

Arduino orqali avtomatlashtirilgan seyf yaratish

Alisher Shakirovich Ismailov

ORCID: 0000-0002-8372-5108

alisherismailov1991@gmail.com

Maftuna Yigitaliyeva

Gulnoza Qodirova

Rayxona Xusanova

Toshkent moliya instituti Andijon fakulteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada Arduino uno yordamida seyfni avtomatlashtirish maqsadida yozilgan. Seyfni Avtomatlashtirishdan maqsad foydalanuvchilarga seyfga kim va qachon kirganligini kuzatish imkonini beradi. Avtomatlashtirilgan seyflar qimmatbaho buyumlar va hujjatlarni himoya qilish uchun mo'ljallangan ilg'or xavfsizlik tizimlaridir. Ushbu seyflar xavfsizlikni yaxshilash va qulaylikni ta'minlash uchun ilg'or texnologiyalardan foydalanadi. Avtomatlashtirilgan seyflarning asosiy afzalliklaridan biri ularning shaxsiylashtirilgan kirish kodlari bilan dasturlash qobiliyatidir. Bu an'anaviy kalitlarga bo'lgan ehtiyojni yo'q qiladi, ruxsatsiz kirish yoki kalitlarni takrorlash xavfini kamaytiradi. Bundan tashqari, ba'zi avtomatlashtirilgan seyflar barmoq izi yoki yuzni tanish kabi biometrik autentifikatsiya tizimlari bilan birlashtirilishi va qo'shimcha xavfsizlik qatlamini qo'shishi mumkin. Avtomatlashtirilgan seyflarning yana bir muhim xususiyati ularning kirish harakatlarini kuzatish va yozib olish qobiliyatidir. Bu foydalanuvchilarga seyfga kim va qachon kirganligini kuzatish imkonini beradi, xavfsizlik maqsadida audit izi beradi. Ba'zi seyflar hatto real vaqtda bildirishnomalarni ham taklif qiladi, ular seyfga kirishda foydalanuvchilarni elektron pochta yoki SMS orqali ogohlantiradilar.

Kalit so'zlar: Arduino uno, mikrokontroller, qurilma, dasturiy ta'minot, ochiq kodli platforma, sensorlar, radiochastota identifikatsiyasi

Creating an automated safe using Arduino

Alisher Shakirovich Ismailov

ORCID: 0000-0002-8372-5108

alisherismailov1991@gmail.com

Maftuna Yigitaliyeva

Gulnoza Kadirova

Raykhana Khusanova

Andijan Faculty of Tashkent Financial Institute

Abstract: This article is written for the purpose of automating a safe using Arduino uno. The purpose of Vault Automation is to allow users to monitor who accesses the vault and when. Automated safes are advanced security systems designed to protect valuables and documents. These safes use advanced technology to improve security and provide convenience. One of the main advantages of automated safes is their ability to be programmed with personalized access codes. This eliminates the need for traditional keys, reducing the risk of unauthorized access or key duplication. In addition, some automated safes can be integrated with biometric authentication systems such as fingerprint or facial recognition, adding an additional layer of security. Another important feature of automated safes is their ability to monitor and record access. This allows users to track who accessed the safe and when, providing an audit trail for security purposes. Some safes even offer real-time notifications, alerting users via email or SMS when the safe is accessed.

Keywords: Arduino uno, microcontroller, device, software, open source platform, sensors, radio frequency identification

Kirish

Qulaylik nuqtai nazaridan, avtomatlashtirilgan seyflar ko‘pincha motorli eshiklar yoki tortmalar bilan jihozlangan bo‘lib, saqlangan narsalarga kirishni osonlashtiradi. Bu, ayniqsa, tez-tez seyfga narsalarni olish yoki saqlashga muhtoj bo‘lgan korxonalar yoki jismoniy shaxslar uchun foydalidir. Ayrim seyflar, shuningdek, foydalanuvchilarga seyfni smartfonlari yoki kompyuterlari orqali boshqarish va kuzatish imkonini beruvchi masofadan kirish imkoniyatlarini ham taklif etadi.

Bundan tashqari, avtomatlashtirilgan seyflar turli tahdidlarga, jumladan yong‘in va o‘g‘rilikka qarshi turish uchun mo‘ljallangan. Ular odatda og‘ir materiallardan qurilgan va tarkibni haddan tashqari haroratdan himoya qilish uchun yong‘inga chidamli izolyatsiya bilan jihozlangan. Ba‘zi seyflarda hatto o‘rnatilgan signalizatsiya tizimlari ham mavjud bo‘lib, ular buzilgan yoki ruxsatsiz kirishga urinishlar sodir bo‘lganda ishga tushadi.

Loyihaga Kerakli texnik buyumlar va ular haqida ma’lumotlar.

1. Arduino Uno



1-rasm

Arduino Uno - bu ATmega328 (ma'lumotlar jadvali) asosidagi mikrokontroller platasi. Unda 14 ta raqamli mavjud. Kirish/chiqish pinlari (ulardan 6 tasi PWM chiqishi sifatida ishlatilishi mumkin), 6 ta analog kirish, 16 MGts chastotali keramika rezonator, USB ulanishi, quvvat ulagichi, ICSP sarlavhasi va qayta o'rnatish tugmasi. Unda hamma narsa bor. Mikrokontrollerni qo'llab-quvvatlash uchun zarur; shunchaki USB kabeli bilan kompyuterga ulang yoki uni quvvatlang. Boshlash uchun AC-to-DC adapteri yoki batareya bilan boshlash mumkin.

Uno oldingi barcha platalardan farq qiladi, chunki u FTDI USB-dan seriyali drayver chipidan foydalanmaydi. Buning o'rniga u USB-serial sifatida dasturlashtirilgan Atmega16U2 (R2 versiyasigacha Atmega8U2) bilan jihozlangan.

Uno platasining 2-versiyasida 8U2 HWB chizig'ini erga tortadigan rezistor mavjud bo'lib, uni joylashtirishni osonlashtiradi.

DFU rejimiga o'ting.

Kengashning 3-versiyasi quyidagi yangi xususiyatlarga ega:

1.0 pinout: AREF piniga yaqin joylashgan SDA va SCL pinlari va yana ikkita yangi pinlar 'qo'shildi

RESET piniga yaqin joylashgan, qalqonlarning berilgan kuchlanishga moslashishiga imkon beruvchi IOREF doskadan. Kelajakda qalqonlar AVR dan foydalanadigan plataga ham mos keladi,

5V va 3.3V bilan ishlaydigan Arduino Due bilan ishlaydi. Ikkinchisi ulanmagan pin, bu kelajakdagi maqsadlar uchun ajratilgan.

Kuchli RESET sxemasi. Atmega 16U2 8U2 ni almashtiring.

"Uno" italyan tilida bitta degan ma'noni anglatadi va Arduino 1.0 ning yaqinlashib kelayotgan versiyasini nishonlash uchun nomlangan. Uno va

1.0 versiyasi oldinga siljish uchun Arduino-ning mos yozuvlar versiyalari bo'ladi. Uno - bu seriyadagi eng so'nggisi

USB Arduino platalari va Arduino platformasi uchun mos yozuvlar modeli; bilan solishtirish uchun oldingi versiyalar uchun Arduino platalari indeksiga qarang.

Xulosa

Mikrokontroller ATmega328

Ishlash kuchlanishi 5V

Kirish kuchlanishi (tavsiya etiladi) 7-12V

Kirish kuchlanishi (cheklovlar) 6-20V

Raqamli kirish/chiqarish pinlari 14 (shundan 6 tasi PWM chiqishini ta'minlaydi)

Analog kirish pinlari 6

Har bir kirish/chiqarish pinidagi doimiy oqim 40 mA

3.3V Pin 50 mA uchun doimiy oqim

Flash xotira 32 KB (ATmega328), shundan 0,5 KB yuklovchi tomonidan ishlatiladi

SRAM 2 KB (ATmega328)

EEPROM 1 KB (ATmega328)

Soat tezligi 16 MGts

Sxematik va mos yozuvlar dizayni

EAGLE fayllari: arduino-uno-Rev3-reference-design.zip (DIQQAT: Eagle 6.0 va undan keyingi versiyalarda ishlaydi)

Sxematik: arduino-uno-Rev3-schematic.pdf

Eslatma: Arduino mos yozuvlar dizayni Atmega8, 168 yoki 328 dan foydalanishi mumkin, joriy modellar

ATmega328, lekin Atmega8 ma'lumot uchun sxemada ko'rsatilgan. PIN konfiguratsiyasi bir xil har uch protsessorda.

Quvvat

Arduino Uno USB ulanishi yoki tashqi quvvat manbai orqali quvvatlanishi mumkin. Manba avtomatik ravishda tanlanadi.

Tashqi (USB bo'lmagan) quvvat AC-to-DC adapteri (devor-sigil) yoki batareyadan olinishi mumkin.

Adaptarni plataning quvvat ulagichiga 2,1 mm markaziy musbat vilkani ulash orqali ulash mumkin. Etakchi batareyadan POWER ulagichining Gnd va Vin pin sarlavhalariga kiritilishi mumkin.

Kengash 6 dan 20 voltgacha bo'lgan tashqi ta'minotda ishlashi mumkin. Agar 7V dan kam quvvat bilan ta'minlansa, 5V pin besh voltdan kam quvvat berishi mumkin va taxta beqaror bo'lishi mumkin. 12V dan ortiq quvvat ishlatilsa, kuchlanish regulyatori haddan tashqari qizib ketishi va taxtaga zarar etkazishi mumkin. Tavsiya etilgan diapazon 7 dan 12 voltgacha.

Quvvat pinlari quyidagicha:

VIN. Arduino platasi tashqi quvvat manбайдan foydalanganda kirish kuchlanishi (masalan

USB ulanishidan yoki boshqa tartibga solinadigan quvvat manbasidan 5 voltga qarshi). yetkazib berishingiz mumkin kuchlanishni ushbu pin orqali o'tkazing yoki agar quvvat ulagichi orqali kuchlanish ta'minlansa, unga ushbu pin orqali kiring.

5V. Ushbu pin platadagi regulyatordan regulyatsiya qilingan 5V kuchlanishni chiqaradi. Kengash yetkazib berilishi mumkin.

DC quvvat ulagichidan (7 - 12V), USB ulagichidan (5V) yoki VIN pinidan quvvat bilan taxta (7-12V). 5V yoki 3,3V pinlar orqali kuchlanish regulyatorni chetlab o'tadi va taxtangizga zarar yetkazing. Biz buni maslahat bermaymiz.

3V3. Bort regulyatori tomonidan ishlab chiqarilgan 3,3 voltli ta'minot. Maksimal oqim 50 mA ni tashkil qiladi.

GND. Tuproq pinlari.

Xotira

ATmega328 xotirasi 32 KB (bootloader uchun 0,5 KB ishlatiladi). Bundan tashqari, 2 KB SRAM va 1 KB mavjud

EEPROM ning (EEPROM kutubxonasi bilan o‘qilishi va yozilishi mumkin).

Kirish va chiqish

Uno-dagi 14 ta raqamli pinning har biri pinMode() yordamida kirish yoki chiqish sifatida ishlatilishi mumkin.

digitalWrite() va digitalWrite() funksiyalari. Ular 5 voltda ishlaydi. Har bir pin a berishi yoki qabul qilishi mumkin

Maksimal 40 mA va 20-50 kOhm ichki tortishish qarshiligiga ega (sukut bo‘yicha uzilgan).

Bundan tashqari, ba’zi pinlar maxsus funktsiyalarga ega:

Seriya: 0 (RX) va 1 (TX). TTL seriyali ma’lumotlarini qabul qilish (RX) va uzatish (TX) uchun ishlatiladi. Bu pinlar

ATmega8U2 USB-to-TTL Serial chipining mos keladigan pinlariga ulangan.

Tashqi uzilishlar: 2 va 3. Bu pinlar past tezlikda uzilishni ishga tushirish uchun sozlanishi mumkin.

Qiymat, ko‘tarilish yoki pasayish chekkasi yoki qiymatning o‘zgarishi. uchun attachInterrupt() funksiyasiga qarang

PWM: 3, 5, 6, 9, 10 va 11. AnalogWrite() funksiyasi bilan 8 bitli PWM chiqishini taqdim eting.

2. RFID MFRC522 moduli



2-rasm

RC522 RFID modulini ko‘rib chiqish

Radiochastota identifikatsiyasi (RFID) - bu radiochastota aloqa kanali yordamida ob'ektlarni kontaktsiz identifikatsiya qilish texnologiyasi. Ob'ektlar har bir elektron tegga ega bo‘lgan noyob identifikator bilan aniqlanadi. O‘quvchi ma’lum chastotali elektromagnit to‘lqinlarni chiqaradi. Teglar ma’lumotni qaytarib yuboradi - identifikatsiya raqami, xotira ma’lumotlari va boshqalar.

RFID texnologiyasining afzalliklari:

- kontaktsiz
- yashirin yorliqlash imkoniyati

- yuqori ma'lumotlarni o'qish tezligi
- Xavfli muhitda o'rnatish imkoniyati
- qalbakilashtirishning mumkin emasligi

RFID teglarining keng assortimenti mavjud. Teglar faol yoki passiv bo'lishi mumkin (o'rnatilgan energiya manbai bo'lmasa, ular o'quvchi signali bilan antennada induksiya qilingan oqim bilan quvvatlanadi). Teglar turli chastotalarda ishlaydi: LF (125 - 134 kHz), HF (13,56 MGts), UHF (860 - 960 MGts). Teglardan ma'lumotlarni o'qiydigan va ularga ma'lumotlarni yozadigan qurilmalar o'quvchilar deb ataladi. Arduino loyihalarida RFID-RC522 moduli ko'pincha o'quvchi sifatida ishlatiladi (1-rasm). Modul NXP-dan MFRC522 chipida ishlab chiqarilgan bo'lib, u HF teglari bilan ishlashni ta'minlaydi (13,56 MGts chastotada). RFID-RC522 moduli ikkita teg bilan birga keladi, biri karta ko'rinishida, ikkinchisi kalit fob shaklida.

RC522 RFID modulining texnik tavsiflari

Ta'minot kuchlanishi: 3,3V;

Oqim iste'moli: 13-26mA;

Ishlash chastotasi: 13,56 MGts;

O'qish diapazoni: 0 - 60 mm;

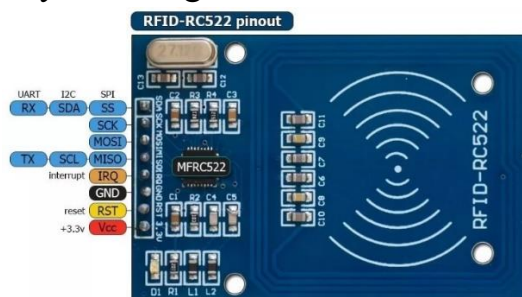
Interfeys: SPI;

O'tkazish tezligi: maksimal 10MBit/s;

Hajmi: 40mm x 60mm;

Interfeyslar va pin tayinlash

MFRC522 chipi SPI, UART va I2C interfeyslarini qo'llab-quvvatlaydi Interfeys mikrosxemaning ma'lum pinlarida mantiqiy darajalarni o'rnatish orqali tanlanadi. Ushbu modulda SPI interfeysi tanlangan.



3-rasm. RFID moduli RC522 - pin tayinlash

SPI interfeysi pinlarini tayinlash:

SDA - qul tanlash;

SCK - sinxronizatsiya signali;

MOSI - masterdan qulga o'tkazish;

MISO - quldan xo'jayinga o'tkazish;

RST - pinni qayta o'rnatish;

IRQ – uzilish pin;

GND - tuproq;

Vcc - quvvat manbai 3,3 V.

Qayta tiklash signali RST - bu kontrollerning raqamli chiqishidan keladigan signal. LOW signali qabul qilinganda, o'quvchi qayta ishga tushadi. Bundan tashqari, RST ni past darajaga o'rnatgan holda, o'quvchi uning uyqu rejimida ekanligini xabar qiladi; modulni uyqu rejimidan uyg'otish uchun siz ushbu pinga YUQORI signalni qo'llashingiz kerak.

Modulni Arduino platasiga ulash

Keling, modulni Arduino platasiga ulashni ko'rib chiqaylik. Bizga quyidagi qismlar kerak bo'ladi:

Arduino Uno platasi

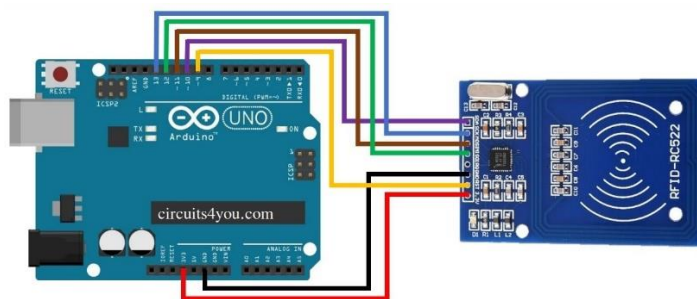
prototiplash taxtasi

RFID-RC522 moduli

RFID teglari oralig'i 13,56 MGts

simlar

Biz RFID-RC522 modulini 4-rasmdagi ulanish sxemasiga muvofiq Arduino platasiga ulaymiz.



4-rasm

RC522 RFID modulini Arduino platasiga ulash uchun ulanish diagrammasi

Arduino platalarida ICSP ulagichi mavjud. U SPI interfeysi orqali ishlash uchun ishlatiladi. ICSP ulagichining pinlarining tayinlanishi 4-rasmda ko'rsatilgan. Shuning uchun ulanishlar uchun ICSP ulagich pinlaridan foydalanishingiz mumkin.

3. Tranzistor



Tranzistorlar tuzilishi, ishlash prinsipi va parametrlariga ko'ra 2 ta sinfga ajratiladi - bipolyar va maydoniy (unipolyar) tranzistorlar. Bipolyar tranzistorlarda ikkala turdagi (p-tipli va n-tipli) o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan yarimo'tkazgichlar ishlatiladi. Bipolyar tranzistor, o'zaro yaqin joylashgan p-n o'tish hisobiga ishlaydi va

baza-emitter o'tishi orqali tokni boshqaradi. Maydoniy tranzistorlarda faqat bir turdagi (n-tipli yoki p-tipli) yarimo'tkazgichlar ishlatiladi. Bunday tranzistorlarning bipolyar tranzistorlardan asosiy farqi shundaki, ular kuchlanishni boshqaradi, tokni emas. Kuchlanishni boshqarish zatvor va istok orasidagi kuchlanishni o'zgartirish orqali amalga oshiriladi.

Hozirgi kunda analog texnikalar olamida bipolyar tranzistorlar (BT) (xalqaro atama - BJT, Bipolar Junction Transistor) asosiy o'rinni egallagan. Raqamli texnikalar sohasida esa, aksincha maydoniy tranzistorlar bipolyar tranzistorlarni siqib chiqargan. O'tgan asrning 90-yillarida, hozirgi davrda ham elektronikada keng miqyosda qo'llanilayotgan bipolyar-maydoniy tranzistorlarning gibrid ko'rinishi - IGBT ishlab chiqildi.

Kodlash

```
#include <deprecated.h>
#include <MFRC522.h>
#include <MFRC522Extended.h>
#include <require_cpp11.h>
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#include <Servo.h>
#define qulf 3
Servo s1;
#define RST_PIN 9
#define SS_PIN 10
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN); // Create MFRC522 instance.

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  SPI.begin(); // Initiate SPI bus
  mfrc522.PCD_Init(); // Initiate MFRC522
  Serial.println("Kartangizni o`qiting...");
  s1.attach(9);
  s1.write(0);
  pinMode(qulf, OUTPUT);
}

void loop() {
  if (! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent()) {
    return;
  }
  // Select one of the cards
  if (! mfrc522.PICC_ReadCardSerial()) {
    return;
  }
  char str[32] = "";
  array_to_string(mfrc522.uid.uidByte, 4, str); //Insert (byte array, length, char array for output)
  Serial.println(str); //Print the output uid string
  if(String(str) == "F69DAF89"){
    Serial.println("Maftuna Keldi");
    digitalWrite(qulf, HIGH);
    delay(5000);
  }
}
```

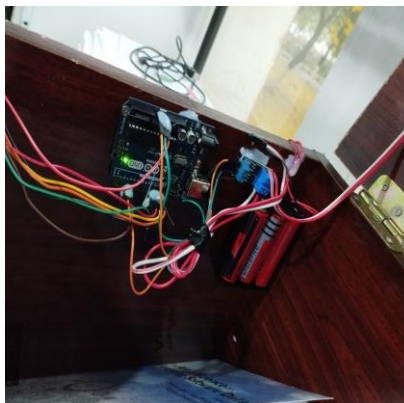


```
digitalWrite(qulf, LOW);
delay(2000);
} else if(String(str) == "EEA7EE1D"){
Serial.println("Gulnoza Keldi");
digitalWrite(qulf, HIGH);
delay(5000);
digitalWrite(qulf, LOW);
delay(2000);
} else {
Serial.println("Noto`g`ri karta!");
}
mfrc522.PICC_HaltA();
}
}
void array_to_string(byte array[], unsigned int len, char buffer[])
{
for (unsigned int i = 0; i < len; i++)
{
byte nib1 = (array[i] >> 4) & 0x0F;
byte nib2 = (array[i] >> 0) & 0x0F;
buffer[i*2+0] = nib1 < 0xA ? '0' + nib1 : 'A' + nib1 - 0xA;
buffer[i*2+1] = nib2 < 0xA ? '0' + nib2 : 'A' + nib2 - 0xA;
}
buffer[len*2] = '\0';
}
}
```

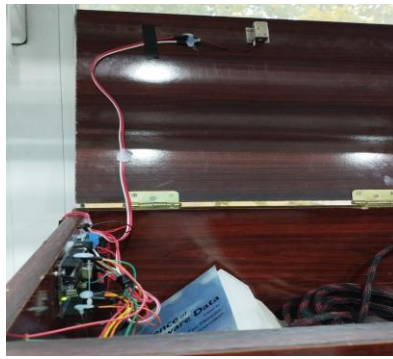
Sinov



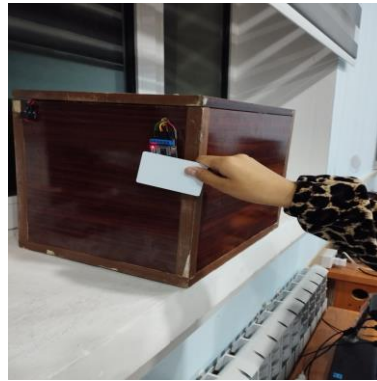
5-rasm.



6-rasm.



7-rasm.



8-rasm.



9-rasm.

Xulosa

Avtomatlashtirilgan seyflar bir qator ilg'or xavfsizlik funksiyalari va qulayliklarini taklif etadi. Ular qimmatli narsalar va hujjatlarni himoya qilish orqali xotirjamlikni ta'minlaydi, shu bilan birga oson kirish va kuzatish imkoniyatlarini taklif qiladi. Shaxsiy yoki biznes maqsadlarida foydalanish uchun, avtomatlashtirilgan seyfga investitsiya qilish xavfsizlikni sezilarli darajada oshirishi va operatsiyalarni soddalashtirishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ismailov, A. S., & Jo'Rayev, Z. B. (2022). Study of arduino microcontroller board. *Science and Education*, 3(3), 172-179
2. Ismailov, A. S. (2021). Smart car security system based Arduino and GSM. *Science and Education*, 2(2), 99-102.

3. Ismailov, A. S., Abdurakhmonova, N., & Tojiboyev, G. O. (2021). Wireless traffic light controller. *Science and Education*, 2(12), 249-253.

4. Ismailov, A. S., Qodirova, G. T. X. Q., & Yigitaliyeva, M. (2023). Arduino mikrokontroller platasini o'rganish. *Science and Education*, 4(3), 174-182.

5. Udayakumar R., Kaliyamurthie KP, Khanaa, Thooyamani KP, Ma'lumot qazib olish ne'mati: Akademiyada oliy o'quv yurti ayollari uchun bashorat qilish tizimi, *World Applied Sciences Journal*, v-29, i-14, pp-86-90, 2014 yil.

6. Kaliyamurthie KP, Parameswari D., Udayakumar R., QOS simsiz sensor tarmog'ida joylashuv monitoringini saqlaydigan maxfiylikdan xabardor, *Hindiston fan va texnologiya jurnali*, v-6, i- SUPPL5, pp-4648-4652, 2013.

7. KumarJ., SathishKumarK., DayakarP., Mikrosilikon yuqori mustahkam betonning ta'siri, *Xalqaro amaliy muhandislik tadqiqotlari jurnali*, v-9, i-22, pp-5427-5432, 2014.