4. Кодекс Алиментариус: Стандарт для продуктов питания без глютена (Codex Standard 118-1979). ФАО и ВОЗ, 1979.
5. Европейская Ассоциация целиакии. "Руководство по безглютеновой диете и продуктам питания для людей с целиакией." European Celiac Association, 2021.
6. Research on Gluten-Free Diets and Celiac Disease Management. Международный журнал питания и здоровья, 2019.
7. Tovoli F. Clinical and diagnostic aspects of gluten-related disorders [Text] / C.Masi, E. Guidetti, G. Negrini, , & Villanacci, V. (2015). World Journal of Clinical Cases, 3(4), 275-284.
8. Z. Šmídová; J. Rysová Gluten-Free Bread and Bakery Products Technology. Foods 2022, 11, 480
9. Thompson, T. (2010). "Gluten contamination of grains, seeds, and flours in the United States: a pilot study." Journal of the American Dietetic Association, 110(6), 937-940.
10. Psychology of Sport and Exercise Volume 48, May 2020, 101672
11. Lamacchia, C., Camarca, A., & Picascia, S. (2014). "Cereal-based gluten-free food: How to reconcile nutritional and technological aspects for a healthier lifestyle." *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94(10), 2101-2106.

УДК 697.94

Саримсаков Адилкан Азимжанович, т.и.к., доцент,
ORCID 0009-0004-3175-5796
Мамадалиев Ызатбек, магистрант,
Сейитбекова Ырыскан маистрант,
Ош технологиялык университети
E-mail: sarimsakovadilkan19@gmail.com

КҮН БАТАРЕЯЛАРДАН КУРАЛГАН МОБИЛДҮҮ ТОК БУЛАКТАРЫН ИЗИЛДӨӨ ЖАНА ИШТЕП ЧЫГУУ

Макалада изилдөөнүн объектиси болуп – Arduino UNO аппараттык платформасынын негизинде күн батареяларынын абалын автоматтык түрдө башкаруунун мобилдик системасы иштеп чыгуу каралган.

Ачкыч сөздөр: автоматтык башкаруу системасы, Arduino Uno, күн панелдери, серво дисктер, күн энергиясы, фотоэлектрдик резисторлор.

Саримсаков Адилкан Азимжанович, т.и.к., доцент,
Мамадалиев Ызатбек, магистрант,
Сейитбекова Ырыскан маистрант,
Ош технологиялык университети

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ

Объектом исследования в статье является мобильная система автоматического контроля состояния солнечных панелей на базе аппаратной платформы Arduino UNO.

Ключевые слова: система автоматического управления, Arduino Uno, солнечные батареи, сервоприводы, солнечная энергетика, фотоэлектрические резисторы.

Sarimsakov Adilkan Azimzhanovich,
candidate of technical sciences, associate professor,
Mamadaliev Yzatbek, graduate student,
Seyitbekova Yryskan, graduate student,
Osh Technology University

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF MOBILE POWER SOURCES BASED ON SOLAR BATTERIES

The object of research in the article is a mobile system for automatic control of the state of solar panels based on the Arduino UNO hardware platform.

Key words: automatic control system, Arduino Uno, solar batteries, servo drives, solar energy, photovoltaic resistors.

Киришүү. Алыскы, жетүүгө кыйын жерлерде, мисалы, жөө саякаттарда жана экспедицияларда мобилдик түзүлүштөрдү жана гаджеттерди электр энергиясы менен камсыздоо өтө актуалдуу маселе. Демек, чакан көлөмдөгү мобилдик энергия булактарын өнүктүрүү милдети келип чыгат. Мындай булак катары күн энергиясын электр энергиясына айландыруу боюнча мобилдик система иштей алат.

Күн энергетикасын өнүктүрүүнүн азыркы этабынын негизги көйгөйү электр энергиясын иштеп чыгуунун салттуу методдоруна салыштырмалуу натыйжалуулугунун төмөн көрсөткүчү болуп саналат. Учурдагы күн энергиясын конверсиялоо системаларынын эффективдүүлүгү төмөн. Ошондуктан мобилдүү ток булактарын иштеп чыгу орчундуу масалелерге ээ.

Актуалдуулугу. Алыскы, жетүүгө кыйын жерлерде, мисалы, жөө саякаттарда жана экспедицияларда мобилдик түзүлүштөрдү жана гаджеттерди электр энергиясы менен камсыз кылуу өтө актуалдуу маселе. Демек, чакан көлөмдөгү мобилдик энергия булактарын өнүктүрүү милдети келип чыгат. Мындай булак катары күн энергиясын электр энергиясына айландыруу боюнча мобилдик система иштей алат.

Изилдөөнүн максаты - *күн батареяларынын абалын автоматтык түрдө башкаруу системасын иштеп чыгуу жана изилдөө болуп саналат.*

Изилдөөнүн материалдары жана ыкмалары. Күн панеллерини башкаруу системасын долбоору. Чиймелерди иштеп чыгуу жана 3D моделдерин түзүү маселелери каралган. Бүгүнкү күндө илимий изилдөө ыкмаларынын бир нече түшүнүктөр бар, бирок алар бири-биринен бир аз айырмаланат. К*үн батареяларынын абалын автоматтык түрдө башкаруу системасын иштеп чыгуу* үчүн *салыштыруу, эксперимент,* өлчөө методтору колдонулган.

Изилдөөнүн жыйынтыктары. Платформа үчүн материал катары *сополимер акрилонитрил-бутадиен-стиро*л АБС пластик тандалып алынган. Бул полимер жогорку эрүү температурасы, жогорку таасирге туруктуулугу, салыштырмалуу аз салмагы жана арзандыгы менен мүнөздөлөт, бул аны автоматтык башкаруу системасынын бардык элементтери тиркелген платформаны түзүү үчүн идеалдуу талапкер кылат (1-сүрөт).

Платформа шарттуу түрдө аталган 6 бөлүктөн турат:

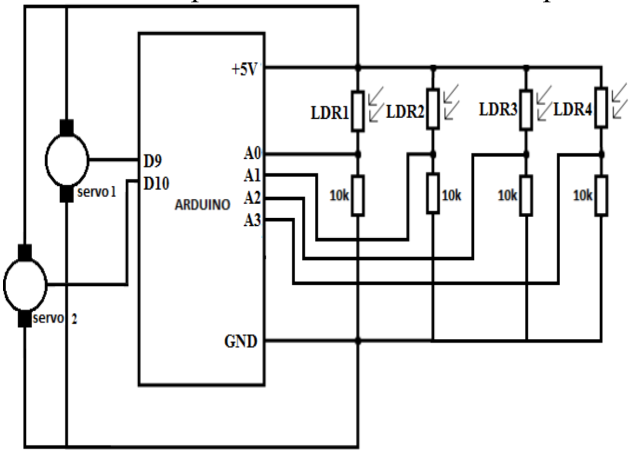
1) Корпус
2) Power Bank үчүн күндөн коргоочу экран
3) Макет платасынын күндөн коргоочу экраны жана микроконтроллер
4) Биринчи сервопривод үчүн платформа
5) Экинчи сервопривод үчүн платформа

6) Күн панелинин стенди

Түзүлүштүн электрдик схемасын иштеп чыгуу. Электр схемасы төмөнкү элементтерди талап кылат:

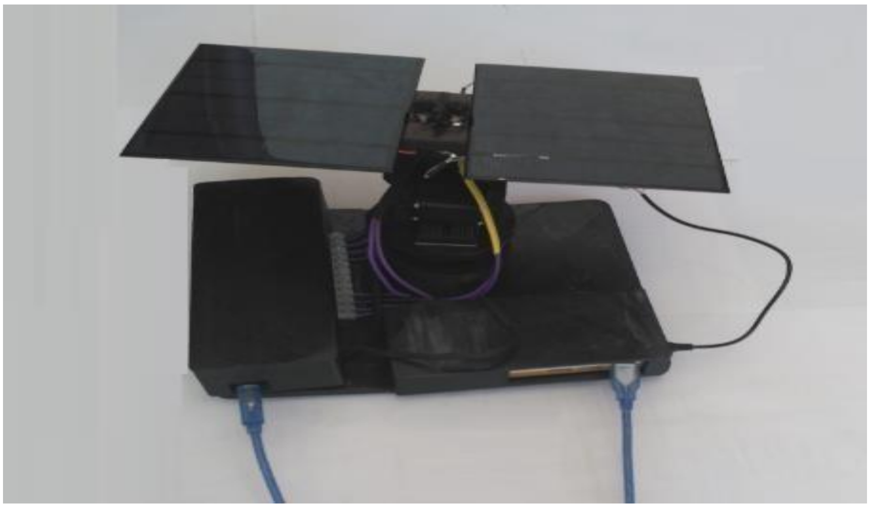
1) Макет тактасы
2) Фоторезисторлор AMP-X016 4 даана
3) Резисторлор 4 даана
4) Туташтыруучу зымдар

Жарыкты сезгич элементтерди туташтыруу чыңалууну бөлүүчү схема боюнча жүргүзүлөт, мында номиналдык каршылыгы 10 кОм болгон резисторлор катышат.



1-сүрөт – Түзүлүштүн электрдик схемасы.

Бул схемада A0, A1, A2, A3 аналогдук кириштери фоторезисторлордун көрсөткүчтөрүн окуу үчүн жооптуу. Андан кийин, D9, D10 санариптик чыгууларынан алынган маанилердин негизинде микроконтроллер аларды иштетүү алгоритмин аткарат, анын жүрүшүндө импульстун талап кылынган узактыгы аныкталат, ал сервоприводдун электрондук тактасына жөнөтүлөт [1,2].



2-сүрөт. Түзүлүштүн алдыңкы көрүнүшү

Түзүлүштүн чогултуу. Адегенде прототиптик түзүлүштүн иштелип чыккан 3D моделинин негизинде (2-сүрөт) сервоприводдор өз ордуларына орнотулуп, ар бири 3х15 миллиметр өлчөмүндөгү эки өзү кикирүүчү бурамалар менен бекитилип, андан кийин платформа толугу менен чогултулган, күндөн коргоочу экрандардан башкасы, платформанын бөлүктөрү бири-бирине туташтырылган жана алардын жардамы менен кайра орнотулган [3,4].

Электрдик схемага ылайык, бардык керектүү электрондук тетиктер орнотулуп, алардын төөнөгүчтөрү макеттик тактасына ширетилген. Буттарды бекиткенден кийин, ар бири 3x12 миллиметр өлчөмүндөгү төрт өзү кикирүүчү винтинин жардамы менен платформанын корпусуна такта орнотулат. Ошондой эле Arduino Uno аппараттык платформасын бурамалар менен корпуска катырылат. Монтаждын кийинки этабында күн батареялары стендге орнотулат, бул үчүн биз аларды жөн гана стендге коюп, чыгуучу зымды электр банкына туташтырабыз, ал өз кезегинде биз корпуска жайгаштырабыз. Тартылуу күчү күн панелдеринин стенд кыймылдабай туруп калышына мүмкүндүк берет [5,6]. Андан кийин платформанын корпусуна жабышчаак жабыштыруу аркылуу күндөн коргоочу экрандар орнотулган. Натыйжада күн батареяларынын абалын автоматтык түрдө башкаруунун мобилдик системасы чогултулган, анын көрүнүшү төмөндөгү сүрөттөрдө көрсөтүлгөн.

Корутунду. Arduino Uno аппараттык платформасынын негизинде күн батареяларынын абалын автоматтык башкаруу системасы иштелип чыккан. Системаны иштеп чыгуунун жүрүшүндө негизги компоненттер тандалып алынган. Платформанын 3D моделдери түзүлүп, чогултулган. Иштетүү учурунда сервоприводдорду автоматтык түрдө жөнгө салуу, маалыматтарды алгачкы иштетүү жана көзөмөлдөө системасын ишке ашыруу камтылган программа жазылган. Натыйжада күндүн абалын аныктоого жана ага карата күн панелдеринин абалын жөнгө салууга жөндөмдүү күн панелинин абалын башкаруунун мобилдик автоматтык системасы иштелип чыккан жана монтаждалган.

Адабияттар:

1. Международная научно-техническая конференция “Измерение, контроль, информатизация”. [Текст] // АлтГТУ, 2016. Тема доклада: «Управление автономной гибридной солнечной энергетической установкой».
2. Сервоприводы [Электронный ресурс] URL: http://wiki.amperka.ru.в Arduino UNO SMD | Overview Summary [Электронный ресурс] URL: https://www.arduino .cc/en/Main/ArduinoBoardUnoSMD.
3. Тауц Я. Фото- и термоэлектрические явления в полупроводниках. [Текст] // М.: ИЛ, 1962. — С. 141.
4. Сравнение монокристаллических и поликристаллических солнечных батарей [Электронный ресурс] URL: http://www.solnechnye.ru.
5. ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

УДК 546.65

Эркинбаева Назгуль Абдикаримовна, ОшТУнун
доценти, ORCID 0009-0008-3336-0922
Шакирбаев Кубандык Сиезбекович, магистрант,
Ош технологиялык университети,
E-mail: nerkinbaeva80@gmail.com

МААЛЫМАТТЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДА КОЛДОНУУ ҮЧҮН СЕЙРЕК КЕЗДЕШҮҮЧҮ ЭЛЕМЕНТТЕРДИ АЛУУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ИЗИЛДӨӨ

Макалада өндүрүштө өтө маанилүү болуп саналган сейрек кездешүүчү металлдардын он негизги колдонмолору, алардын маанилик көрсөткүчтөрү жана колдонуу аймактары кеңири каралды. Сейрек кездешүүчү элементтердин баалуулугу, аларды табуунун жана казып алуунун татаалдыгы жана кымбаттыгы менен шартталса да, жогорку технологиялык өндүрүштө металлдардын ролу барган сайын