of Uzbekistan (2008-2011)] under general ed. N.M. Umarov; State Committee of the Republic of Uzbekistan for Nature Conservation]. Tashkent, "Chinor ENK", 2013. 260 p. (in Russian)
2	Пятый национальный доклад Республики Узбекистан о сохранении биоразнообразия подготовлен Государственным комитетом Республики Узбекистан по охране природы при содействии Проекта ПРООН/ГЭФ/ Правительства Республики Узбекистан «Национальное планирование в области биоразнообразия для поддержки реализации в Узбекистане Стратегического Плана Конвенции о биологическом разнообразии на 2011-2020 гг.». – Ташкент, 2015. – 62 с.	<i>Pyatyy natsional'nyy doklad Respubliki Uzbekistan o sokhraneni biroznoobraziya podgotovlen Gosudarstvennyy komitetom Respubliki Uzbekistan po okhrane prirody pri sodeystvii Projekta PROON/GEF/ Pravitel'stva Respubliki Uzbekistan «Natsional'noye planirovaniye v oblasti bioraznoobraziya dlya podderzhki realizatsii v Uzbekistane Strategicheskogo Plana Konventsii o biologicheskoy raznoobrazii na 2011-2020 gg.»</i> [The fifth national report of the Republic of Uzbekistan on biodiversity conservation was prepared by the State Committee of the Republic of Uzbekistan for Nature Conservation with the assistance of the UNDP/GEF / Government Project of the Republic of Uzbekistan "National Biodiversity Planning to support the implementation of the Strategic Plan for the Convention on Biological Diversity 2011-2020 in Uzbekistan"] Tashkent, 2015. 62 p. (in Russian)
3	Постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы практического внедрения инновационных идей, технологий и проектов» от 27 апреля 2018 г. ПП-3682. – Ташкент, 2018.	<i>Postanovleniye Prezidenta Respubliki Uzbekistan «O merakh po dal'neyshemu sovershenstvovaniyu sistemy prakticheskogo vnedreniya innovatsionnykh idey, tekhnologiy i proyektov»</i> [Decree of the President of the Republic of Uzbekistan "On measures for further improvement of the system of practical implementation of innovative ideas, technologies and projects"] Tashkent, April 27, 2018. No. PP-3682. (in Russian)
4	Папенюв К.В. Экономика и природопользование. – Москва: МГУ, 1997. – 240 с.	<i>Papenov K.V. Ekonomika i prirodopol'zovaniye</i> [Economy and environmental management]. Moscow: MSU, 1997. 240 p. (in Russian)
5	Постановление Президента Республики Узбекистан «О дополнительных мерах по совершенствованию механизмов внедрения инноваций в отрасли и сферы экономики» от 7 мая 2018 г. № ПП-3698. – Ташкент, 2018.	<i>Postanovleniye Prezidenta Respubliki Uzbekistan «O dopolnitel'nykh merakh po sovershenstvovaniyu mekhanizmov vnedreniya innovatsiy v otrasli i sfere ekonomiki»</i> [Decree of the President of the Republic of Uzbekistan "On additional measures to improve the mechanisms for introducing innovations in the industry and the economic sector"] dated May 7, Tashkent. 2018 No. PP-3698. (in Russian)
6	Постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему совершенствованию деятельности Государственного комитета Республики Узбекистан по земельным ресурсам, геодезии, картографии и государственному кадастру» от 31 мая 2017 г. № ПП-3024. – Ташкент, 2017.	<i>Postanovleniye Prezidenta Respubliki Uzbekistan «O merakh po dal'neyshemu sovershenstvovaniyu deyatel'nosti Gosudarstvennogo komiteta Respubliki Uzbekistan po zemelnym resursam, geodezii, kartografii i gosudarstvennomu kadastru»</i> [Decree of the President of the Republic of Uzbekistan "On measures to further improve the activities of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on land resources, geodesy, cartography and state cadastre"] Tashkent, May 31, 2017, No. PP-3024. Tashkent. 2017. (in Russian)
7	Ўзбекистон Республикаси Ер ресурсларининг ҳолати тўғрисида Миллий ҳисобот. – Тошкент, 2017. – 85 б.	<i>Uzbekiston Respublikasi yer resurslarining holati tugrisida Milliy khisobot</i> [National Report on the Status of Land Resources of the Republic of Uzbekistan] Tashkent, 2017. 85 p. (in Uzbek)
8	Хамидов М.Х., Жалолов А. Сув ресурсларини оқилона бошқариш, уларни иқтисод қилиш ва самарали фойдаланиш муаммолари // «Irrigatsiya va melioratsiya» журнали. – Тошкент, 2015. – №1. – Б. 28-33.	<i>Xamidov M.X., Jalolov A. Suv resurslarini okilona boshkarish, ularni iktisod kilish va samarali foydalanish muammolari</i> [Problems of efficient management of water resources, their effective use of economic shade] Journal «Irrigatsiya va melioratsiya» Tashkent, 2015. No1. Pp. 28-33. (in Uzbek)
9	Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему совершенствованию порядка определения границ административно-территориальных единиц, инвентаризации земельных ресурсов и проведения геоботанических обследований пастбищ и сенокосов» от 23 апреля 2018 г. № 299. – Ташкент, 2018.	<i>Postanovleniye Kabineta Ministrov Respubliki Uzbekistan «O merakh po dal'neyshemu sovershenstvovaniyu poryadka opredeleniya granits administrativno-territorial'nykh yedinit, inventarizatsii zemel'nykh resursov i provedeniya geobotanicheskikh obsledovaniy pastbishch i senokosov»</i> [Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan "On measures to further improve the procedure for determining the boundaries of administrative and territorial units, inventory of land resources and conducting geobotanical surveys of pastures and hayfields"] Tashkent, April 23, 2018. No.299. (in Russian)
10	Нарбаев Ш.К. Совершенствование организационно-экономических основ формирования системы пастбищепользования (на примере Республики Каракалпакстан) Автореф. дис. докт. философии (PhD) по экон. наукам. – Ташкент, 2018. – 52 с.	<i>Narbayev SH.K. Sovershenstvovaniye organizatsionno-ekonomicheskikh osnov formirovaniya sistemy pastbishchepol'zovaniya (na primere Respubliki Karakalpakstan)</i> [Improving the organizational and economic foundations of the formation of the pasture-use system (on the example of the Republic of Karakalpakstan)] Author. dis. Dr. philosophy (PhD) on econ. sciences. Tashkent, 2018. 52 p. (in Russian)
11	Чертовичский А.С., Нарбаев Ш.К., Оценка экономического ущерба от деградации пастбищ // Журнал "Ўзбекистон кишлоқ хўжалиги". – Ташкент, 2014. – №11. – С. 34-35.	<i>Chertovitskiy A.S., Narbayev SH.K., Otsenka ekonomicheskogo ushcherba ot degradatsii pastbish</i> [Assessment of economic damage from pasture degradation]. Uzbekistan Agriculture. Tashkent, 2014. No.11. Pp. 34-35. (in Russian)

12	Чертовичкий А.С., Нарбаев Ш.К. Задачи по модернизации землепользования Узбекистана до 2030 года // Журнал «Irrigatsiya va melioratsiya». – Ташкент, 2019. – №1(15). – С. 65-71.	Chertovitskiy A.S., Narbayev SH.K. <i>Zadachi po modernizatsii zemlepol'zovaniya Uzbekistana do 2030 goda</i> [Tasks for the modernization of land use in Uzbekistan until 2030] Journal «Irrigatsiya va melioratsiya» Tashkent, 2019. No.1(15) Pp. 65-71. (in Russian)
13	Указ Президента Республики Узбекистан «О совершенствовании системы государственного управления в сфере экологии и охраны окружающей среды» от 21 апреля 2017 года. – Ташкент, 2017.	<i>Ukaz Prezidenta Respubliki Uzbekistan "O sovershenstvovaniyu sistemy gosudarstvennogo upravleniya v sfere ekologii i okhrany okruzhayushchey sredy"</i> [Decree of the President of the Republic of Uzbekistan "On improving the system of public administration in the field of ecology and environmental protection"] Tashkent, April 21, 2017. (in Russian)
14	Д.Муинов. Показатели измерений «зеленой» экономики в Узбекистане с учетом международного опыта. Совершенствование мер и механизмов по укреплению макроэкономической стабильности, обеспечению устойчивости развития и повышению конкурентоспособности национальной экономики: материалы VIII Форума экономистов/под общей редакцией к.э.н. Ахмаджанова Ш.Х. и к.п.н. Каримова К.Х. – Ташкент, 2017. – 552 с.	D. Muinov. <i>Pokazateli izmereniy «zelenoy» ekonomiki v Uzbekistane s uchetom mezhdunarodnogo opyta</i> [Measurement indicators of the green economy in Uzbekistan, taking into account international experience] Improving measures and mechanisms to strengthen macroeconomic stability, ensure sustainable development and improve the competitiveness of the national economy: materials of the VIII Forum of Economists. Edited by the Ph.D. Akhmadzhanova Sh.H. and Ph.D. Karimov K.Kh. Tashkent, 2017. 552 p. (in Russian)
15	Конвенция ООН «О борьбе с опустыниванием и развитие». – Рио-де-Жанейро, 1992.	<i>Konventsiya OON «O bor'be s opustynivaniyem i razvitiye»</i> [UN Convention "On Combating Desertification and Development"]. Rio de Janeiro 1992. (in Russian)
16	Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 25 сентября 2015 года «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». – Рио-де-Жанейро, 2015. www.unep.org/10YFP	<i>Rezolyutsiya General'noy Assamblei OON om 25 sentyabrya 2015 goda «Preobrazovaniye nashego mira: Povestka dnya v oblasti ustoychivogo razvitiya na period do 2030 goda»</i> [Resolution of the UN General Assembly on September 25, 2015 "Transforming our world: the Sustainable Development Agenda until 2030"]. Rio. 2015. www.unep.org/10YFP (in Russian)
17	Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах по реализации национальных целей и задач в области устойчивого развития на период до 2030 года. – Ташкент, 20 октября 2018 г. №841.	<i>Postanovleniye Kabineta Ministrov Respubliki Uzbekistan «O merakh po realizatsii natsional'nykh tseley i zadach v oblasti ustoychivogo razvitiya na period do 2030 goda. Tashkent, 20 oktyabrya 2018 g., No 841.</i> [Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan "On measures to implement national goals and objectives in the field of sustainable development for the period up to 2030. Tashkent, October 20, 2018, №841]. (in Russian)
18	Постановление Президента Республики Узбекистан «О государственной программе развития ирригации и улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель на период 2018-2019 годы» от 27 ноября 2017 года № ПП-3405. – Ташкент, 2017.	<i>Postanovleniye Prezidenta Respubliki Uzbekistan «O gosudarstvennoy programme razvitiya irrigatsii i uluchsheniya meliorativnogo sostoyaniya oroshayemykh zemel' na period 2018-2019 gody»</i> [Decree of the President of the Republic of Uzbekistan "On the State Program for the Development of Irrigation and the Improvement of the Meliorative Status of Irrigated Lands for the Period 2018-2019"] Tashkent, November 27, 2017 No.PP-3405. (in Russian)
19	Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах по созданию и реконструкции защитных лесных насаждений для борьбы с ветровой эрозией орошаемых земель и против занесения песками водохозяйственных объектов». – Ташкент, 2018.	<i>Postanovleniye Kabineta Ministrov Respubliki Uzbekistan «O merakh po sozdaniyu i rekonstruksii zashchitnykh lesnykh nasazhdeniy dlya bor'by s vetrovoy eroziyey oroshayemykh zemel' i protiv zaneseniya peskami vodokhozyaystvennykh ob'yektov»</i> [Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan "On measures for the creation and reconstruction of protective forest plantations to combat wind erosion of irrigated land and against entering water objects by sand"]. Tashkent, 2018, No. 422. (in Russian)
20	Чертовичкий А.С., Нарбаев Ш.К., Умаров М. Рекомендации по установлению задач и путей их реализации для развития устойчивого землепользования Узбекистана до 2030 года. – Ташкент, 2019. - 16 с.	Chertovitskiy A.S., Narbayev SH.K., Umarov M. <i>Rekomendatsii po ustanovleniyu zadach i putey ikh realizatsii dlya razvitiya ustoychivogo zemlepol'zovaniya Uzbekistana do 2030 goda</i> [Recommendations on the establishment of tasks and the ways of their implementation for the development of sustainable land use in Uzbekistan until 2030]. Tashkent, 2019. 16 p. (in Russian)
21	Чепель С. Индикаторы и условия устойчивости развития: результаты межстрановых сопоставлений. Совершенствование мер и механизмов по укреплению макроэкономической стабильности, обеспечению устойчивости развития и повышению конкурентоспособности национальной экономики: материалы VIII Форума экономистов/под общей редакцией к.э.н. Ахмаджанова Ш.Х. и к.п.н. Каримова К.Х. – Ташкент: ИПТД имени Чулпана, 2017. – 552 с.	Chapel S. <i>Indikatoriy i usloviya ustoychivosti razvitiya: rezul'taty mezhstranovykh sopostavleniy</i> [Indicators and conditions for sustainable development: the results of cross-country comparisons] Improving measures and mechanisms to strengthen macroeconomic stability, ensure sustainable development and improve the competitiveness of the national economy: materials of the VIII Forum of Economists / under the general editorship of Ph.D. Akhmadzhanova Sh.H. and Ph.D. Karimov K.Kh. Tashkent: IPTD named after Chulpan, 2017. 552 p. (in Russian)

УДК: 631.67:378.126

НАУЧНОЕ И КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ – ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

А. Рамазанов - д.с.х.н., профессор

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

На современном этапе развития отраслей народного хозяйства в составе ВВП республики достаточно высок удельный вес аграрного сектора экономики - базисной основой которой является орошаемое земледелие. Поэтому, её научное обеспечение является неотложной и важнейшей задачей современности. В последние 15-20 лет по ряду объективных и субъективных причин фактически затраты на науку значительно уменьшились, что привело к существенному снижению научного потенциала. В сложившейся в республике в целом, и орошаемой зоне в частности, крайне напряженной водохозяйственной, эколого-мелиоративной обстановке совершенно очевидна необходимость коренного пересмотра основополагающих принципов, теоретических и экспериментальных основ НИР, принятие специального решения о развитии водохозяйственной и мелиоративной науки.

Опыт проектирования, строительства и многолетней эксплуатации гидромелиоративных систем в различных почвенно-климатических условиях Узбекистана и сопредельных государств Центральной Азии свидетельствуют, что практикующиеся до настоящего времени научные и экспериментальные основы регулирования водно-солевого режима орошаемых земель с соответствующей мощностью коллекторно-дренажной сети, принятые в 1960–1980 гг. при достаточно высоком в тот период и стабильном среднесезонном уровне стока основных водотоков (рр. Сырдарья, Амударья) в условиях дефицитного водопользования не обеспечивают целенаправленное управление эколого-мелиоративными процессами в контуре существующего орошения. Имеющийся в настоящее время научный и кадровый потенциал не соответствует требованиям и масштабу современных задач. Сформировавшийся в течение 80-100 и более лет научный потенциал с соответствующим уровнем теоретических знаний, экспериментально-практических навыков почти утерян. Из-за недостаточного внимания соответствующих ведомств, объёма финансирования и самое главное, материально-финансовой заинтересованности в реализации своих научных, практических разработок в производственной практике, многие ученые, высококвалифицированные специалисты прекращают свою научную деятельность. В результате происходит деградация и разрушение фундаментальных и, практических основ повышения эффективности-продуктивности располагаемых водно-земельных ресурсов. За счет снижения объемов финансирования научной деятельности, оптимизации и сокращения численности квалифицированных научных сотрудников до критического уровня снизилось и количество профильных специалистов.

Практически утерян основной механизм двигателя науки - подготовка научных кадров. Наука перестала быть привлекательной. Ни в одном из научных и учебных институтов, ведущих НИР по водному хозяйству и мелиорации орошаемых земель по существу нет поддерживаемых государством перспективных фундаментальных и прикладных научных на-

правлений, на основе которых возможна подготовка научных потенциалов. Анализ результатов реализуемых в широкой производственной практике государственных программ по развитию ирригации и улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель (2007, 2013 и 2017 гг.) свидетельствует, что включенные в них мероприятия не имеют научного обоснования и не дают ощутимого эффекта.

В республике созданы благоприятные условия для вложения материально-финансовых средств отечественных и зарубежных инвесторов в развитие почти всех отраслей народного хозяйства. Парадоксально, но факт. Анализ деятельности и участие инвесторов в международных проектах в сфере водохозяйственного комплекса, использования земельных ресурсов, мелиорации свидетельствуют, что в большинстве случаев в качестве руководителя, исполнителей участвуют люди (в качестве менеджера) не имеющие представления о составе и сущности решаемых задач, целевой направленности. Поэтому, при обсуждении этих проектов на совещаниях различного уровня в основном речь идет о «повышении потенциала», «информированности» и «укреплении сотрудничества».

По статусу на ТИИИМСХ возложено создание организационно-структурных, учебно-методических, теоретических и лабораторно-экспериментальных основ кадрового, научного обеспечения устойчивого развития водного хозяйства и мелиорации в республике. В этой связи совершенно очевидна необходимость разработки концепции модернизации использования располагаемых водно-земельных ресурсов в условиях дефицитного водопользования. Реализация состава мероприятий и последовательность их выполнения должны осуществляться с соответствующим объемом финансирования, интеллектуальных, материально-технических средств заинтересованных государственных, государственно-частных, частных организаций и зарубежных инвесторов.

В сложившейся водохозяйственной и эколого-мелиоративной обстановке деятельность кадрового и научного потенциала необходимо направить на решение следующих задач:

- определение и прогнозирование оптимальной структуры и площади сельскохозяйственных культур, имеющих стратегический статус, потребности внутреннего и внешнего рынка;
- определить состав, нормы и сроки проведения гидро- и агротехнологических ресурсосберегающих приёмов и способы восстановления производительной способности - продуктивности засоленных, солонцеватых, эродированных и загрязненных почв;
- уточнить объёмы располагаемых речных водных ресурсов, организационно-управленческих, технических и технологических приёмов их оперативного распределения с учётом водности основных водотоков, разработать сценарии предотвращения ущерба в случае негативного развития событий (маловодье, засуха и др.);
- определить возможные объёмы нетрадиционных (коллекторно-дренажных, слабосоленых подземных и сточ-

ных) водных ресурсов, разработать технические приёмы их обессоливания и обеззараживания технологию использования при выращивании сельскохозяйственных культур;

- разработать организационно-структурные, управленческие формы водного менеджмента и охрана окружающей среды.

В рамках выполнения первоочередных задач, сформулированных Президентом республики Ш.М.Мирзиёевым на расширенном совещании руководителей министерств, ведомств, высших учебных и образовательных заведений (Май, 2019 г.) необходимо пересмотреть существующий порядок и правила (стандарты) подготовки научных, педагогических кадров и специалистов в институте. В ближайшее время необходимо:

- по каждой специальности определить состав общенаучных и специальных дисциплин, объём часов и последовательность их обучения для формирования у будущих бакалавров, магистров профессиональных знаний по теоретическим и практическим основам выбранной специальности, на уровне современных требований;

- создать постоянно действующий экспертный совет под председательством проректора по учебной работе по оценке профессионального научно-педагогического уровня профессорско-преподавательского состава согласно утверждённому штатному расписанию;

- темы диссертаций, рабочие программы и методика ис-

следований, предварительное обсуждение законченных работ следует рассматривать на научно-техническом совете деканата с обязательным участием ведущих учёных смежных кафедр, высококвалифицированных специалистов проектных и эксплуатационных организаций;

- на избранных по конкурсу заведующих специализированных и общенаучных кафедр возложить ответственность за качество выполняемых НИР, организационно-методическую достоверность теоретических и экспериментальных исследований по утверждаемой тематике;

- создать порядок выбора тем дипломных работ бакалавров, магистерских диссертаций в соответствии с требованиями производственного цикла на практике, объективной оценки их качества ГЭК, обеспеченной широкой гласности.

Состояние и показатели эффективности орошаемого земледелия постоянно находятся в поле зрения Руководства и Правительства Республики. В Постановлении Президента Ш.М.Мирзиёева за №5742 ПУ от 17 июня 2019 года «Концепция эффективного использования земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве» достаточно обобщенно сформулированы основные задачи, пути их решения на современном этапе и ближайшей перспективе. Вместе с тем вопросы касающиеся научного и кадрового обеспечения предусмотренных работ с учетом сложившихся водохозяйственной, эколого-мелиоративной и социально-экономической ситуации почти не просматриваются.

ПАХТА ХОМАШЁСИНИ ЕТИШТИРИШДА ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЖОРИЙ ҚИЛИШНИНГ ДАСТАЛАБКИ НАТИЖАЛАРИ ВА УНИНГ РИВОЖЛАНТИРИШ БЎЙИЧА ДОЛЗАРБ ВАЗИФАЛАР ТЎҒРИСИДА

Х.Х. Ишанов - т.ф.н., катта илмий ходим

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси бош мутахассиси



Бутун дунёда аҳоли сони йилдан йилга ортиб бормоқда. Агар 1960 йиллар бошида дунё бўйича жами аҳоли сони 3 миллиард нафарни ташкил қилган бўлса, бугунги кунда 7,5 миллиарддан ошган. Ўзбекистонда эса 1960 йиллар бошида бу кўрсаткич 10 миллион нафар бўлган бўлса, бугунги кунда 33 миллиондан ошиб кетган. Шу сабабдан бутун дунёда озик-овқат хавфсизлигини таъминлаш муаммоси йилдан йилга устувор бўлиб бормоқда. Ушбу муаммо эса биринчи галда, қишлоқ хўжалигини ҳар томонлама ривожлантиришни, интенсив технологияларни кенг жорий қилган ҳолда ер ва сув ресурсларининг самарадорлигини оширишни талаб этмоқда.

Республикада қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг асосий қисми суғориладиган ерларда етиштирилмоқда. Шунинг билан биргаликда фойдаланалидан сув ресурс-ларининг 80 фоиздан кўпроги трансчегаравий дарёлардан олинмоқда. Иқлимнинг глобал ўзгариши натижасида тоғлардаги музликлар ва қор захираси йилдан йилга камаймоқда, иқтисодиёт тармоқларининг сувга бўлган талаби эса ортиб бормоқда. Натижада, кейинги йилларда, айниқса, 2008 ва 2011 йилларда республикамиз ҳудудларида жиддий сув танқислиги кузатилди.

Республикамизда кейинги йилларда сувни иқтисод қилиш, айниқса сувни тежайдиган суғориш технологияларини кенг жорий қилиш борасида изчил саъй-ҳаракатлар олиб борилмоқда. Хусусан, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 21 июндаги “Томчилатиб суғориш тизимини ва сувни тежайдиган бошқа суғориш технологияларини жорий этиш ва молиялаштиришни самарали ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори қабул қилиниб, унда сувни тежайдиган суғориш технологиясини жорий қилганларга бир қатор имтиёзлар берилди, жумладан:

Ўзбекистон Республикаси Солиқ кодексининг 367-моддаси билан юридик шахслар ер участкасининг қайси қисмида томчилатиб суғоришдан фойдаланилаётган бўлса, ўша қисмида томчилатиб суғориш тизими жорий қилинган ойдан бошлаб беш йил муддатга ягона ер солиғидан озод қилинди;

сувни томчилатиб суғориш тизимини ва сувни тежайдиган бошқа суғориш технологияларини жорий этган қишлоқ хўжалиги товар ишлаб чиқарувчиларига тежалган сув ресурсларидан бошқали дон экинларидан бўшаган майдонларда қишлоқ хўжалиги экинлари ўстириш учун фойдаланиш ҳуқуқи берилди.

Бундан ташқари, томчилатиб суғориш тизимини жорий этиш учун тижорат банклари томонидан қишлоқ хўжалиги товар ишлаб чиқарувчиларига имтиёзли кредит линиялари очиб келинди. Давлат дастури доирасида амалга ошириладиган томчилатиб суғориш тизими ва сувни тежайдиган бошқа суғориш технологиялари учун бутловчи буюмлар ишлаб чиқарувчи ихтисослаштирилган ташкилотларга декларация қилинган нархлар бўйича полиэтилен гранула харид қилиш учун ҳар йиллик квоталар ажратиб келинди. Кўрилган чоралар натижасида 2019 йил 1 январь ҳолатига республикамизда томчилатиб суғориш технологияси жами 43 минг гектардан ортиқ боғ ва бошқа экин майдонларида жорий қилинди.

Шунинг билан биргаликда пахта хомашёсини етиштиришда ушбу технологияни жорий қилиш жуда суғорилган, 2018 йилда жами 234 гектар майдонда, жумладан, Самарқанд вилоятининг Иштихон туманида 134 гектар, Нарпай

туманида 50 гектар, Сирдарё вилоятининг Сирдарё туманида 50 гектар майдонда жорий қилинди ҳамда ўртача ҳосилдорлик гектаридан 40–45 центнергача ёки республика бўйича ўртача ҳосилдорликдан 1,5–1,7 марта юқори кўрсаткичга эришиш имкони борганлиги кўрсатди.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 27 декабрдаги “Пахта хомашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологияларидан кенг фойдаланиш учун қулай шарт-шароитлар яратишга оид кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори қабул қилинди ҳамда томчилатиб суғориш технологиясини жорий қилган пахта хомашёси ишлаб чиқарувчилар, шунингдек, томчилатиб суғориш тизимлари ва уларнинг бутловчи қисмларини ишлаб чиқарувчиларга қуйидаги имтиёзлар берилди:

Ўзбекистон Республикаси Давлат бюджетни маблағлари ҳисобидан пахта хомашёси ишлаб чиқарувчиларига томчилатиб суғориш технологияларини жорий қилиш учун пахта хомашёси экиладиган майдоннинг ҳар бир гектарига 8 млн. сўм субсидия тақдим этиш;

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Тадбиркорлик фаолиятини ривожлантиришни қўллаб-қувватлаш давлат жамғармаси маблағлари ҳисоби дан пахта хомашёси ишлаб чиқарувчиларига томчилатиб суғориш тизимларини қуриш, реконструкция қилиш ва уларнинг бутловчи қисмларини сотиб олиш учун ажратиладиган кредитлар бўйича фоиз харажатлари тижорат банклари томонидан белгиланган фоиз ставкасидан бир гектарга 20 млн. сўмдан ошмайдиган қисмининг 10 фоизли пункти миқдорида қоплаш;

пахта хомашёсининг маҳаллий ишлаб чиқарувчилари, шунингдек, томчилатиб суғориш тизими ишлаб чиқарувчилари томонидан олиб қилинадиган, томчилатиб суғориш технологиясини жорий этиш учун зарур бўлган бутловчи қисмлар ва хомашё 2021 йилнинг 1 январига қадар рўйхатга мувофиқ божжона божини тўлашдан озод этиш ва бошқалар.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг мазкур қарори ижросини таъминлаш юзасидан ҳар бир вилоятда вилоятлар ҳокимлари раҳбарлигида ишчи гуруҳлар ташкил қилиниб, фермер хўжаликлари ва кластер ташкилотларига ушбу технологияни жорий қилишда амалий ёрдам кўрсатилди.

Жорий йилда жами 11,2 минг га, жумладан, Самарқанд вилоятида 4,5 минг га, Сурхондарё вилоятида 2,0 минг га майдонда томчилатиб суғориш технологияси жорий қилинди ҳамда Агробанк ва бошқа тижорат банклари томонидан зарур кредитлар ажратиб берилди. Пахта хомашёси етиштирувчиларга давлат бюджетидан гектарига 8 млн. сўмдан субсидиялар, Тадбиркорлар фаолиятини ривожлантиришни қўллаб-қувватлаш жамғармаси томонидан эса банк кредитлари фоиз харажатларининг 10 фоизи қоплаб берилмоқда.

Пахта хомашёсини етиштиришда фермер хўжаликлари ва кластер ташкилотлари томонидан шартнома асосида Туркия, Исроил, Хитой ва бошқа давлатлар, шунингдек, маҳаллий ташкилотларнинг стационар ва кўчма томчилатиб суғориш тизимлари жорий қилинди. Бунда томчилатиб суғориш ҳар хил экиш схемалари бўйича ҳар қатордан ва қатор оралатиб амалга оширилди. Томчилатиб суғориш технологияси жорий қилинган пахта майдонлари жойларда ўрганилганда ҳамда фермер хў-

жаликлари ва кластер ташкилотлари раҳбар ва мутахассислари билан суҳбатлар ўтказилганда бу соҳада қисқа даврда катта амалий натижаларга эришилганлиги аниқланди.

Биринчидан, кам сув билан ғузани чанқатмасдан сифатли суғориш имкони пайдо бўлди. Дастлабки ҳисоб-китобларга кўра, сув ресурси оддий эгатлаб суғоришга нисбатан 35–50 фоизга, минерал ўғитлар сарфи 20–30 фоизга иқтисод қилинмоқда. Иккинчидан, сувчиға эҳтиёж қолмади, механизация харажатлари кескин қисқарди. Дастлабки ҳисоб-китобларга кўра ҳосилдорлик гектаридан ўртача 40–50 центнерни, жумладан, Андижон вилояти Қўрғонтепа туманидаги “Хантекс” кластер ташкилоти ва Наманган вилояти Уйчи туманидаги “Эргашбой ота” фермер хўжалигида 50–55 центнердан олинishi кутилмоқда. Учунчидан, аксарият фермер хўжаликлари ва кластер ташкилотлари технологиянинг афзаллигини сезиб, уни бошқариш бўйича бирламчи тажрига эга бўлди ҳамда уларда бу технологияни кейинги йилларда янада кенгайтириш иштиёқи вужудга келди.

Шунинг билан биргаликда жорий йилда айрим майдонларда бир қатор камчиликлар ва муаммолар ҳам кузатилди:

томчилатиб суғориш технологияси оддий схемалар асосида қурилиб, бир қатор фермер хўжаликлари далаларида,



Катта модулли стационар томчилатиб суғориш тизими



Ҳар эгат орқали томчилатиб суғориш



Эгат оралатиб томчилатиб суғориш

айниқса, нишабли майдонларда ғузани сифатли суғоришга эришилмади;

фильтрларни танлашда сувнинг лойқалик даражаси тўлиқ ҳисобга олинмади ва улар автоматик тозалаш жиҳозлари билан бутланмади; аксарият ҳолда томчилатиб суғориш тизим-



Кичик модулли стационар томчилатиб суғориш тизими

лари сув миқдорини ўлчаш ускуналари билан жиҳозланмади. Бу эса суғориш даврида сувнинг аниқ ҳисоб-китобини юритиш ва назоратини олиб бориш ҳамда суғориш режимига тўлиқ амал қилиш имконини бермади; аксарият пудрат ташкилотлари, шунингдек, соҳа бўйича туман ташкилотлари томонидан фермер хўжаликлари ва кластер ташкилотларига томчилатиб суғориш технологиясидан фойдаланиш ҳамда ғузани парвартиришда тизимли амалий ёрдам кўрсатилмади.

Жорий йил натижаларидан келиб чиқиб, 2020 йил ва кейинги йилларда пахта хомашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологиясини кескин кенгайтириш ва юқори самардорликка эришиш мақсадида қуйидагилар тавсия этилади:

томчилатиб суғориш технологиясини пахта хомашёси етиштириладиган майдоннинг тупроқ-иқлим ва гидрогеологик шароити, рельефи, сув манбаи ва унинг сифати, электр энергияси билан таъминланганлик даражасини пухта ўрганилган ҳолда сифатли ишлаб чиқилган лойиҳалар асосида амалга ошириш; лойиҳаларни экспертизадан ўтказиш, нархи ошиб кетишга йўл қўймаслик;

томчилатиб суғориш тизимини ихтисослашган пудрат ташкилотлари билан пухта тузилган шартнома асосида “фойдаланишга тайёр ҳолда” жорий қилиш, қурилиш ишларини жанубий минтақаларда кечи билан 10 мартгача, марказий минтақаларда 20 мартгача, шимолий минтақаларда эса 1 апрелгача якунлаш. Қурилган тизимни буюртмачи томонидан белгиланган тартибда сифатли қабул қилиб олиш;

пудрат ташкилотлари томонидан фермер хўжаликлари ва кластер ташкилотларига малакали мутахассисни бириктириш ҳамда тизимдан фойдаланиш бўйича кадрларини тайёрлаб бериш, кейинчалик сервис хизматини ташкил қилиш;

илмий-тадқиқот институтлари, шунингдек, ирригация тизимлари ҳавза бошқармалари томонидан соҳа бўйича юқори малакали мутахассислардан иборат консультатив хизматлар ташкил қилиш ҳамда фермер хўжаликлари ва кластер ташкилотларига шартнома асосида илмий-амалий ёрдам кўрсатиш;

томчилатиб суғориш технологияси жорий қилинган ғўза майдонларида ўтказиладиган барча агротехник тадбирлар бўйича тизимли мониторинг юритиш ҳамда мавсум якуни билан уларни таҳлил қилиш ва амалий ишларни кейинги йилларда янада такомиллаштириб бориш;

томчилатиб суғориш тизими гидравликаси, суғориш режими ва агротехникаси бўйича маҳаллий тупроқ-иқлим шароити, ғўза навлари, шунингдек, томчилатиб суғориш тизими жорий қилинган пахта майдонларида кейинги йилларда экиладиган ғалла ва бошқа экинларини суғоришда фойдаланиш масаллари юзасидан илмий тадқиқот ишларини ҳар томонлама чуқур ва кенг ташкил қилиш ҳамда амалий қўлланмаларни ишлаб чиқиш;

ривожланган давлатларда сув хўжалиги ва лойиҳа ташкилотлари, шунингдек, соҳа бўйича таълим муассасалари кадрларининг малакасини ошириш, республикада фермер хўжаликлари ва кластер ташкилотлари мутахассисларини тайёрлайдиган қисқа муддатли ўқув курсларини ташкил қилиш.

СУВ ХЎЖАЛИГИ ТИЗИМИ ЖАДАЛ РИВОЖЛАНМОҚДА

Т.З. Султанов - т.ф.д., Илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректор
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти
М.Х.Ибрагимов - Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлиги
Ташкилий-назорат ва таҳлил бошқармаси бошлиғи
Ш.Н.Суюнов - Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлиги Матбуот котиби



Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 12 февралдаги “Қишлоқ ва сув хўжалиги давлат бошқаруви тизимини тубдан такомиллаштириш бўйича ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида”ги Фармонга мувофиқ қарийб 22 йил давомида фаолият юритган Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги негизида иккита алоҳида вазирлик – Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ва Сув хўжалиги вазирлиги ташкил этилди. Аниқроқ қилиб айтганда, сув учун алоҳида масъул идора вужудга келди. Бинобарин, вазирликнинг зиммасига ушбу йўналишда кўп-лаб устувор вазифалар юклатилди.

Мамлакатимизда сув ресурсларини бошқариш соҳасида ягона сиёсатни амалга ошириш, шунингдек, сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш, сувларнинг зарарли таъсирининг олдини олиш ва бартараф этиш соҳасида давлат органлари, хўжалик бошқаруви органлари ва бошқа ташкилотлар фаолиятини мувофиқлаштириш, ҳудудларни ва иқтисодиёт тармоқларини сув ресурслари билан барқарор ҳамда оқилона таъминлаш, ерларнинг мелиоратив ҳолати яхшиланишини ва барқарорлигини таъминлаш бўйича чоралар кўриш, ирригация ва мелиорация тизимлари, сув омборлари, насос станциялари ҳамда бошқа сув хўжалиги ва гидротехника иншоотларининг ишончли фаолият кўрсатишини таъминлаш, сув хўжалигининг йирик ва ўта муҳим объектларини муҳофаза қилинишини ташкил этиш, сув ресурсларидан тежамли ва оқилона фойдаланиш учун сувдан фойдаланувчилар ҳамда сув истеъмолчилари масъулиятини ошириш, уларнинг сувдан фойдаланиш маданиятини юксалтириш, сув хўжалиги соҳасида фан ва техника ютуқлари, замонавий сув тежовчи технологиялар, илғор тажрибалар, сув хўжалигини ва сувдан фойдаланишни бошқариш тизимида инновацион услубларни жорий қилиш сингари қатор вазифалар шулар жумласидандир.

Вазирлик ташкил этилгандан кейин, сув хўжалиги тизимини ислоҳ қилиш бўйича тасдиқланган “Йўл харитаси”га асосан ўтган давр мобайнида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 4 та ва Вазирлар Маҳкамасининг 12 та қарори қабул қилинди. Шунингдек, 20 дан ортиқ турли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар, чора-тадбирлар режалари ишлаб чиқилди.

Бугунги кунда мамлакатимизда олиб борилаётган жадал ислохотларни инobatга олган ҳолда Ўзбекистон Республикасининг “Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида”ги Қонунининг янги таҳрирдаги лойиҳаси ишлаб чиқилмоқда. Ушбу Қонун лойиҳасини тайёрлаш жараёнида вазирликнинг эксперт гуруҳи томонидан ўндан ортиқ ривожланган давлатларнинг сув хўжалигига оид қонун ва кодекслари ҳамда тажрибалари ўрганилди.

Шунингдек, мамлакатимиз сув хўжалигини 2030 йилга ривожлантириш Концепцияси ишлаб чиқилмоқда. Ушбу ҳужжатда Ўзбекистон сув хўжалиги тизимини истиқболда ривожлантиришнинг мақсад ва вазифалари, жумладан, ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, сувни тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш билан боғлиқ комплекс чора-тадбирлар белгилаб олинмоқда.

Ушбу концепция лойиҳасини пухта ва сифатли ишлаб чиқиш мақсадида Хитой, Исроил, Германия, Испания, Туркия, Россия каби ўндан ортиқ ривожланган давлатларнинг сув хўжалигини бошқариш тизими, сув хўжалиги концепциялари, дастурлари ҳамда сувни бошқариш билан боғлиқ стратегиялари ва шу каби ҳужжатлар атрофлича ўрганиб чиқилди. Концепция лойиҳаси тегишли вазирлик ва идоралар билан ўрнатилган тартибда келишилганидан сўнг Вазирлар Маҳкамасига киритилади.

Вазирлик томонидан мамлакатимизда сув хўжалиги соҳасига замонавий ахборот-коммуникация технологияларини жорий қилиш борасида кенг кўламли ишлар амалга оширилмоқда. Жумладан, Корея халқаро ҳамкорлик агентлиги (KOICA) билан имзоланган битимга мувофиқ, республикамизнинг асосий сув объектларига замонавий “Smart Water” (Ақлли сув) тизими жорий қилинмоқда.

Мазкур лойиҳа Корея халқаро ҳамкорлик агентлигининг грант маблағи эвазига молиялаштириляпти. Лойиҳага кўра, республикамизнинг 61 та объектлари (16 та сув омбори ва 45 та канал)га манбадаги сув сарфини реал вақт режимида (онлайн) кузатиш имконини берувчи тизим ўрнатилди.

“Smart Water” тизимининг замонавий қурилмалари объектдаги сув сарфи, об-ҳаво, ёғингарчилик ва бошқа маълумотларни фото ва видеоматериаллар шаклида онлайн режимда автоматик тарзда вазирликда ташкил этилган ягона мониторинг ва кузатув марказига узатиб туради.

2022 йилгача ушбу тизимни 400 та сув олиш нуқталарига жорий қилиш назарда тутилган.

Ўтган йилдан бошлаб фермер хўжалиklarининг насос агрегатлари ва суғориш қудуқлари истеъмол қилган электр энергия қийматини қоплаш бўйича субсидиялар ажратиш белгиланди. Ғалла ва пахта етиштираётган фермер хўжалиklarига электр энергия харажатлари учун 2018 йилда жами 132 миллиард сўм субсидия ажратилди. Бунинг натижасида ўзи оқар сувдан фойдаланувчи ва насослар ёрдамида ғалла-пахта суғорувчи фермер хўжалиklarига бир хил ёндашувга эришилди. “Давсувхўжаликназорат” инспекцияси билан биргаликда алоҳида муҳим объектларда назорат ва кузатув ишлари олдинги йилларга нисбатан кучайтирилди, сув ресурсларини бошқаришда ирригация тизими бошқармаларининг фаолияти йўлга қўйилиб, тартибга солинди. Ушбу тизим йўлга қўйилиши натижасида сув хўжалиги объектларининг техник ҳолати устидан тезкор назорат тизими яратилиб, сув хўжалиги соҳасида давлат бошқаруви самарадорлигини ошириш, шунингдек, сув хўжалиги объектлари ҳолатини яхшилашда таъсирчан механизм яратилди.

Ирригация тизими бошқармаларининг ташкил этилиши натижасида йирик магистрал ва туманлараро каналларни эксплуатация қилиш ҳамда туманлар ўртасида адолатли сув тақсимотини йўлга қўйиш, йирик гидротехника иншоотларга техник хизмат кўрсатиш ишлари яхшиланишига эришилди.

Вазирлик тизимидаги хизмат муддатини ўтаган 299 та насос станцияларини босқичма-босқич модернизация қилиш, алмаштириш ва автоматлаштириш бўйича чоралар кўрили-

ши белгиланди. Бугунги кунда ушбу насос станцияларини модернизация қилишнинг техник-иқтисодий асослари ишлаб чиқилмоқда

Ўзбекистоннинг сув ҳўжалиги катта ва жуда мураккаб комплексдир. Бугунги кунда мамлакатимизда 60 га яқин сув омбори мавжуд.

Давлатимиз раҳбарининг ташаббуси билан жорий йилда умумий сиғими 125,9 миллион м³ бўлган бешта сув омбори курилмоқда. Жумладан, Қашқадарё вилоятидаги “Деҳқонобод” сув омборининг ҳажми оширилиши орқали бу ерда 25,5 миллион м³ сув тўплашга эришилади. Шунингдек, ушбу вилоятда “Гулдара”, “Аяқчисой”, Сурхондарё вилоятида “Хангарансой”, Самарқанд вилоятида “Булунгур” сув омборлари барпо этилаёпти. Ушбу сув омборлари ишга туширилгач қўшимча 20,6 минг гектар майдонни сув билан барқарор таъминлаш имкони яратилади.



Бу йил баҳор ойларида ҳар қачонгидан мўл ёғингарчилик кузатилди. Мавжуд сув омборларда етарлича сув ресурслари тўпланишига эришилди. Бироқ шуни унутмаслик керакки, йирик дарё ва денгизлардан анча олисда жойлашган минтақамизда фойдаланиладиган сув ресурсларининг 80 фоиздан ортиғи Қирғизистон ва Тожикистон тоғларидаги қорлар ва музликлар ҳисобига шаклланади.

Глобал иқлим ўзгариши сабабли Тожикистонда мавжуд бўлган 8 мингдан ортиқ музликлар майдонининг 30 фоизи, Қирғизистондаги 10 мингга яқин музликлар майдонининг 16 фоизи эриб кетган. 2030 йилга бориб музликларнинг яна 15–20 фоизи йўқолиб кетиши башорат қилинмоқда.

Ҳисоб-китобларга кўра, 2015 йилда Ўзбекистон бўйича умумий сув танқислиги 3 км³ ни ташкил этган бўлса, 2030 йилга бориб 7 км³, 2050 йилга қадар эса 11–13 км³ га кўтарилиши мумкин.

Сўнги йилларда Орол денгизи ҳавзасидаги сув кам бўлган йиллар сони тобора кўпайиб бормоқда. Мисол учун, 2000 йилларга қадар ҳар 6–8 йил ичида сув тақчил йиллар тақдорланган бўлса, охириги вақтларда улар ҳар 3–4 йилда кузатилмоқда.

Бундан ташқари, ҳаво ҳароратининг кўтарилиш натижасида қишлоқ ҳўжалик экинларини суғориш меъёрлари 2030 йилга бориб 5 фоизга, 2050 йилга бориб 7–10 фоизгача ошиши тахмин қилинаётгани ҳам масъулиятни янада оширишни талаб этади.

Шу ўринда таъкидлаш жоизки, бутун дунёда аҳоли сони шиддат билан ўсаётган, иқтисодий тармоқлари жадал суръатлар билан ривожланаётган бир пайтда табиий неъматлар – сув ва ер ресурслари, қишлоқ ҳўжалиги маҳсулотларига

бўлган талаб йил сайин ортиб бормоқда. Шундай мураккаб шароитда улардан оқилона ва тежамли фойдаланиш, тупроқнинг мелиоратив ҳолати ҳамда унумдорлигини ошириш, тежамкор суғориш усулларини кенг татбиқ этиш орқали экинлардан мўл ва сифатли ҳосил етиштириш – давр талабидир.

Барча иқтисодий тармоқларини кафолатли сув билан таъминлаш, сув ресурсларидан тежамли ва самарали фойдаланиш нафақат республикамизнинг, балки бутун дунё давлатлари олдида турган долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Агар 2000 йилгача кам сувли мавсум ҳар 6–8 йилда бир марта кузатилган бўлса, охириги йилларда бу жараён ҳар 3–4 йилда тақдорланмоқда. Бундай сув тақчиллигини, айниқса, дарёларнинг қуйи қисмида ҳамда канал ва бош-қа сув манбаларидан узоқда жойлашган истеъмолчилар чуқур ҳис этмоқдалар. Мамлакатимиз иқтисодий соҳаларида сув турли миқдорларда ишлатилади. Бугунги кунда асосий сув истеъмолчиси қишлоқ ҳўжалиги саналиб, жами ишлатиладиган сувнинг ўртача 90 фоизи ушбу соҳада сарфланади. Бебаҳо неъматнинг қолган қисми коммунал ҳўжалигига – 4,2%, энергетикага – 2,3%, саноатга – 1,3%, балиқчилик ҳўжалиқларига – 1,2% ва бошқа соҳаларга 1,0 фоиз миқдорда тўғри келади.

Сув ресурслари чегараланганлиги сабабли, мамлакатимизда сувдан фойдаланиш чекланган лимитлар асосида амалга оширилади.

Ҳозирги шароитдан келиб чиққан ҳолда сув ресурсларидан тежамли ва самарали фойдаланиш олдимизда турган энг асосий вазифадир. Мамлакатимиз ҳудудларида сувни адолатли тақсимлаш Қорақалпоғистон Республикаси Сув ҳўжалиги вазирлиги ҳамда вилоятлар ирригация тизимлари ҳавза бошқармалари, ирригация тизимлари ва магистрал каналлар бошқармалари, қурилиш ташкилотлари, қуйи бўғиндаги 1500 дан ортиқ Сув истеъмолчилари уюшмалари ва бошқа бир



қанча ташкилотлар томонидан олиб борилмоқда.

Кўрилаётган чора-тадбирлар натижасида сувни тезкор бошқариш ва истеъмолчиларга ўз вақтида кафолатли етказиб бериш имконияти яратилмоқда ҳамда суғориш тармоқларидаги техник ва фильтрация йўқотилишини камайтиришга эришилмоқда. Жумладан, бугунги кунга келиб Ўзбекистонда сув ресурсларидан тежамли фойдаланиш бўйича олиб борилаётган давлат сиёсатининг натижаси ўлароқ фойдаланилаётган сувларнинг умумий миқдори ўтган асрнинг 80-йилларига нисбатан йилига 64 миллиард м³ дан ўртача 51 миллиард м³ гача камайишига эришилди.

Агарда ўтган асрнинг 90-йиллари бошида 1 гектар суғориладиган майдонга ўртача 18 минг м³ сув ишлатилган бўлса, бугунги

кунда бу кўрсаткич 10,5 минг м³ ни ташкил этмоқда.

Минтақанинг асосий сув манбалари – Амударё ва Сирдарё дарёлари ҳавзаларидаги сувлардан тўйиниб, улардаги сувнинг йиллик ўртача миқдори 114,4 км³ ни ташкил қилади. Давлатлараро келишувга асосан ушбу дарёлар ўзанида Ўзбекистоннинг улуши йилига ўртача 56,2 миллиард м³ ни ташкил этади.

Шунингдек, республикаимиз ҳудудида 11,47 км³ миқдорда ички сув ресурслари шаклланиб, шундан, 4,82 км³ Амударё дарёси ҳавзасига, 6,65 км³ Сирдарё дарёси ҳавзасига куйилади.

Ўзбекистон фойдаланиши учун келишиб тасдиқланган жами сув ресурслари ҳажми эса йилига 63,0 км³ ни ташкил қилади.

Ўзбекистон трансчегаравий дарёлар сувидан фойдаланишда халқаро битимлар асосида иш юритиб, қўшни давлатларнинг манфаатларига путур етказмаган ҳолда фойдаланишни таъминлаб келмоқда.

Кейинги йилларда мамлакатимизда сув ресурсларини бошқариш тизими такомиллаштирилди, суғориш тармоқларининг техник ҳолати яхшиланмоқда, шунингдек, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва уларнинг сув таъминотини ошириш борасида тизимли ишлар олиб борилмоқда.

Хусусан, Сув хўжалиги иншоотларини ишлатиш ва замонавийлаштиришга давлат бюджетидан ҳар йили жуда катта маблағ ажратилапти. Шунинг ҳисобига, республика бўйича ҳар йили 5,0 минг километр магистрал каналлар, сув истеъмолчилари уюшмалари ва фермер хўжаликлари ҳисобидаги 16,0 минг километр суғориш ва нов тармоқлари, 10 мингга яқин гидротехник иншоотлар ва гидростанциялар тозаланиб, таъмирланяпти.

Натижада сувни тезкор бошқариш ва истеъмолчиларга ўз вақтида кафолатли сув етказиб бериш имконияти яратилиб, суғориш тармоқларидаги техник ва филтрация йўқотишлари камайишига эришилмоқда.

Шу ўринда таъкидлаш жоизки, минтақамиз аҳолиси сони тобора ортиб бораёпти. Бу эса озиқ-овқат экинларига бўлган эҳтиёжнинг янада ошишига, ўз навбатида, сувга талабнинг ортишига олиб келади. Шунинг учун ҳам, мавжуд сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш, ресурстежамкор суғориш усулларини кенг татбиқ этиш вазиригимиз олдидаги энг муҳим вазифа бўлиб турибди.

Қишлоқ хўжалиги экинларидан кўзланган ҳосилни олиш кўп жиҳатдан сувга боғлиқ. Яъни экин парваришида агротехника тадбирлар ўз вақтида ўтказилса, суғоришда ресурстежамкор технологиялардан унумли фойдаланилса, томчиси тиллога тенг оби-ҳаёт беҳуда оқизилмаса, ушбу мақсадга эришиш мумкин. Шу боис мамлакатимизда мавжуд сув ресурсларидан самарали ва тежаб-тергаб фойдаланишга устувор вазифалардан бири сифатида ёндашилмоқда.

Президентимизнинг 2018 йил 27 декабрдаги “Пахта хом ашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологияларидан кенг фойдаланиш учун қулай шарт-шароитлар яратишга оид кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори бу борада муҳим дастуриламал бўлиб хизмат қилаёпти.

Қарорда томчилатиб суғориш технологиясини жорий этган хўжалик юритувчи субъектларга бир қадор имтиёз ва қулайликлар яратилиши белгилаб қўйилган. Жумладан, пахта хом ашёси ишлаб чиқарувчиларга томчилатиб суғориш технологиялари жорий қилинган ҳар бир гектар майдонга давлат ҳисобидан 8 миллион сўм субсидия тақдим этилади.

Шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Тадбиркорлик фаолиятини ривожлантиришни қўллаб-қувватлаш давлат жамғармаси маблағлари ҳисобидан пахта хом ашёси ишлаб чиқарувчиларига томчилатиб суғориш тизимларини қуриш, реконструкция қилиш ва уларнинг бутловчи қисмларини сотиб олиш учун ажратиладиган кредитлар бўйича фоиз харажатлари тижорат банклари томонидан белгиланган фоиз ставкасидан бир гектарга 20 миллион сўмдан ошмайдиган қисмининг 10 фоизли пункти миқдоридан қопланади. Шунингдек, томчилатиб суғориш технологиясини жорий этишда бошқа талай имкониятлар ҳам берилади.

Қарор ижросини таъминлаш мақсадида вазиригимиз алоқадор вазирилик ва идоралар, маҳаллий давлат ҳокимияти ва бошқаруви органлари билан ҳамкорликда кенг кўламли ишларни амалга оширмоқда. Жорий йилда республикаимизда биргина пахтачилик соҳасида 12 минг 121 гектар майдонда томчилатиб суғориш технологиясини жорий қилиш режалаштирилган. Бундан ташқари, 20 минг гектардан зиёд интенсив боғ ва тоқзорларда томчилатиб суғориш технологиясини жорий қилиш кўзда тутилган.

Шу ўринда томчилатиб суғориш технологиясининг афзалликлари ҳақида тўхталиб ўтсак. Таҳлиллар ва мавжуд тажриба шуни кўрсатдики, ушбу тизим жорий этилган майдонларда минерал ўғитлар самарадорлиги 30–40 фоизга ортади, сув сарфи бир гектарга 50–60% тежалади, ёнилғи 50 фоизгача иқтисод қилинади, меҳнат ресурслари, иш ҳақиға харажатлар 2 бараварга тежалади, ғўзанинг биологик пишиш муддати 12–15 кунга тезлашади, ҳосилдорлик 20–30 центнерга ортади. Ўғит сув билан бирга берилгани боис экинларга техника билан ишлов беришга зарурат қолмайди. Янги тизим, албатта, фермер учун кони фойда. Шу боис ҳозирги кунда юртимизда ушбу замонавий технологияга қизиқиш тобора ортмоқда.

Жорий йилда республикаимизда пахта хом ашёси етиштирувчи 188 та фермер хўжалиги ва 11 та агрокластер ташкилотларига томчилатиб суғориш технологиясини жорий этиш учун тижорат банклари томонидан умумий қиймати 83,9 миллиард сўмлик кредит маблағлари ажратилди.

Шунингдек, кластер ташкилотлари ва фермер хўжалиқларининг маблағлари ҳисобидан 6 минг 754 гектар майдонда умумий қиймати 104,7 миллиард сўмлик томчилатиб суғориш технологиясини жорий қилинди.

Умуман олганда, 2019 йилда мамлакатимизда қишлоқ хўжалиги экинлари етиштириладиган 78 минг гектар майдонда томчилатиб, 1 минг 156 гектар майдонда ёмғирлатиб, 215 минг 400 гектар майдонда эгилувчан қувурлар ёрдамида суғориш технологияларини жорий этиш режалаштирилган.

Шундан жами 10 минг 341 гектар майдонда, хусусан, Қорақалпоғистон Республикасида 379, Андижонда 321, Бухорода 896, Жиззахда 364, Қашқадарёда 258, Навоийда 251, Наманганда 200, Самарқандда 4541, Сирдарё 513, Сурхондарёда 1929, Тошкент вилоятида 270, Фарғонада 186 ва Хоразм вилоятида 224 гектар майдонда қурилиш-монтаж ишлари якунланган.

Айни пайтда мамлакатимизда томчилатиб суғориш технологияси ускуналари ва бутловчи қисмларини ишлаб чиқариш бўйича 10 дан ортиқ маҳаллий корхоналар фаолият юритаётганини ҳам айтиб ўтиш жоиз.

Ёмғирлатиб суғориш технологияси ҳақида тўхталадиган бўлса, бу йил мазкур усул 1156 гектар майдонда жорий этилди. Жумладан, Тошкент вилоятида 500 гектар майдонда “Спринклер”, 332 гектар майдонда “Пивот”, 140 гектар май-

донда “Фрегат” агрегатларидан фойдаланилмоқда.

Бундан ташқари қишлоқ хўжалиги экинларини сув билан таъминлашда янги замонавий автоматлаштирилган юқори самарадорликка эга комплекс суғориш тизими – “Пульсар” (ёпиқ қувур орқали суғориш тизими) технологиясини жорий қилиш бўйича таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқилапти. Ушбу технология АҚШнинг “SILVERLEAF BMB AGRO TRADE GROUP” компанияси томонидан Жиззах вилоятининг Пахтакор туманида 2000 гектар майдонда жорий этилаётир.

Булардан ташқари, республикамизнинг нисбатан кам ёгин ёғадиган ва ҳаво ҳарорати иссиқ ҳудудларида тупроқ остидан суғориш технологиясини жорий қилиш бўйича ҳам тавсиялар тайёрланмоқда. Айнан тупроқ остидан суғориш технологияси Андижон вилоятида 3 гектар майдонда синовдан ўтказилапти.

Президентимизнинг оқилона сиёсати ва саъй-ҳаракатлари натижасида қўшни давлатлар билан йўлга қўйилган ўзаро дўстона ва ишончли алоқалар Марказий Осиё минтақасидаги трансчегаравий сув ресурсларидан ҳамкорликда фойдаланишга мустаҳкам замин яратди, десак айни ҳақиқатни айтган бўламиз.

Кейинги йилларда минтақадаги давлатлар билан трансчегаравий сув ресурсларидан биргаликда фойдаланиш



масаласига алоҳида эътибор берилиб, қўшни давлатларга амалга оширилган ташрифлар давомида минтақадаги сув-энергетика ресурсларидан биргаликда фойдаланиш масаласи энг юқори даражада муҳокама қилиниб, кўп йиллардан бери ечилмай келаётган масалалар ҳал қилинди, келишувлар имзоланди.

Хусусан, қўшни давлатлар билан сув хўжалиги соҳасида ҳамкорликни ривожлантириш борасида икки томонлама Ишчи гуруҳлар тузилиб, келишувларга эришилмоқда. Шунингдек, Марказий Осиёнинг Давлатлараро сув хўжалигини мувофиқлаштирувчи комиссияси (МКВК) доирасида ҳам ҳамкорлик амалга ошириляпти.

Рақамларга мурожаат қиладиган бўлсак, Қозоғистон билан ҳамкорлик доирасида 2017–2018 йилларда Чордара сув омборидан Айдаркўл ва Арнасой сув омборига жами 3,2 миллиард м³ сув олинишига эришилди. Сув танқис бўлган 2018 йилда “Дўстлик”, “Зах”, “Хоним”, “Катта келес” ва бошқа трансчегаравий каналлардан ҳамкорликда фойдаланилди.

Қирғизистон билан эришилган келишувлар натижасида 2017–2018 йилларда Катта Наманган, Чап қирғоқ-Норин каналларида барқарор сув таъминоти амалга оширилди, Фарғона водийси вилоятларининг Қирғизистон билан чегара минтақасида жойлашган сув хўжалиги объектларига ходим-



ларнинг ўтиб-қайтиш масаласи ҳал қилинди.

Туркменистон билан ҳам сув хўжалиги масалаларида мунтазам ҳамкорлик қилиб келинади. 2018 йилнинг суғориш мавсумида Амударё ҳавзасида кучли сув танқислиги кузатилганлигига қарамастан, икки давлат ўртасида тузилган идораларо Битимга асосан Амударёнинг сув ресурсларини тўлиқ ишлатилишига ҳамда Туркменистон ҳудудида жойлашган Ўзбекистонга қарашли сув хўжалиги объектларининг узлуксиз ва беталафот ишлатилишига эришилди.

Тожикистон ва Ўзбекистон ўртасида сув ва энергетика ресурсларидан самарали фойдаланиш масалалари бўйича Ишчи гуруҳ тузилган бўлиб, ишчи гуруҳнинг 3 та йиғилиши ўтказилди ҳамда учрашувлар давомида трансчегаравий сув ресурсларини бошқаришда ўзаро манфаатларни ҳисобга олган ҳолда ҳамкорликда ҳаракат қилиш ҳамда бу борада тегишли маълумотларни алмашишга келишиб олинди.

Жорий йилнинг 19 апрель куни Тошкент шаҳрида Давлатлараро сув хўжалигини мувофиқлаштириш комиссиясининг 76-йиғилиши ўтказилди. Йиғилишда жорий йилги вегетация даврида Сирдарё ва Амударё ҳавзаларидаги давлатларнинг сув олиш лимитлари ҳамда Амударё ҳавзасидаги сув омборларининг ишлаш режими прогнози тасдиқланди.

Ўзбекистон учун ажратилган сувни республикамиз иқтисодиёти соҳаларида ишлатилиши лимити тасдиқланди. Унга кўра, жорий йилда қишлоқ хўжалигига 34,8 миллиард м³, энергетикага 2,9 миллиард м³, саноатга 479,5 миллион м³, коммунал хўжалигига 1,3 миллиард м³, балиқчилик хўжалигига 519,8 миллион м³ ва бошқа сувдан фойдаланувчилар эҳтиёжлари учун 309,8 миллион м³ миқдорида лимит белгиланди. Айни пайтда сувни ушбу режа асосида барқарор етказиб бериш чоралари кўриляпти.

Ўзбекистонда мавжуд сув ресурсларининг қарийб 90 фоизи қишлоқ хўжалигида ишлатилади. Шунинг учун суғориш тармоқларини тартибга солишимиз, сел-тошқин сувларини сув омборларида захира қилиб, далада сув тежовчи технологияларни кўпроқ қўллаб, омилкорлик билан деҳқончилик қилишни бугунги ҳаётнинг ўзи тақозо этмоқда. Мухтасар айтганда, барча соҳаларда сувдан тежамкорлик билан, илм-фан ютуқлари ва жаҳоннинг илғор тажрибалари асосида рационал фойдаланиш – келгуси авлодлар олдидаги масъулиятли бурчимиздир.

Мухтасар айтганда, давлатимиз раҳбари томонидан аграр соҳа, хусусан, сув хўжалиги тизимига қаратилаётган эътибор, амалга оширилаётган кенг кўламли ислохотлар халқимизнинг фаровон турмуш кечириши, дастурхони тўкин бўлиши, юртимиз тараққиётини таъминлашга қаратилгани билан аҳамиятлидир.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИНING “ЯЙЛОВЛАР ТЎҒРИСИДА”ГИ ҚОНУНИ

Қонунчилик палатаси томонидан 2019 йил 2 апрелда қабул қилинган
Сенат томонидан 2019 йил 3 майда маъқулланган

1-БОБ. УМУМИЙ ҚОИДАЛАР

1-модда. Ушбу Қонуннинг мақсади

Ушбу Қонуннинг мақсади яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги муносабатларни тартибга солишдан иборат.

2-модда. Яйловлар тўғрисидаги қонун ҳужжатлари

Яйловлар тўғрисидаги қонун ҳужжатлари ушбу Қонун ва бошқа қонун ҳужжатларидан иборатдир.

Агар Ўзбекистон Республикасининг халқаро шартномасида Ўзбекистон Республикасининг яйловлар тўғрисидаги қонун ҳужжатларида назарда тутилганидан бошқача қоидалар белгиланган бўлса, халқаро шартнома қоидалари қўлланилади.

3-модда. Яйловлар

Яйловлар чорва моллари учун озуқа бўлган ўсимликларнинг табиий қопламга эга ерлардир.

Яйловлар умуммиллий бойлик бўлиб, давлат томонидан муҳофаза қилинади.

Яйловлар чўлдаги, ярим чўлдаги, тоғ олдидаги, тоғдаги ва текисликдаги, сув билан таъминланган ҳамда сув билан таъминланмаган яйловларга ажратилади.

Тоғдаги яйловлар мавсумий бўлиб, улардан йилнинг фақат муайян вақтида фойдаланилади.

2-БОБ. ЯЙЛОВЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ВА УЛАРНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ СОҲАСИНИ ТАРТИБГА СОЛИШ

4-модда. Яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги давлат сиёсатининг асосий йўналишлари

Яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги давлат сиёсатининг асосий йўналишлари қуйидагилардан иборат:

давлат дастурларини ва бошқа дастурларни ишлаб чиқиш, тасдиқлаш ҳамда амалга ошириш;

яйловларни сақлаб қолишга қаратилган қоидалар, нормалар ва нормативларни белгилаш;

давлат назоратини амалга ошириш;

яйловлардан оқилона фойдаланишни, уларни муҳофаза қилишни, такрор кўпайтиришни ва тиклашни таъминлаш; илмий-тадқиқот фаолиятини ривожлантириш;

халқаро ҳамкорликни ривожлантириш.

5-модда. Яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги давлат бошқаруви

Яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги давлат бошқарувини Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси, маҳаллий давлат ҳокимияти органлари, яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги махсус ваколатли давлат органлари амалга оширади.

Яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги махсус ваколатли давлат органлари қуйидагилардан иборат:

Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси;

Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси;

Ўзбекистон Республикаси Ўрмон хўжалиги давлат қўмитаси.

6-модда. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги ваколатлари

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси:

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги ягона давлат сиёсати амалга оширилишини таъминлайди;

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш бўйича давлат дастурларини тасдиқлайди ҳамда уларнинг амалга оширилишини таъминлайди;

яйловларни фойдаланиш учун бериш тартибини тасдиқлайди.

7-модда. Маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги ваколатлари

Маҳаллий давлат ҳокимияти органлари ўз ваколатлари доирасида:

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш бўйича давлат дастурларини ҳамда бошқа дастурларни ишлаб чиқиш ва амалга оширишда иштирок этади;

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш бўйича ҳудудий дастурларни ишлаб чиқади, тасдиқлайди ҳамда амалга оширади;

яйловларда пичан ўриш ва чорва молларини ўтлатиш нормалари ҳамда муддатларини тасдиқлайди;

юридик ва жисмоний шахсларга яйловларни фойдаланиш учун беради;

яйловлардан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш бўйича чоралар кўради;

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш устидан давлат назоратини амалга оширади.

8-модда. Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг яйловлардан фойдаланиш ҳамда уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги ваколатлари

Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси:

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги давлат сиёсатини амалга оширишда иштирок этади;

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш бўйича давлат дастурларини ҳамда бошқа дастурларни ишлаб чиқиш ва амалга оширишда иштирок этади;

яйловларнинг ҳолатини яхшилаш, улардан фойдаланишни прогност қилиш ва истиқболли режалаштириш бўйича таклифлар ишлаб чиқади;

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш устидан давлат назоратини амалга оширади;

яйловларни инвентаризациядан ўтказиши;

яйловларни геоботаник жиҳатдан текширишни амалга оширади;

яйловларнинг мониторингини юритади.

9-модда. Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитасининг яйловлардан фойдаланиш ҳамда уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги ваколатлари

Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси:

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш бўйича давлат дастурларини ҳамда бошқа дастурларни ишлаб чиқиш ва амалга оширишда иштирок этади;

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш соҳасида давлат экологик экспертизасини ўтказиши;

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш устидан давлат экологик назоратини амалга оширади;

яйловлардаги ўсимликлар ҳолатининг мониторингини ўтказишда иштирок этади.

10-модда. Ўзбекистон Республикаси Ўрмон хўжалиги давлат қўмитасининг яйловлардан фойдаланиш ва

уларни муҳофаза қилиш соҳасидаги ваколатлари

Ўзбекистон Республикаси Ўрмон хўжалиги давлат кўмитаси: ўрмон фонди ерларида яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш бўйича давлат дастурларини ҳамда бошқа дастурларни ишлаб чиқиш ва амалга оширишда иштирок этади;

яйловларда пичан ўриш ва чорва молларини ўтлатиш нормалари ҳамда муддатларини белгилашда иштирок этади; чорва молларини ўтлатиш учун участкалар берилишини таъминлайди;

ўрмон фонди ерларида яйловлар мониторингини ўтказишда иштирок этади.

11-модда. Фуқаролар ўзини ўзи бошқариш органларининг, нодавлат нотижорат ташкилотларининг ҳамда фуқароларнинг яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилишни ташкил этишдаги иштироки

Фуқароларнинг ўзини ўзи бошқариш органлари, нодавлат нотижорат ташкилотлари ва фуқаролар:

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш бўйича давлат дастурларини, ҳудудий ва бошқа дастурларни амалга оширишда иштирок этади;

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш бўйича тадбирлар ўтказилишига кўмаклашади;

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш устидан жамоатчилик назоратини амалга оширади.

12-модда. Яйловлардан фойдаланувчилар бирлашмалари

Яйловлардан фойдаланувчилар яйловлардан биргаликда фойдаланиш ҳамда уларни муҳофаза қилиш учун яйловлардан фойдаланувчилар бирлашмаларини тузиши мумкин.

Яйловлардан фойдаланувчилар бирлашмалари яйловлардан оқилона фойдаланишга ва уларни муҳофаза қилишга доир ишларни ташкил этади ҳамда яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш устидан жамоатчилик назоратини амалга оширади.

3-БОБ. ЯЙЛОВЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ**13-модда. Яйловлардан фойдаланиш ҳуқуқи**

Юридик ва жисмоний шахслар ер участкаларини доимий эгалик қилишга, ижарага, шунингдек вақтинча фойдаланишга олиш йўли билан яйловлардан фойдаланиши мумкин.

Яйловлар доимий эгалик қилишга, ижарага ва вақтинча фойдаланишга маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг қарорига кўра берилиши мумкин.

Ўрмон фонди ерларида яйловлардан давлат ўрмон хўжалиги органларининг рухсатномаси бўйича фойдаланилади.

14-модда. Яйловлардан фойдаланувчиларнинг ҳуқуқи ва мажбуриятлари

Яйловлардан фойдаланувчилар:

яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилишга доир чора-тадбирларга мувофиқ чорва молларини ўтлатиш ва пичан ўриш;

яйлов инфратузилмасини барпо этишга доир ишларни амалга ошириш;

яйловлардан фойдаланувчилар бирлашмасини тузиш ҳуқуқига эга.

Яйловлардан фойдаланувчилар:

яйловлардан уларнинг белгиланган мақсадига кўра оқилона фойдаланиши;

яйлов ўсимликларини такрор кўпайтиришга кўмаклашишга, ўсимлик қопламини тиклашга, шунингдек яйловларнинг таназзулга учрашига йўл қўймасликка доир чора-тадбирларни амалга ошириши;

яйловлар алмашилишини ташкил этиши ва унга риоя қилиши;

яйловларда ёнғинларнинг олдини олиш юзасидан чора-тадбирлар кўриши, ёнғин ўчоқларининг ўз вақтида тугатилишини таъминлаши;

яйлов ўсимликлари зараркунандаларига ва касалликларига қарши курашиш тадбирларини амалга ошириши;

яйловларни сақлаб қолишга қаратилган белгиланган қоидалар, нормалар ва нормативларга риоя этиши шарт.

15-модда. Яйловлардан фойдаланишга доир тадбирлар

Яйловлардан фойдаланишга доир тадбирлар яйловларни инвентаризациядан ўтказиш ва геоботаник жиҳатдан текшириш маълумотларидан келиб чиққан ҳолда тузилади ҳамда қуйидагиларни ўз ичига олади:

яйловлардан фойдаланувчиларнинг рўйхатини;

яйловларда ўтлатиш учун мўлжалланадиган чорва моллари рўйхатини;

ҳайвонлар касалликларини профилактика қилишни;

яйловларнинг чегаралари ва участкалари белгиланган харитани;

поданинг мавсумий ҳаракатланиш йўналишларининг календарь жадвалини, яйловларнинг алмашилиши, чорва моллари ҳайдаб ўтиладиган жойлар ва фойдаланиладиган кўтонлар схемаларини;

яйлов инфратузилмаси объектларини ривожлантиришни, шу жумладан сувлоқларни тиклашни;

яйлов участкаларининг ҳолати ва сифатини яхшилашни, ўт-ўланлар таназзулга учрашининг олдини олишни.

16-модда. Яйловлардан фойдаланиш нормалари ва муддатлари

Чорва молларини ўтлатиш ва пичан ўриш яйловларнинг турига, шунингдек яйловнинг муайян участкасида ўтлатиладиган чорва молларининг тури ва сонига қараб тасдиқланадиган яйловлардан фойдаланиш нормалари ҳамда муддатларига риоя этган ҳолда амалга оширилади.

Яйловлардан фойдаланиш нормалари ва муддатлари яйловларни инвентаризациядан ўтказиш ҳамда геоботаник жиҳатдан текшириш материаллари асосида белгиланади.

17-модда. Яйловларнинг алмашилиши

Яйловларнинг алмашилиши яйлов участкаларидан даврий равишда ва навбати билан фойдаланишдир.

Яйловларнинг алмашилишини таъминлаш учун яйловлар участкаларга ажратилади.

Яйловларнинг алмашилиш участкалари майдонини белгилашда яйловлар участкаси учун энг кўп йўл қўйиладиган фойдаланиш нормаси инобатга олинади.

Яйловларнинг алмашилиши яйловлардан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш учун ташкил этилади.

18-модда. Яйловлардан фойдаланганлик учун ҳақ тўлаш

Яйловлардан фойдаланганлик учун ҳақ ер солиғи ёки ижара ҳақи тарзида ундирилади.

19-модда. Яйловлардан фойдаланиш ҳуқуқининг тугатилиши

Яйловлардан фойдаланиш ҳуқуқи қуйидаги ҳолларда тугатилади:

юридик шахс тугатилганда;

жисмоний шахс вафот этганда;

яйловлар берилган муддат тугаганда;

бошқа мақсадда фойдаланилганда;

оқилона фойдаланилмаганда;

яйлов ерлари давлат ва жамоат эҳтиёжлари учун олиб қўйилганда;

яйловлардан фойдаланишдан ихтиёрий равишда возчилганда.

20-модда. Яйловлардан фойдаланиш ҳуқуқини чеклаш

Таназзулга учраган яйловларни такрор кўпайтириш ва тиклаш, Ўзбекистон Республикасининг Қизил китобига киритилган камёб ҳамда йўқолиб кетаётган ўсимлик ва ҳайвонлар турларини муҳофаза қилиш мақсадида махсус ваколатли давлат органлари томонидан яйловлардан фойдаланишга

чекловлар ҳамда тақиқлар белгиланади.

4-БОБ. ЯЙЛОВЛАРНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ, ТАҚРОР КЎПАЙТИРИШ ВА ТИКЛАШ

21-модда. Яйловларни муҳофаза қилиш

Яйловларни муҳофаза қилиш яйловлардан белгиланган мақсадда, оқилона фойдаланишга, уларни тақрор кўпайтиришга ва тиклашга қаратилган ҳуқуқий, ташкилий, иқтисодий ва бошқа тадбирлар тизимини ўз ичига олади.

Яйловларни муҳофаза қилиш:

яйловлардан фойдаланиш, уларни тақрор кўпайтириш ва тиклаш қоидалари, нормалари ҳамда нормативларини белгилаш; яйловлардан фойдаланишга чекловлар ва тақиқлар белгилаш;

яйловлардан ўзбошимчалик билан фойдаланишнинг, ўсимликларни пайҳон қилишнинг олдини олиш ва уларга барҳам бериш;

яйловларни инвентаризациядан ўтказиш;

яйловларнинг геоботаник жиҳатдан текширилишини амалга ошириш;

яйловларнинг мониторингини юритиш;

яйловлардан фойдаланиш, уларни тақрор кўпайтириш ва тиклаш устидан назоратни амалга ошириш йўли билан таъминланади.

22-модда. Яйловларни тақрор кўпайтириш ва тиклаш

Яйловларни тақрор кўпайтириш ва тиклаш яйловларни инвентаризациядан ўтказиш ҳамда геоботаник жиҳатдан текшириш асосида амалга оширилади.

Яйловларни тақрор кўпайтиришга доир тадбирлар тупроқ унмдорлигини, яйловлардаги ўсимликлар қопламанинг миқдорий ва сифат ҳолатини сақлаб туришнинг табиий жараёнларига кўмаклашишдан иборатдир.

Яйловлардаги тиклаш тадбирлари ўсимликларнинг муайян турларини экишни қўллаш йўли билан амалга оширилади. Бунда табиий яйловларда ўсимликларнинг бегона турларини экиш тақиқланади.

23-модда. Яйловларни инвентаризациядан ўтказиш

Яйловларни инвентаризациядан ўтказиш яйловлар ҳолатининг миқдорий ва сифат кўрсаткичларини аниқлашга ҳамда картографик ва бошқа материалларда яйловларнинг ҳолатини тасвирлашга (акс эттиришга) доир ишлар мажмуидан иборатдир.

Инвентаризация жараёнида сифат ҳолати яхшиланиши талаб этиладиган ва фойдаланиш учун яроқсиз бўлган таназзулга учраган яйлов участкалари, шунингдек сув билан таъминланмаган яйловлар аниқланади.

Яйловларни инвентаризациядан ўтказиш материалларидан яйловларда пичан ўриш ва чорва молларини ўтлатиш нормалари ҳамда муддатларини белгилаш учун фойдаланилади.

24-модда. Яйловларни геоботаник жиҳатдан текшириш

Яйловларни геоботаник жиҳатдан текшириш яйловларнинг маҳсулдорлигини, ўт-ўланларнинг тузилиши ва таркибини, уларнинг униб чиқиш жойларини, яйловлардан чорва молларини ўтлатиш учун фойдаланиш имкониятини, яйловлардаги ўсимликларнинг сифати ва захираларини аниқлаш мақсадида ўтказиладиган текширувдир.

Яйловларни геоботаник жиҳатдан текшириш материалларидан:

ер тузиш лойиҳаларини ишлаб чиқишда;

ажратилган участкада ерни, ўсувчи ўтларнинг озуқабоплик хусусиятларини кадастр жиҳатдан баҳолашда;

яйловлардан фойдаланишни яхшилаш бўйича ишлар амалга оширилишини ўз ичига оладиган яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилишга доир чора-тадбирларни ишлаб чиқишда;

яйловларнинг геоботаник хариталарини тузишда;

ерларни рекултивация, консервация қилиш тўғрисида қарорлар қабул қилишда, ердан фойдаланишга доир чекловлар белгилашда, яйловларни тақрор кўпайтириш, тиклаш, муҳофаза қилиш ва уларнинг ҳосилдорлигини ошириш бўйича тадбирлар ўтказишда, шунингдек яйловлардан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш юзасидан тадбирлар ишлаб чиқишда фойдаланилади.

25-модда. Яйловлар мониторинги

Яйловлар мониторинги яйловлар тўғрисидаги миқдорий ва сифатга доир маълумотлар ҳақида ахборот тўплаш, уларнинг ҳолатини баҳолаш ва прогноз қилиш, салбий жараёнларни аниқлаш ҳамда бартараф этиш мақсадида яйловларнинг ҳолати, яйловлардан фойдаланиш натижасида юзага келаётган ўзгаришлар юзасидан кузатувлар тизимидир.

Яйловларни геоботаник жиҳатдан текшириш ва инвентаризациядан ўтказиш йўли билан олинган тизимли кузатиш маълумотлари мониторингнинг асосидир.

Қорақалпоғистон Республикаси ва вилоятлар бўйича яйловларнинг ҳолати тўғрисидаги мониторинг маълумотлари Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасининг веб-сайтида вақти-вақти билан жойлаштириб борилади.

5-БОБ. ЯКУНЛОВЧИ ҚОИДАЛАР

26-модда. Яйловларга етказилган зарарнинг ўрнини қоплаш

Юридик ва жисмоний шахслар яйловларни ифлослантирганлик, улардан оқилона фойдаланмаганлик, уларнинг таназзулга учраганлиги ва яйловлар тўғрисидаги қонун ҳужжатларини бошқача тарзда бузганлик натижасида етказилган зарарнинг ўрнини қоплаши шарт.

27-модда. Низоларни ҳал этиш

Яйловлардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш соҳасида юзага келадиган низолар қонун ҳужжатларида белгиланган тартибда ҳал этилади.

28-модда. Яйловлар тўғрисидаги қонун ҳужжатларини бузганлик учун жавобгарлик

Яйловлар тўғрисидаги қонун ҳужжатларини бузганликда айбдор юридик ва жисмоний шахслар белгиланган тартибда жавобгар бўлади.

29-модда. Ушбу Қонуннинг ижросини, етказилишини, моҳияти ва аҳамияти тушунтирилишини таъминлаш

Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси, Ўзбекистон Республикаси Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси, Ўзбекистон Республикаси Ўрмон хўжалиги давлат қўмитаси ва бошқа манфаатдор ташкилотлар ушбу Қонуннинг ижросини, ижрочиларга етказилишини ҳамда моҳияти ва аҳамияти аҳоли ўртасида тушунтирилишини таъминласин.

30-модда. Қонун ҳужжатларини ушбу Қонунга мувофиқлаштириш

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси:

ҳукумат қарорларини ушбу Қонунга мувофиқлаштиради;

давлат бошқаруви органлари ушбу Қонунга зид бўлган ўз норматив-ҳуқуқий ҳужжатларини қайта кўриб чиқишлари ва бекор қилишларини таъминласин.

31-модда. Ушбу Қонуннинг кучга кириши

Ушбу Қонун расмий эълон қилинган кундан эътиборан кучга киради.

Ўзбекистон Республикаси
Президенти

Ш. Мирзиёев

Тошкент шаҳри
2019 йил 20 май

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ПРЕЗИДЕНТИНИНГ 2019 ЙИЛ 17 ИЮНДАГИ “ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ЕР ВА СУВ РЕСУРСЛАРИДАН САМАРАЛИ ФЙДАЛАНИШ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ ТЎҒРИСИДА”ГИ ПФ-5742-СОНЛИ ФАРМОНИ



Хозирги кунда қишлоқ хўжалигида 20 млн гектардан ортиқ, шу жумладан 3,2 млн гектар суғориладиган экин ер майдонларидан фойдаланиб, аҳолининг эҳтиёжи учун озиқ-овқат маҳсулотлари, иқтисодиёт тармоқлари учун зарур хом ашё етиштирилмоқда.

Суғориладиган майдонларнинг унумдорлигини ошириш, мелиоратив ҳолати ва сув таъминотини яхшилаш мақсадида давлат дастурлари доирасида кенг қўламли ирригация ва мелиорация тадбирлари амалга оширилмоқда.

Натижада 2008 – 2017 йиллар мобайнида 1,7 млн гектардан ортиқ суғориладиган майдонларнинг сув таъминоти ҳамда 2,5 млн гектар майдонларнинг мелиоратив ҳолатининг яхшиланишига эришилди.

Бироқ, глобал иқлим ўзгариши натижасида сўнгги йилларда даврий равишда кузатилаётган сув танқислиги ва ички ирригация тармоқларининг асосий қисми яроқсиз ҳолатга келганлиги суғориладиган экин ерларининг мелиоратив ҳолати ёмонлашишига ва йиллар давомида фойдаланишдан чиқиб кетишига олиб келган.

Республикада йиллар давомида ирригация ва мелиорация ҳолати ёмонлашуви натижасида фойдаланишдан чиқиб кетган ерларни босқичма-босқич қайта фойдаланишга киритиш, ер ости сув захираларидан самарали фойдаланиш, сув тежовчи технологияларни жорий этиш ҳамда ички ирригация тармоқларини реконструкция қилиш орқали сув йўқотилишини камайтириш, шунингдек, бу ишларда саноатчи инвесторлар иштирокини таъминлаш мақсадида:

1. Қуйидагилар:

Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш концепцияси (кейинги ўринларда – Концепция) 1-иловага мувофиқ;

Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш концепциясини амалга ошириш бўйича «йўл харитаси» 2-иловага мувофиқ;

2020 – 2030 йилларда қишлоқ хўжалиги ерларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш бўйича амалга оширилаётган чора-тадбирларнинг прогноз кўрсаткичлари 3-иловага мувофиқ;

2019 – 2022 йиллар давомида қишлоқ хўжалиги ерларида сув тежовчи технологияларни жорий қилишнинг прогноз кўрсаткичлари 4-иловага мувофиқ тасдиқлансин.

2. Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш концепциясини амалга ошириш доирасида халқаро молия институтлари билан ҳамкорлик қилиш ва давлат-хусусий шерикликни жорий этиш бўйича ишчи гуруҳи (кейинги ўринларда – Ишчи гуруҳи) 5-иловага мувофиқ таркибда тасдиқлансин.

Ишчи гуруҳи (Ж.А. Қўчқоров, А.Ж. Вахабов, Ж.А. Ходжаев)га: халқаро молия институтларини жалб қилган ҳолда

эксперимент тариқасида 2019 йилда Наманган вилоятининг Поп ва Мингбулоқ туманларида Концепцияни амалга ошириш тажрибасини яратиш;

эксперимент натижалари асосида 2019 йил 1 ноябрга қадар Концепцияни амалга ошириш тажрибасини бошқа ҳудудларда жорий этиш, шу жумладан ер ва сувдан фойдаланиш соҳасида давлат-хусусий шерикликнинг аниқ шартларини, қўшимча имтиёзлар, алоҳида имтиёзли кредит линияларини ҳамда фойдаланишга киритилган ер ва сувдан фойдаланиш тартибини назарда тутувчи Ҳукумат қарори лойиҳасини ишлаб чиқиш ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасига киритиш топширилсин;

заруратга кўра, мазкур Фармоннинг 2 – 4-иловаларида белгиланган муддатлар ва ҳудудларни ўзгартириш ҳамда уларга қўшимчалар киритиш ҳуқуқи берилсин.

3. Белгилансинки, Концепцияни амалга ошириш доирасида ирригация-мелиорация тармоқларини тиклаш, реконструкция қилиш, сув тежайдиган технологияларни жорий этиш ҳамда сувсизликка чидамли экинларни экиш орқали фойдаланишга киритиш учун инвестициявий шартнома ёки давлат-хусусий шериклик асосида 50 йилгача бўлган муддатга:

қишлоқ хўжалигида фойдаланишдан чиқиб кетган суғориладиган ерлар, шунингдек, лалми ва ўрмон фонди ерлари – Ўзбекистон Республикаси фуқаролари ва қишлоқ хўжалиги корхоналарига;

яйлов, бўз, кўп йиллик дарахтзорлар ва бошқа ерлар – Ўзбекистон Республикаси фуқаролари, қишлоқ хўжалиги корхоналарига, шунингдек Ўзбекистон Республикаси президенти бўлган инвесторларга берилади.

4. Концепцияни амалга ошириш доирасида ер майдонларини фойдаланишга киритишда:

ердан фойдаланувчиларга қишлоқ хўжалиги экинларини мустақил жойлаштириш, ерга ишлов бермасдан экин экиш ва ерларни иккиламчи ижарага бериш ҳуқуқи берилади;

мазкур ер майдонлари мақбуллаштирилмайди, ер участкаси ёки унинг бир қисми давлат ва жамоат эҳтиёжлари учун олиб қўйилишига ердан фойдаланувчи розилиги асосида сарф этилган маблағларнинг бозор қиймати ва олиб қўйиш сабабли етказилган зарарнинг ўрни тўлиқ қопланганидан сўнггина рухсат этилади;

ушбу ер майдонларида барпо этиладиган инфратузилма объектларини (дала шийпон, маҳсулотлар сақланадиган омборхоналар, суғориш иншоотлари ва бошқалар) жойлаштиришга рухсат берилади;

ердан фойдаланувчиларнинг эҳтиёжлари учун олиб келинадиган ва республикада ишлаб чиқарилмайдиган хом ашё, материаллар, техника, асбоб-ускуналар, эҳти-

ёт қисмлар Вазирлар Маҳкамаси томонидан белгиланган тартибда божхона тўловлари (қўшилган қиймат солиғидан ташқари) тўлашдан озод қилинади;

қонунчиликда белгиланган имтиёзли давр якунланганидан сўнг, янгидан фойдаланишга киритилган ер участкасига нисбатан 10 йил давомида ушбу ер участкаси фойдаланишга киритилгунга қадар белгиланган солиқ ставкалари қўлланилади;

инвестициявий шартнома ёки давлат-хусусий шериклик тўғрисидаги битимда назарда тутилган ҳолларда Ўзбекистон Республикаси Давлат бюджети маблағлари ҳисобидан ҳар бир гектар қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерларни фойдаланишга киритиш билан боғлиқ харажатларнинг 50 фоизи, лекин базавий ҳисоблаш миқдорининг 50 баробаридан ошмаган қисми қоплаб берилади;

инвестициявий шартнома ёки давлат-хусусий шериклик тўғрисидаги битимда назарда тутилган ҳолларда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Тадбиркорлик фаолиятини ривожлантиришни қўллаб-қувватлаш давлат жамғармаси маблағлари ҳисобидан ерларнинг сув таъминоти тизимларини қуриш, реконструкция қилиш учун жалб этилган кредитларнинг бир гектар ҳисобига 40 миллион сўмдан ошмайдиган қисмига тижорат банклари томонидан белгиланган фоиз ставкасининг 5 фоизлик пункти қоплаб берилади;

ер майдонлари инвестициявий шартнома ёки давлат-хусусий шериклик тўғрисидаги битим имзоланганидан сўнг қонун ҳужжатларида ваколат берилган давлат органи (мансабдор шахс)нинг қарорига асосан ажратиб берилади.

5. Шундай тартиб ўрнатилсинки, унга мувофиқ:

суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерлари махсус муҳофазага олиниб, ушбу ерларни қишлоқ хўжалигидан бошқа мақсадларга, шу жумладан саноат ва фуқаролик объектлари (бинолар ва иншоотлар) қурилиши учун ажратилишига йўл қўйилмайди, Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори билан ажратиладиган ерлар бундан мустасно;

қишлоқ хўжалигидан бошқа мақсадларда фойдаланиш учун олиб қўйиладиган суғориладиган ерлар учун компенсация тўлови, олиб қўйилаётган ер майдонлари жойлашган жойларни ҳисобга олувчи коэффициентлар қўлланилмаган ҳолда, худди шундай янги ерларни ўзлаштириш учун талаб этиладиган маблағнинг 10 баробари, лалми ерлар ва суғорилмайдиган кўп йиллик дарахтзорлар эгаллаган ерлар, пичанзорлар ва яйловлар ҳолатини тубдан яхшилаш билан боғлиқ харажатларнинг 20 баробари миқдоридан ҳисобланади.

Бунда суғориладиган ерлар учун компенсация тўловининг 90 фоизи, лалми ерлар ва суғорилмайдиган кўп йиллик дарахтзорлар эгаллаган ерлар, пичанзорлар ва яйловлар учун компенсация тўловининг 95 фоизи Республика бюджетига ҳамда мос равишда 10 ва 5 фоизи Қорақалпоғистон Республикаси, вилоятлар ва Тошкент шаҳар ер ресурслари ва давлат кадастри бошқармаларининг махсус ҳисоб рақамларига ўтказилади.

Ушбу меъёр ўзбошимчалик билан ерларнинг қишлоқ хўжалиги муомаласидан чиқишига сабаб бўлган ҳолларда етказилган зарарни ҳисоблашда ҳам қўлланилади ҳамда ҳисобланган маблағларнинг 95 фоизи Республика бюджетига ва 5 фоизи Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Агросаноат мажмуи устидан назорат қилиш инспекцияси ҳамда унинг худудий инспекцияларининг ривожлантириш жамғармасига ундирилади;

суғориладиган ерлар ҳисобидан боғдорчилик, узумчилик ва бошқа кўп йиллик дарахтзорлар ҳамда иссиқхона хўжаликларини ташкил этиш учун ер ажратиш Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан белгиланган тартиб асосида амалга оширилади;

янги фермер хўжаликлари ва сув истеъмолчилари уюшмалари сувдан фойдаланиш жойларида сувни бошқариш ва ҳисобга олиш воситалари билан мажбурий тарзда жиҳозлаш шarti билан ташкил этилади;

ер майдонларини фойдаланишга киритиш сувни тежовчи технологиялардан (томчилатиб, ёмғирлатиб, тупроқ остидан томчилаб суғориш ва бошқалардан) фойдаланган ҳолда амалга оширилади.

6. Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлиги:

а) мазкур Фармоннинг 3-иловасида белгиланган қишлоқ хўжалигида фойдаланилмаётган ерларни фойдаланишга киритишда ирригация ва мелиорация объектларини қуриш ва реконструкция қилиш учун талаб этилаётган маблағлар, 2019–2029 йиллардаги Инвестиция дастури доирасида давлат бюджетидан мелиорация объектларини қуриш ва реконструкция қилиш учун ажратиладиган маблағларнинг 5 фоизи миқдоридан қўшимча равишда йўналтирсин;

б) Ўзбекистон Республикаси Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитасининг ҳисоб-китоблари асосида «Минерал хом ашё базасини ривожлантириш ва қайта тўлдириш» Дастурида кўзда тутилган қишлоқ хўжалиги экинларини суғоришга яроқли бўлган ер ости сувлари захирасини аниқлаш ишларини молиялаштириш учун давлат бюджети ҳисобидан маблағ ажратсин;

в) Сув хўжалиги вазирлиги ва Қишлоқ хўжалиги вазирлиги билан биргаликда икки ой муддатда:

қишлоқ хўжалигида фойдаланилмаётган ерларни фойдаланишга киритишда ирригация ва мелиорация объектларини қуриш ва реконструкция қилиш билан боғлиқ харажатларни қоплаб бериш тартибини;

ер майдонлари эгаларининг тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишни рағбатлантирувчи механизмларни назарда тутган ҳолда табақалаштирилган солиқ имтиёзларини жорий қилиш бўйича таклифларни Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасига киритсин;

бир ой муддатда илғор халқаро тажрибаларни инобатга олган ҳолда, ердан фойдаланиш соҳасида давлат-хусусий шериклик тўғрисидаги битимларнинг намунавий шакллари ишлаб чиқсин.

7. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги:

а) Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси билан биргаликда 2019 йил 1 октябрга қадар қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ер майдонларини иккиламчи ижарага беришни назарда тутувчи қонун ҳужжатларига ўзгартириш киритиш бўйича Ўзбекистон Республикасининг қонуни лойиҳасини Вазирлар Маҳкамасига киритсин;

б) суғориладиган ва лалми ерлар, тоғ ва тоғолди ҳамда чўл-яйлов худудларининг тупроқ унумдорлигини ошириш, сув ва бошқа табиий ресурслардан самарали фойдаланиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилишини;

замонавий усуллар асосида мамлакат озиқ-овқат таъминоти барқарорлигига эришиш учун янги серҳосил қишлоқ хўжалиги экинлари, уларнинг бирламчи уруғчилигини яратиш бўйича илмий тадқиқотларни ташкил этилишини ва ҳаётга татбиқ этилишини таъминласин;

в) Фармонда кўрсатилган вазифалар ижросини тўлиқ ва ўз вақтида амалга оширилишини таъминлаш мақсадида вазирлик таркибида қўшимча 4 та штат бирлигидан иборат масъул бошқарма ташкил этсин.

8. Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши ва вилоятлар ҳокимликлари 2020 йил 1 январдан бошлаб:

Қишлоқ хўжалиги вазирлиги, Сув хўжалиги вазирлиги, Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси, Давлат геология ва минерал ресурслар қўмитаси билан биргаликда ҳар йили 1 ноябрга қадар мазкур Фармоннинг 3-илоvasида тасдиқланган майдонларнинг кейинги йилда қайта тикланадиган ва фойдаланишга киритиладиган ер майдонлари манзилли рўйхатини шакллантириб, тасдиқлаш учун Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасига киритиб борсин;

пахта ва ғалла етиштириш рентабеллиги паст бўлган майдони умумий майдоннинг 50 фоиздан ортиқ бўлган туманларнинг барча экин майдонларини ирригация ва мелиорация тармоқларини қуриш, реконструкция қилиш шarti билан пахта ва ғаллани тўлиқ қайта ишлашни ташкил этувчи Ўзбекистон Республикаси резиденти бўлган инвесторларга бериш юзасидан тақлифлар киритсин;

ушбу туманларда ташкил этиладиган пахта ва ғаллачилик йўналишидаги инвесторларга мазкур Фармоннинг 4-бандида назарда тутилган имтиёзлар қўлланилсин.

9. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси бир ой муддатда Ҳукумат бўйсунувида қишлоқ хўжалиги ерларидан мақсадли ва самарали фойдаланиш, уларни муҳофаза қилиш юзасидан давлат назоратини амалга оширувчи тегишли тузилма ташкил этилишини таъминласин.

10. Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлис палаталарига: Концепция ва уни амалга ошириш бўйича «Йўл харитаси»ни ўз вақтида ва самарали ижро этилиши устидан парламент ва жамоатчилик назоратини ўрнатиш;

амалга оширилган ишлар тўғрисида вазирлик ва идоралар ҳамда Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши, вилоятлар ҳокимларининг ахборотларини ҳар чоракда Сенат, Қонунчилик палатаси ва тегишлича Қорақалпоғистон Республикаси Жўқорғи Кенгеси ҳамда халқ депутатлари вилоят Кенгашларининг мажлисларида эшитиб борилишини таъминлаш тавсия этилсин.

11. Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг аграр ва озиқ-овқат соҳаларини ривожлантириш масалалари

бўйича маслаҳатчиси А.Ж. Вахабов зиммасига – Фармоннинг 3 ва 4-иловаларидаги прогноз кўрсаткичларни, Концепция ва уни амалга ошириш бўйича «Йўл харитаси»ни ўз вақтида ва самарали ижро этилишини мониторинг қилиш ва зарурий чораларни кўриб бориш;

Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги вазири Ж.А. Ходжаев, Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши ва вилоятлар ҳокимлари зиммасига – Концепция ва уни амалга ошириш бўйича «Йўл харитаси»нинг ўз вақтида ва самарали ижро этилишини таъминлаш ҳамда юзага келадиган муаммоларни бартараф этиш юзасидан Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасига тақлифлар киритиш;

Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги вазири Ш.Р. Хамраев, Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши ва вилоятлар ҳокимлари зиммасига – Фармоннинг 4-илоvasидаги прогноз кўрсаткичлари ижросини таъминлаш, фойдаланишга киритилган майдонларда сув тежовчи технологияларни қўллаш, ирригация тармоқларида сув йўқотилишини камайтириш, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, қўшимча сув омборларини қуриш;

Ўзбекистон Республикаси инвестиция ва ташқи савдо вазири С.Ў. Умурзоқов зиммасига – Фармоннинг 3 ва 4-иловаларидаги вазифаларни амалга ошириш мақсадида халқаро молия институтлари ва чет эл инвесторлари маблағларини жалб қилиш бўйича жавобгарлик юклансин.

12. Ўзбекистон Миллий телерадиокомпанияси, Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузурдаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлиги, Ўзбекистон Миллий ахборот агентлиги ва бошқа оммавий ахборот воситаларига мазкур Фармоннинг мазмун-моҳияти ҳамда унда белгиланган чора-тадбирларнинг амалга оширилишини ёритиб бориш тавсия этилсин.

13. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги Адлия вазирлиги, бошқа манфаатдор вазирлик ва идоралар билан биргаликда икки ой муддатда қонун ҳужжатларига ушбу Фармондан келиб чиқадиган ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасига тақлифлар киритсин.

14. Мазкур Фармоннинг ижросини назорат қилиш Ўзбекистон Республикасининг Бош вазири А.Н. Арипов, Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси раҳбари З.Ш. Низомиддинов зиммасига юклансин.

*Ўзбекистон Республикаси
Президенти*

Ш. Мирзиёев

*Тошкент шаҳри
2019 йил 17 июнь*

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ПРЕЗИДЕНТИНИНГ 2019 ЙИЛ 31 ИЮЛДАГИ “ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ МАШИНА- СОЗЛИГИНИ ЖАДАЛ РИВОЖЛАНТИРИШ, АГРАР СЕКТОРНИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ТЕХНИКАЛАРИ БИЛАН ТАЪМИНЛАШНИ ДАВЛАТ ТОМОНИДАН ҚўЛЛАБ-ҚУВВАТЛАШГА ОИД ЧОРА-ТАДБИРЛАР Тўғрисида”ги ПҚ-4410-сонли ҚАРОРИ



Мамолатимизда қишлоқ хўжалиги техникаларини ишлаб чиқариш саноатини ривожлантириш, экспортга мўлжалланган тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш ва турларини кенгайтириш, шунингдек, аҳолини маҳаллий ишлаб чиқарилган техникалар билан таъминлаш бўйича изчил чора-тадбирлар амалга оширилмоқда.

Шу билан бирга, маҳаллий қишлоқ хўжалиги техникаларини ишлаб чиқарувчи корхоналар ўртасида кооперация тизими йўлга қўйилмаганлиги, ишлаб чиқарилаётган техникаларда импорт қисмлари улушининг юқорилиги, аграр секторни техника билан таъминлашнинг барқарор тизими мавжуд эмаслиги, техникаларга сервис хизмати кўрсатишнинг тўлиқ йўлга қўйилмаганлиги ҳамда илмфан билан ишлаб чиқаришнинг уйғунлашмаганлиги ушбу соҳага алоҳида эътибор қаратишни тақозо этмоқда.

Қишлоқ хўжалиги машинасозлиги тармоғини янада ривожлантириш, қишлоқ хўжалиги техникалари ишлаб чиқариш жараёнини тўлиқ йўлга қўйиш, аграр секторни ҳудудларнинг табиий иқлим ва тупроқ шароитларига мос келадиган замонавий ва арзон қишлоқ хўжалиги техникалари билан таъминлаш, шунингдек, соҳани давлат томонидан қўллаб-қувватлаш тизимини жорий этиш мақсадида:

1. Ўзбекистон Республикаси Иқтисодиёт ва саноат вазирлиги томонидан қишлоқ хўжалиги техникалари ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштириш даражасини 2021 йилда 60 фоизга етказиш бўйича ишлаб чиқилган инвестиция лойиҳаларини амалга ошириш юзасидан чора-тадбирлар режаси 1-иловага мувофиқ тасдиқлансин.

Ўзбекистон Республикаси Инвестициялар ва ташқи савдо вазирлиги уч ой муддатда инвестиция лойиҳаларини молиялаштириш учун салоҳиятли инвесторларни жалб қилиш ва ушбу лойиҳаларни 2021 йил якунига қадар ишга тушириш бўйича зарур чора-тадбирларни амалга оширсин.

Ушбу қарорнинг 1-иловасига мувофиқ тасдиқланаётган инвестиция лойиҳалари техник иқтисодий асосларини ишлаб чиқишга, истисно тариқасида, тендер ўтказмаган ҳолда саралаш танлови асосида лойиҳа институтлари ва инжиниринг компанияларини жалб қилишга рухсат берилсин.

2. Ўзбекистон Республикаси Инвестициялар ва ташқи савдо вазирлиги, «Ўзагротехсаноатхолдинг» АЖ, «Асака» АТБнинг «Металл буюмларни қуйиш замонавий цехини ишга тушириш» лойиҳасини амалга оширишга хорижий тижорат банклари кредит линияларини жалб қилиш тўғрисидаги таклифи маъқуллансин.

«Ўзагротехсаноатхолдинг» АЖ:

икки ой муддатда мазкур лойиҳанинг техник иқтисодий асослари етакчи лойиҳа институтлари ва инжиниринг компанияларини жалб қилган ҳолда ишлаб чиқилишини; лойиҳанинг 2020 йил октябрь ойига қадар фойдаланишга топширилишини;

«Асака» АТБ билан биргаликда мазкур лойиҳанинг лойиҳа ҳужжатлари комплекс экспертизадан ўтказилишини таъминласин.

3. Қишлоқ хўжалиги техникалари ишлаб чиқариш саноати ва бошқа саноат тармоқлари ўртасида кооперацияни амалга ошириш тавсия этилаётган маҳсулотлар рўйхати 2-иловага мувофиқ тасдиқлансин.

Ўзбекистон Республикаси Иқтисодиёт ва саноат вазирлигига мазкур рўйхатга ўзгартириш киритиш ҳуқуқи берилсин.

4. Қуйидагилар:

2019–2020 йилларда қишлоқ хўжалиги техникаларини ишлаб чиқариш соҳасини янада ривожлантириш бўйича комплекс чора-тадбирлар дастури 3-иловага мувофиқ;

Қишлоқ хўжалиги техникалари ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштиришни жадаллаштириш бўйича ишчи гуруҳи (кейинги ўринларда Ишчи гуруҳи деб юритилади) таркиби 4-иловага мувофиқ тасдиқлансин.

Ишчи гуруҳи (Н.С. Отажонов):

мазкур қарорда назарда тутилган чора-тадбирларнинг сўзсиз бажарилишини мувофиқлаштириш ва назорат қилишни;

мазкур қарор ижроси тўғрисидаги маълумотларнинг ҳар 15 кунда Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ва Вазирлар Маҳкамасига киритиб борилишини таъминласин.

5. Ўзбекистон Республикаси Иқтисодиёт ва саноат вазирлиги Инвестициялар ва ташқи савдо вазирлиги, «Ўзагротехсаноатхолдинг» АЖ билан биргаликда уч ой муддатда етакчи хорижий консалтинг компаниясини жалб этган ҳолда, жумладан қуйидагиларни назарда тутувчи қишлоқ хўжалиги машинасозлиги соҳасини 2025 йилга қадар ривожлантириш дастурини ишлаб чиқсин:

ишлаб чиқарилаётган мавжуд техника турларини оптималлаштириш ва янги турдаги қишлоқ хўжалиги техникаларининг бюджет моделини ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш ҳамда республикада ишлаб чиқарилаётган қишлоқ хўжалиги техникалари учун янги миллий «бренд»ни яратиш;

боғдорчилик, мева-сабзавотчилик ва чорвачилик йўналишида техника турларини ишлаб чиқаришни кенгайтириш ва умумий ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш;

ўрта ва узоқ муддатга мўлжалланган экспорт улушини

ошириш бўйича «йўл харитаси»ни тасдиқлаш ва тайёр маҳсулот экспортини ишлаб чиқарилган маҳсулотга нисбатан 2022 йилда 20 фоизга, 2025 йилда эса 30 фоизга етказиш;

замонавий корпоратив бошқариш усулларини, хусусан «ERP» автоматлаштирилган ҳисобга олиш, «GMS» ишлаб чиқаришни бошқариш ва «BIQ» сифатни бошқариш тизимларини жорий этиш;

қишлоқ хўжалиги учун кичик механизация техникаларини ишлаб чиқаришни ташкил этиш;

машина-трактор паркларининг мавжуд техникалари ва бўш турган ер майдонларини оптималлаштириш ҳамда уларни асосан таъмирлаш ва сервис хизматлари кўрсатишга ихтисослаштириш.

6. Қишлоқ хўжалигини механизациялашни давлат томонидан қўллаб-қувватлашнинг қуйидаги тартиби жорий этилсин:

2019–2021 йилларда қишлоқ хўжалиги корхоналари томонидан маҳаллийлаштириш даражаси 20 фоиздан кам бўлмаган ҳолда республикада ишлаб чиқарилган қишлоқ хўжалиги техникалари харид қилинганида техника нархининг 15 фоизи миқдоридан субсидия бериш;

комбайнларни хорижда хизмат кўрсатиш (хизматлар экспорти) учун ташиш транспорт харажатларининг 80 фоизини компенсация қилиш.

7. Ўзбекистон Республикаси Иқтисодиёт ва саноат вазирлиги бир ой муддатда мазкур қарорнинг 6-бандида назарда тутилган давлат томонидан қўллаб-қувватлаш чора-тадбирларини амалга ошириш тартибини ишлаб чиқсин ва тасдиқлаш учун Вазирлар Маҳкамасига киритсин.

8. Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлиги бир ой муддатда:

маҳаллий қишлоқ хўжалиги техникалари харидларини кредитлаш ва уларни лизингга бериш тизимини такомиллаштириш мақсадида миллий валютада тижорат банкларига 50 миллион АҚШ доллари эквивалентида маблағларни жойлаштирсин ва самарали ўзлаштириш чораларини кўрсин;

мазкур қарорнинг 6-бандида назарда тутилган тадбирларни молиялаштириш учун 2019 йил учун 60 миллиард сўм, кейинги йилларда эса талабга мувофиқ зарур маблағларни йўналтирсин.

9. Ўзбекистон Республикаси Инвестициялар ва ташқи савдо вазирлиги ва Агроекономика вазирлиги ва озиқ-овқат таъминоти соҳасидаги лойиҳаларни амалга ошириш агентлиги:

2019–2020 йилларда имтиёзли кредит линиялари ҳисобидан эквиваленти 60 миллион АҚШ доллари миқдоридан миллий валютанинг тижорат банклари орасида уларнинг буюртманомалари асосида маҳаллий қишлоқ хўжалиги техникаларини харид қилишни молиялаштириш учун ажратилишини;

икки ой муддатда Қишлоқ хўжалиги вазирлиги билан биргаликда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарувчиларига зарур техникаларни лизинг орқали етказиб бериш тизимини такомиллаштириш юзасидан паст фоизли хорижий кредит ресурсларини жалб қилган ҳолда аниқ чора-тадбирлар дастурини ишлаб чиқилишини таъминласин. Бунда барча лизинг корхоналари учун тенг рақобат муҳити яратилиши таъминлансин.

10. «Асака» АТБ ва «Агробанк» АТБнинг маҳаллий қишлоқ хўжалиги техникаларини лизинг ва кредитга олишни молиялаштириш учун 60 миллион АҚШ доллари миқдоридан халқаро молия институтлари ва хорижий тижорат банкларининг имтиёзли кредит линияларини жалб этиш тўғрисидаги таклифларига розилик берилсин.

11. Қишлоқ хўжалигини механизациялаш, қишлоқ хўжалиги машинасозлиги ҳамда қишлоқ хўжалиги техникаларидан фойдаланиш ва техник сервис йўналишлари бўйича олий таълим муассасаларига бириктириладиган касб-хунар коллежлари рўйхати 5-иловага мувофиқ тасдиқлансин.

Белгилаб қўйилсинки, мазкур касб-хунар коллежларида: қишлоқ хўжалигини механизациялаш, қишлоқ хўжалиги машинасозлиги ҳамда қишлоқ хўжалиги техникаларидан фойдаланиш ва техник сервис йўналишлари бўйича ходимлар малакасини ошириш ва қайта тайёрлаш марказлари иш берувчиларнинг буюртмалари асосида Ўзбекистон Республикаси Бандликка қўмаклашиш давлат жамғармаси ҳисобидан ташкил этилади. Бунда ходим аҳоли бандлигига қўмаклашиш марказлари йўлланмаси асосида ишга қабул қилинган бўлиши лозим;

кадрлар тайёрлаш касблар ва мутахассисликларнинг мураккаблигидан келиб чиққан ҳолда 2 йилгача муддатда кундузги, кечки ва сиртқи таълим шаклларида амалга оширилади;

мазкур қарор билан касб-хунар коллежларига бириктирилган олий таълим муассасалари «Ўзагротехсаноатҳолдинг» АЖ тизим корхоналари билан биргаликда тегишли касб-хунар коллежларига методик ёрдам кўрсатилишини ҳамда касб-хунар коллежлари ўқувчилари ўртасида келгуси фаолиятини давом эттириш юзасидан касбга йўналтириш ишларини тизимли равишда ташкил этади;

кадрлар тайёрлаш бўйича таклифлар Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги, Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Бандлик ва меҳнат муносабатлари вазирлиги томонидан манфаатдор иш берувчилар билан биргаликда ҳар йили 1 мартга қадар қишлоқ хўжалигини механизациялаш, қишлоқ хўжалиги машинасозлиги ҳамда қишлоқ хўжалиги техникаларидан фойдаланиш ва техник сервис йўналишлари бўйича кадрларга бўлган эҳтиёжларни аниқлаш орқали шакллантиради.

12. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Иқтисодиёт ва саноат вазирлигининг қуйидаги таклифларига розилик берилсин:

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти, Тошкент давлат техника университети, Тошкент шаҳридаги Туризм политехника университети ва Тошкент автомобиль йўлларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация институтининг соҳага оид тегишли кафедралари филиалларини «Ўзагротехсаноатҳолдинг» АЖ тизим корхоналарида ташкил этиш;

«Ўзагротехсаноатҳолдинг» АЖ тизим корхоналарида камида 5 йил иш стажига эга бўлган фуқароларни қишлоқ хўжалигини механизациялаш, қишлоқ хўжалиги машинасозлиги ҳамда қишлоқ хўжалиги техникаларидан фойдаланиш ва техник сервис йўналишлари бўйича олий таълим муассасаларига сиртқи ва кечки таълим шаклларида суҳбат натижаларига кўра табақалаштирилган тўлов-контракт асосида ўқишга қабул қилиш;

«Ўзагротехсаноатҳолдинг» АЖ тизим корхоналарининг раҳбарлик лавозимларига, шу жумладан Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан тавсия этиладиган хорижий олий таълим муассасасини тугатган ёки илмий даражага эга номзодлар орасидан танлов йўли билан лавозимга тайинлаш;

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг тавсиясига мувофиқ «Ўзагротехсаноатҳолдинг» АЖ тизими корхоналарида лавозимга тайинланган профессор-ўқитувчиларнинг олий таълим муассасасида

ги иш жойи ва ўртача ойлик иш ҳақини 2 йил давомида сақлаб қолиш.

«Ўзагротехсаноатхолдинг» АЖ ўзининг таркибига кирувчи корхоналарда талабалар дарс машғулоти ҳамда амалиёт ўтказиш учун аудиторияларнинг ташкил этилиши ва уларнинг дарсдан бўш вақтларида ишлашига шароит яратилишини таъминласин.

13. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги:

бир ой муддатда «Ўзагротехсаноатхолдинг» АЖ билан биргаликда қишлоқ хўжалиги машинасозлиги соҳасида кадрлар буюртмачилари таклифлари ва илғор хорижий тажриба асосида ўқув режа ва фан дастурларини қайта кўриб чиқсин ҳамда тасдиқласин;

2020/2021 ўқув йилидан бошлаб хорижий давлатларнинг етакчи олий таълим муассасалари билан биргаликда икки томонлама диплом бериладиган қўшма дастурлар асосида қишлоқ хўжалигини механизациялаш, қишлоқ хўжалиги машинасозлиги ҳамда қишлоқ хўжалиги техникаларидан фойдаланиш ва техник сервисни йўналишлари бўйича кадрлар тайёрлашни йўлга қўйсин.

14. 2019 йил 1 сентябрдан шундай тартиб ўрнатилсинки, унга мувофиқ қишлоқ хўжалигини механизациялаш, қишлоқ хўжалиги машинасозлиги ҳамда қишлоқ хўжалиги техникаларидан фойдаланиш ва техник сервисни йўналишлари бўйича Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Мутахассисларни хорижда тайёрлаш ва ватандошлар билан мулоқот қилиш бўйича «Эл-юрт умиди» жамғармаси ҳисобидан:

магистр, докторант, профессор-ўқитувчи, илмий ходим ва соҳа муҳандис техник ходимлари етакчи хорижий олий таълим ва илмий-тадқиқот муассасаларига ўқиш ва малака ошириш учун юборилади;

икки томонлама диплом бериладиган қўшма дастур асосида таҳсил олаётган иқтидорли бакалавр талабаларнинг хорижий олий таълим муассасасидаги ўқиш тўлов контрактлари тўлаб берилади.

15. Белгилансинки, «Ўзагротехсаноатхолдинг» АЖнинг ижро этувчи аппарати тузилмаси ва бошқарув ходим-

ларининг умумий чекланган сонига акциядорлар умумий йиғилиши қарори билан ўзгартириш киритилиши мумкин.

16. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги «Ўзстандарт» агентлиги билан биргаликда бир ой муддатда импорт қилинадиган ва янги ишлаб чиқариладиган қишлоқ хўжалиги техникалари учун ўрнатилган техник талабларни республиканинг тупроқ-иқлим шароити ва халқаро стандартлар асосида такомиллаштириш бўйича таклифларни Вазирлар Маҳкамасига киритсин.

17. Мазкур қарорни амалга ошириш бўйича батафсил амалий тадбирлар режаси 6-иловага мувофиқ тасдиқлансин.

18. «Ўзагротехсаноатхолдинг» АЖ:

а) тадбиркорлик субъектларини кенг жалб қилган ҳолда: 2020 йил 1 мартга қадар ички ва ташқи бозорларда дилерлик тармоғини кенгайтириш;

маҳаллий қишлоқ хўжалиги техникаларига хизмат кўрсатувчи зарур техникалар билан жиҳозланган ва кўчма хизмат кўрсатувчи бешта минтақавий сервис марказларини 2019 йил охиригача, қолган ҳудудларда 2021 йил 1 январга қадар ташкил этсин;

б) 2020 йилдан бошлаб қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштирувчилар ҳамда маҳаллий ва хорижий оммавий ахборот воситалари вакилларини кенг жалб этган ҳолда «AgroMashExpo» қишлоқ хўжалиги техникалари халқаро кўргазма-савдосини ҳар йили икки маротаба ўтказиш амалиётини жорий этсин;

в) «Ўзстандарт» агентлиги билан биргаликда 2020 йил 1 мартга қадар эҳтиёт қисмлар ва бутловчи буюмларнинг хавфсизлик ва сифат кўрсаткичларини таъминлайдиган намунавий тажриба дастурларини ишлаб чиқсин ҳамда тасдиқласин;

г) манфаатдор вазирлик ва идоралар билан биргаликда икки ой муддатда қонун ҳужжатларига мазкур қарордан келиб чиқадиган ўзгартириш ва қўшимчалар тўғрисида Вазирлар Маҳкамасига таклифлар киритсин.

19. Мазкур қарорнинг ижросини назорат қилиш Ўзбекистон Республикасининг Бош вазири А.Н. Арипов ва Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси раҳбари З.Ш. Низомиддинов зиммасига юклансин.

Ўзбекистон Республикаси
Президенти

Ш. Мирзиёев

Тошкент шаҳри
2019 йил 31 июль

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ВАЗИРЛАР МАҲКАМАСИНИНГ 2019 ЙИЛ 28 МАЙДАГИ "ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИНИНГ ҚАРШИ ФИЛИАЛИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ТЎҒРИСИДА"ГИ 437-СОНЛИ ҚАРОРИ



Қашқадарё вилоятидаги қишлоқ ва сув хўжалиги соҳасида юқори малакали муҳандис-техник кадрлар тайёрлашни кенгайтириш мақсадида Вазирлар Маҳкамаси қарор қилади:

1. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Иқтисодиёт ва саноат вазирлиги, Молия вазирлиги ҳамда Қашқадарё вилояти ҳокимлигининг Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Қарши филиалини (кейинги ўринларда Филиал деб аталади) ва Филиал ҳузуридаги академик лицейни ташкил этиш тўғрисидаги таклифига розилик берилсин.

2. Қуйидагилар:

а) Филиалнинг вазифалари этиб белгилансин:

қишлоқ ва сув хўжалиги соҳаси учун юқори малакали кадрларни миллий ва халқаро стандартлар даражасида сифатли тайёрлашни таъминлаш;

республикада қишлоқ ва сув хўжалиги соҳаси бўйича эришилган ютуқлар, хорижий мамлакатлар тажрибаси ва Қашқадарё вилоятидаги ишлаб чиқариш соҳаларининг талаб ва эҳтиёжларини ҳисобга олган ҳолда тегишли бакалаврият таълим йўналишлари ҳамда магистратура мутахассисликлари бўйича ўқув-методик адабиётларни яратиш;

қишлоқ ва сув хўжалиги соҳасини ривожлантиришнинг илмий-методик вазифаларини ҳал этиш, илғор хорижий технологияларни қўллаган ҳолда илмий тадқиқотлар олиб бориш, уларнинг натижаларини амалиётга жорий этиш ва иқтидорли талаба ёшларни илмий фаолият билан шуғулланишга кенг жалб этиш;

ўқув ва илмий лойиҳаларни амалга ошириш, таълим ва илмий изланишлар жараёнига малакали мутахассисларни кенг жалб этиш мақсадида қишлоқ ва сув хўжалиги соҳасидаги республика ва хорижий етакчи олий таълим муассасалари, илмий марказлари ва етакчи ташкилотлар билан ҳамкорлик алоқаларини ривожлантириш;

ўқув ва малакавий амалиётларни замонавий ишлаб чиқариш жараёнлари билан уйғунлаштириш, таълим бериш жараёнида назария ва амалиёт чамбарчас боғлиқлигини таъминлаш ва битирувчиларнинг меҳнат бозоридаги рақобатбардошлигини ошириш;

республика ва хорижий олий таълим муассасалари, илмий марказлар ва етакчи ташкилотларга истиқболли ёш битирувчиларни магистратура ва докторантурага мунтазам юбориш ҳамда профессор-ўқитувчиларни хорижий олий таълим муассасалари ва ишлаб чиқариш корхоналарига малака ошириш ва стажировкага юбориш орқали Филиалнинг илмий салоҳиятини ошириб бориш;

б) академик лицейнинг вазифалари этиб белгилансин:

умумий ўрта ҳамда ўрта махсус таълимнинг давлат таълим стандартлари талабларига мувофиқ сифатли ўқитишни ташкил этиш;

умумтаълим мактабларининг истеъдодли ўқувчиларини саралаб олиш, уларнинг интеллектуал қобилиятларини янада ривожлантириш ва ўқишни олий таълим муассасаларида давом эттиришга мақсадли тайёрлаш;

ўқувчиларнинг ижодий салоҳияти намоён бўлиши ва фаоллашишига қўмаклашувчи, индивидуал истеъдодларни ва ҳар бир ўқувчининг қобилиятлари ҳамда хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда билимларни эгаллаб олиш жараёнида мустақил фаолият кўникмаларини шакллантирувчи ва ривожлантирувчи таълим муҳитини яратиш;

педагог кадрлар таркибини танлов асосида малакали, юқори касбий билимга, юксак ахлоқий ва маънавий фазилатларга эга бўлган ўқитувчилар билан тўлдириш;

таянч олий таълим муассасаси профессор-ўқитувчиларини ўқув жараёнига кенг жалб қилиш, ўқув-методик материаллар тайёрлаш ҳамда ёш ўқитувчилар орасида устоз-шогирд тизимини йўлга қўйиш;

ўқув-лаборатория жиҳозлари, компьютер техникаси, ахборот-ресурс маркази фонди, спорт анжомлари ва бошқа зарур жиҳозлар билан таъминлаш;

ўқувчиларнинг дарсдан ташқари вақтини мазмунли ўтказиш мақсадида ҳудуддаги соҳа ташкилотларида етакчи ва фахрий мутахассислар билан ижодий учрашувларни ташкил этиш орқали уларнинг касбга бўлган қизиқишини ошириш;

илғор маҳаллий ва хорижий таълим муассасаларининг тажрибасини ҳисобга олган ҳолда таълим жараёнини ташкил этишнинг замонавий шаклларини жорий этиш ва унинг мазмунини доимий равишда янгилаб бориш.

3. Белгилансинки:

Филиал ҳамда академик лицей Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг юридик шахс мақомига эга бўлган таркибий бўлинмаси ҳисобланади, Ўзбекистон Республикаси Давлат герби тасвири туширилган ва ўз номи давлат тилида ёзилган муҳрга ва бланкаларга, мустақил балансга ҳамда Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлигининг Ҳазначилигида зарур шахсий ғазна ҳисобварақларига эга бўлади;

Филиалда ўқув жараёни 2019/2020 ўқув йилидан бошланади ҳамда талабаларни қабул қилиш сони белгиланган тартибда ҳар йили тасдиқланадиган республика олий таълим муассасаларига ўқишга қабул қилиш квоталаридан келиб чиққан ҳолда белгиланади.

4. Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти Қарши филиалининг Васийлик кенгаши таркиби иловага мувофиқ тасдиқлансин.

Васийлик кенгаши қуйидаги йўналишлар бўйича Филиал фаолиятини ривожлантиришга қўмаклашувчи жамоатчилик органи этиб белгилансин:

Филиални моддий-техник жиҳатдан мустаҳкамлаш учун молиявий ёрдам ташкил этиш, бюджетдан ташқари маблағларни жалб этиш;

таълим муассасалари ва ташкилотлардан тайинланган малакавий амалиёт раҳбарларини Филиалнинг бюджетдан ташқари маблағлари, рағбатлантириш фонди ҳисобидан моддий қўллаб-қувватлаш тизимини жорий этиш ҳамда иқтидорли талабаларнинг ривожланган хорижий давлатлардаги таълим муассасаларида амалиётини ташкил этиш;

қишлоқ ва сув хўжалиги соҳасида Филиални ривожлантиришга кўмаклашувчи янги усуллар, дастурлар ва истиқболли ташаббусларни қўллаб-қувватлаш, ишлаб чиқариш ташкилотлари фаолиятига илмий ишланмалар натижаларини самарали жорий этиш;

Филиал профессор-ўқитувчилари ва ёш олимларининг Scopus ва Web of science каби маълумотлар базасига кирган халқаро илмий журналларда илмий мақолалар чоп этиш борасидаги сарф-харажатларини молиялаштириш, шунингдек, ўқув-методик ва илмий-тадқиқот ишларининг бажарилишидан келиб чиққан ҳолда моддий рағбатлантириб боришни ташкил этиш;

Филиалда ўқув жараёнини ташкил этиш учун малакали профессор-ўқитувчилар, жумладан, хориждан ўқитувчилар, олимлар ва мутахассисларни жалб этиш ҳамда ёш олимлар, таянч докторантларнинг хорижий олий таълим муассасалари ва илмий марказларга стажировкага юборилишини таъминлаш;

Филиал педагог ва бошқа ходимларининг меҳнат шaroитларини ҳамда уларнинг ижтимоий таъминотини яхшилаш ва қўллаб-қувватлашни ташкил этиш;

Филиал биналарининг қурилиш-таъмирлаш ва жиҳозлаш ишларини амалга ошириш учун зарур молиявий маблағлар йўналтирилишини, замонавий ўқув-лаборатория жиҳозлари, компьютер ва бошқа ташкилий техника, кутубхона фонди билан жиҳозланишини таъминлаш.

5. Васийлик кенгаши бир ой муддатда Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг Қарши филиали бакалаврият таълим йўналишлари талабаларининг амалиёт ўташ объектларига бириктирилишини тасдиқласин ва 2019/2020 ўқув йилидан бошлаб амалиётга жорий этилишини таъминласин.

6. Қуйидагилар:

а) Филиал фаолиятини молиялаштириш манбалари этиб белгилансин:

Ўзбекистон Республикаси Давлат бюджети маблағлари; тўлов-контракт асосида ўқитишдан тушадиган маблағлар; хўжалик фаолиятдан ва шартнома асосида хизматлар кўрсатишдан тушадиган тушумлар;

жисмоний ва юридик шахсларнинг ҳомийлик хайриялари; халқаро молия ташкилотларининг грантлари;

қонун ҳужжатларида тақиқланмаган бошқа манбалар;

б) академик лицей фаолиятини молиялаштириш манбалари этиб белгилансин:

Ўзбекистон Республикаси Давлат бюджети маблағлари; хўжалик фаолиятдан ва шартнома асосида хизматлар кўрсатишдан тушадиган тушумлар;

жисмоний ва юридик шахсларнинг ҳомийлик хайриялари; қонун ҳужжатларида тақиқланмаган бошқа манбалар.

7. Белгилаб қўйилсинки:

Филиал ва академик лицейни сақлаш харажатлари 2019 йилда «Маориф» соҳаси бўйича тасдиқланган бюджет параметрлари доирасида, 2020 йилдан бошлаб эса мазкур соҳага ҳар йили ажратиладиган маблағлар доирасида амалга оширилади;

Филиал ва академик лицейнинг бошланғич фаолиятини самарали ташкил этиш мақсадида унга ажратилган бино ва иншоотларни жорий таъмирлаш ва жиҳозлаш (мебель,

компьютер техникаси, ўқув адабиётлари ва бошқа моддий-техника воситаларини харид қилиш) ишлари Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг Олий таълим муассасаларини ривожлантириш жамғармаси маблағлари ҳисобига амалга оширилади.

8. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги икки ой муддатда:

Филиалнинг тузилмасини олий таълим муассасалари учун белгиланган нормативларга мувофиқ тасдиқласин;

Филиал ва академик лицейнинг уставини белгиланган тартибда тасдиқласин ва унинг давлат рўйхатидан ўтказилишини таъминласин;

Филиал ва академик лицейни танлов асосида юқори малакали профессор-ўқитувчилар билан таъминлаш чораларини кўрсин;

Филиал ва академик лицейда ўқув-методик жараён ташкил этилишини таъминлаш, штатлар жадвали ва харажатлар сметасини тасдиқлаш, уни ўқув-лаборатория жиҳозлари ва компьютер техникаси билан таъминлаш бўйича аниқ чораларни амалга оширсин;

Филиал ва академик лицейнинг ахборот-ресурс марказларини таянч олий таълим муассасаси томонидан қўшимча ўқув, илмий ва бадий адабиётлар билан таъминлаш чораларини кўрсин.

9. Қашқадарё вилояти ҳокимлиги ҳамда Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг Қашқадарё вилояти, Қарши шаҳри, Хонобод шоҳ кўчаси, 19-уй манзилида жойлашган Қарши агробизнес ва тадбиркорлик касб-ҳунар коллежининг бино ва иншоотларини тегишли ҳудуди билан биргаликда Филиалга, шунингдек, Қашқадарё вилояти, Қарши тумани, Қовчин қишлоғи манзилида жойлашган Қовчин қишлоқ хўжалиги касб-ҳунар коллежининг бино ва иншоотларини тегишли ҳудуди билан биргаликда академик лицейга оператив бошқариш ҳуқуқи асосида бериш тўғрисидаги таклифига розилик берилсин.

Белгилаб қўйилсинки, Қарши агробизнес ва тадбиркорлик касб-ҳунар коллежи ва Қовчин қишлоқ хўжалиги касб-ҳунар коллежининг ўқувчилари ўқишни битиргунларига қадар тегишлича Филиал ва академик лицей биналарида ўқув жараёнини давом эттирадилар.

10. 2019/2020 ўқув йили бошлангунига қадар Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигига Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг буюртманомаларига мувофиқ Қашқадарё вилоятида фаолияти тугатилаётган касб-ҳунар коллежларининг моддий-техника воситаларини белгиланган тартибда Филиалга беришга рухсат берилсин.

11. Ўзбекистон Республикаси Инвестициялар ва ташқи савдо вазирлиги Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, манфаатдор вазирликлар ва идоралар билан биргаликда тасдиқланган лойиҳа-смета ҳужжатларига асосан Ўзбекистон Республикасининг ривожлантириш давлат дастурларининг 2020 йил ва кейинги йиллар учун параметрларини шакллантиришда Филиал бино ва иншоотларини реконструкция қилиш, капитал таъмирлаш ва жиҳозлаш юзасидан лойиҳалар ушбу дастурларга белгиланган тартибда киритилишини назарда тутсин.

12. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги Ахборот технологиялари ва коммуникацияларини ривожлантириш вазирлиги билан биргаликда Филиал ва академик лицейни онлайн маъруза ҳамда масофавий таълим учун телекоммуникация жиҳозлари ва инфратузилма билан таъминлаш, шунингдек, юқори тезликдаги интернет ҳамда электрон таълим миллий тар-

могига белгиланган тартибда улаш чораларини кўрсин.

13. Қашқадарё вилояти ҳокимлиги республика олий таълим муассасаларидан Филиалга фаолият юритиш учун таклиф этилган профессор-ўқитувчиларни уй-жой билан, шу жумладан, 2 та икки хонали хизмат уйи билан таъминлаш чораларини кўрсин.

14. Филиалга 3 та, шу жумладан, 1 та хизмат, 1 та махсус автотранспорт воситаси ва 1 та автобус ҳамда академик лицейга 1 та хизмат автотранспорт воситасини сақлашга лимит ажратилсин.

15. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги манфаатдор вазирликлар ва идоралар билан биргаликда улар қабул қилган норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар-

ни бир ой муддатда ушбу қарорга мувофиқлаштирсин.

16. Мазкур қарорнинг бажарилишини назорат қилиш Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг ижтимоий ривожлантириш масалалари бўйича ўринбосари А.А. Абдухақимов, Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазири И.У. Маджидов ҳамда Қашқадарё вилояти ҳокими З.Ш. Рўзиев зиммасига юклансин.

*Ўзбекистон Республикасининг
Бош вазири*

А. Арипов

*Тошкент шаҳри
2019 йил 28 май*

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ВАЗИРЛАР МАҲКАМАСИНИНГ 2019 ЙИЛ 14 ИЮНДАГИ «ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИНИНГ «ЎЗСУВҚУРИЛИШ ТАЪМИНОТ» РЕСПУБЛИКА БИРЛАШМАСИ ТАРКИБИДАГИ «ГИДРОМЕХАНИ- ЗАЦИЯ» ДАВЛАТ УНИТАР КОРХОНАСИНИ ТУГАТИШ ТЎҒРИСИДА»ГИ 497-СОНЛИ ҚАРОРИ

Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлигининг «Ўзсувқурилиштаъминот» республика бирлашмаси таркибидаги «Гидромеханизация» давлат унитар корхонаси томонидан Аму-Бухоро машина каналидан фойдаланиш бошқармаси ва Қарши магистрал каналдан фойдаланиш бошқармаси билан шартнома асосида ушбу каналларнинг Туркманистон ҳудудидаги қисмларини ҳамда Амударёнинг уларга сув олиш участкаларини лойқадан тозалаш ишлари бажариб келинмоқда.

Шунингдек, «Гидромеханизация» давлат унитар корхонаси томонидан кўрсатилаётган хизматлар нархи бир мунча балоанд бўлиб, ажратилаётган давлат бюджети маблағларидан самарали фойдаланишга ҳамда лойқадан тозалаш ишларини тезкор ташкил қилишга салбий таъсир кўрсатмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлиги таркибидаги корхоналар фаолиятини оптималлаштириш, давлат бюджетидан ажратилаётган маблағлардан янада самарали фойдаланиш ҳамда Амударёдан Аму-Бухоро машина канали ва Қарши магистрал каналига сув олиш ишларини янада яхшилаш мақсадида Вазирлар Маҳкамаси қарор қилади:

1. Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлиги, Молия вазирлиги, Иқтисодиёт ва саноат вазирлиги ҳамда Давлат активларини бошқариш агентлигининг Сув хўжалиги вазирлиги «Ўзсувқурилиштаъминот» республика бирлашмаси таркибидаги «Гидромеханизация» давлат унитар корхонасининг фаолиятини тугатиш тўғрисидаги таклифига розилик берилсин.

2. Белгилансинки, Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлигининг Аму-Бухоро машина каналдан фойдаланиш бошқармаси ва Қарши магистрал каналдан фойдаланиш бошқармаси «Гидромеханизация» давлат унитар корхонасининг ишчи ва хизматчилар олдидаги барча мажбуриятлари бўйича ҳуқуқий ворис ҳисобланади.

3. Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлиги: Молия вазирлиги билан биргаликда «Гидромеханиза-

ция» давлат унитар корхонасининг функционал вазифалари юкланаётган ташкилотларнинг тасдиқланган штатлар жадвалларига ва харажатлар сметаларига тегишли ўзгартиришлар ажратилган маблағлар доирасида белгиланган тартибда киритилишини;

ушбу тадбирлар билан боғлиқ харажатлар ҳар йили Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлигига ажратиладиган маблағлар доирасида амалга оширилишини;

«Гидромеханизация» давлат унитар корхонасининг асосий воситалари белгиланган тартибда вазирликнинг тегишли ташкилотларига ўтказилишини;

мавжуд техника ва механизмлар, жумладан, земснарядларнинг барқарор ишлашини, уларнинг техник ҳолатини сақлаш ва келгусида сифатли хизматлар кўрсатилишини;

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти билан биргаликда пудрат ишларини бажаришда соҳага тажрибали мутахассисларни жалб қилиш ҳамда уларнинг малакавий маҳорати доимий равишда оширилишини таъминласин.

4. Ўзбекистон Республикаси Бандлик ва меҳнат муносабатлари вазирлиги Сув хўжалиги вазирлиги билан биргаликда «Гидромеханизация» давлат унитар корхонасининг тугатилиши муносабати билан бўшатилаётган ходимларни белгиланган тартибда ишга жойлаштириш чораларини кўрсин.

5. Ўзбекистон Республикаси Ҳукуматининг иловага мувофиқ айрим қарорлари ўз кучини йўқотган деб ҳисоблансин.

6. Мазкур қарорнинг бажарилишини назорат қилиш Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг Аграр ва озиқ-овқат соҳаларини ривожлантириш масалалари бўйича маслаҳатчиси А.Ж. Вахабов ҳамда Ўзбекистон Республикаси сув хўжалиги вазири Ш.Р. Хамраев зиммасига юклансин.

*Ўзбекистон Республикасининг
Бош вазири*

А. Арипов

*Тошкент шаҳри
2019 йил 14 июнь*

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ВАЗИРЛАР МАҲКАМАСИНИНГ 2019 ЙИЛ 18 ИЮНДАГИ "ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ТУПРОҚНИНГ АГРОКИМЁВИЙ ТАҲЛИЛ ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ, ЭКИН ЕРЛАРИДА ТУПРОҚНИНГ УНУМДОРЛИГИНИ ОШИРИШ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ ТЎҒРИСИДА"ГИ 510- СОНЛИ ҚАРОРИ



Ўзбекистон Республикаси Президентининг «2017 — 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини «Фаол инвестициялар ва ижтимоий ривожланиш йили» да амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисида» 2019 йил 17 январдаги ПФ-5635-сон Фармони ҳамда «Мева-сабзавотчилик соҳасида қишлоқ хўжалиги кооперациясини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» 2019 йил 14 мартдаги ПҚ-4239-сон қарори ижросини таъминлаш ҳамда тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириш, қишлоқ хўжалиги ерларида тупроқнинг озуқа моддалари билан таъминланганлик даражасини доимий кузатиб бориш, қишлоқ хўжалиги экинларининг минерал ўғитларга бўлган илмий талабини аниқлаш учун агрокимёвий картограммаларни ишлаб чиқиш, минерал ўғитлардан тупроқнинг ҳолати ва экин турига мувофиқ контурлар кесимида табақалаштириб фойдаланиш тизimini йўлга қўйиш мақсадида Вазирлар Маҳкамаси қарор қилади:

1. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳамда Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастрида вилоят кўмитаси томонидан Сув хўжалиги вазирлиги, Молия вазирлиги, Иқтисодиёт ва саноат вазирлиги, Инновацион ривожланиш вазирлиги билан биргаликда ишлаб чиқилган:

Тупроқнинг агрокимёвий таҳлилини олиб бориш тартиби тўғрисида низом 1-иловага мувофиқ;

Суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерларида тупроқнинг агрокимёвий таҳлилини ўтказиш ва агрокимёвий картограммаларни ишлаб чиқиш, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари таркибидаги пестицидлар, нитратлар ва оғир металл тузларининг қолдиқ миқдорини аниқлаш тизимини жорий этиш бўйича чора-тадбирлар режаси 2-иловага мувофиқ тасдиқлансин.

2. Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат кўмитаси, Қишлоқ хўжалиги вазирлиги, Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши ва вилоятлар ҳокимликлари:

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Мева-сабзавотчилик соҳасида қишлоқ хўжалиги кооперациясини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» 2019 йил 14 мартдаги ПҚ-4239-сон қарорига мувофиқ Ўзбекистон Республикаси Давлат бюджети маблағлари ҳисобидан 2019 йилдан бошлаб суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерлари тупроғини, ҳар йили умумий майдоннинг камида 20 фоизи ҳисобидан келиб чиқиб, таҳлил қилиш ва агрокимёвий картограммаларни ишлаб чиқиш;

қишлоқ хўжалиги ерларининг балл бонитетини, ҳар бир дала контури бўйича тупроқ таркиби, озуқа элементлари, фосфор ва калий билан таъминланганлик даражаси бўйича агрокимёвий картограммалар тузиш ва улар асосида қишлоқ хўжалиги экинларида қўлланадиган органик ва минерал ўғитларнинг йиллик меъёрларига тегишли тузатиш-

лар киритиш, шунингдек, органик ва минерал ўғитлардан самарали фойдаланиш бўйича тавсиялар тайёрлаш;

суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерларида тупроқнинг озуқа моддалари билан таъминланганлик даражаси бўйича электрон картограммаларни тузиш, агрокимёвий маълумотлар базасини замонавий географик ахборот тизими технологияларидан кенг фойдаланган ҳолда яратиш, уларнинг даврий ўзгаришларини таҳлил қилиб бориш;

дала шароитида тупроқ ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларидан намуналар олиб, уларнинг таркибидаги пестицид ва нитрат қолдиқлари миқдорини таҳлил қилиш ҳамда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқарувчиларни етиштирган қишлоқ хўжалиги маҳсулотларида пестицид ва нитрат қолдиқлари миқдори кўрсатилган гувоҳномалар билан таъминлаш;

сув ва ўсимлик таркибидаги минерал ва органик ўғитларнинг кимёвий таҳлилини ўтказиш учун махсус замонавий стационар ва кўчма лабораторияларни ташкил этиш;

ҳар йили ўрганилган вилоятларнинг (туманлар) суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерларида тупроқнинг озуқа элементлари билан таъминланганлик даражаси бўйича тегишли хулоса ва тавсияларни тайёрлаш ҳамда маҳаллий ҳокимликларга минерал ва органик ўғитлардан тўғри ва оқилона фойдаланиш юзасидан тушунтириш ишларини олиб босин.

3. Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлиги Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат кўмитаси ҳамда Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг тақлифлари асосида суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерларининг ҳар йили камида 20 фоизда тупроқнинг агрокимёвий таҳлилларини олиб бориш ҳамда агрокимёвий картограммалари ишлаб чиқиш харажатлари учун Ўзбекистон Республикаси Давлат бюджети параметрларида маблағлар назарда тутилишини таъминласин.

Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат кўмитаси ҳамда Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳар йили бюджетдан ажратилган маблағлар ҳисобидан сув ва ўсимлик таркибидаги минерал ва органик ўғитларнинг кимёвий таҳлилини ўтказиш имконини берувчи махсус замонавий стационар ва кўчма лабораториялар ташкил этилишини таъминласин.

4. Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат кўмитасининг «Тупроқбонитировкаси» шўъба корхонаси негизида «Тупроқ таркиби ва репозиторийси, сифати таҳлил маркази» давлат унитар корхонасини (кейинги ўринларда Марказ деб аталади) ташкил этиш бўйича тақлифи маъқуллансин.

Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат кўмитаси белгиланган тартибда Марказнинг устави ва тузилмасини тасдиқласин ҳамда унинг фаолияти йўлга қўйилишини таъминласин.

5. Ўзбекистон Республикаси Иқтисодиёт ва саноат вазирлиги Қишлоқ хўжалиги вазирлиги, «Ўзагрокимёҳимоя» ва

«Ўзкимёсаноат» акциядорлик жамиятлари билан биргаликда: ҳар йили минерал ўғитларни ишлаб чиқариш ва реализация қилиш балансини шакллантиришда тупроқнинг озуқа моддалари билан таъминланганлик ҳолати ва илмий асосланган эҳтиёжи инobatга олиниши;

илмий асосланган эҳтиёжга мувофиқ қишлоқ хўжалиги экинлари учун ажратилган минерал ўғитлар табақалаштирилган ҳолда жойларга етказилишини таъминласин.

6. Ўзбекистон Республикаси Инновацион ривожланиш вазирлиги, Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳамда Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитасига тупроқнинг агрокимёвий таҳлилини ўтказиш, турли қишлоқ хўжалиги экинлари учун замонавий смарт (ақлли) ўғитлаш тизимини яратиш, агрокимёвий услубий кўрсатмаларни такомиллаштириш, хорижий давлатларнинг минерал ўғитларни самарали қўллаш технологиялари ва тажрибаларини ўрганиш ва амалиётда қўллаш бўйича илмий-техник давлат гранти лойиҳаларини молиялаштириб бориш вазифаси юклансин.

7. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги, Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерларида ўтказилган тупроқнинг агрокимёвий таҳлиллари натижалари, шунингдек, тупроқ унумдорлиги пасайишига йўл қўйган ердан фойдаланувчилар тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Агросаноат мажмуи устидан назорат қилиш инспекциясига доимий равишда таҳлилий маълумотлар киритиб борсин.

8. Мазкур қарорнинг бажарилишини назорат қилиш Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг ўринбосари – молия вазири Ж.А. Қўчқоров ҳамда Бош вазирнинг аграр ва озиқ-овқат соҳаларини ривожлантириш масалалари бўйича маслаҳатчиси А.Д. Вахабов зиммасига юклансин.

*Ўзбекистон Республикасининг
Бош вазири*

А. Арипов

*Тошкент шаҳри
2019 йил 18 июнь*

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ВАЗИРЛАР МАҲКАМАСИНИНГ 2019 ЙИЛ 15 ИЮЛДАГИ "ЛАЛМИ ВА ЯЙЛОВ ЕР УЧАСТКАЛАРИДА ТОМЧИЛАТИБ ВА ЁМҒИРЛАТИБ СУҒОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЖОРИЙ ҚИЛИШ УЧУН ОЗУҚАБОП ЭКИНЛАР ЕТИШТИРУВЧИЛАРНИНГ СУҒОРИШ ТИК ҚУДУҚЛАРИНИ БУРҒУЛАШ БИЛАН БОҒЛИҚ ХАРАЖАТЛАРИНИ ҚОПЛАБ БЕРИШ ТАРТИБИ ТЎҒРИСИДАГИ НИЗОМНИ ТАСДИҚЛАШ ҲАҚИДА"ГИ 587-СОНЛИ ҚАРОРИ

Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Чорвачилик тармоғини янада ривожлантириш ва қўллаб-қувватлаш чора-тадбирлари тўғрисида» 2019 йил 18 мартдаги ПҚ-4243-сон қарорининг ижросини таъминлаш, томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш технологиясини жорий қилиш учун озуқабоп экинлар етиштирувчилар томонидан суғориш тик қудуқларини бурғулашни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш мақсадида Вазирлар Маҳкамаси қарор қилади:

1. Лалми ва яйлов ер участкаларида томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш технологиясини жорий қилиш учун озуқабоп экинлар етиштирувчиларнинг суғориш тик қудуқларини бурғулаш билан боғлиқ харажатларини қоплаб бериш тартиби тўғрисидаги низом иловага мувофиқ тасдиқлансин.

2. Ўзбекистон Республикаси Ветеринария ва чорвачиликни ривожлантириш давлат қўмитаси Ўзбекистон фермер, деҳқон хўжаликлари ва томорқа ер эгалари кенгаши, Геология ва минерал ресурслар давлат қўмитаси ҳамда Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши ва вилоятлар ҳокимликлари билан биргаликда Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Чорвачилик тармоғини янада ривожлантириш ва қўллаб-қувватлаш чора-тадбирлари тўғрисида» 2019 йил 18 мартдаги ПҚ-4243-сон

қарорига 1-илова билан тасдиқланган рўйхат доирасида ҳар йили 1 июлга қадар 2019 йил ва келгуси йилларда суғориш тик қудуғини бурғулаш истагини билдирган озуқабоп экинлар етиштирувчиларнинг аниқ рўйхатини шакллантириб, тасдиқлаш учун Вазирлар Маҳкамасига тақдим қилиб борсин.

3. Ўзбекистон Республикаси Инвестициялар ва ташқи савдо вазирлиги Ветеринария ва чорвачиликни ривожлантириш давлат қўмитаси билан биргаликда халқаро молия институтлари, хорижий ҳукумат ташкилотлари ва бошқа донорларнинг кредитлари (қарзлари) ва грантларини 2020 йилдан бошлаб жалб этишни таъминласинлар.

4. Мазкур қарорнинг бажарилишини назорат қилиш Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг аграр ва озиқ-овқат соҳаларини ривожлантириш масалалари бўйича маслаҳатчиси А.Д. Вахабов, Ўзбекистон Республикаси ветеринария ва чорвачиликни ривожлантириш давлат қўмитаси раиси Б.Т. Норқобилов зиммасига юклансин.

*Ўзбекистон Республикасининг
Бош вазири*

А. Арипов

*Тошкент шаҳри
2019 йил 15 июль*

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI VAZIRLAR MAҲKAMASINING 2019 ЙИЛ 9 ИЮЛДАГИ "ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ VAZIRLIGI ТЎҒРИСИДАГИ НИЗОМНИ ТАСДИҚЛАШ ҲАҚИДА"ГИ 571-СОНЛИ ҚАРОРИ



Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Қишлоқ хўжалиги соҳасида давлат бошқаруви тизими такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» 2019 йил 17 апрелдаги ПФ-5708-сон Фармони ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги фаолиятини такомиллаштириш тўғрисида» 2019 йил 17 апрелдаги ПҚ-4292-сон қарори ижросини таъминлаш мақсадида Вазирлар Маҳкамаси қарор қилади:

1. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги тўғрисидаги низом 1-иловага мувофиқ тасдиқлансин.
2. Ўзбекистон Республикаси Ҳукуматининг 2-иловага мувофиқ айрим қарорларига ўзгартиришлар киритилсин.
3. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазир-

лиги манфаатдор вазирликлар ва идоралар билан биргаликда ўзлари қабул қилган норматив-ҳуқуқий ҳужжатларни икки ой муддатда ушбу қарорга мувофиқлаштирсин.

4. Мазкур қарорнинг бажарилишини назорат қилиш Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг аграр ва озиқ-овқат соҳаларини ривожлантириш масалалари бўйича маслаҳатчиси А.Д. Вахабов ва Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги вазири Ж.А. Ходжаев зиммасига юклансин.

*Ўзбекистон Республикасининг
Бош вазири*

А. Арипов

*Тошкент шаҳри
2019 йил 9 июль*

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI VAZIRLAR MAҲKAMASINING 2019 ЙИЛ 17 ИЮЛДАГИ "ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИГА МЎЛЖАЛЛАНГАН ЕРЛАРНИНГ ЕР КАДАСТРИГА ДОИР АХБОРОТНИ VAZIRLIKЛАР ВА ИДОРАЛАРНИНГ ҲАМДА МАҲАЛЛИЙ ДАВЛАТ ҲОКИМИЯТИ ОРГАНЛАРИНИНГ РАСМИЙ ВЕБ-САЙТЛАРИГА ЖОЙЛАШТИРИШ ВА УЛАРДАН ФЙДАЛАНИШ ТАРТИБИНИ БЕЛГИЛАШ ТЎҒРИСИДА"ГИ 599-СОНЛИ ҚАРОРИ



Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерларнинг ер кадастрига доир ахборотдан эркин фойдаланишнинг замонавий ва шаффоф механизмини жорий этиш мақсадида Вазирлар Маҳкамаси қарор қилади:

1. Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерларнинг ер кадастрига доир ахборотни вазирликлар ва идораларнинг ҳамда маҳаллий давлат ҳокимияти органларининг расмий веб-сайтларига жойлаштириш ва улардан фойдаланиш тартиби тўғрисидаги низом иловага мувофиқ тасдиқлансин.

2. Қорақалпоғистон Республикаси Вазирлар Кенгаши, вилоятлар ва Тошкент шаҳар ҳокимликлари 2019 йил 1 августдан бошлаб жойларда қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерларнинг ер кадастрига доир ахборотни вазирликлар ва идораларнинг ҳамда маҳаллий давлат

ҳокимияти органларининг расмий веб-сайтларига жойлаштиришни ҳамда ушбу қарор талабларига сўзсиз риоя этилишини таъминласинлар.

3. Мазкур қарорнинг бажарилишини назорат қилиш Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг аграр ва озиқ-овқат соҳаларини ривожлантириш масалалари бўйича маслаҳатчиси А.Д. Вахабов ва Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография ва давлат кадастри давлат қўмитаси раиси А.Х. Абдуллаев зиммасига юклансин.

*Ўзбекистон Республикасининг
Бош вазири*

А. Арипов

*Тошкент шаҳри
2019 йил 17 июль*

РАДЖАБОВ АБДУРАХМАН 1995–1999 ЙИЛЛАРДА ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ РЕКТОРИ ВАЗИФАСИНИ БАЖАРУВЧИ

Абдурахман Раджабов 1946 йилнинг 11 апрелида Самарқанд вилоятининг Фориш туманида (ҳозирда Жиззах вилояти таркибида) таваллуд топган. 1967 йилда Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш инженерлари институтининг (ТИҚХМИИ) Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш факультетини имтиёзли диплом билан тамомлаб, 1968–1977



йилларда ассистент, катта ўқитувчи, доцент, 1977–1980 йилларда хорижий талабалар тайёрлаш бўлими ва Қишлоқ хўжалигини электрлаштириш ва автоматлаштириш факультети декани, 1980–2004 йилларда кафедра мудири, институтнинг ўқув ишлари бўйича 1-проректори, Академик-лицей, касб-хунар коллежлари ва маркетинг хизмати проректори, Маънавият ва маърифат масалалари бўйича проректори ва ректор вазифасини бажарувчи лавозимларида фаолият юритган. 2004–2017 йилларда ТошДАУ Қишлоқ хўжалигида электр энергетика ва электротехнологиялар кафедраси профессори ва 2017 йилдан ТИҚХМИИ профессори лавозимида ишлаб келмоқда.

1992–2001 йилларда институтнинг ўқув ишлар бўйича 1-проректори ва бир вақтнинг ўзида 1995–1999 йил-



ларда институтда ректор вазифасини бажарган даврда – Республика таълим тизимида икки босқичли олий маълумотли кадрлар тайёрлашдаги ислохотларни амалга оширишнинг дастлабки йилларида ўқув жараёни меъёрий ҳужжатларини ишлаб чиқиш, уни тубдан такомиллаштириш ва услубий таъминлаш, ўқув-илмий лаборатория базасини яратишда иштирок этган ва бевосита раҳбарлик қилган. Шу билан биргаликда, таълим тизимини тубдан такомиллаштириш, ўқув адабиёти ва кадрлар сифатини ошириш ҳамда моддий-техника базани мустаҳкамлаш, халқаро ҳамкорлик ҳамда таълим ва ишлаб чиқариш интеграциясини ривожлантириш, илмий тадқиқот ишларини жадаллаштириш ва унинг натижаларини ишлаб чиқариш ва ўқув жараёнига қўллаш масалаларига катта эътибор қаратди. Шунингдек ўқув жараёнига ахборот коммуникацион, инновацион ва замонавий педагогик технологиялар жорий этилди, профессор-ўқитувчиларнинг салоҳияти ва малакасини ошириши эътибор кучайтирилди, республика ва халқаро илмий-амалий анжуманлар ташкил этилди, хорижий талабалар сони янада кўпайтирилди, ўқув адабиётларнинг янги авлоди яратилди. Талаба ёшларнинг спортга бўлган қизиқишларини ҳисобга олган ҳолда улар учун кенг имкониятлар ва шарт-шароитлар яратилди. Институт ўқув бинолари, лабораториялар, ахборот-ресурс маркази, спорт иншоотлари, ўқув тажриба хўжалиги, талабалар турар жойлари замонавий усулда капитал таъмирланди. Талабалар уйида ёшларнинг дам олиши, спорт билан шуғулланиши, дарс машғулотларини тайёрлаши, маънавий билимларини ошириши ва бошқа барча керакли шарт-шароитлар яратилди.

Шу даврда АҚШ, Мексика, Бразилия, Голландия, Германия, Югославия, Жанубий Корея, Хитой Халқ Республикаси, Россия Федерацияси, Туркия ва бошқа давлатларнинг етакчи таълим муассасалари билан ҳамкорлик алоқалари кучайтирилди. Йирик халқаро фондлар (TEMPUS, TACIS, KOICA, ICARDA ва бошқалар)нинг грант дастурлари очилиб, институтни янада ривожлантириш учун кўп ҳажмли инвестициялар киритилди.

Ушбу даврда профессор-ўқитувчиларнинг салоҳиятини ошириш ва педагогик кадрлар тайёрлаш масаласига алоҳида эътибор қаратиб, битирувчилар, жумладан, аъло баҳоларга ўқиган иқтидорли ёшларга институтда қолиб, педогогик ва илмий тадқиқот ишлари билан шуғулланишлари учун қулай шароит яратиб берди. Яъни институт талабалар шаҳарчасидан 2 та бино ёш олимлар учун ажратилиб, биринчи навбатда аспирантлар, илмий ходимлар, ёш ўқитувчилар турар жой билан таъминланди. Яшаш уйи мақоми берилган жойда ёш олимларнинг истиқомат қилиши уларнинг янада самаралироқ фаолият кўрсатишлари учун замин бўлди, десак асло хато бўлмади. Кўп-лаб иқтидорли ёшларнинг институтда қолиб ишлаши учун яратилган қулай имкониятлар натижасида институт илмий салоҳияти янада ошди. Ушбу иқтидорли ёшлар бугунги кунда турли хил соҳаларда хизмат қилиб, мамлакатимиз иқтисодини янада ривожлантиришга ўз ҳиссаларини

қўшиб келмоқда. Жумладан, фан номзоди ва докторлик диссертацияларини ҳимоя қилиб давлат бошқарувида фаолият юритаётганлиги янада қувонарлидир.

Институтда раҳбарлик қилган йилларда профессор-ўқитувчилар ва барча ходимларга, жумладан, ижтимоий ҳимояга мухтож ходимларга амалий ёрдам кўрсатиш, уларни имкон даражада қўллаб-қувватлаш ва ижтимоий ҳимоя қилишга алоҳида эътибор берганлигини эътироф этиш лозим. Республикамиз мустақиллиги эълон қилинган йилларда институт ҳудудига яқин жойлашган “Ирригатор” массивида қурилиб битказилган уйлардан институт ходимларига ажратилаётган квартираларни қуриш сабаб-ларга кўра тўхтаб қолишига қарамасдан, тегишли вазирлик ва идоралар билан музокараларни тўхтатмади. Қатъий талаб ва масъулият билан олиб борилган ишлари натижасида институт профессор-ўқитувчилари ва ходимларига 20 дан ортиқ янги квартира тақсимлаб берилди.

Институт раҳбари сифатида юқори малакали илмий-педагогик кадрлар тайёрлашга алоҳида эътибор қаратиш билан бирга ўз илмий салоҳиятини ҳам мунтазам равишда ошириб борган. Аграр соҳа энергетикаси бўйича 05.20.02 -“Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини электрлаштириш” ихтисослигидан республикада биринчи фан номзоди (1973 й.) ва биринчи фан доктори (1991 й.) илмий даражаларини олишга сазовар бўлиб, республикада, яъни ТИҚХМИИ қошида илк бор ушбу ихтисослик бўйи-



ча докторлик диссертация ҳимояси бўйича илмий кенгаш ташкил қилинган. Бугунги кунда ҳам фаолиятини давом эттириб келаётган ушбу илмий кенгашда 7 нафар фан докторлари ва 25 нафардан ортиқ фан номзодлари диссертация ишларини ҳимоя қилди. Институтда раҳбарлик лавозимларида ишлаган даврларида Қозоғистон миллий аграр университети ва Қозоғистон қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш илмий-тадқиқот институти қошидаги докторлик диссертациялари ҳимояси бўйича 05.20.02 – ихтисослигидаги илмий кенгаш ташкил



этилишига ва қўшни Қозоғистон Республикасида илмий кадрлар тайёрлашда иштирок этиб, институтимизнинг хориждаги нуфузи янада ортишига ўз ҳиссасини қўшди. Шу билан биргаликда қишлоқ хўжалиги энергетикаси соҳасида ўз илмий мактабига эга бўлиб, республика ва хорижда танилган олимдир. Унинг раҳбарлигида 6 та докторлик, 9 та номзодлик, 37 та магистрлик диссертациялари ҳимоя қилинган. 270 дан ортиқ илмий ва илмий-услубий ишлар, жумладан, 25 та ихтиро, 6 та монография, 9 та дарслик ва ўқув қўлланмалар мулфи. А.Раджабов яратган дарслик, ўқув қўлланма ва услубий қўлланмалар аграр соҳанинг техник йўналишлари бўйича кадрлар тайёрлашда кенг фойдаланилиб келинмоқда.

А.Раджабов «Международная агроинженерия» ва «Ўзбекистон аграр фани ахборотномаси» илмий журналлари таҳрир ҳайъати аъзоси, Ўзбекистон Республикаси Инновацион ривожланиш вазирлиги илмий лойиҳалар танлови ва ҳисоботларини кўриб чиқиш эксперт гуруҳи аъзоси, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясининг (ОАК) техника йўналиши бўйича эксперт кенгаши аъзоси сифатида республикада юқори малакали кадрлар тайёрлашга ва агросаноат мажмуи энергетикасини ривожланишига самарали ҳисса қўшиб келмоқда.

А.Раджабов талабчан, адолатли ва ташкилотчи, юқори малакали педагог, таниқли олим ва шу билан бирга камтарин, меҳнатсевар, жонкуяр инсон, мураббийлик маҳорати ва илмий-ижодкорлик қобилияти билан республикамиз зиёлилари орасида ҳурмат қозонган.

А.Раджабов бугунги кунда Тошкент ирригация ва қишлоқ қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институтининг “Электротехнологиялар ва электр жиҳозлардан фойдаланиш” кафедраси профессори лавозимида ёшларга таълим-тарбия бериш, илмий кадрлар тайёрлаш, аграр соҳа энергетикасини ривожлантиришда фаол иштирок этиб келаётган сермахсул тарбиячи-педагог ва ўз илмий мактабига эга таниқли олимдир.

