

IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

Maxsus son.2022

*Journal of Irrigation
and Melioration*



Бош муҳаррир:

Султанов Тахиржон Закирович

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти”

Миллий тадқиқот университети

Илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори, техника фанлари доктори, профессор

Илмий муҳаррир:

Салоҳиддинов Абдулҳаким Темирхўжаевич

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти”

Миллий тадқиқот университети

Халқаро ҳамкорлик бўйича проректори, техника фанлари доктори, профессор

Муҳаррир:

Ходжаев Сайдакрам Сайдалиевич

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти”

Миллий тадқиқот университети, техника фанлари номзоди, доцент

ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ ТАРКИБИ:

Мирзаев Б.С., техника фанлари доктори, профессор, “ТИҚХММИ” МТУ ректори; **Хамраев Ш.Р.**, кишлоқ 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; **Хамидов М.Х.**, кишлоқ хўжалик фанлари доктори, “ТИҚХММИ” МТУ профессори; **Бакиев М.Р.**, техника фанлари доктори, “ТИҚХММИ” МТУ профессори; **Рамазанов О.Р.**, кишлоқ хўжалик фанлари доктори, “ТИҚХММИ” МТУ профессори; **Исаков А.Ж.**, техника фанлари доктори, “ТИҚХММИ” МТУ профессори; **Арифжанов А.М.**, техника фанлари доктори, “ТИҚХММИ” МТУ профессори; **Маткаримов П.Ж.**, техника фанлари доктори, НМТИ профессори; **Икромов Р.К.**, техника фанлари доктори, ИСМИТИ профессори; **Шеров А.Г.**, техника фанлари доктори, “ТИҚХММИ” МТУ профессори; **Умаров С.Р.**, иқтисод фанлари доктори, “ТИҚХММИ” МТУ профессори; **Исмаилова З.**, педагогика фанлари доктори, “ТИҚХММИ” МТУ профессори; **Худаяров Б.**, техника фанлари доктори, “ТИҚХММИ” МТУ профессори; **Султанов Б.**, “ТИҚХММИ” МТУ профессори; **Абдуллаев Б.Д.**, “ТИҚХММИ” МТУ профессори; **Каримов Б.К.**, “ТИҚХММИ” МТУ профессори; **Худойбердиев Т.С.**, техника фанлари доктори, АндҚХАИ профессори; **Янгиев А.А.**, техника фанлари доктори, “ТИҚХММИ” МТУ профессори.

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 ҳўжалиги 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; **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 ҳўжалиги 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-Қозғистон давлат университетининг “Механика ва машинасозлик” кафедраси профессори. **Элдияр Диалатов** – PhD, Миллий Фанлар Академияси Геология институтида тадқиқотчи олим, Қирғизистон. **Гисела Домеж** – Милан-Бикокка университети, Ер ва атроф-муҳит фанлари кафедраси профессори, Италия. **Молдамуратов Жангазы Нуржанович** – PhD, М.Х.Дулати номидаги Тараз минтақавий университети, “Материаллар ишлаб чиқариш ва қурилиш” кафедраси мудири, доцент, Қозғистон. **Муминов Абулқосим Оманкулович** – география фанлари номзоди, Тожикистон Миллий университети Физика факультети метеорология ва иқлимшунослик кафедраси катта ўқитувчиси. Тожикистон. **Мирзохонова Ситора Олтибоевна** – техника фанлари номзоди, Физика факультети метеорология ва иқлимшунослик кафедраси катта ўқитувчиси. Тожикистон Миллий Университети. Тожикистон. **Исмаил Мондиал** – Калкутта университети Хорижий докторантура факультети профессори, Хиндистон. **Исанова Гулнур Толегеновна** – PhD, У.У. Успанов номидаги Тупроқшунослик ва Агроқимё ИТИ “Тупроқ экологияси” кафедраси доценти, етакчи илмий ходим, Қозғистон. **Комиссаров Михаил** – PhD, Уфа Биология институти, Тупроқшунослик лабораторияси катта илмий ходими, Россия. **Аяд М. Фадхил Ал-Қурайши** – PhD,, Тишк халқаро университети, Мухандислик факультети, Фукарolik мухандислиги бўлими профессори, Ироқ. **Ундракш-Од Баатар** – Марказий Осиё Тупроқшунослик жамияти раҳбари, профессор, Монғолия.

Муассис: "Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти" МТУ.

Манзилими: 100000, Тошкент ш., Кори-Ниёзий, 39. <https://uzjournals.edu.uz/tiame/> E-mail: imjurnal@tiame.uz

«Irrigatsiya va Melioratsiya» журналі илмий-амалий, аграр-іктисодий соҳага ихтисослашган.

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

Обуна индекси: 1285.

Дизайнер: Маликова Мадинахон

Журнал «SILVER STAR PRINT» МЧЖ босмахонасида чоп этилди.

Манзил: Тошкент шаҳри, Учтепа тумани, 22-мавзе, 17-уй. Буюртма №3. Адади 400 нусха.

Главный редактор:
Султанов Тахиржон Закирович
доктор технических наук, профессор,
проректор по научной работе и инновациям
Национальный исследовательский университет
"Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

Научный редактор:
Салохиддинов Абдулхаим Темирхужаевич
доктор технических наук, профессор,
проректор по международному сотрудничеству
Национальный исследовательский университет
"Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

Редактор:
Ходжаев Сайдакрам Сайдалиевич
кандидат технических наук, доцент,
Национальный исследовательский университет
"Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства"

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Мирзаев Б.С., доктор технических наук, профессор, ректор НИУ "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 НИУ "ТИИИМСХ"; **Бакиев М.Р.**, доктор технических наук, профессор НИУ "ТИИИМСХ"; **Рамазанов О.Р.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор НИУ "ТИИИМСХ"; **Исаков А.Ж.**, доктор технических наук, профессор НИУ "ТИИИМСХ"; **Арифжанов А.М.**, доктор технических наук, профессор НИУ "ТИИИМСХ"; **Маткаримов П.Ж.**, доктор технических наук, профессор НИТИ; **Икрамов Р.К.**, доктор технических наук, профессор НИИИВП; **Шеров А.Г.**, доктор технических наук, профессор НИУ "ТИИИМСХ"; **Умаров С.Р.**, доктор экономических наук, профессор НИУ "ТИИИМСХ"; **Исмаилова З.**, доктор педагогических наук, профессор НИУ "ТИИИМСХ"; **Худаяров Б.**, доктор технических наук, профессор НИУ "ТИИИМСХ"; **Султанов Б.**, доктор экономических наук, профессор НИУ "ТИИИМСХ"; **Абдуллаев Б.Д.**, профессор НИУ "ТИИИМСХ"; **Каримов Б.К.**, профессор НИУ "ТИИИМСХ"; **Худойбердиев Т.С.**, доктор технических наук, профессор АндИСХА; **Янгиев А.А.**, доктор технических наук, профессор НИУ "ТИИИМСХ".

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, заведующий кафедры "Гидравлика и гидротехническое строительство" факультета гидротехнического и гидроэнергетического строительства, (Россия) Московского государственного строительного университета; **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., профессор, Академик Национальной академии сельскохозяйственных наук Украины, Советник директора Научно-исследовательского института Мелиорации и водных ресурсов; **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; **Элдиар Дилятов**, PhD, научный сотрудник Института геологии Национальной академии наук Кыргызстана; **Гисела Домеж**, Университет Милана-Бикокка, профессор наук о Земле и окружающей среде, Италия; **Молдамуратов Жангазы Нуржанович**, PhD, Таразский региональный университет имени М.Х.Дулати, заведующий кафедрой «Материалопроизводство и строительство», доцент, Казахстан; **Муминов Абулкосим Оманкулович**, Кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры метеорологии и климатологии физического факультета Национального университета Таджикистана. Таджикистан; **Мирзохонова Ситора Олтибоевна**, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры метеорологии и климатологии физического факультета. Национальный университет Таджикистана. Таджикистан; **Исмаил Мондиал**, профессор факультета иностранных докторантов Калькуттского университета, Индия; **Исанова Гулнора Толегеновна**, PhD, доцент кафедры экологии почв НИИ почвоведения и агрохимии им. Ю.У.Успанова, ведущий научный сотрудник, Казахстан; **Комиссаров Михаил**, PhD, Уфимский биологический институт, старший научный сотрудник лаборатории почвоведения, Россия; **Аяд М. Фадхил Ал-Кураиши**, PhD, Тишский международный университет, инженерный факультет, профессор гражданского строительства, Ирак; **Ундракш-Од Баатар**, председатель Центральноазиатского общества почвоведов, профессор, Монголия.

Учредитель: НИУ "Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства".

Наш адрес: 100000, г. Ташкент, улица Кары - Ниязий, 39. <https://uzjournals.edu.uz/tiame/> 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: Маликова Мадинахон



Журнал изготовлен в ООО «SILVER STAR PRINT».

Адрес: г. Ташкент, Учтепинский район, 22 кв., дом 17. Заказ №3. Тираж 400 штук.

Chief Editor:

Sultanov Takhirjon

Vice-rector for scientific researches and innovations

Professor at "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers"
National Research University, Doctor of technical sciences

Scientific Editor:

Salohiddinov Abdulkhakim

Vice-rector for international cooperation

Professor at "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers"
National Research University, Doctor of technical sciences

Editor:

Hodjaev Saidakram

Associate professor at "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers"
National Research University, Candidate of technical sciences

EDITORIAL TEAM:

Mirzaev B., doctor of technical sciences, professor, rector of "TIAME" NRU; **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 "TIAME" NRU; **Bakiev M.**, doctor of technical sciences, professor "TIAME" NRU; **Ramazanov O.**, doctor of agricultural sciences, professor "TIAME" NRU; **Isakov A.**, doctor of technical sciences, professor "TIAME" NRU; **Arifjanov A.**, doctor of technical sciences, professor "TIAME" NRU; **Matkarimov P.J.**, doctor of technical sciences, professor NETI; **Ikramov R.**, doctor of technical sciences, professor SRIWP; **Sherov A.**, doctor of technical sciences, professor "TIAME" NRU; **Umarov S.**, doctor of economic sciences, professor "TIAME" NRU; **Ismailova Z.**, doctor of pedagogical sciences, professor "TIAME" NRU; **Khudayarov B.**, doctor of technical sciences, professor "TIAME" NRU; **Sultonov B.**, professor "TIAME" NRU; **Abdullaev B.D.**, professor "TIAME" NRU; **Karimov B.K.**, professor "TIAME" NRU; **Xudoyberdiev T.S.**, professor Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies; **Yangiev A.A.**, doctor of technical sciences, professor "TIAME" NRU;

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); **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; **Eldiir Duulatov**, PhD, Researcher at the Institute of Geology of the National Academy Sciences of Kyrgyzstan. **Gisela Domej**, University of Milan-Bicocca, Professor of Department of Earth and Environmental Sciences, Italy; **Moldamuratov Jangazy Nurjanovich**, PhD, Taraz Regional University named after M.Kh. Dulati, Head of the Department of Material Production and Construction, Associate Professor, Kazakhstan; **Muminov Abulkosim Omankulovich**, Candidate of Geographical Sciences, Senior Lecturer, Department of Meteorology and Climatology, Faculty of Physics, National University of Tajikistan. Tajikistan; **Mirzoxonova Sitora Oltiboevna**, Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of Meteorology and Climatology, Faculty of Physics. National University of Tajikistan. Tajikistan. **Ismail Mondial**, Professor at the Department of Foreign Doctoral Students, Calcutta University, India; **Isanova Gulnura Tolegenovna**, PhD, Associate Professor, Department of Soil Ecology, Research Institute of Soil Science and Agrochemistry. Yu.U.Uspanova, Leading Researcher, Kazakhstan; **Komissarov Mixail**, PhD, Ufa Biological Institute, Senior Researcher, Laboratory of Soil Science, Russia; **Ayad M. Fadxl Al-Quraishi**, PhD, Tish International University, Faculty of Engineering, Professor of Civil Engineering, Iraq; **Undrakh-Od Baatar**, Chairman of the Central Asian Society of Soil Scientists, professor, Mongolia;

Founder: "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University.

Our address: 39, Kari-Niyazi str., Tashkent 100000 Uzbekistan <https://uzjournals.edu.uz/tiame/> 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: Malikova Madinakhon



The journal was published by LLC SILVER STAR PRINT.

Address: Tashkent, Uchtepa district, 22., house 17. Order №. 3. Circulation 400 pieces.

ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

Д.Э.Нуров	
Ўзани суғоришда сувнинг маҳсулдорлиги.....	9
A.Muratov, Z.Kannazarova	
Zonal features of environmental-meliorative stability of the functioning of drainage systems and their operation.....	14
Ҳ.Ш.Ғаффоров, Н.О.Олимжонов, Ш.А.Бахронова, С.Ш.Йўлдошева	
Яккабоғ дарёси оқимининг йиллараро ўзгариши таҳлилий натижалари.....	19
Х.Ж.Хайитов, С.С.Иброхимов	
Суғориладиган ер майдонларини йўқламадан ўтказишда инновацион технологияларни қўллаш усуллари тақомиллаштириш.....	22
З.Ф.Худоёр	
Ёмғирлатиб суғоришда сув томчисининг буғланиши	27
М.Отахонов, Д.Э.Атакулов, И.Б.Зокиров	
Суғориш каналларида оқимнинг ташувчалигини баҳолаш ва ҳисоблаш усуллари.....	29

ГИДРОТЕХНИКА ИНШОТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАР

А.А.Янгиев, Д.С.Аджимурадов, Ш.Н.Азизов, Ш.С.Панжиев	
Томчилатиб суғориш технологиясида сув тиндиргич иншоотлари бўйича олиб борилган дала тадқиқотлари натижалари (Зарафшон ҳавзаси мисолида).....	35
Т.З.Султанов, М.М.Мирсаидов, Э.С.Тошматов, Ж.А.Ярашов	
Оценка динамического поведения неоднородных сооружений с учетом нелинейных и вязкоупругих свойств материала.....	42
М.А.Исмаилов, Ф.О.Касимов, Р.Р.Раҳматуллаев	
Гидравлик иншоотлар затворларини бошқариш тизими ишининг аниқлигини баҳолаш моделини ишлаб чиқиш.....	46
М.Р.Бакиев, Ш.А.Джаббарова, Х.Х.Хасанов	
Определение время понижения депрессионной поверхности в переходных зонах при плавном и мгновенном снижении уровня воды в водохранилище.....	50
Т.М.Мавланов, Э.С.Тошматов, А.О.Райимов	
Напряженно-деформированное состояние призматических слоистых элементов гидротехнических сооружений.....	56
М.Р.Бакиев, Н.Бабажанова, Х.Хасанов, У.Машарифов	
Прогнозные объёмы увеличения емкости руслового водохранилища Туямуянского гидроузла с использованием гистехнологий.....	59
Б.Э.Норкулов, Ш.М.Назарова, Д.А.Каландарова, А.И.Курбонов, А.И.Курбонов	
Исследование процесса интенсивных местных переформирований легкоразмываемого русла на среднем участке р. Амударьи	64
М.Р.Бакиев, А.Б.Халимбетов	
Параметры потока, стесненного комбинированной дамбой на предгорных участках рек.....	68
Ф.Ш.Шаазизов, О.Ф.Воҳидов	
Слияние потока речных систем бассейнов рек Пскем и Коксу.....	75
М.Аkhmedov, E.Toshmatov	
Analysis and assessment of the technical condition of earth dams and dammed lakes of the republic of Uzbekistan.....	79

Д.Р.Базаров, Б.Р.Уралов, А.Т.Норкобилов, О.Ф.Вохидов, Д.Б.Арзиева, Д.А.Каландарова Теоретические модели и зависимости для расчета интенсивности гидроабразивного износа рабочих деталей насосов.....	83
--	----

А.Абдувалиев Правовые основы гармонизации национальных норм проектирования гидротехнических сооружений с международными нормами.....	87
--	----

З.К.Шукуров, Б.Ш.Юлдошев Эластик ёпишқоқ суюқликларда Шулъман-Хусид моделининг модификациясидан фойдаланиш, бу моделдан Ньютон, Максвел моделларини келтириб чиқариш.....	91
---	----

Т.Д.Муслимов, Ф.Р.Юнусова, А.Р.Муратов Гидротехник бетонларнинг туташуш зоналаридаги цемент тошининг структураланишига маҳаллий тўлдирувчиларнинг таъсири.....	94
--	----

А.А.Янгиев, Д.С.Аджимурастов, О.А.Муратов, Ш.Н.Панжиев, Ш.Н.Азизов Қашқадарё вилояти "Лангар" сел-сув омбори сув келтирувчи ўзанида лойқа-чўкиндиларни бошқариш бўйича чора-тадбирлари.....	100
---	-----

М.Р.Бакиев, Н.Рахматов Ростловчи иншоотнинг такомиллашган конструкцияси.....	106
---	-----

В. Khudayarov, F. Turaev, S. K. Shamsitdinov Aerolastic vibrations and stability of viscoelastic plates taking into account the sweep.....	112
---	-----

Б.Худаяров, Ф.Тураев, С.К.Шамситдинов Колебания вязкоупругой пластины, обтекаемой газовым потоком с одной стороны...	118
---	-----

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ

Э.Т.Фармонов Саксовул ва черкез чўл ўсимликлари уруғини экадиган экспериментал экиш машинасининг хўжалик синови.....	122
--	-----

М.Шоумарова, Т.Абдиллаев, Ш.А.Юсупов Вертикал шпинделли пахта териш машиналарига сервис хизматини кўрсатишни енгиллаштирадиган ўлчов мосламаси.....	129
---	-----

Д.Алижанов, Я.Жуматов, К.Шовазов, В.Сахаров Регулирование допусков сопряженных деталей механизмов животноводческих ферм при ремонте.....	133
--	-----

Я.К.Жуматов Винтсимон озуқа майдалагичининг иккиламчи майдалаш дисксимон пичоғининг пояни қирқиш жараёнини таҳлил қилиш.....	136
--	-----

Д.Алижанов, Н.Э.Саттаров, А.Р.Турдибеков Чорвачиликни ривожлантириш масалалари ва истиқболлари.....	139
--	-----

Б.Худаяров, У.Кузиев Комбинациялашган агрегат сферик диски билан пушта тупроғини эгатга улоқтирилиши ва ғўзапояларнинг кўмилиши.....	141
--	-----

D.Norchayev F.Quziyev, I.Khudaev, Sh.Quziyev, F.Yusupov Definition of traction resistance of disk knives of carrot digger.....	149
---	-----

Худаяров, Т.А.Абдиллаев, Ф.Э.Фармонова Доривор Олов ўт (silybum) ўсимлиги уруғини экиш агрегати.....	152
---	-----

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ ЭЛЕКТРЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ

Р.Ф.Юнусов, У.И.Иброхимов, Л.Ж.Маннобов, Н.З.Пулатов Қуёш фотоэлектр тизимида ишловчи кичик насос станцияси.....	156
---	-----

Ш.У.Йўлдошев, Б.Х.Норов, Х.Н.Холматова, Ш.Б.Мирнигматов Рекомендации по организации технического сервиса мелиоративных машин с учетом логистических операций.....	164
---	-----

<i>А.С.Бердишев, А.А.Турдибаев, Н.А.Айтбаев</i> Сувни зарарсизлантириш учун лаборатория электрогидравлика қурилмасини ишлаб чиқиш.....	169
<i>Р.Ф.Юнусов, Д.М.Акбаров</i> Эксплуатационная надёжность электроприводов водохозяйственного оборудования.....	173
<i>А.С.Бердишев, З.З.Джумабаева</i> Сув таъминот тизимида энергиятежамкор технологиянинг математик моделли ва унга таъсир этувчи факторлар.....	177
<i>М.Ибрагимов, Ф.Кушназаров</i> Сунъий кўлларда балиқларни табиий озиклантириш самарадорлигини оширишда импульс кенгайтиргич модулини қўллаш.....	182
<i>М.Ибрагимов, С.Н.Нематов</i> Янги йиғилган пиёз ва картошкага озон газини орқали ишлов бериш ҳамда сақланиш сифатини ошириш ва озон ҳосил бўлиш жараёнининг тадқиқоти	187
<i>А.А.Турдибоев</i> Оқова сувларни тозалашда электр активаторнинг параметрларини асослаш	191
<i>Н.М.Эшпулатов, Н.Т.Тошмаматов</i> Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қуритиш жараёнида энергиядан фойдаланиш самарадорлигини ошириш омиллари.....	199
<i>Н.М.Эшпулатов, Д.У.Диниқулов</i> Данакли меваларга шарбат олишдан олдин ўта юқори частотали электромагнит майдон энергияси билан ишлов бериш электротехнологияси	203
<i>А.С.Бердишев, У.Д.Едилбаев, Н.А.Айтбаев</i> Вопросов энергосбережения термодинамики	209
<i>Ш.Р.Рахманов</i> Реализация математических моделей и алгоритмов в задачах управления процессом культивирования микроводорослей.....	216
<i>А.С.Бердишев, Н.М.Маркаев</i> Ўзумни “Кишмиш чёрный” навининг новда қаламчасидан маълум вақт оралиғида ўтадиган электр ток жичлигини тадқиқ этиш.....	221
<i>Н.М.Маркаев, А.С.Бердишев</i> “Кишмиш чёрный” навли узум қаламчаларига экишдан олдин электр ишлов беришда электр занжирнинг энергетик хусусиятларини тадқиқ этиш	226
<i>С.К.Шеръязов, Р.Ф.Юнусов, А.Х.Доскенов, Д.М.Акбаров, Ш.А.Усманов</i> Показатели эффективности гелиоустановки в системе солнечного теплоснабжения....	231
<i>М.Ибрагимов, Н.М.Эшпулатов, Ш.И.Муртазов</i> Қишлоқ электр тармоқларида филтрли компенсатор қурилмаси ёрдамида реактив қувватни компенсациялаш.....	236
<i>Н.М.Эшпулатов, А.И.Хуррамов</i> Қуруқ меваларни чақиш универсал қурилмаси иш жараёнини назарий асослаш ва техник талаблари.....	242
<i>П.И. Каландаров, А.А. Муталов</i> Дон сақлашнинг технологик жараёнини таҳлил қилишнинг автоматлаштириш объекти сифатида	246
<i>N.M.Eshpulatov, A.I.Xurramov</i> Qurug mevalarni chaqish va o'simlik moyini olish universal qurilmasi	250

<i>А.А.Турдибоев, Н.Б.Пирматов, А.Е. Бекишев, Н.А. Курбанов, Т.Ю.Тошев, О.Е.Зайниева</i> Математическое моделирование синхронных генераторов с двухосным возбуждением	254
---	------------

<i>О.Матчонов, Д.Акбаров</i> Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини намлигини пасайтирувчи электротехнология яратиш.....	258
--	------------

<i>Я.Э.Чўллийев</i> Насос станцияларда электр энергия истеъмолини самарадорлигини яхшилаш.....	262
--	------------

<i>Н.М.Эшпулатов, С.С.Абдурайимов, А.И.Хуррамов</i> Ҳарбий хизматчилар рақибни учун қуруқ мевалардан ўсимлик мойи ажратиб олишнинг физик-кимёвий таъсири, технологик усуллари	265
---	------------

СУВ ХЎЖАЛИГИ ИҚТИСОДИ ВА ЕР РЕСУРСЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

<i>А.Ш.Дурманов</i> Иссиқхона хўжаликлари фаолиятини ривожлантиришнинг таъкилий-иқтисодий механизмлари.....	271
---	------------

<i>Б.М.Юнусов</i> Аҳоли пункти ерлари ҳисобини олиб боришда замонавий технологияларни қўллаш.....	278
---	------------

<i>Х. Назаров</i> Тоғлардаги қор, музликлар ва сув танқислиги хавфининг олдини олишнинг ҳуқуқий чоралари.....	286
---	------------

<i>С.Қ.Ҳамиджонов, А.С.Пулатов, Ж.Чи</i> Геоинформацион фанлари бўйича Марказий Осиёда 1995–2021 йилларда тадқиқотлар ривожланиши.....	292
--	------------

<i>Х.Р.Пирматов, А.С.Пулатов, Х.С.Дониёрова</i> Уғом-Чотқол давлат миллий табиат боғи ҳудудларида экологик ҳолатини баҳолаш.....	296
--	------------

ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ СОҲАСИ УЧУН КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШ

<i>Ж. А.Қосимов</i> Замонавий график дастурлар орқали график таълим тизимини такомиллаштириш...	300
---	------------

<i>Д.Т.Муҳаммадиева, Э.К.Самандаров</i> Мақтаб ўқувчиларининг билиминини баҳолашда сунъий нейрон тўридан фойдаланиш...	305
--	------------

<i>Ф.Б.Киличева</i> Применение метода проектов на занятиях русского языка.....	309
--	------------

<i>М.Жўраева, Г.Эшчанова</i> Ёшлар тарбиясида мулоқот маданиятини шакллантиришнинг афзалликлари.....	313
--	------------

<i>G.Eshchanova</i> The formation of ict competencies in teaching readiness language skills at different levels.....	318
--	------------

<i>U.Nullaev</i> Development of cultural awareness by means of teaching foreign language.....	323
---	------------

<i>Ф.Б.Киличева</i> Организация учебного процесса с использованием интерактивных методов обучения.....	326
--	------------

<i>А.Рамазанов, Н.Ҳашимова</i> О реформе высшего образования.....	330
---	------------

УЎТ: 622.79:622

ГЕОИНФОРМАЦИОН ФАНЛАРИ БЎЙИЧА МАРКАЗИЙ ОСИЁДА 1995–2021 ЙИЛДАРДА ТАДҚИҚОТЛАР РИВОЖЛАНИШИ

С.Қ.Хамиджонов – ЭкоГИС маркази кичик илмий ходими, А.С.Пулатов – ЭкоГИС маркази раҳбари, профессор “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” миллий тадқиқот университети, Ж.Чи профессор – Мичиган штати университети

Аннотация

Геоахборот тизимлари ва масофадан зондлаш инсоният ривожланиши учун жуда муҳимдир, чунки қишлоқ хўжалиги, иқлим ўзгаришлари ва сув ресурслари каби муҳим соҳаларнинг тараққий этиши улар билан чамбарчас боғлиқдир. Бутун дунёда юқоридаги соҳаларга оид ташвишлар ортиб бораётганлиги сабабли, геоахборот тизимлари ва масофадан зондлаш бўйича бир қанча тадқиқотлар олиб борилмоқда. Ушбу тадқиқотда мақолаларни сифат ва миқдорий жиҳатдан таҳлил қилиш учун библиометрик усулдан фойдаланилди. Ушбу тадқиқот материалида асоси Марказий Осиёда геоахборот тизимлари ва масофадан зондлаш бўлган, 1995–2021 йилларда чоп этилган 125 та мақола таҳлил қилинди. Бу мақола турли соҳаларнинг комбинацияси бўлиб, Scopus базасида индексацияланган барча Марказий Осиёда геоахборот тизимлари ва масофадан зондлашга оид мақолаларни ўз ичига олади.

Калит сўзлар: Марказий Осиё, геоахборот тизимлари, масофадан зондлаш.

РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В 1995-2021 ГГ.

С.Қ.Хамиджонов – младший научный сотрудник ЭкоГИС центра, А.С.Пулатов – руководитель ЭкоГИС центра, профессор Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», Ж.Чи профессор – Мичиганский государственный университет

Аннотация

Геоинформационные системы и дистанционное зондирование имеют решающее значение для развития человечества, поскольку прогресс в таких важных областях, как сельское хозяйство, изменение климата и водные ресурсы, тесно связан с ними. В связи с растущей озабоченностью вышеуказанными областями во всем мире проводится ряд исследований в области геоинформационных систем и дистанционного зондирования. В этом исследовании для качественного и количественного анализа статей использовался библиометрический метод. В этом исследовательском материале были проанализированы 125 статей, опубликованных в 1995–2021 годах, основой которых были геоинформационные системы и дистанционное зондирование в Центральной Азии. Эта статья представляет собой комбинацию различных областей и включает статьи о геоинформационных системах и дистанционном зондировании во всей Центральной Азии, проиндексированные на базе Scopus.

Ключевые слова: Центральная Азия, геоинформационные системы, дистанционное зондирование.

DEVELOPMENT OF RESEARCH IN THE FIELD OF GEOINFORMATION SCIENCES IN CENTRAL ASIA IN 1995-2021.

S.Q.Khamidjonov – junior researcher of the EcoGIS center, A.S.Pulatov head of the EcoGIS center, professor, National Research University “Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers”, J.Qi professor – Michigan State University

Abstract

Geoinformation systems and remote sensing are crucial for human development, as progress in important areas such as agriculture, climate change and water resources is closely linked to them. Due to the growing concern about the above areas, a number of studies are being conducted worldwide in the field of geoinformation systems and remote sensing. In this study, the bibliometric method was used for qualitative and quantitative analysis of articles. This research material analyzed 125 articles published in 1995-2021, which were based on geoinformation systems and remote sensing in Central Asia. This article is a combination of various fields and includes articles on geoinformation systems and remote sensing throughout Central Asia indexed on the basis of Scopus.

Key words: Central Asia, geoinformation systems, remote sensing

Кириш. Геоахборот тизимларининг отаси сифатида танилган Рожер Томлинсон Географик ахборот тизими соҳасида кашшоф сифатида машхур. Унинг 1962 йилда Канада ер инвентаризацияси билан эллик йил олдин қилган дастлабки иши ГИСнинг бошланиши сифатида кенг эътироф этилган. Геоахборот тизими – бу маълумотларни бошқариш, таҳлил қилиш ва визуализация қилиш учун дастурий воситалар билан бирлаштирилган

географик маълумотларни (яъни жойлашуви тегишли бўлган ҳодисаларнинг тавсифларини) ўз ичига олган маълумотлар базаси тури [1].

Геоахборот тизимлари кўплаб технологиялар, жараёнлар, техникалар ва усулларда қўлланилади. Улар муҳандислик, режалаштириш, бошқарув, транспорт/логистика, суғурта, телекоммуникация ва бизнес билан боғлиқ бўлган турли операциялар ва кўплаб иловаларга

бириктирилган[2]. Шу сабабли, геоахборот тизимлари ва жойлашув разведкаси иловалари географик таҳлил ва визуализацияга таянадиган жойлашувга асосланган хизматларнинг асоси ҳисобланади. Геоахборот тизимлари "асосий индекс ўзгарувчиси" сифатида жойлашувдан фойдаланиш орқали илгари боғлиқ бўлмаган маълумотларни боғлаш имкониятини беради. Ернинг фазо-вақтида топиладиган жойлашувлар ва кенгликларни x , y ва z координаталари билан бирга содир бўлган сана ва вақт орқали ёзиб олиш мумкин; ифодаловчи, узунлик (x), кенглик (y) ва баландлик (z). Ерга асосланган, фазовий-вақтинчалик, жойлашув ва ҳажмига оид барча маълумотлар бир-бирига ва охир-оқибат, "ҳақиқий" жисмоний жойлашув ёки даражада боғлиқ бўлиши керак. Геоахборот тизимларининг ушбу асосий хусусияти илмий изланишлар ва тадқиқотларнинг янги йўллари очишга киришди.

Биринчи марта 1950-йилларда Қўшма Штатларда АҚШ денгиз тадқиқотлари идорасида ишловчи Эвелин Пруйтт томонидан ишлатилган "масофадан зондлаш" атамаси ҳозирда объектни u билан бевосита алоқа қилмасдан аниқлаш, кузатиш, ўлчаш илми ва санъатини тасвирлаш учун ишлатилади. Ушбу жараён узок объектлар ва материалларда акс эттирилган турли тўлқин узунлидаги нурланишни аниқлаш ва ўлчашни ўз ичига олади, улар ёрдамида уларни синф/тур, модда ва фазовий тақсимот бўйича аниқлаш ва таснифлаш мумкин [3].

Масофавий зондлаш усуллари икки турга бўлиш мумкин: пассив масофадан зондлаш ва актив масофадан зондлаш. Пассив сенсорлар объект ёки унинг атрофидаги ҳудудлар томонидан чиқариладиган ёки акс эттириладиган нурланишни тўплайди. Акс эттирилган кўш нури пассив сенсорлар томонидан ўлчанадиган энг кенг тарқалган нурланиш манбаи ҳисобланади. Пассив масофавий датчикларга мисол қилиб плёнкали суратга олиш, инфракизил, зарядга уланган қурилмалар ва радиометрларни олсак бўлади. Бошқа томондан, актив сенсорлар объектлар ва ҳудудларни сканерлаш учун энергия чиқаради, шундан сўнг сенсор нишондан акс эттирилган ёки орқага тарқаладиган нурланишни аниқлайди ва ўлчайди. РАДАР ва ЛИДАР – бу объектнинг жойлашишини, тезлигини ва йўналишини аниқлайдиган эмиссия ва қайтиш ўртасидаги вақт кечиши ўлчанадиган актив масофадан зондлаш мисолларидир. Орбитал платформалар электромагнит спектрнинг турли қисмларидан маълумотларни тўплайди ва узатади, бу эса кенг миқёсдаги ҳаво ёки ердан зондлаш ва таҳлил қилиш билан биргаликда тадқиқотчиларга тенденцияларни кузатиш учун етарли маълумот беради. Бошқа фойдаланишлар орасида табиий ресурсларни бошқариш, қишлоқ хўжалиги соҳалари, масалан, ердан фойдаланиш ва сақлаш [4, 5], иссиқхона газлари мониторинги [6], нефть тўкилишини аниқлаш мониторинги [7], ва миллий хавфсизлик каби ер фанларининг турли соҳалари киради [8].

Шуниси эътиборга лойиқки, бутун дунё бўйлаб сўнгги йилларда геоахборот тизимлари ва масофадан зондлашга оид кўплаб тадқиқотлар ўтказилди. Бироқ, геоахборот тизимлари ва масофадан зондлаш бўйича барча нашр этилган тадқиқот ишларини кўриб чиқиш, уни таҳлил қилиш ва баҳолаш қийин. Шу сабабли, ушбу тадқиқот 1995–2021 йилларда Марказий Осиё минтақасида геоахборот тизимлари ва масофадан зондлаш тўғрисида нашр этилган мақолаларни кўриб чиқишга қаратилган. Биз 1995–

2021 йилларда Scopus маълумотлар базасида чоп этилган 125 та мақолаларини тўпладик, кўриб чиқдик ва таҳлил қилдик.

Методология. Ушбу тадқиқотда нашрларни танлаш географик жойлашуви асосида амалга оширилди. Scopus маълумотлар базасидан жами 125 та 1995–2021 йилларда нашр этилган мақолалар юклаб олинди ва кўриб чиқилди, "Геоахборот тизимлари" ва "Марказий Осиё", "Масофадан зондлаш" ва "Марказий Осиё", шу жумладан "Марказий Осиё" сўзи ўрнида "Қозоғистон", "Қирғизистон", "Туркменистон", "Тожикистон" ва "Ўзбекистон" сўзлари танлов тартибиде калит сўзлар бўлиб хизмат қилди. Кейинги босқичда бу мақолалар тегишли ҳудудлар, нашр этилган йиллар, нашр қилиниш тури ва соҳалар бўйича графикларда статистик таҳлил қилинди. Ушбу маълумотлар базаси бизга Марказий Осиё ҳудудларининг қайси қисмлари қайси соҳаларда йиллар кесимида ўрганилганлигини билиш имкониятини беради.

Натижалар. 1995–2021 йиллар давомида Марказий Осиёда геоахборот тизимлари ва масофадан зондлашга оид 125 та мақола чоп этилган. 1995 йилдан 2003 йилгача вақт оралиғида фақат 1 та мақола нашр этилган бўлса, 2004–2005 йилларда бу кўрсаткич 10 тагача етган (1-расм). 2006–2010 йилларда ҳар бир йил учун мақолалар сони 3 тадан ошмаган бўлса, 2011–2021 йилларда эса ҳар йили камида 6 та мақола чоп этилган. Шуниси эътиборга лойиқки, 1996 йилдан 2003 йилгача бу мавзуда умуман мақола чоп этилмаган бўлса, даврнинг энг яхши кўрсаткичи 15 та мақола билан 2013 йилга тегишли бўлди (1-расм).



1-расм. 1995–2021 йилларда геоахборот тизимлари ва масофадан зондлашга оид чоп этилган мақолалар

Ушбу даврда Марказий Осиёда геоахборот тизимлари ва масофадан зондлашга оид мақолалар 3 хил нашр турида тақдим этилган (2-расм). Геоахборот тизимлари ва масофадан зондлашга оид 125 та мақолаларни таҳлил қилганимизда шундан 120 таси илмий мақола, 3 таси



2-расм. 1995–2021 йилларда чоп этилган мақолаларнинг нашр турлари

китоб бўлими ва 2 таси таҳлилий мақола эканлигини аниқланди. Бундан кўриб турибдики, геоахборот тизимлари ва масофадан зондлашга оид илмий изланишлар охириги вақтларда ўсаётганлигини гувоҳи бў-

лишимиз мумкин.

Бундан ташқари мақолалар таҳлилига кўра: Мамлакатларга тегишлилигига кўра мақолаларнинг 48,8% и барча ҳудудларни ўз ичига олган ҳолда ёзилган (3-расм). Қолган 13,6% и Қозоғистон учун, 4,8% и Қирғизистон учун, 2,4% и Туркменистон учун, 1,6% и Тожикистон учун ва 28,8% и Ўзбекистон ҳудудлари учун изланишлар олиб борилган.



3-расм. 1995-2021 йилларда мамлакатларга тегишлилигига кўра чоп этилган мақолалар

Тегишли натижалар шуни кўрсатдики, топилган 125 та мақолалар сув ресурслари, иқлим ўзгариши, қишлоқ хўжалиги ва атмосфера тадқиқотлари каби мавзуларда чоп этилган. Улар орасида сув ресурслари ва қишлоқ хўжалиги мавзулари энг кенг тарқалган бўлиб, 1995-2021 йиллар давомида ҳар бир соҳа бўйича мос равишда 48 та ва 52 та мақолалар нашр этилган ва бу жами мақолаларнинг 80 фоизига тенг (4-расм). Қолган 20 фоиз мақолалар иқлим ўзгариши ва атмосфера тадқиқотлари мавзуларида тегишлидир.



4-расм. 1995-2021 йилларда соҳалар кесимида чоп этилган мақолалар

Хулоса. Геоахборот тизимлари ва масофадан зондлаш инсоният ҳаёти учун муҳим аҳамиятга эга ва уларга жуда боғлиқдир. Геоахборот тизимлари ва масофадан зондлаш ҳақида хабардорликни ошириш учун кўплаб олимлар дунёнинг турли бурчакларида тадқиқотлар олиб боришмоқда. Шунинг учун биз Марказий Осиёда геоахборот тизимлари ва масофадан зондлаш бўйича охирги 27 йиллик тадқиқот жараёнини кўрсатишни мақсад қилган эдик. Натижаларга кўра, геоахборот тизимлари ва масофадан зондлаш бўйича 1995-2021 йилларда Марказий Осиёда жами 125 та мақола нашр этилган, бу 27 йил давомида анча паст натижадир. Шунинг учун, кўпроқ юқори сифатли мақолалар Марказий Осиё мамлакатлари олимлари томонидан чоп этилиши керак.

№	Адабиётлар	References
1	Чанг, Канг-тсунг (2016). Интродукцион то Геограпхик Информатион Системс (9тх эд.). McGraw-Hill. п. 2. ISBN 978-1-259-92964-9	Chang, Kang-tsung (2016). Introduction to Geographic Information Systems (9th ed.). McGraw-Hill. p. 2. ISBN 978-1-259-92964-9 (in English)
2	Малиене В, Григонис В, Палевисиус В, Гриффитхс С (2011). "Геограпхик информатион сйстем: Олд принциплес витх нев капабилитиес". Урбан Десигн Интернационал. 16 (1): 1–6. doi:10.1057/уди.2010.25. S2CID 110827951	Maliene V, Grigonis V, Palevičius V, Griffiths S (2011). "Geographic information system: Old principles with new capabilities". Urban Design International. 16 (1): 1–6. doi:10.1057/udi.2010.25. S2CID 110827951 (in English)
3	Стеве Грахам (1999). Ремоте Сенсинг. Эартхобсерваторий. наса.гов.	Steve Graham (1999). Remote Sensing. Earthobservatory.nasa.gov. (in English)
4	"Савинг тхе монкейс". SPIE Профессионал. Арчивед фром тхе оригинал он 4 Фебруарй 2016. Ретриевед 1 Жануарй 2016.	"Saving the monkeys". SPIE Professional. Archived from the original on 4 February 2016. Retrieved 1 January 2016. (in English)
5	Ховард, А.; эт ал. (19 Аугуст 2015). "Ремоте сенсинг анд ҳабитат маппинг фор беардед капучин монкейс (Сапа-жус либидиносус): ландшапес фор тхе усе оф стоне то-олс". Жоурнал оф Апплиед Ремоте Сенсинг. 9 (1): 096020. doi:10.1117/1.JRS.9.096020. S2CID 120031016	Howard, A.; et al. (19 August 2015). "Remote sensing and habitat mapping for bearded capuchin monkeys (Sapajus libidinosus): landscapes for the use of stone tools". Journal of Applied Remote Sensing. 9 (1): 096020. doi:10.1117/1.JRS.9.096020. S2CID 120031016 (in English)
6	Инносенти, Фабризио; Робинсон, Род; Гардинер, Том; Финлайсон, Андре; Соннор, Анди (2017). "Дифференциал Абсорпцион Лидар (ДИАЛ) Меасурементс оф Ландфилл Метхане Эмиссионс". Ремоте Сенсинг. 9 (9): 953. Бибсо-де:2017РемС....9..953.. doi:10.3390/rs9090953.	Innocenti, Fabrizio; Robinson, Rod; Gardiner, Tom; Finlayson, Andrew; Connor, Andy (2017). "Differential Absorption Lidar (DIAL) Measurements of Landfill Methane Emissions". Remote Sensing. 9 (9): 953. Bibcode:2017RemS....9..953.. doi:10.3390/rs9090953. (in English)
7	С. Байиндир; Ж. Д. Фрост; С. Ф. Барнес (Жануарй 2018). "Ассесмент анд энҳансемент оф САР нонсохерент чан-ге детестион оф сеа-сурфасе оил спиллс". ИЕЕЕ Ж. Осе-ан. Энг. 43 (1): 211–220. Бибсоде:2018ИЖОЕ...43..211Б. doi:10.1109/ЖОЕ.2017.2714818. S2CID 44706251	C. Bayindir; J. D. Frost; C. F. Barnes (January 2018). "Assessment and enhancement of SAR noncoherent change detection of sea-surface oil spills". IEEE J. Ocean. Eng. 43 (1): 211–220. Bibcode:2018IJOE...43..211B. doi:10.1109/JOE.2017.2714818. S2CID 44706251 (in English)
8	"Сиенсе@наса - Течнологй: Ремоте Сенсинг". Арчивед фром тхе оригинал он 29 Септембер 2006. Ретриевед 18 Фебруарй 2009.	"Science@nasa - Technology: Remote Sensing". Archived from the original on 29 September 2006. Retrieved 18 February 2009. (in English)