

граничным условиям (6) прямоугольник находится под действием кинематических условий в виде синусообразных перемещений. При численном решении задачи исходные значения параметров имели следующие значения:

$$\mu = 0.5, \quad \lambda = 0.8, \quad l_1 = l_2 = 1, \quad N_1 = N_2 = 10.$$

В следующей таблице 1. приведены значения узловых точек после проведения процедуры разбиения неравномерной сетки.

Таблица 1. Значения узловых точек

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x_i	0	0.09	0.23	0.28	0.433	0.5	0.59	0.72	0.79	0.92	1
y_i	0	0.093	0.25	0.3	0.41	0.5	0.57	0.73	0.81	0.908	1

Таблица 2. Значения функции $u(x,y)$ при $\varepsilon = 0.001$ (итерационный метод)

	$x=0$	$x=0.1$	$x=0.2$	$x=0.3$	$x=0.4$	$x=0.5$	$x=0.6$	$x=0.7$	$x=0.8$	$x=0.9$	$x=1$
$y=0$	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
$y=0.1$	0.2880	0.2667	0.1995	0.1694	0.0496	-0.0046	-0.0779	-0.1758	-0.2169	-0.2721	-0.2880
$y=0.2$	0.7071	0.6791	0.5194	0.4416	0.1293	-0.0129	-0.2050	-0.4593	-0.5636	-0.6904	-0.7071
$y=0.3$	0.8090	0.7722	0.5901	0.5004	0.1457	-0.0154	-0.2326	-0.5211	-0.6401	-0.7851	-0.8090
$y=0.4$	0.9603	0.9211	0.7055	0.6004	0.1739	-0.0185	-0.2786	-0.6242	-0.7647	-0.9356	-0.9603
$y=0.5$	1.0000	0.9599	0.7382	0.6262	0.1824	-0.0197	-0.2915	-0.6515	-0.7992	-0.9750	-1.0000

Таблица 3. Значения функции $u(x,y)$ (точное решение)

	$x=0$	$x=0.1$	$x=0.2$	$x=0.3$	$x=0.4$	$x=0.5$	$x=0.6$	$x=0.7$	$x=0.8$	$x=0.9$	$x=1$
$y=0$	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
$y=0.1$	0.2880	0.2766	0.2161	0.1836	0.0602	0.0000	-0.0804	-0.1836	-0.2276	-0.2790	-0.2880
$y=0.2$	0.7071	0.6790	0.5304	0.4507	0.1477	0.0000	-0.1973	-0.4507	-0.5587	-0.6849	-0.7071
$y=0.3$	0.8090	0.7769	0.6069	0.5157	0.1690	0.0000	-0.2257	-0.5157	-0.6392	-0.7836	-0.8090
$y=0.4$	0.9603	0.9222	0.7203	0.6121	0.2006	0.0000	-0.2679	-0.6121	-0.7588	-0.9301	-0.9603
$y=0.5$	1.0000	0.9603	0.7501	0.6374	0.2089	0.0000	-0.2790	-0.6374	-0.7902	-0.9686	-1.0000

В таблицах 2 и 3 приведены численные результаты рассматриваемой задачи, полученные предложенным итерационным методом и точного решения, соответственно. Сравнение численных результатов показывают, что полученные приближенные решения достаточно близки к точному решению на разработанных неравномерных сетках согласно предложенному разбиению. Предложенный алгоритм может быть использован при численном решении пластических и термо-упруго-пластических краевых задач.

Литература

1. Ilyushin A.A. Plastic. Part 1. Elastoplastic deformations // Gostekhnizdat. – Moscow: 2004. – P. 391.
2. Khaldjigitov A.A., Long N.M. A.N., Qalandarov A., Eshkuvatov Z.K. (2014). Mathematical and numerical modelling of the thermoplastic coupled problem. In International Conference on Mathematical Sciences and Statistics 2013: 69-75. https://doi.org/10.1007/978-981-4585-33-0_8
3. Pobedria B.E. Deformation theory of plasticity of anisotropic media. // -PMM, 1984, 48, №1, -P.29-37.
4. Qalandarov, A.A., Khaldjigitov, A.A. (2020). Mathematical and numerical modeling of the coupled dynamic thermoelastic problems for isotropic bodies. TWMS Journal of Pure and Applied Mathematics, 11(1): 119-126.
5. Samarski A.A., Mazhukin V.I., Matus P.P. Difference schemes on non-uniform grids for a two-dimensional parabolic equation // T. 34, №7. 1998, - P. 980-987.

РЕЗЮМЕ. Мақолада эластиклик назариясининг икки ўлчовли статик масалаларини сонли ечиш учун кадамлари бир хил бўлган тўрларда чекли айирмалар тенгламаларни куришнинг янги усули таклиф қилинган.

РЕЗЮМЕ. В данной статье предложен новый способ построения конечно-разностных уравнений на неравномерных сетках для численного решения двухмерных статических задач теории упругости.

SUMMARY. This article proposes a new method for constructing finite-difference equations on non-uniform grids for the numerical solution of two-dimensional static problems in the theory of elasticity.

ЎЗБЕКИСТОННИНГ РЕАЛ ИҚЛИМ ШАРОИТИДА КУЁШ ПАНЕЛЛАРИДА ЮЗАГА КЕЛАДИГАН НУҚСОНЛАРНИНГ ТАЪСИРИНИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАР АСОСИДА АНИҚЛАШ

М.М.Комилов – тадқиқотчи

Гулистон давлат университети

Таянч сўзлар: куёш электр станцияси, куёш панеллари, поликристал элементлар, электр энергия, температура, чиқиш характеристикаси, EVA плёнкаси, куёш радиация, ёруғлик интенсивлиги, деградация жараёнлари.

Ключевые слова: солнечная электростанция, солнечные панели, поликристаллические элементы, электрическая энергия, температура, выходная характеристика, пленка EVA, солнечная радиация, интенсивность света, процессы деградации.

Key words: solar power plant, solar panels, polycrystalline elements, electrical energy, temperature, output characteristic, EVA film, solar radiation, light intensity, degradation processes.

Кириш. Ҳозирда бутун дунёда қайта тикланувчи энергия манбаларига бўлган талаб кундан кунга ортиб бормоқда. Мамалакатимиз қайта тикланувчи энергия манбаларини ривожлантириш давлатимиз сиёсати даражасига кўтарилди. Бунга сабаб, мамлакатимиз қайта тикланувчи манбалардан фойдаланиш учун улкан салоҳиятга эгалигидир. Мавжуд салоҳиятни ишга солиш, узок муддатли ва барқарор энергия таъминоти даражасини кўтаришда ёрдам беради.

2025 йилга келиб Республикамизда қайта тикланувчи энергия манбалари электр энергиясини ишлаб чиқаришдаги улушини 12,7 фоиздан 19,7 фоизга етказиш мўлжалланган. Жумладан: гидроэлектростанциялар улушини 12,7 фоиздан 15,8 фоизга, куёш фото электрик станцияларини 2,3 фоизга, шамол электрстанцияларини эса 1,6 фоизга етказиш режалаштирилган [1].

Мамлакатимизда қуёш фотоэлектрик станцияларини (ҚФЭС) қуриш қўламини қўпайтириш билан бир пайтда, уларда келиб чиқадиган муаммолар ҳам мавжуд. Хусусан, тажриба ва тадқиқотлардан маълумки, қуёш фотоэлектрик модулларининг кескин иқлим шароитларида техник хусусиятларини ўзгариши ва фойдали иш коэффициентини (ФИК) ни тушиб кетиши ҳоллари кузатилади. Қуёш панеллари (ҚП)нинг турли иқлим шароитларида ФИК ни тушиб кетиши ҳисобига, ишлаб чиқарилган электр энергияни камайишига ва улар учун сарфланган маблағларни ўз вақтида қопламасликга олиб келади[2].

Услуб ва материаллар: Ушбу мақола 2015 йилда қуриб ишга туширилган Наманган вилоятининг Поп туманида Корея Республикасининг Савдо, саноат ва энергетика вазирлиги ёрдамида қуввати 130 кВт ли ҚФЭС сининг ҚПларини мамлакатимиз мавсумий иқлим шароитида техник хусусиятларини ўзгариш сабабларини аниқланган ва илмий томондан таҳлили келтирилган.

ҚФЭС да Корея Республикасининг 4-та йирик компания ("HANWHA", "JSPV", "S ENERGY" ВА "TOPSUN") сини ҚП лари жойлаштирилган. Илмий кузатишларимиз 2015 йилдан 2021 йилгача мавсумий ишлаб чиқарилган электр энергияси динамикасини ўзгариши ва ФИК ни камайиш сабабларини аниқлашга қаратилган (1-расм)[3].



1-расм. Қуёш электр станциясининг умумий кўриниши.

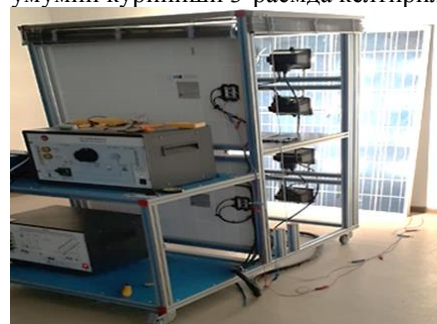
Олиб борилган илмий изланиши натижаларига кўра, 2015-2021 йиллар давомида ҚФЭС томонидан электр тормоғига жами 830739 кВт-соат электр энергия ишлаб чиқарилган. Жумладан, ҚФЭС 2015 йилда 141556 кВт-соат, орадан етти йил ўтиб, 2021 йилда эса 138448 кВт-соат электр энергия етказиб берилган. Бундан кўринадики, ҚФЭСнинг ишлаб чиқариш самарадорлиги ушбу йиллар давомида 2,2% га камайган.

Ушбу ҳолатнинг сабабини ўрганиш мақсадида, ҚФЭСда ўрнатилган барча ҚПларнинг ташқи юзасини кўздан кечирилганда, HANHWA (HSL 250) компанияси ҚПларда бир қатор нуқсонлар юзага келганлиги аниқланди [3] (2-расм).

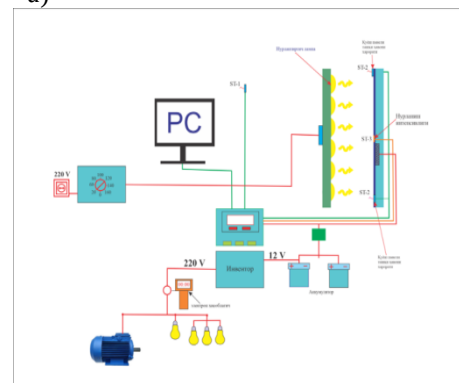


2-расм. HANHWA (HSL250) компаниясининг нуқсонли қуёш панели.

Эксплуатация жараёнида ёз ойларида HANHWA (HSL250) компаниясининг ҚП температураси $T_{\text{КП}}(^{\circ}\text{C})$ нинг меъёрдан кескин ортиб кетиши натижасида, айрим ҚПларининг баъзи қисмларида қуёш элемент (ҚЭ) ларнинг юзасига қопланган EVA плёнка қатлами билан ҚЭлари орасида ҳаво пуфакчалари пайдо бўлганлиги кузатилади. Ушбу турдаги нуқсонларни ҚФЭС си иш самарадорлигига таъсирини ўрганиш учун Халқаро стандарт IEC-61724 талабларидан келиб чиққан ҳолда, шу турдаги нуқсонли ҳамда захирада ишлатилмай турган янги ҚП ларини чиқиш характеристикаларини таққослаш мақсадида Гулистон давлат университетининг илмий лабораторияда "EDIBON" компаниясининг "EESFC" қурилмасида текширилди. Қурилма ёрдамида ҚП лига тушаётган ёруғлик интенсивлиги $J(\text{W}/\text{m}^2)$, ишлаб чиқарилган ток кучи $I(\text{A})$, қучланиши $U(\text{V})$ ва қуввати $P(\text{W})$ ўлчаш имкониятиларидан фойдаланиб, эксплуатация қилинган ва қилинмаган ҚП ларнинг чиқиш характеристикалари ўлчаб борилди. Бундан ташқари, ҳона $T_{\text{х.т}}(^{\circ}\text{C})$ ва ҚПнинг $T_{\text{КП}}(^{\circ}\text{C})$ температуралари, ҳар сафар ёруғлик интенсивлиги ўзгарганда қайд қилиб борилди. Бу ўлчашлар янги эксплуатация қилинмаган ҚП учун алоҳида ва 7 йил давомида реал иқлим шароитда эксплуатация қилинган ҚП учун алоҳида ўлчанди. Экспериментал тадқиқот ўтказиш қурилмасининг умумий кўриниши 3-расмда келтирилган.



а)



б)

3.- а) ва б) расмлар. Экспериментал тадқиқот ўтказиш қурилмаси ва чизмаси.

Тадқиқот қурилмасида ёруғлик нуруни чиқариш учун NH-J117 турдаги галоген лампаларидан 8 та ўрнатилган. Ҳар бир галоген лампанинг ёруғлик оқими 9500 lm ва қуввати 500 W га тенг. Ёруғлик оқими $200 \div 750 \text{ W}/\text{m}^2$ оралиғида ўзгартирилди. Ёруғлик оқимини $J(\text{W}/\text{m}^2)$, ошириб бориш ҳисобига ишлаб чиқарилган ток кучи $I(\text{A})$, қучланиши $U(\text{V})$ ва қувват $P(\text{W})$ ўзгаришлари ўлчаб борилди [4].

Натижалари ва муҳокама. Экспериментал олинган натижалар Exel дастурлари асосида таҳлил қилинганда янги эксплуатация қилинмаган ҚПга тушаётган нурунинг интенсивлигини $J = 750 \text{ W}/\text{m}^2$ бўлган ҳолат учун ҚП температурасининг чиқиш параметрларига таъсири бўйича олинган натижалар келтирилган.

1-жадвал. Эксплуатация қилинмаган қуёш панелнинг параметрлар кўрсаткичлари

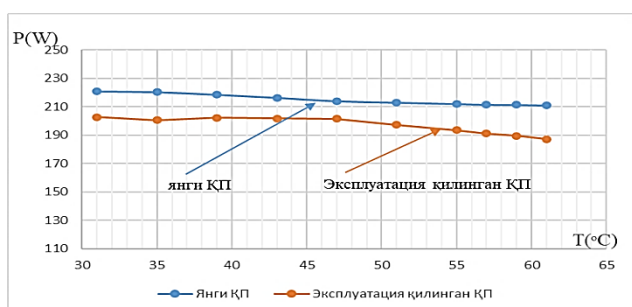
Энергетик параметрлар	Қуёш панелининг температураси °C									
	31	35	39	43	47	51	55	57	59	61
U (V)	32,9	32,2	31,9	31,5	31,1	30,9	30,5	30,3	30,2	30,1
I (A)	6,71	6,84	6,85	6,87	6,88	6,89	6,95	6,98	7,00	7,01
P (W)	220,8	220,3	218,5	216,4	214,0	213,0	212,0	211,5	211,4	211,0

1-жадвалдан кўринадики, КПнинг температураси $T(^{\circ}\text{C})$ ошиб бориши билан ишлаб чиқарилган қувват $P(\text{W})$ ҳам камайиб борган, бунда кучланиш $U(\text{V})$ ҳам маълум даражада камайиб борган, бироқ ток $I(\text{A})$ ортиб борган.

Экспериментал тадқиқотни 7 йил давомида реал иқлим шароитда эксплуатация қилинган нуксонли КП учун ҳам ўтказилди. 2-жадвалда нуксонли КП температурасининг чиқиш параметрларига таъсири натижасида олинган экспериментал натижалар келтирилган. Олинган экспериментал натижалардан фойдаланиб, КПнинг чиқиш қувватининг $P(\text{W})$ температурага $T(^{\circ}\text{C})$ боғлиқлик графиги 4-расмда келтирилган[5].

2-жадвал. 7 йил эксплуатация қилинган қуёш панелнинг параметрлар кўрсаткичлари

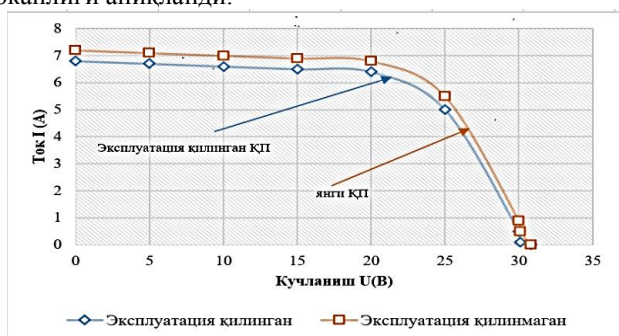
Энергетик параметрлар	Қуёш панелининг температураси °C									
	31	35	39	43	47	51	55	57	59	61
U (V)	30,8	30,7	30,7	30,6	30,5	29,8	29,2	28,8	28,5	28,1
I (A)	6,58	6,58	6,59	6,59	6,61	6,62	6,63	6,64	6,65	6,66
P (W)	202,7	200,6	202,3	201,7	201,6	197,3	193,6	191,2	189,5	187,2



4-расм. Қуёш панелининг чиқиш қувватини $P(\text{W})$ температура $T(^{\circ}\text{C})$ га боғлиқлик графиги: 1- янги эксплуатация қилинмаган КП; 2-7 йил давомида реал иқлим шароитда эксплуатация қилинган нуксонли КП.

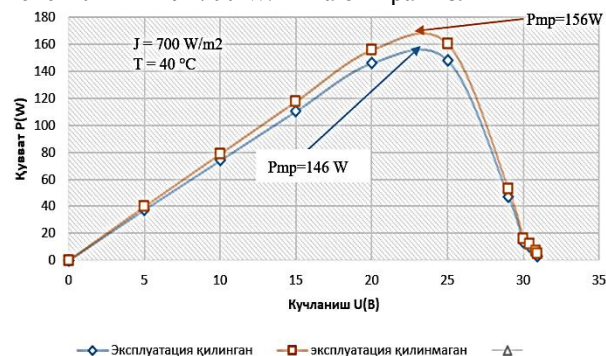
Натижалардан кўринадики (4-расм), реал иқлим шароитда эксплуатация қилинган нуксонли КПга тушаётган нур таъсирида ҚЭнинг температураси бироз ошиб кетади ва электр энергия ишлаб чиқариш самарадорлиги бироз тушиб кетади[5].

Эксплуатация қилинган нуксонли КПнинг ишлаб чиқариш қувватини $P(\text{W})$ янги эксплуатация қилинмаган КПга нисбатан кам эканлиги аниқланди. Бунга сабаб, нуксонли КП панелига тушаётган ёруғлик оқимининг EVA плёнкасида сочилиб кетиши ва ҚЭ тўлиқ етиб бормаслигидир. Тадқиқотлар натижалар асосидаги вольт-ампер характеристикаси 5-расмда келтирилган. Нуксонли ва янги эксплуатация қилинмаган КПларнинг вольт-ампер характеристикасидан кўринадики (5-расм), 7 йил давомида реал иқлим шароитда эксплуатация қилинган нуксонли КПнинг максимал кучланиши $U_{\text{м.к}}(\text{нук.КП})=30,8\text{V}$, янги эксплуатация қилинмаган КПнинг максимал кучланиши $U_{\text{м.к}}(\text{янги.КП})=32,9\text{V}$ га тенг эканлиги аниқланди.



5-расм. Нуксонли ва янги КПларнинг вольт-ампер характеристикаси.

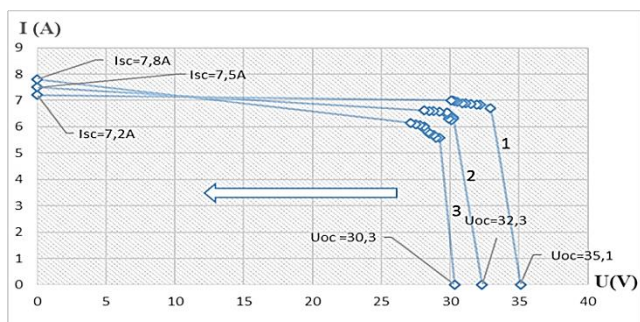
Демак, ишлаб чиқарилган кучланиш $U(\text{V})$ ва ток $I(\text{A})$ маълум бир қийматга, яъни 1,1 га камайган. Қувват $P(\text{W})$ ва кучланиш $U(\text{V})$ орасидаги боғлиқлик 6-расмда келтирилган. Бунинг учун нуксонли ва янги эксплуатация қилинмаган КПларига тушаётган нур интенсивлигини $J=700\text{ W/m}^2$ га оширамиз.



6-расм. Қувват $P(\text{W})$ ва кучланиш $U(\text{V})$ орасидаги боғлиқлик графиги.

Бунда КП ларининг температураси $T=40^{\circ}\text{C}$ бўлганда ўлчаш ишларини олиб борилган. Олинган тадқиқот натижалар шуни кўрсатдики, янги эксплуатация қилинмаган КП нинг максимал қуввати $P_{\text{мак}}=156\text{ W}$ ни, нуксонли, яъни эксплуатация қилинган КПнинг максимал қуввати $P_{\text{мак}}=146\text{ W}$ ни ташкил қилган.

Янги эксплуатация қилинмаган КПга тушаётган нур интенсивлигини ўзгартирган ҳолда чиқиш параметрларини таҳлил қиламиз. Интенсивлиқнинг 550 W/m^2 , 650 W/m^2 ва 750 W/m^2 қийматлари учун қисқа туташув токи $I_{\text{sc}}(\text{A})$ ва салт кучланиш $U_{\text{oc}}(\text{V})$ ни, яъни вольт-ампер характеристикасининг ўзгариш динамикаси 7-расмда келтирилган[6]. Қуёш панелига тушаётган ёруғлик интенсивлиги $J(\text{W/m}^2)$ ошиб бориши билан салт кучланиш $U_{\text{oc}}(\text{V})$ сезиларли даражада камайиб, қисқа туташув ток $I_{\text{sc}}(\text{A})$ эса бироз ортиб борган. Ёруғлик интенсивлиги 750 W/m^2 бўлганда юқламасиз кучланиш $U_{\text{oc}}=35,1\text{ V}$ ва қисқа туташув ток $I_{\text{sc}}=7,2\text{ A}$ га тенг бўлган. Шуннингдек, бошқа ёруғлик интенсивлигида ҳам ўзгаришлар кузатилди. КПларга тушаётган ёруғлик интенсивлигини $J=750\text{ W/m}^2$, бўлган ҳолатда: янги эксплуатация қилинмаган КП температурасининг чиқиш қувватига $P_{\text{new}}(\text{W})$ таъсири ва 7 йил давомида эксплуатация қилинган нуксонли КП температурасининг чиқиш қувватига $P_{\text{def}}(\text{W})$ таъсирининг таҳлили шуни кўрсатдики, ҳақиқатан ҳам иккита КП учун ҳам КПлар температурасининг ортиши $T(^{\circ}\text{C})$ билан чиқиш қувватини $P(\text{W})$ камайиши аниқланган.



7-расм. Вольт-ампер характеристикасининг ўзгариши ҳар хил нурланиш интенсивлиги: 1 – 750 W/m²; 2 – 650 W/m²; 3 – 550 W/m².

Реал эксплуатация жараёнида ёруғлик интенсивлигини $J(W/m^2)$ ошиши оқибатида КП сиртининг сарғайиши ҳалатлари кузатилган. Бу сарғайиш ҚПнинг баъзи қисмларида унинг юзасига қопланган EVA плёнка қатлами билан қуёш элементи (ҚЭ) орасида пайдо бўлганлиги аниқланган. Натижада, ҚЭ тушаётган қуёш нурларининг бир қисми ушбу пуфакчаларда сочилиб кетиши оқибатида ҚЭга етиб бормайди. Сарғайиш натижасида ҚПларнинг чиқиш қуввати $P(W)$ эса 1,01 барабарга камайганлиги аниқланган [7].

Адабиётлар

1. 2020-2030 йилларда Ўзбекистон Республикасини электр энергияси билан таъминлаш концепцияси. <https://minenergy.uz/uz/lists/view/77>
 2. Сайт Международный энергетический агентства Режим доступа: URL: <https://www.iea.org>.
 3. Закон Республики Узбекистан «Об использовании возобновляемых источников энергии» и «О государственно-частном партнерстве», 2019г.
 4. U.O.Odamov, M.M.Komilov, Sh. Niyazov The Efficiency of the Solar Battery Operations in Real Exploitation Conditions 2nd International Conference on Energetics, Civil and Agricultural Engineering 2021 (ICECAE 2021) AIP Conf. Proc. 2686, 020006-1–020006-12; <https://doi.org/10.1063/5.0113482> Published by AIP Publishing.
 5. Odamov U.O., Komilov M.M. The efficiency of the solar battery operations in real exploitation conditions. AIP Conference Proceedings 2686, 020006 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0113482> Dec 5, 2022
 6. Odamov U.O., Komilov M.M., Experimental study of defects occurring in solar panels under real exploitation conditions. Scientific Bulletin of NamSU-Nauchnyy vestnik Namgu-NamDU scientific newsletter–No. 2022–N.5. Pp. 10-17.
 7. Odamov U.O., Komilov M.M., A.Qutlimuratov. Mathematical modeling of parameters of solar panels for solar photoelectric power with a capacity of 130 kW in the climatic conditions of the Republic of Uzbekistan. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 10, Issue 3, March 2023 ISSN: 2350-0328/20447-20453 p.p.
- РЕЗЮМЕ.** Ушбу мақолада Ўзбекистон реал иқлим шароитида қуёш панелларининг юзасида келадиган нуқсонларни электр энергияси ишлаб чиқариш самарадорлигига таъсир ҳақида қисқача маълумот берилган.
- РЕЗЮМЕ.** В данной статье представлена краткая информация о влиянии дефектов поверхности солнечных панелей в реальном климате Узбекистана на эффективность производства электроэнергии.
- SUMMARY.** This article provides brief information about the effect of defects on the surface of solar panels in the real climate of Uzbekistan on the efficiency of electricity production.

SUN'IY INTELLEKT TIZIMIDAGI MACHINE LEARNING METODOLOGIYASIDAN FOYDALANIB PROSTATA SARATONINI ANIQLASH

F.E.Madolimov – *tayanch doktorant*
Andijon davlat universiteti

Tayanch soʻzlar: YOLO, Gleason, Super Speed Dual Pixel, Convolutional Neyron Networks, Nikon eclipse.

Ключевые слова: YOLO, Gleason, Super Speed Dual Pixel, Convolutional Neyron Networks, Nikon eclipse.

Key words: YOLO, Gleason, Super Speed Dual Pixel, Convolutional Neyron Networks, Nikon eclipse.

KIRISH. Sun'iy intellekt tizimidagi YOLO(You only look once) algoritmi umumiy maqsadli ob'ektni aniqlash vazifasi bo'yicha tengdoshlaridan ancha oldinda. Ayniqsa, qisqa soniyada kadrlar tezligi, ya'ni unumdorligi bo'yicha YOLO barcha tengdoshlaridan bir necha barobar tezroq. Buning sababi shundaki, YOLO algoritmi bitta regressiya tarmog'i orqali bir marta o'tkazish orqali ob'ektni aniqlash vazifalari bo'lgan ob'ektlarni lokalizatsiya qilish kirish tasviridagi ob'ektlar yoki hududlarning o'rni aniqlash va tasniflash operatsiyalarini bajaradi. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, YOLO algoritmining tushuntirishida aytilganidek (Siz faqat bir marta ko'rasiz), YOLO har bir kiritilgan tasvir ustidan faqat bir marta o'tadi va ob'ektning joylashuvi va sinflarini yuqori aniqlik bilan amalga oshirishi mumkin. Shu sabablarga ko'ra, biz ushbu tadqiqotda sun'iy intellekt yondashuvlari bilan biopsiya tasvirlarini qayta ishlash orqali prostata saratonini aniqlash va tashxislashda yordam

Хулосалар. Олиб борилган тадқиқотлардан қуйидагича хулоса қилиш мумкин. Биринчидан, узок вақт давомида эксплуатацияда бўлган қуёш панелларининг баъзиларида уларнинг самарадорлигига салбий таъсир кўрсатувчи пуфакча шаклидаги нуқсонлар пайдо бўлиши мумкин экан. Иккинчидан, бу нуқсонлар қуёш панелининг юзасига қопланган EVA плёнка билан фотоэлемент орасида жойлашган бўлиб, қуёш панелига тушаётган нур EVA плёнка тагидаги пуфакчалар билан тўқнашиши натижасида турли йўналишларда сочилади ва фотоэлементга тўлиқ етиб бормайди. Бунинг натижасида уларда ишлаб чиқарган қувват 10% гача ва баъзиларида эса 15-20% гача камаяди. Тадқиқот объектида ўрнатилган HANHWA компаниясининг 198 та қуёш панеллари орасида 8-10 та нуқсонли панеллар аниқланди. Бу компания қуёш панелларида деградация жараёнлари йилига 1,8%, бошқа компания панелларида бу жараён йилига 0,8% ни таъсир қилиши аниқланган. Хулоса қилиб, қуёш фотоэлектр станциялари иш самарадорлигига таъсир кўрсатувчи бундай турдаги нуқсонли қуёш панелларига ўз вақтида техник хизмат кўрсатиш, ярқис ва нуқсонли қуёш қуёш панелларни алмаштириш оралиқ ҚФЭС сини ишлаш самарадорлигини сақлаб туриш мумкин.

beradigan avtomatlashtirilgan tizimni ishlab chiqish uchun OLO algoritmidan foydalanilgan ma'qul..

Мавзунинг долзарблиги: Биопсия tasvirlarida prostata saratonini aniqlash uchun mashinani o'rganish va YOLO metodologiyasining integratsiyasi sun'iy intellektidagi eng zamonaviy yondashuvni ifodalaydi, ushbu innovatsion tizim diagnostika aniqligini oshirish, tahlillarni tezlashtirish va kasallikni erta aniqlashga hissa qo'shish, shu orqali prostata saratoni diagnostikasi va davolash sohasidagi bemorlarning natijalarini yaxshilaydi.

АССОСИЙ ҚИСМ. Mukkamal ishlab chiqilgan YOLO algoritmini qayta tayyorlash va chiziqli va RBF(Radial Basis Function) SVM(Support Vector Machine) klassifikatorlarini Yolo bilan birlashtirish orqali tavsiya etilgan prostata saratonini aniqlash va tasniflash tizimining umumiy tuzilishi quyidagicha ishlab chiqildi.