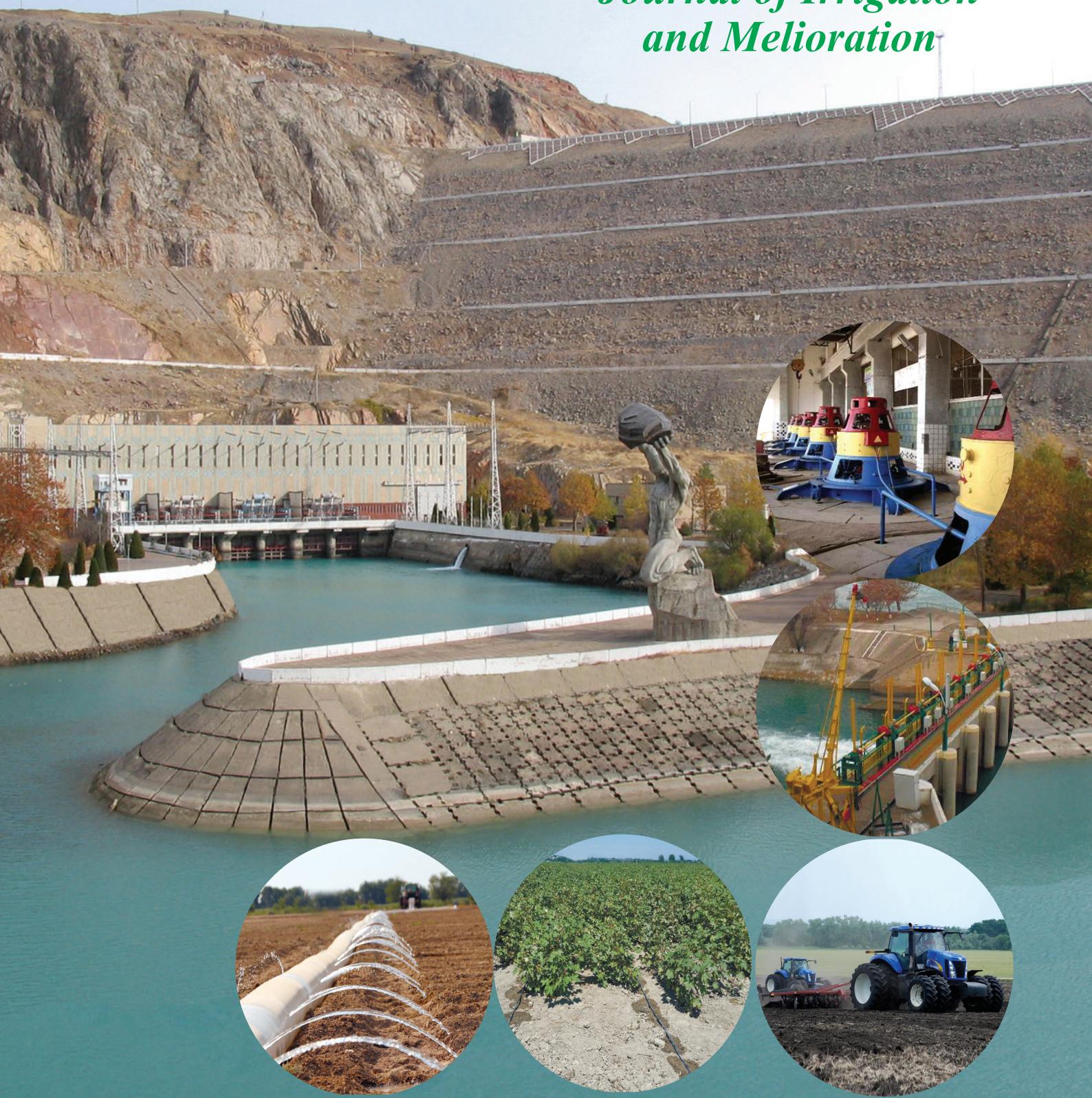


IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

Maxsus son. 2019

*Journal of Irrigation
and Melioration*



ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

М.Х. Хамидов, К.Ш. Хамраев

Водосберегающая технология промывки засоленных почв в Бухарском оазисе.....8

Б.С. Серикбаев, А.Г. Шеров, А.И. Гафарова

Перспективы автоматизации полива хлопчатника в условиях Бухарской области.....12

И.А. Бегматов

Роль повышения квалификации специалистов водного хозяйства в улучшении

мелиоративного состояния орошаемых земель.....17

М.Х. Хамидов, К.Т. Исабаев, Ў.П. Исломов

Хоразм воҳасининг сӯғориладиган ерларини гидромодуль районлаштиришда

геоахборот технологиялари ва ғўзанинг сӯғориш тартиблари.....23

М.М. Саримсақов, З.Т. Умарова, М. Ахмаджонов

Сув манбаларининг интенсив олма боғлари ҳосилдорлигига таъсири.....29

У.М. Нематов, А. Исашов

Такрорий экилган соя ўсимлиги даласининг умумий сув истеъмоли.....33

ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАР

О.Я. Гловацкий, Р.Р. Эргашев, Б.Т. Холбутаев, О.Р. Азизов, А.Б. Сапаров

Новый метод расчета спирального отвода горизонтальных центробежных насосов.....37

А.А. Янгиев, М.Р. Бакиев, О. Муратов, Ш. Азизов

**Срок службы железобетонных конструкций гидротехнических сооружений по
признаку карбонизации защитного слоя.....42**

Э.К. Кан, Н.М. Икрамов, Г.С. Теплова

**Энергоэффективные эксплуатационные режимы средних и малых ирригационных
насосных станций с центробежными насосами типа «Д».....47**

А.М. Арифжанов, Л.Н. Самиев, Ш.Н. Юсупов

MODFLOW моделлаштириш тизими асосида ер ости сувлари сатҳининг тадқиқоти.....51

К.К. Бабажанов, М.Р. Бакиев, Н. Маалем, Ш.А. Джаббарова, Н.К. Бобожонова

**Производственно-экспериментальная проверка технологии работ по восстановлению
работоспособности горизонтального трубчатого дренажа.....55**

Н.М. Икрамов, Т.Ш. Мажидов, Э.К. Кан

Определение высоты порога бесплотинного водозаборного сооружения.....59

М. Мухаммадиев, Э.К. Кан, Н.М. Икрамов

**Метод расчета экономической эффективности реконструкции насосных станций по
укрупненным показателям.....62**

М.Р. Бакиев, Н. Рахматов, Х.Х. Хасанов, Т.А. Исамухамедов

**Геоахборот тизимлари ва масофадан зондлаш орқали сув омбори юзаси ва ҳажмини
аниқлаш.....67**

А.А. Ашрабов, А.А. Янгиев, О.А. Муратов, О.М. Маткаримов

Экспериментальная оценка параметров развития трещин в бетоне.....71

А.М. Арифжанов, С.У. Жонқобилов Насос станцияси напорли қувурларининг гидравлик зарба таъсиридан ҳимоялашда диафрагмали ҳаволи-гидравлик қалпоқ параметрларини аниқлаш.....	76
Н. Маалем, Д.Р. Базаров, Ф. Каттакулов Динамика гидравлического сопротивления в зоне стеснения русла реки Амударья.....	80
А.М. Арифжанов, Л.Н. Самиев, М.Ю. Отахонов, Ф.К. Бабажанов Тиндиргичлар иш режими нинг каналларни лойқа босишдан ҳимоялашга таъсири.....	86

ИРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ ИШЛАРИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ

Т.С. Худойбердиев, А.Н. Худоёров, Б.Р. Болтабоев, А. Абдуманнолов Боғдорчиликда кўчатлар қатор ораларидаги тупроққа ишлов берувчи комбинациялашган агрегат текислагичининг параметрларини асослаш.....	90
К.Д. Астанақулов, А.Д. Расулов Мош дони ўлчамларининг корреляциявий боғлиқлиги ва фракциявий тақсимотини аниқлаш.....	95
А.К. Игамбердиев, Э.Т. Фармонов Чўл яйлов озукабоп ўсимликларининг уруғларини экишда тупроқни юмшатадиган ишчи қурол параметрларини асослаш.....	100

ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИ ЭЛЕКТРЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ

Н.А. Холиқова, А.С. Рустамов, А.К. Шарипов Ўзбекистон ҳудудида қишлоқ хўжалиги автоном транспорт воситалари (тракторлари)да Эрглонасс навигация тизимларидан фойдаланиш бўйича тавсияларни ишлаб чиқиши.....	106
А.М. Усманов, А.М. Нигматов Автоматизация управления и защиты от подтопления машинного зала насосных станций.....	111
Ш.Р. Убайдуллаева, Ш.Р. Раҳмонов Кечикишга эга автоматик бошқариш тизимларнинг шарҳи.....	115
А.А.Турдибоев, Ш.Б. Юсупов, Д.М. Акбаров Техник чигитдан пахта мойи олишда мавжуд муаммолар ва уларнинг ечишда электро технологик усуслардан фойдаланиш.....	118
Ш.У. Йўлдошев, С.О. Холова Аграр тизими хўжаликлиридаги машина ва механизмлар ресурсидан тўлиқ фойдаланиш муаммолари.....	123
Ш. Имомов, К. Усмонов, Н. Имомова, В. Тагаев Расчет нагревателя биогазовых установок работающей на птичьем помёте.....	128
Ш.Р. Раҳмонов, Ш.Р. Убайдуллаева Математическое моделирование технологического процесса культивирования хлореллы.....	132
Р.К. Джамолов Пахта уруғлик чигитини дорилагич чигит дозаторининг ўтказувчаник хусусиятини аниқлаш.....	135

СУВ ХЎЖАЛИГИ ИҚТИСОДИ ВА ЕР РЕСУРСЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

И.Б. Рустамова Қишлоқ хўжалигида инновацион технологияларни иқтисодий баҳолашнинг индиқаторлар тизими.....	139
А.С. Чертовицкий, Ш.К. Нарбаев Модернизация землепользования: правовой аспект управления.....	146
У.Х. Нигмаджанов Становление и развитие законодательной базы и системы управления землепользованием Узбекистана.....	152
А.К. Ахмедов, Д.Б. Қодиров Қуёш энергиясидан фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлиги (уй хўжалиги мисолида).....	159

СУВ ХЎЖАЛИГИ СОҲАСИ УЧУН КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШ

А.Р. Ходжанов, З.С. Мирходжаева, Д.Б. Мирходжаева Жисмоний тарбия ва спорт таълимида инновацион технологияларнинг самарадорлиги.....	164
З.К. Исмаилова, Р.Х. Файзуллаев, Б.Р. Муқимов Модуль технологияси асосида бўлажак мутахассисларнинг касбий компетентлигини шакллантириш.....	167

УЎТ: 621.22 (003)

ҚУЁШ ЭНЕРГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ (УЙ ХЎЖАЛИГИ МИСОЛИДА)

А.К. Ахмедов - PhD, доцент, Д.Б. Қодиров - PhD, доцент

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мұхандислари институти

Аннотация

Мақолада уй хўжалигига қуёш панелидан фойдаланишнинг иқтисодий самарарадорлиги кўриб чиқилган, уй хўжаликлигининг электроэнергияга бўлган талаби ва ундан фойдаланиши ҳолати таҳлил қилинган. Хонадонни электр энергияга бўлган кунлик эҳтиёжи монографик кузатувлар асосида ҳисоб-китоб қилинди ва унинг ўртача кунлик истеъмоли 1513 кВт/кун экани аниқланди. Электр энергияга бўлган эҳтиёжни тўла қоплаш учун қуёш панелларининг техник кўрсаткичлари (ток кучи, қуввати, аккумуляторнинг сиғими, инвертор ва бошқалар) асосланди. Қуёш панели орқали ишлаб чиқариладиган электр энергиянинг энг кам кўрсаткичи декабрь ойидаги, энг юкори кўрсаткич июнь-июль ойидаги аниқланди ва истеъмол кўрсаткичлари аксинча эканлиги билан боғлиқ қонуният аниқланди. Қуёш энергиясидан самараали фойдаланишига оид таклиф тавсиялар илмий асосланди.

Таянч сўзлар: қуёш энергияси, энергия истеъмоли, талаб, иқтисодий самарарадорлик, тўлов, қуёш панели, энергия сиғими.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ (НА ПРИМЕРЕ ДОМАШНЕГО ХОЗЯЙСТВА)

А.К. Ахмедов - PhD, доцент, Д.Б. Қодиров - PhD, доцент

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

Аннотация

В статье рассматривается экономическая эффективность использования солнечных батарей в домашнем хозяйстве, проведён анализ спроса домашних хозяйств на электроэнергию и условия их использования. Суточное потребление электроэнергии домошними хозяйствами рассчитывалось на основе монографических наблюдений и среднесуточное потребление составляло 1513 кВт/день. Чтобы полностью удовлетворить потребность в электричестве, обоснованы технические характеристики солнечных панелей (ток, напряжение, емкость аккумулятора, инвертор и др.). Установлено, что самое низкое производство электроэнергии в декабре, самое высокое в июне и июле, потребление имеет обратную зависимость. Научно обоснованы предложения и рекомендации по эффективному использованию солнечной энергии.

Ключевые слова: солнечная энергия, энергопотребление, спрос, экономическая эффективность, оплата, солнечная батарея, энергоемкость.

ECONOMIC EFFICIENCY IN THE USE OF SOLAR ENERGY (EXAMPLE OF A HOUSEHOLD)

A.K. Ahmedov - PhD, Associate professor, D.B. Qodirov - PhD, Associate professor

Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers

Abstract

This article explores the cost-effectiveness of using a solar panel in a household. It also analyzes households' demand for electricity and their use. Daily household consumption of electricity was calculated based on monograph observations and its average daily consumption was 1513 kW / day. The solar panels' technical characteristics (current, voltage, battery capacity, inverter, and other) are based on the solar panels to fully meet their electricity demand. It was found that the lowest electricity generation potential could be accumulated in December, the highest in June and July, and the law was based on the opposite. Proposals and recommendations on efficient use of solar energy have been scientifically justified.

Key words: solar energy, energy consumption, demand, economic efficiency, payment, solar battery, energy intensity.



Кириш. Мамлакатимизда сўнгги йилларда ёқилғи-енергетика тармоғида амалга оширилаётган туб ислоҳотлар натижасида энергия ресурсларига бўлган ошиб бораётган эҳтиёжни тўлароқ таъминлаш мақсадида комплекс чора-тадбирлар ишлаб чиқилиб, энергия манбаларини диверсификация қилиш бўйича изчил ишлар амалга оширилмоқда. Бутун жаҳон миқёсида долзарб муаммо бўлиб турган электр ва иссиқлик энергиясига кундан кунга эҳтиёж ошиб бормоқда. Бунга сабаб анъанавий энергия қазилма бойликларнинг (нефть, кўмир, табиий газ захираларининг) камайиб бориши, уларнинг таннархи қимматлашиши, экологиянинг бузилиши ва шунга ўхшаш турли омилларни келтириш мумкин. Бугунги кунда дунёнинг ривожланган давлатлари ҳам муқобил энергия манбаларидан (МЭМ) фойдаланиш бўйича дастурлар ишлаб чиқкан [1, 2, 3]. Жумладан, Европа Иттифоқи давлатларида 20 фоизга, Хитой эса 15 фоизга етказиш ва МЭМдан фойдаланишни қўллаб-қувватлаш бўйича чора-тадбирларни амалга оширмоқда [4].

Энергия ресурсларидан самараали фойдаланиш йўналишида бир қатор олимлар илмий изланишлар олиб борган. Жумладан, Р.А. Захидов, М.М. Мухаммадиев, Г.К. Сайдова, Д.Б. Қодировлар [5, 6, 7, 8, 9]. Шунингдек, энергия ресурсларини тежаш бўйича қишлоқ хўжалигига Ф.Маматов, Б.С. Мирзаев, М.Мирсаидов, Т.З. Султанов, С. Славчев ва бошқалар томонидан тадқиқотлар олиб борилган [10, 11, 12].

Республикамизда қуёш ва шамол энергияларидан фойдаланишга катта эътибор берилмоқда. Қуёш энергияси анъанавий ишлаб чиқилаётган энергияларга қўшимча манба бўлиб хизмат қиласи. Бу борада Ўзбекистон Республикаси Президентнинг 2017 йил 8 ноябрдаги "Энергия ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида"ги ҳамда 2019 йил 9 июлдаги "Аҳоли ва иқтисодига ётни энергия ресурслари барқарор таъминлаш, нефть-газ тармогини молиявий согломлаштириш ва унинг бошқарув тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги қарорлари бунга мисол бўла олади [13, 14].

Ушбу қарорларда белгиланган айрим вазифаларни амалга ошириш билан боғлиқ бўлган муаммолар ва уларни бартараф этиш йўлларини тадқиқ этиш ва илмий асос-ланган таклифлар ишлаб чиқиш долзарб масалалардан бири хисобланади. Жумладан, хонадонларни күёш панели ёрдамида узлуксиз электр билан таъминлаш имкониятлари, истеъмолчи (фойдаланувчи)ларнинг талаби ва мавжуд тўловларнинг афзалликлари ва камчиликларини таҳлил қилиш ва мақбул таклиф ҳамда тавсиялар ишлаб чиқишидан иборат.

Тадқиқотлар Тошкент вилоятининг Зангиота, Қибрай, Паркент туманларида амалга оширилган, кузатувлар ва тадқиқотлар асосида тўплланган маълумотлар эмпирик хисоб-китоб қилинган. Электр энергияси учун амалга ошириладиган тўловлар белгиланган тариф асосида динамик ўзгаришлари таҳлил қилинди ва базис даврга нисбатан таққослаб ўрганилди.

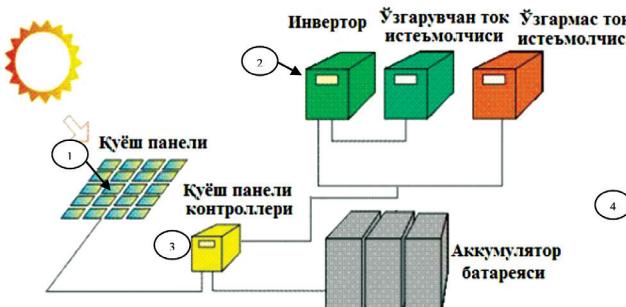
Тадқиқотнинг усули. Ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланиш борасидаги қарашлар ва бозор тамойиллари асосида улардан фойдаланиш билан боғлиқ бўлган ёшдашувларни ўрганиш. Ушбу энергия манбаларини таҳлил ва синтез қилиш усуллари ёрдамида ўрганиш ҳамда илмий асосланган таклифлар ишлаб чиқиш асосида, күёш энергиясидан фойдаланувчилар учун афзаллик ва имкониятлар таҳлил қилинади. Шунингдек, күёш энергиясидан фойдаланишнинг ижтимоий, иқтисодий аҳамиятини инобатга олган ҳолда турли хил сценарийлар асосида тизимли таҳлил қилишини талаб этади. Күёш панелларидан фойдаланишнинг самарали усулларини илмий тадқиқот натижаларига асосланган ҳолда ёки эмпирик таҳлил асосида энг самарали йўналишлари аҳоли турар жойлари учун таклиф этилади.

Таҳлил ва натижалар. Уй-жойларни күёш энергияси билан таъминлаш лойиҳаси. Аҳоли турар жойларини күёш энергияси билан таъминлашда унга кўйиладиган талаблар мавжуд. Жумладан, мустақил энергия таъминотини ташкил этиш, күёш панелларини ўрнатиш учун жой ажратиш, ёруғлик тушишига максимал эришиш ва энергия ресурсларини бошқариш имкониятларига эга бўлиш ва ҳ.к. Шунингдек, уй-жойларни лойиҳалаштиришда энергиянинг кунлик истеъмоли ва ундан фойдаланиш ҳақида тўлиқ маълумотга эга бўлиш талаб этилади.

Фотоэлектрик тизимлар ҳақида маълумотлар.

Фотоэлектрик тизимларнинг асосий қисмлари: күёш панели, контроллер, аккумулятор батареяси (АКБ) ва инвертор ҳисобланади (1-расм).

Улардан фақатгина ўзгармас ток ҳосил бўлади. Ишлаб



1. Фотоэлементлар - ярим ўтказгичлар асосидағы мураккаб қурилма.
2. Инвертор - ўзгармас токни ўзгарувчан токга айлантириб беруви қурилма.
3. Контроллер - фотоэлектрик тизимларда аккумулятор батареясининг (АКБ) зарядини назорат қулуви қурилма.
4. Фотоэлектрик тизимлар - күёшдан келаётган энергияни ярим ўтказгичли күёш элементларидан фойдаланилган ҳолда электр токи олиш учун ишлатилидиган қурилма.

1-расм. Фотоэлектрик тизимининг уланиш схемаси

чиқарилаётган электр энергияси миқдори күёш элементларининг ФИКга боғлиқ. Бирлик юзада ҳосил қилинаётган электр энергияси одатда $10 \text{ мВт}/\text{см}^2$ дан $25 \text{ мВт}/\text{см}^2$ гача қийматлар оралигига бўлади, бу мос ҳолда 10 фоиздан 25 фоизгача ФИКга тенг. Ҳозир ишлаб чиқарилаётган күёш элементларининг юзаси $15,6 \text{ см} \times 15,6 \text{ см} = 243,4 \text{ см}^2$ катталикларда бўлади. ФИК 19 фоизли фотоэлементни энг юқори кўрсаткичда ишлаб чиқараётган куввати $4,6 \text{ Вт}$ бўлади. Ҳозирги пайтда фотоэлектрик модулларнинг (ФЭМ) 3 Вт дан 400 Вт гача кувватлилари мавжуд. АКБ чукур разрядланышдан (энергия кўп миқдорда ишлатилганда) ва ўта зарядланышдан (АКБ тўлиқ зарядланган аммо ФЭМ ток ишлаб чиқаргандан) химояловчи қурилма.

Лойиҳалаш. Фотоэлектрик тизимларни (ФЭТ) лойиҳалашда Тошкент вилоятида амалга оширилган кузатувлар ва тадқиқот натижаларига асосан истеъмолчиларнинг ўртача кунлик электр энергиясига бўлган эҳтиёжи ҳисобга олинди. Улар куйидаги 1-жадвалда ўз аксини топган.

1-жадвал Уй хўжаликларида электр жиҳозлардан фойдаланиш бўйича маълумот

№	Электр қурилманинг куввати, Вт	Қурилмалар сони, дона	Кунлик фойдаланиш, соат	Кунлик энергия истеъмоли, Вт•соат
1	Ёритиш лампаси - 10 Вт	4	5	200
2	Телевизор 32' - 80 Вт	1	4	320
3	Ноутбук 15' - 35 Вт	1	2	70
4	*Музлаткич - 643 Вт (кун)	1	10/24	643
5	Электр чойнак - 900 Вт	1	0,2	180
6	Бошқа қурилма - 100 Вт	-	-	100
Жами:				1513

Изоҳ: тадқиқотлар асосида муаллифлар томонидан ҳисобланган.

* А++ типидаги совутгичларнинг ўртача ийллик куввати 235 кВт. **Аккумулятор батареясининг (АКБ) ўлчамларини лойиҳалаш.** Аккумулятор батареяси ўлчамларини танлашда керакли бўлган электр энергияни тизимнинг кучланишига бўлинади.

$$\text{АКБ } [A \cdot c] = 1513 \text{ Вт} : 12 \text{ В} = 126 \text{ A} \cdot c \quad (1)$$

бунда, A - ток кучи, c - соат, 12 вольт - аккумуляторнинг кучланиши.

АКБнинг зарядлаш кўрсаткичи. Бу кўрсаткич АКБнинг зарядланиш кўрсаткичини кўрсатади. ФЭ тизимларда аккумулятор зарядини 80 фоизгача ишлатилиши мумкин.

$$\text{АКБ сигими } [A \cdot c] = 126 \text{ A} \cdot c : 0.8 = 158 \text{ A} \cdot c \quad (2)$$

бунда, 0,8 - аккумулятор зарядини 80 фоизгача ишлатилиши.

ФЭМлардан талаб қилинадиган энергия миқдори күёшнинг ёритиш соатидан олинади. Ўзбекистонда бу кўрсаткич 8 соатга яқин ҳисобланади.

Бунда (1) қийматни күёш ёритиш соатига бўламиз.

$$I [A] = 158 \text{ A} \cdot c : 8 \text{ с} = 20 \text{ A} \quad (3)$$

ФЭМ дан чиқаётган ток кучи (A) күёш модуль чангланиш (5%) ва ишлаб чиқарувчининг хатоликлар (5%) инобатга олганда камаяди.

$$I [A] = 20 \text{ A} : 0.95 : 0.95 = 22 \text{ A} \quad (4)$$

Демак, ФЭ тизим 1 соатда 22 А ток берилса, зарур бўлган 20А ток кучини таъминлаб беради. Бугунги кунда кенг тарқалган ФЭМ ўртача куввати (S) 130 Вт эканлигини инобатга олиб, унинг ток кучини куйидагича аниқлаш мумкин:

$$I\text{ФЭМ } [A] = S \text{ Вт} : 12 \text{ В} = 130 \text{ Вт} : 12 \text{ В} = 11 \text{ A} \quad (5)$$

Тизимдаги модуллар сони. Электр энергияси ишлаб чиқиш учун керакли ток (4) кучини ФЭМ ток кучига (5) нисбати орқали ФЭМ сонини аниқлаш мумкин.

$$N [\text{дона}] = 22 \text{ A} : 11 \text{ A} = 2 \text{ дона} \quad (6)$$

Инвертор қувватини аниқлаш. Инвертор қувватни бир вақтда уланиши мумкин бўлган юкламалар қувватига тенг микдорда олса бўлади ва у тизим кучланиши билан бир хил катталика эга бўлиши лозим. Бунда катталик юқорироқ олинса кейинчалик тизимни кенгайтириш мумкинлиги таъминланади.

Контроллерни танлаш. Контроллернинг параметрларини танлашда унинг тизимдаги кучланишида ишлаши ва умумий токни 125 фойзгача ўтказа олиш керак.

$$IK [A] = 1,25 \cdot 22 \text{ A} = 27,5 \text{ A} \quad (7)$$

Тадқиқотлар амалга оширилган Зангиота, Қибрай ва Паркент туманларидағи аҳоли яшаш жойларидағи ўрганишлар асосида уй хўжаликлиарида қўёш панелларидан фойдаланишини жорий этиш учун зарур бўлган жиҳозлар ва асосий қисмлар таҳлил қилиб ўрганилди (2-жадвал).

2-жадвал

Фотоэлектрик тизимнинг таркиби

№	Қурилма номи	Техник кўрсаткичлари	Сони	Нархи, млн. сўм
1	ФЭМ	130 Вт	2	1,5
2	Контроллер	27,5 А	1	0,2
3	АКБ	158 А·с	1	2,4
4	Инвертор (12-220 В)	1500 ВА	1	1,5
Жами:				5,6

Кўёш энергиясидан фойдаланишнинг иқтисодий са- марадорлиги. Лойиҳа бўйича 1513 Вт/кун электр билан таъминлаш имкониятлари мумкинлиги асосланди. Бироқ ушбу сарф-харажатлар 5 600 минг сўмни ташкил этмоқда. Ҳозирги кунда 1 кВт энергия учун тўлов 250 сўмни ташкил этишини [15] инобатга оладиган бўлсак, асосий харажатларни қоплаш муддати 15–20 йилни ташкил этади (жорий нархларда).

Электр энергиясидан фойдаланганлик учун тўлов ва ёндашувлар. Энергия манбааларидан фойдаланганлик учун амалга ошириладиган тўлов тарифлари табақалашган ҳолда гурухларга ажратилган. Аҳоли истеъмоли учун тўловлар йиллар давомида ўзгариб келган (3-жадвал) [16].

3-жадвал

Маишӣ истеъмол учун электр энергиясининг нархларини ошганлиги тўғрисида маълумот

№	Йиллар	Ойлар	Тариф учун тўлов	Базис давр-га нисбатан ўзгариши Yt/Y2012	Олдинги йилга нисбатан ўзгариши, % Yt/Yt-1+100
1	2012	Октябрь	104,0	1,00	113,5
2	2013	Октябрь	120,0	1,15	115,4
3	2014	Апрель	131,4	1,26	114,8
4	2014	Октябрь	144,3	1,39	
5	2015	Май	155,0	1,49	116,9
6	2015	Октябрь	167,4	1,61	
7	2016	Апрель	182,0	1,75	115,7
8	2016	Октябрь	191,0	1,84	
9	2017	Июль	204,3	1,96	109,5
10	2018	Апрель	228,6	2,20	117,1
11	2018	Ноябрь	250,0	2,40	
12	2019	Август	295,0	2,84	123,3

Ушбу жадвал маълумотларига асосан шуни таъкидлаш жоизки, электроэнергиядан фойдаланганлик учун тўловлар (4-устун) йилдан йилга ошиб борганини кўриш мумкин. Ўтган йиллар давомида энергиядан фойдаланганлик учун тўловлар (5-устун) қарийб 2,8 марта ошганини кўриш мумкин. Тўлов суммасининг ўртacha ўсиш динамикаси 115,9 физизни ташкил этмоқда. Республикада электр энергиясининг нархи деярли ҳар йили бир ёки иккита марта ўзгарётгани ишлаб чиқариш ва истеъмол харажатларига бевосита таъсир қилмоқда. Агар 2–3 йил мобайнида энергия учун тўловларни ўзгармас нархларда таъминлашга эришилса, бунда белгиланган тарифлар иш ҳақи ва бошқа ресурслар ҳисобига ўзгармасдан қолса нархлардаги ўзгариш қандай бўлиши мумкин. Биринчидан, 2–3 йил мобайнида нархлар ўзгаришиз қолиши учун мавжуд кўп йиллик статистик кўрсаткичлар асосида эмпирик ҳисоб-китоблар амалга оширилди. Натижада, ушбу йиллар мобайнида нархнинг ўзгариш интервали 290–330 сўм/кВт атрофида бўлиши мумкинлиги аниқланди (2018 йилгача бўлган даврдаги нархларни ўзгариш динамикаси асосан).

Иккинчидан, 5 йил мобайнида нарх сиёсатини барқарорлаштиришга эришилса, ўзқ муддатли нарх белгилашда Марказий банкнинг қайта молиялаштириш ставкасидан кўп бўлмаган микдорда ўзгариши, белгиланган таъриф нархларининг 440 сўм/кВт бўлиши мумкинлиги аниқланди.

Демак, нархларнинг муайян муддатга ўзгаришсиз белгилаш муқобил (альтернатив) энергия ресурсларидан фойдаланишга имконият беради. Натижада, аҳолининг энергия ресурсларига бўлган талаби бозор тамоиллари — ўзаро рақобат ва талаб-таклиф асосида шаклланади. Энергетика соҳасини ривожлантириш учун инвестицияларни фаол жалб қилиш имконини оширади.

Мұҳокама ва таклифлар. Юқорида амалга оширилган таҳлиллар ва олинган натижалар асосида шуни айтиш мумкинки, мавжуд табиий ресурсларни асраш, уларни келажак авлодга етказиш асосий вазифа сифатида қаралади. Шу боис, ушбу жараённи ҳам иқтисодий, ҳам ижтимоий, ҳам экологик нұқтаи назардан таҳлил қилиш мүҳим аҳамият қасб этади [17,18,19].

Биринчидан, кўёш панелларини ўрнатиш ва таъмирлаш харажатлари юқорилиги боис ундан фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан кам самара келтиради. Мисол учун, умумий харажат 5,6 млн. сўмни ташкил этган ҳолда нисбий афзалик куйидагича бўлиши мумкин. Бунда асосий эътибор банк фоизларига қаратилади. Жумладан, банк омонатлари ўртacha 20 фойзни ташкил этсин. Бир йиллик ҳисобланган фоиз микдори 1,12 млн. сўмни ташкил қиласди. Бир оиланинг йиллик тўлов микдори эса 273,75 минг сўмни ташкил қиласди. Агар нархлар ўзгармас деб олинса, бир йиллик банк фоизи 4 йиллик тўловни амалга ошириш имконини беради.

Иккинчидан, кўёш энергиясидан фойдаланишда давлат томонидан таъминлаш қийин бўлган тоғ ва тоғ одди худудлар, паст текисликлар, чўл худудлар, кўриқоналар ва бошқа объектларни давлат-хусусий шерикчилик асосида амалга ошириш мумкин. Шунингдек, кўп тармоқли шифохоналар, дам олиш масканлари ва бошқа ижтимоий соҳа объектларини доимий равишда (узлуксиз) энергия билан таъминлаш, бу йўналишга давлат субсидияларини йўналтириш талаб этилади. Чунки, ижтимоий жиҳатдан мүҳим ва давлатнинг ташкилий вазифаси сифатида долзарб масала ҳисобланади.

Учинчидан, экологик тоза ва атроф-муҳитнинг мусаффолигига таъсир қилмайдиган энергия манбалари сифатида кўёш ва шамол энергиясини айтиш мумкин. Ҳозирги шароитда ушбу технологиялар ёрдамида энергия ишлаб чиқариш қимматтага тушиши мумкин, бироқ табиий ресурслар

тугаганидан кейин уни бошқа манбалар билан таққослаш имкони бўлмайди. Шу боис, ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланиши кўллаб-кувватлаш, экологик жиҳатдан фойдали ҳисобланади ва экологияни асраш – келажак авлод олдиғаги бурч ҳисобланади. Кўёш энергиясини кўллаш тизимини ривожланиши истиқболли ҳисобланади, шу билан бирга юқори харажат талаб қиласди. Демак, кўёш панелларидан фойдаланиши самарали йўлларини излаш ва мавжудларини такомиллаштириш лозим. Бунинг учун ушбу соҳани давлат томонидан кўллаб-кувват ва молиялаш тизимини соддалаштириш талаб этилади.

Кўёш панелларидан фойдаланиши давлат томонидан кўллаб-кувватлашнинг асосий йўналишлари:

- кўёш коллекторлари ва панелларини мамлакатимизда ишлаб чиқаришни рағбатлантириш;
- истеъмолчилик (фойдаланувчилар) учун сифатли ва юқори самара келтирадиган курилмаларни ишлаб чиқариш;
- кўёш, шамол ва бошқа ноанъанавий энергия ресурсларидан мустақил (автоном) фойдаланувчилар учун кўшимча солиқ имтиёзларини жорий этиш (жумладан, мол-мулк солигини 50 фоизга пасайтириб ҳисоблаш ва ҳ.к.);
- кўёш панелларидан фойдаланиши кўллаб-кувватлаш мақсадида банк кредитларини қайта молиялаштириш ставкасидан ошмаган миқдорда бериш тартибини ишлаб чиқиши;

- кўёш энергиясидан алоҳида фойдаланиш, биргаликда фойдаланиш ва давлат хусусий шерикчилики асосида фойдаланиш бўйича қонун ости хужжатларига ўзgartариш ва кўшимчалар киритиш;

- хизмат кўрсатиш инфратузилмасини яратиш ва малакали кадрлар билан таъминлаш ва бошқа хизматларни ташкил этиш.

Хуласа. Хуласа сифатида шуни айтиш мумкинки, аҳолини энергия ресурсларига бўлган эҳтиёжини ўзини-ўзи автоном таъминлаш учун шарт-шароитлар яратиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бунинг учун кўёш панелларини ишлаб чиқарувчиларга имтиёзлар бериш, кўёш панели ва кўёш коллекторларни ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштириш каби чора-тадбирларни амалга ошириш талаб этилади. Амалга оширилган ҳисоб-китобларга кўра, муайян муддат давомида электр энэргияси учун тўловларни баркарорлаштириш тавсия этилади (2–3 йил давомида). Шунингдек, кўёш панелларини сотиб олиш ва ундан фойдаланувчиларга банк кредитларини ажратиш бўйича қонун ости хужжатларига ўзgartаришлар киритиш лозим. Кўёш энергиясидан фойдаланувчиларни рағбатлантириш мақсадида уларга ажратилган кредит қарзларини сўндиришда солиқ тўловларидан бонуслар ажратиш тизимини жорий этиш тавсия этилади.

№	Адабиётлар	References
1	International Energy Agency (IEA) Solar Heating and Cooling Programme, May 2013, SHC Solar Heat Worldwide Reports (Gleisdorf, Austria: 2005–2013 editions)	International Energy Agency (IEA) Solar Heating and Cooling Programme, May 2013, SHC Solar Heat Worldwide Reports (Gleisdorf, Austria: 2005–2013 editions),
2	Проект ПРООН UZB/02/M01. «Чистая энергия для сельских общин Каракалпакстана». Информационный доклад. Ташкент, 2004 г.	Проект PROON UZB/02/M01. «Chistaya energiya dlya sel'skikh obshchin Karakalpakstan» [“Clean energy for rural communities of Karakalpakstan.” Information report. Tashkent, 2004] (in Russian)
3	REN21 2017. Renewables Global Status Report 2016. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/170607_GSR_2017_HIGHLIGHTS.pdf	REN21 2017. Renewables Global Status Report 2016. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/170607_GSR_2017_HIGHLIGHTS.pdf
4	Всемирная программа по Солнечной энергии. 1996–2005 гг. Всемирная комиссия по солнечной энергии. 1997 г.	Vsemirnaya programma po Solnechnoy energii. 1996–2005 gg. Vsemirnaya komissiya po solnochnoy energii [World Solar Program. 1996–2005 World Solar Energy Commission. 1997 year] (in Russian)
5	Захидов Р.А. Энергетика стран Центральной Азии и роль ВИЭ. Труды международной конференции «Альтернативная энергетика и проблемы энергобезопасности». – Бишкек, 2008.	Zakhidov R.A. Energetika stran Tsentral'noy Azii i roль VIЭ.[Energy of Central Asian countries and the role of renewable energy]. Proceedings of the international conference “Alternative Energy and Energy Security Issues”, Bishkek, 2008.(in Russian)
6	М.М.Мухаммадиев, К.Д.Потаенко Возобновляемые источники энергии // Учебное пособие. – Ташкент, Таш ГТУ. 2005. – 213 с.	M.M.Mukhammadiev, K.D.Potayenko Vozobnovlyayemye istochniki energii [Renewable energy sources]. Textbook. Tashkent, Tash State Technical University. 2005, 213 p. (in Russian)
7	Г.К. Сайдова. Аналитический доклад. Альтернативные источники энергии: возможности использования в Узбекистане. – Ташкент, ПРООН, 2011/3. – 74 с.	G.K. Saidova.Analytical report. Al'ternativnyye istochniki energii: [Alternative energy sources:] opportunities for use in Uzbekistan. Tashkent, UNDP, 2011/3., 74 p. (in Russian)
8	Захидов Р.А., Сайдов М.С. Возобновляемая энергетика в начале 21-го века, состояние и перспективы развития гелиотехники в Узбекистане. Международный журнал «Гелиотехника». – Ташкент, 2009. №1.	Zakhidov R.A., Saidov M.S. Vozobnovlyayemaya energetika v nachale 21-go veka, sostoyaniye i perspektiviya razvitiya geliotekhniki v Uzbekistane [Renewable energy at the beginning of the 21st century, the state and prospects for the development of solar technology in Uzbekistan]. International journal "Heliotekhnika". №1, Tashkent, 2009. (in Russian)
9	Dilshod Kodirov, Obid Tursunov Calculation of Water Wheel Design Parameters for Micro Hydroelectric Power Station. E3S Web of Conferences 97 FORM-2019, 05042 (2019)	Dilshod Kodirov, Obid Tursunov Calculation of Water Wheel Design Parameters for Micro Hydroelectric Power Station. E3S Web of Conferences 97 FORM-2019, 05042 (2019)
10	Bakhadir Mirzaev, Farmon Mamatov, Obid Tursunov A Justification of Broach-Plow's Parameters of the Ridge-Stepped Ploughing. E3S Web of Conferences 97 FORM-2019, 05035 (2019)	Bakhadir Mirzaev, Farmon Mamatov, Obid Tursunov A Justification of Broach-Plow's Parameters of the Ridge-Stepped Ploughing. E3S Web of Conferences 97 FORM-2019, 05035 (2019)
11	Mirsaidov, M., Sultanov, T., Yarashov, J., Toshmatov, E. Assessment of dynamic behaviour of earth dams taking into account large strains. E3S Web of Conferences 97 FORM-2019 ,05019 (2019)	Mirsaidov, M., Sultanov, T., Yarashov, J., Toshmatov, E. Assessment of dynamic behaviour of earth dams taking into account large strains. E3S Web of Conferences 97 FORM-2019 ,05019 (2019)

12	S. Slavchev, Waterwheel power generating device, Patent, US6534881B1, USA, (2003)	S. Slavchev, Waterwheel power generating device, Patent, US6534881B1, USA, (2003)
13	Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 8 ноябрдаги "Энергия ресурсларидан оқилона фойдаланишини таъминлаш чора–тадбирлари тұғрисида"ги ПҚ-сонли қарори (Ўз.Р. ҚҲТ, www.lex.uz). – Тошкент, 2017.	<i>Uzbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 8 noyabrdagi "Energiya resurslaridan okilonona foydalanishni ta'minlash chora-tadbirlari tugrisida" gi karori</i> [Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated November 8, Tashkent, 2017 "On measures to ensure the rational use of energy resources" (www.lex.uz).] (in Uzbek)
14	Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 9 июлдаги "Аҳоли ва иқтисодиётни энергия ресурслари барқарор таъминлаш, нефть-газ тармогини молиявий соғломлаштириш ва унинг бошқарув тизимини тақомиллаштириш чора–тадбирлари тұғрисида"ги ПҚ-4388 сонли қарори (Ўз.Р. ҚҲТ, www.lex.uz). – Тошкент, 2019.	<i>Uzbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 9-iyuldagı "Akholi va iktisodiyotni energiya resurslari bilan barqaror ta'minlash, neft-gaz tarmokini moliyaviy soglomlashtirish va uning boshkaruv tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari tugrisida" gi PK-4388 sonli karori</i> [Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated July 9, Tashkent, 2019 PD-4388 "On measures for sustainable provision of population and economy with energy resources, financial rehabilitation of oil and gas sector and improvement of its management system"] Tashkent, 2019. (in Uzbek)
15	Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлиги томонидан 2018 йил 1 ноябрдаги 19-03-22-06-ЎзР-67-2018 сонли Рейстри билан тасдиқланган (www.uzbekenergo.uz). – Тошкент, 2018.	<i>Uzbekiston Respublikasi Molija vazirligi tomonidan 2018 yil 1 noyabrdagi 19-03-22-06-UzR-67-2018 sonli Reystri bilan tasdiqlangan</i> [It is approved by the Ministry of Finance of the Republic of Uzbekistan from November 1, No.19-03-22-06-UzR-67-2018]. Tashkent, 2018. (in Uzbek)
16	Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлиги томонидан тасдиқланган Рейстр маълумотлари, 2012-2019 йй. (www.uzbekenergo.uz). – Тошкент, 2019.	<i>Uzbekiston Respublikasi Molija vazirligi tomonidan tasdiqlangan Reestr ma'lumotlari</i> [Reuters data approved by the Ministry of Finance of the Republic of Uzbekistan, 2012-2019]. Tashkent, 2019. (in Uzbek)
17	Renewable Energy World, July–August 2012, Pp. 47–49	Renewable Energy World, July–August 2012, Pp. 47–49
18	Renewable Energy World, March–April 2013, Pp. 18–24	Renewable Energy World, March–April 2013, Pp. 18–24
19	http://social.csptoday.com	http://social.csptoday.com
20	www.uzbekenergo.uz	www.uzbekenergo.uz
21	www.lex.uz	www.lex.uz