

**Кубатбеков Абай Кубатбекович¹, Усубалиев Мурас Омурбаевич²,
Эрнисбеков Азирет Эрнисбекович³**
Кыргызский Государственный Технический университет им. И. Раззакова,
Кыргызстан, 720044, г Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66
**Kubatbekov Abay Kubatbekovich¹, Usubaliev Muras Omurbaevich²,
Ernisbekov Aziret Ernisbekovich³**
Kyrgyz State Technical University n.a. I. Razzakov,
Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatov ave.
e-mail: abai.kubatbek@gmail.com, murasusubaliev1@gmail.com,
ernisbekovaziret@gmail.com

Научный руководитель: К.С. Раматов, к.т.н, доцент кафедры ПОКС
Кыргызский Государственный Технический университет им. И. Раззакова,
Кыргызстан, 720044, г Бишкек, пр. Ч. Айтматова 66
**Scientific director: K.S. Ramatov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
of the Department of POKS**
Kyrgyz State Technical University n.a. I. Razzakova,
Kyrgyzstan, 720044, Bishkek, 66 Ch. Aitmatov ave.
e-mail: kramatov@mail.ru

Талааларды сугаруунун автоматташтырылган системасы.

Автоматизированная система полива полей.

Automated field watering system.

Иштин актуалдуулугу.

Автоматташтырылган талаа сугаруу системасы айыл чарба жерлерин сугаруу процессин оптималдаштырууга багытталган өнүккөн технология. Азыркы учурда, талааларды сугаруу көбүнчө адам тарабынан көп күч-аракетти талап кылат, анын ичинде жер каптарынан, таштардан жана тактайлардан жасалган "муштумдар" сыяктуу убактылуу тоскоолдуктарды орнотуу. Бул ыкмалар эмгекти гана талап кылбастан, ишенимдүүлүктү жана натыйжалуулукту камсыз кылбайт. Биздин аппарат бул процессти толугу менен автоматташтырууга мүмкүндүк берет, физикалык жана убакыт чыгымдарын бир кыйла азайтат, ошондой эле суу уурдоо мүмкүнчүлүгүн жокко чыгарат.

Актуальность работы.

Автоматизированная система полива полей представляет собой продвинутую технологию, направленную на оптимизацию процесса орошения сельскохозяйственных угодий. В настоящее время орошение полей часто требует значительных усилий со стороны человека, включая установку временных барьеров, таких как «кулаки» из мешков с землей, камней и досок. Эти методы не только трудоемки, но и не обеспечивают надежности и эффективности. Наше устройство позволяет полностью автоматизировать этот процесс, значительно уменьшая физические и временные затраты, а также исключает возможность кражи воды.

Current works.

The automated field irrigation system is an advanced technology aimed at optimizing the irrigation process of agricultural land. Currently, irrigation of fields often requires significant human efforts, including the installation of temporary barriers such as "fists" made of bags of earth, stones and planks. These methods are not only time-consuming, but also do not provide reliability and efficiency. Our device allows you to fully automate this process, significantly reducing physical and time costs, and also eliminates the possibility of water theft.

Иштин максаты:

Биздин ишибиздин максаты-суу ресурстарын максималдуу пайдаланган жана адамдардын кийлигишүүсүнүн зарылдыгын азайткан ишенимдүү автоматтык сугат системасын түзүү.

Цель работы:

Цель нашей работы заключается в создании надежной системы автоматического орошения, которая максимально эффективно использует водные ресурсы и снижает необходимость человеческого вмешательства.

Purpose of the work:

The goal of our work is to create a reliable automatic irrigation system that uses water resources as efficiently as possible and reduces the need for human intervention.

Көйгөйлөр чечилет

1. Чоң аянттарды сугаруу үчүн зарыл болгон убакытты олуттуу кыскартуу.
2. Талааларды сугаруу процессин жеңилдетүү, физикалык күчтү азайтуу.
3. Сугаруу процессинде суу уурдоонун алдын алуу.

Решаемые проблемы

1. Существенное сокращение времени, необходимого для орошения больших площадей.
2. Облегчение процесса орошения полей, минимизация физических усилий.
3. Предотвращение кражи воды в процессе полива.

Problems to be solved

1. A significant reduction in the time required for irrigation of large areas.
2. Facilitating the process of irrigation of fields, minimizing physical effort.
3. Preventing theft of water during the irrigation process.

Автоматташтырылган лотоктордун иштөө процесси

Суу негизги лоток аркылуу кирип, биринчи кулпуга жетет, ал жабык бойдон калат, андан ары лоток аркылуу суунун агымын чектейт. Сугаруу керек болгондо, суу талаанын белгилүү бир бөлүгүн сугаруу үчүн арналган каптал лотокко багытталат. Сайттын аянтына жараша, каптал лотоктордо ар бир сегментти сугаруу үчүн ырааттуу түрдө ачылып-жабылуучу тиешелүү сандагы шлюздар орнотулган.

Система топурактын нымдуулук сенсорлору менен жабдылган, алар нымдуулуктун деңгээлин үзгүлтүксүз көзөмөлдөп, сугарууну өсүмдүктөрдүн муктаждыктарына ылайыкташтырат. Бул сууну пайдаланууну оптималдаштырууга жана өсүмдүктөрдүн ден-соолугу үчүн топурактын идеалдуу абалын сактоого мүмкүндүк берет. Мындан тышкары, жамгыр сенсорлору жаан-чачындын башталышына автоматтык түрдө жооп берип, суу батканга жана ашыкча суу пайдаланууга жол бербөө үчүн сугарууну убактылуу токтотот. Бир жерди сугаруу аяктагандан кийин, капталдагы лотоктун кулпусу жабылып, суу кийинки сегментке өтөт. Мындай циклдик процесс бардык аймактар толук сугарылганга чейин кайталанат, андан кийин негизги лотоктогу кулпу кийинки сугаруу цикли үчүн ачылат.

Бул автоматташтырылган система Борбордук контроллер аркылуу башкарылат, ал жылдын мезгилине, аба ырайынын шарттарына жана талаада өстүрүлгөн өсүмдүктөрдүн өзгөчө талаптарына жараша ар кандай иштөө режимдерине ылайыкташтырылышы мүмкүн. Бүт система таймерде иштейт, ал сенсорлордун жана аба ырайынын маалыматтарынын негизинде автоматтык түрдө жөнгө салынат, бул суу ресурстарын натыйжалуу жана үнөмдүү пайдаланууну кепилдейт.

Процесс работы автоматизированных лотков

Вода поступает по основному лотку и достигает первого шлюза, который остаётся в закрытом состоянии, ограничивая течение воды далее по лотку. Когда требуется орошение, вода перенаправляется в побочный лоток, предназначенный для полива конкретного участка поля. В зависимости от площади участка, на побочных лотках установлено соответствующее количество шлюзов, которые последовательно открываются и закрываются для орошения каждого сегмента.

Система оснащена датчиками влажности почвы, которые непрерывно мониторят уровень влажности и адаптируют полив, соответственно потребностям растений. Это позволяет оптимизировать использование воды и поддерживать идеальное состояние почвы для здоровья растений. Кроме того, датчики дождя автоматически реагируют на начало осадков, временно приостанавливая полив, чтобы предотвратить переувлажнение и избыточное использование воды. После завершения полива одного участка шлюз на побочном лотке закрывается, и вода перемещается к следующему сегменту. Такой циклический процесс повторяется до полного орошения всех участков, после чего шлюз на основном лотке открывается для следующего цикла полива.

Эта автоматизированная система управляется через центральный контроллер, который может быть настроен на различные режимы работы в зависимости от времени года, погодных условий и специфических требований культур, выращиваемых на полях. Вся система работает на таймере, который регулируется автоматически на основе данных с датчиков и погодных условий, что гарантирует эффективное и экономное использование водных ресурсов.

Automated tray operation process

The water flows through the main tray and reaches the first lock, which remains closed, limiting the flow of water further along the tray. When irrigation is required, the water is redirected to a side tray designed for watering a specific area of the field. Depending on the area of the site, an appropriate number of sluices are installed on the side trays, which open and close sequentially to irrigate each segment.

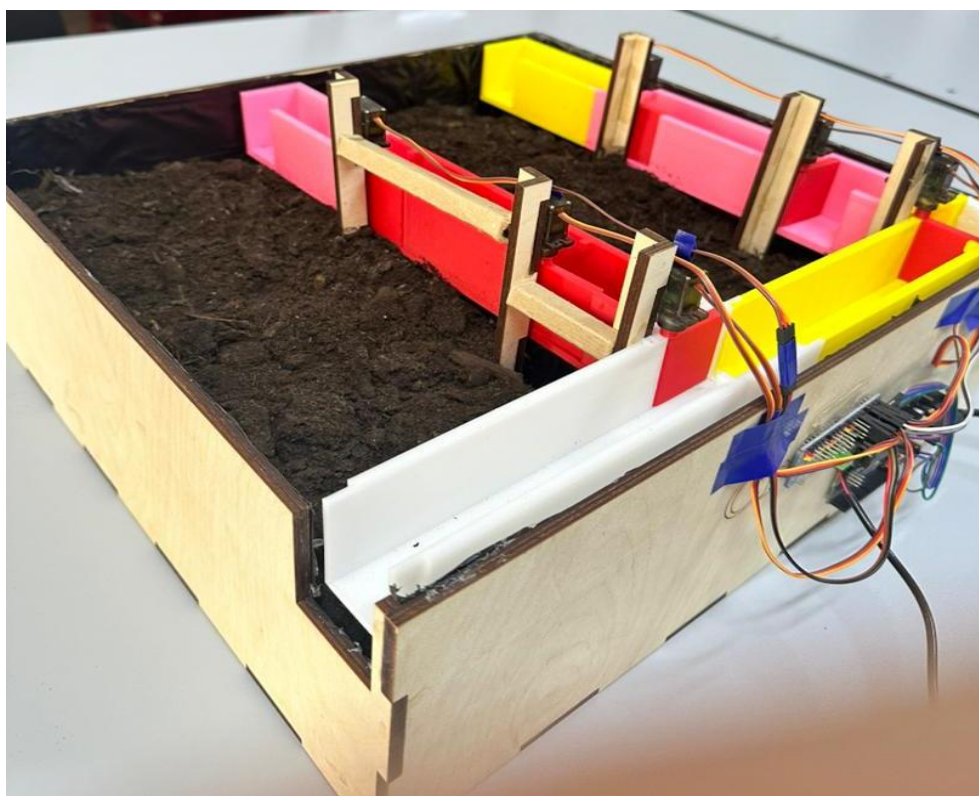
The system is equipped with soil moisture sensors that continuously monitor the humidity level and adapt watering according to the needs of plants. This allows you to optimize the use of water and maintain an ideal soil condition for plant health. In addition, rain sensors automatically respond to the onset of precipitation, temporarily suspending watering to prevent waterlogging and excessive water use. After the irrigation of one section is completed, the sluice on the side tray is closed, and the water moves to the next segment. This cyclic process is repeated until all areas are fully irrigated, after which the gateway on the main tray opens for the next irrigation cycle.

This automated system is controlled through a central controller, which can be configured for various operating modes depending on the time of year, weather conditions and the specific requirements of crops grown in the fields. The entire system operates on a timer, which is adjusted automatically based on sensor data and weather conditions, which guarantees efficient and economical use of water resources.




















Колдонулган жабдуулар / Используемое оборудование / Equipment used

- Laser Cutter / Лазерный резак
- Laser Engraver / Лазерный гравер
- Vinyl Cutter / Виниловый резак
- Table CNC / Настольный фрезерный станок с ЧПУ
- CNC Router / Фрезерный станок с ЧПУ
- 3D Printer / 3D принтер
- Soldering equipment / Паяльное оборудование
- Термопистолет

Чогулган долбоор төмөнкүдөй / Собранный проект выглядит след. образом / The assembled project looks like this



Чыгымдардын сметасы / Смета расходов / Costings

List of components with approximate prices					Automated field irrigation system								
From	Crows				Kubatbekov Abai				996705343482		Date		01.11.2023
To whom	Engeneir				TimurAzizbekuulu				Изменить		US dollar rate		89.50KGS
№	Name	EI	Q-ty	Price		Summ		Place of purchase	Name of Shop				
				KGS	USD	KGS	USD						
1	Arduino NANO (type C)	Arduino Nano (Type C)	pcs	1	1 115,00KGS	12,46\$	1 115,00KGS	12,46\$	Bishkek	https://geek.kg/arduino-nano	Bishkek		
2	Сервомотор MG90S металлическая	Servomotor MG90S is metal	pcs	8	390,00KGS	4,36\$	3 120,00KGS	34,86\$	Bishkek	https://geek.kg/servomotor-r	Bishkek		
3	Фанера 05x1525x1525	Plywood 05x1525x1525	pcs	1	551,00KGS	6,16\$	551,00KGS	6,16\$	Bishkek	https://stroydvor.kg/shop/cat	Bishkek		
4	PETG Филамент (цвет черный)	Petg Phlament (Black Color)	kg	2.2	2 100,00KGS	23,46\$	4 620,00KGS	51,62\$	Bishkek	https://geek.kg/petg-175/?sk	Bishkek		
5	Полиэтиленовая пленка - 1x1	Polyethylene film - 1x1	meters	1	70,00KGS	0,78\$	70,00KGS	0,78\$	Bishkek	https://stroydvor.kg/shop/cat	Bishkek		
6	жидкая резина (спрей)	Liquid rubber (spray)	can	1	800,00KGS	8,94\$	800,00KGS	8,94\$	Bishkek	на базаре	Bishkek		
7	провода для подключения -0.03	wires for connection -0.03	mm	1	85,00KGS	0,95\$	85,00KGS	0,95\$	Bishkek	https://geek.kg/wire-05mm?	Bishkek		
8	скотч	scotch	pcs	1	95,00KGS	1,06\$	95,00KGS	1,06\$	Bishkek	https://oe.kg/catalog/59450/	Bishkek		
9	клей по дереву	glue on wood	pcs	1	300,00KGS	3,35\$	300,00KGS	3,35\$	Bishkek	https://mininstrumentov.kg/	Bishkek		
10	стержень термоклея	The rod of thermo clay	pcs	2	12,00KGS	0,13\$	24,00KGS	0,27\$	Bishkek	https://bek.kg/shop/instrume	Bishkek		
11	Лист шлифовальный P1000 230x280	Grinding sheet p1000 230x280	pcs	2	40,00KGS	0,45\$	80,00KGS	0,89\$	Bishkek	https://stroydvor.kg/shop/cat	Bishkek		
12	Лист шлифовальный P1200 230x281	Grinding sheet p1200 230x281	pcs	1	40,00KGS	0,45\$	40,00KGS	0,45\$	Bishkek	https://stroydvor.kg/shop/cat	Bishkek		
13	Источник питания для Breadboard	Power supply for Bredboard	pcs	1	235,00KGS	2,63\$	235,00KGS	2,63\$	Bishkek	https://geek.kg/breadboard-r	Bishkek		
14	макетная плата	bread board	pcs	1	160,00KGS	1,79\$	160,00KGS	1,79\$	Bishkek	https://geek.kg/breadboard-r	Bishkek		
15	болты	Bolts	kg	0,3	220,00KGS	2,46\$	66,00KGS	0,74\$	Bishkek	https://shop.molotok.kg/prod	Bishkek		
16	гайки	nuts	kg	0,3	220,00KGS	2,46\$	66,00KGS	0,74\$	Bishkek	https://shop.molotok.kg/prod	Bishkek		
17	почва	the soil	plastic bag	2	0,00KGS	0,00\$	0,00KGS	0,00\$	Bishkek	дома	Bishkek		
18	кабель подключения Arduino пано	Arduino Nano connection cable	pcs	1	0,00KGS	0,00\$	0,00KGS	0,00\$	Bishkek	есть у самих	Bishkek		
19	картонная коробка	Cardboard Karobka	pcs	1	0,00KGS	0,00\$	0,00KGS	0,00\$	Bishkek	в политехе	Bishkek		
							TOTAL	11 427,00KGS	127,68\$				

ДОЛБООРДУН ЖАЛПЫ СУММАСЫ БОЛЖОЛ МЕНЕН 11500 СОМДУ ТҮЗӨТ

ИТОГО СУММА ПРОЕКТА СОСТАВИТ ПРИМЕРНО 11500 СОМОВ

THE TOTAL AMOUNT OF THE PROJECT WILL BE APPROXIMATELY 11,500 KGS

Шилтемелер тизмеси:

1. Джереми Блум. (2015). "Ардуинону үйрөнүү: куралдар жана ыкмалар."
2. Александр Биняковский и Виктор Петин. (2022). "Практикалык энциклопедия Arduino."
3. Ревич Юрий Всеволодович. (2021). "Көңүл ачуучу электроника." 6 басып чыгаруу.

Список литературы:

1. Джереми Блум. (2015). "Изучаем Arduino: инструменты и методы."
2. Александр Биняковский и Виктор Петин. (2022). "Практическая энциклопедия Arduino."
3. Ревич Юрий Всеволодович. (2021). "Занимательная электроника." 6-е изд.

List of literature:

1. Jeremy Bloom. (2015). "Learning Arduino: Tools and methods."
2. Alexander Binyakovsky and Victor Petin. (2022). "Practical encyclopedia of Arduino."
3. Revich Yuri Vsevolodovich. (2021). "Entertaining electronics." 6th ed.