

**МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААН ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ
МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБООНЫ ТЕХНОЛОГИЙН СУРГУУЛЬ**



**ИХБАЯР НУВААНЧИМЭД
B140970471**

Raspberry дээр суурилсан хяналтын камер

Мэргэжил: Системийн аюулгүй байдал

Систем хамгааллын төсөл

Улаанбаатар хот

2017 он

Удиртгал

Хулгайч болон хулгайд алддагдсан зүйл нь үргэлжийн асуудал байсан. Хувь хүн болон албан байгууллага өөрийн аюулгүй байдал, хэвийн үйл ажиллагаа, шинэ дэвшилтэд технологт ихээхэн анхаардаг болоод байна. Байгууллага болон хувь хүний эрх ашигт нийцсэн янз бүрийн хяналтын камерийн систем нэвтрүүлсээр байна. Тухайлбал: хотын аюулгүй байдал, нийтийн тээвэр үйлчилгээ, худалдааны салбар, банк санхүү, томоохон үйлдвэрлэл болон боловсролын салбар гээд бүхий л салбаруудыг тодорхой хэмжээгээр камержуулсан байдаг. Манай улсын хувьд байгууллага болгон харуул хамгаалалт, аюулгүй ажиллагаагаа сайжруулахын тулд камерийг ашиглах шаардлага нь улам ихэссээр байна.

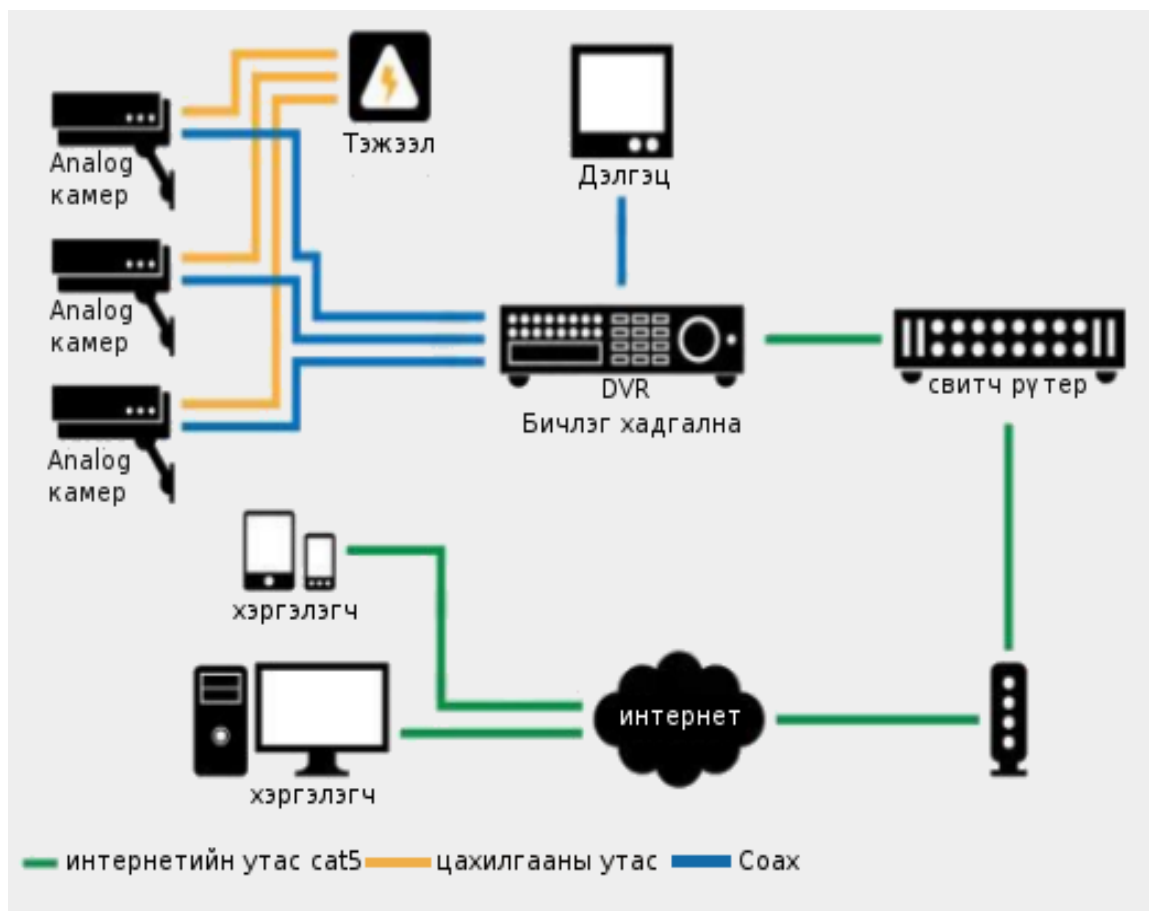
Гарчиг

Удиртгал	ii
Зургийн жагсаалт	v
1 Ерөнхий хэсэг	1
1.1 Зорилго	1
1.2 Зорилт	1
2 Онолын хэсэг	2
2.1 Хяналтын камерийн ерөнхий ойлголт	2
2.2 Хяналтын камерийн үүсэл хөгжил	2
2.3 Хяналтын камер системийн төрөл	3
2.3.1 Аналог камер	3
2.3.2 IP буюу Сүлжээний камер	5
2.4 Камерын төрөл	8
2.5 Камерын ерөнхий үзүүлэлт	9
2.5.1 Megapixel resolution нарийвчлал	9
2.5.2 Камерын боломж	10
2.5.3 Open Source Computer Vision	11
3 Техникийн судалгаа	13
3.1 Raspberry Pi нь тухай	13
3.2 Хөддөлгөөн мэдрэгч	15
3.3 Raspbain үйлдлийн систем	19
3.4 Real Time веб технологи судалгаа	20
3.4.1 Real time веб технологийн ажиллагаа	20

ГАРЧИГ	ГАРЧИГ
3.5 Motion JPEG	21
3.5.1 Видеоог барих болон засварлах	21
3.5.2 Тоглоомын консол	21
3.5.3 Дижитал зургийн аппарат	21
3.5.4 HDTV media тоглуулагч	22
3.5.5 IP камер	22
3.5.6 HTTP дээрх M-JPEG	22
3.5.7 Хэрэглэгчийн программ хангамж	23
4 Хэрэгжүүлэлт	24
4.1 Техник хангамж	24
4.2 Програм хангамж	25
4.2.1 Mysql өгөгдлийн сан суулгах	28
4.2.2 Raspberry pi алсаас холбогдох	29
4.3 Энгийн хяналтын камерын судалгаа	30
4.4 Веб хуудсын ажилгаа	31
5 Дүгнэлт	36

Зургийн жагсаалт

2.1	Analog камерын үйл ажиллагаа	4
2.2	IP камерын үйл ажиллагаа	6
2.3	WDR Wide dynamic range	10
3.1	Raspberry pi 3 model B	14
3.2	HC-SR501 мэдрэгчийн ажиллагаа	17
3.3	Хөдөлгөөн мэдрэгч	18
3.4	Raspbain үйлдлийн систем	19
4.1	Ерөнхий үйл ажилгаа	24
4.2	Камер угсарсан байдал	25
4.3	Блок схем	27
4.4	mysql өгөгдлийн сан	29
4.5	arp-scan	30
4.6	karaoke хяналт	30
4.7	Нэвтрэх хэсэг	31
4.8	Бүртгүүлэх хэсэг	31
4.9	Камерын тохиргоо хийх хэсэг	32
4.10	Веб хуудсын үндсэн хэсэг	33
4.11	Камерын удирдлага хэсэг	33
4.12	Ухрааж үзэх хэсэг	34
4.13	Зураг нэг нэгээр нь үзэх хэсэг	34
4.14	Камернаас татаж авсан зураг	35
4.15	Камернаас татаж авсан зураг	35



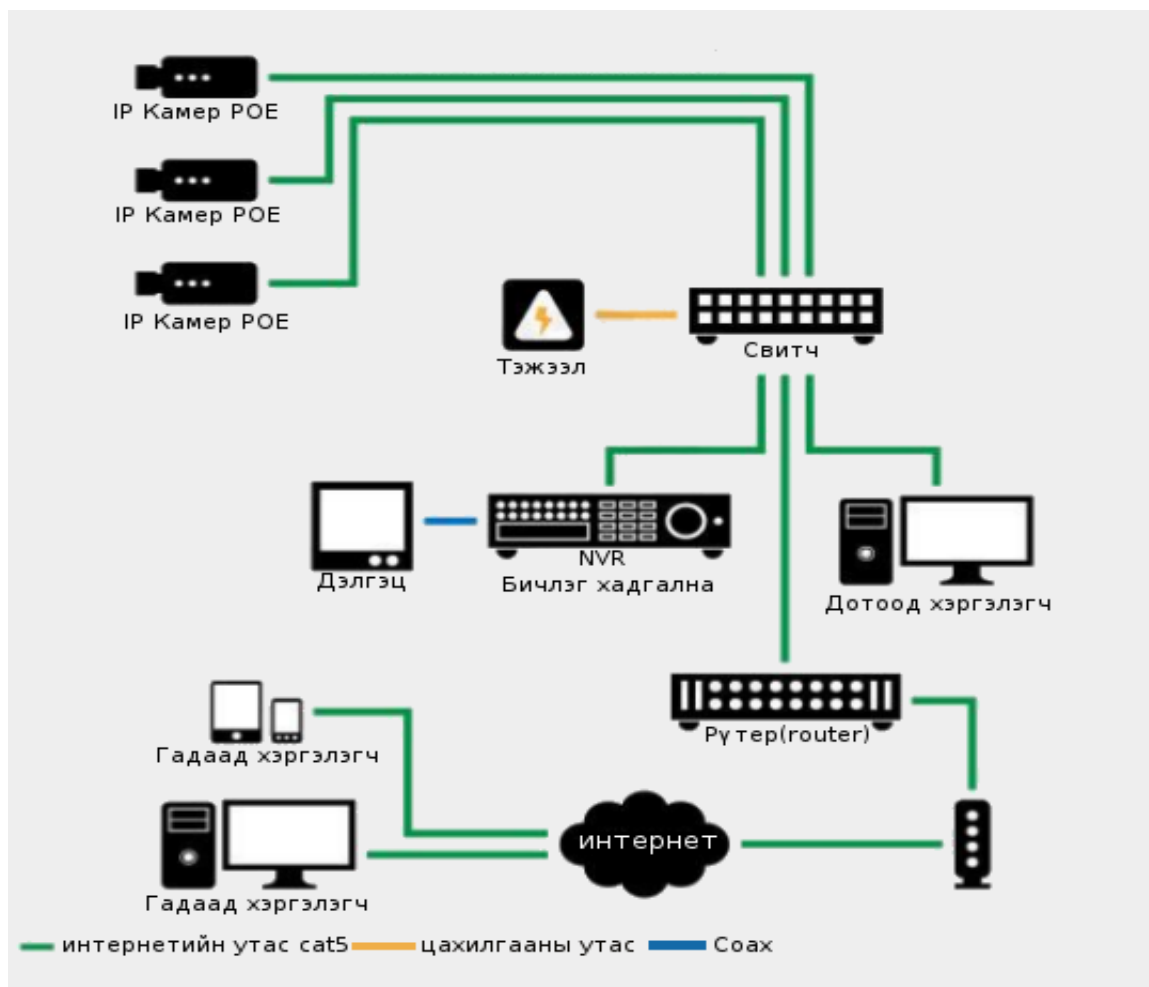
Зураг 2.1: Analog камерын үйл ажиллагаа

HD-CCTV

CCTV камерын хувьд HD зургийн дүрслэл хамгийн чухал асуудал юм. 720x486 гэсэн SD нягтралаас HD рүү шилжих үед системийг бүхлээр нь өөрчлөх учиртай болдог тул энэ нь үнэхээр хүндрэл учруулж байлаа. SD нягтрал нь зах зээлийн шаардлагыг төдийлөн хангахгүй байлаа. HD телевизийн үүсэлтэй зэрэгцэн CCTV-г HD гаралтаар боломжийн үнэтэйгээр зах зээлд нийлүүлэх эрэлт ихсэж байв. Тиймээс удалгүй HD-SDI камерыг бүтээж зах зээлд нийлүүлж эхэлсэн.

HD-SDI дамжуулалтыг HD-CCTV системд хэрэглэх нь:

HD-SDI дүрсийн дамжуулалт нь HD ангиллын цацралтын стандарт юм. HD-SDI гэдэг нь High Definition Serial Digital Interface гэсэн үгийн товчлол бөгөөд, дижитал дохиог сериал сигнал болгон сүлжээний кабел ашиглан дүрсийг даралгүй дамжуулах арга юм.



Зураг 2.2: IP камерын үйл ажиллагаа

IP камерын давуу тал:

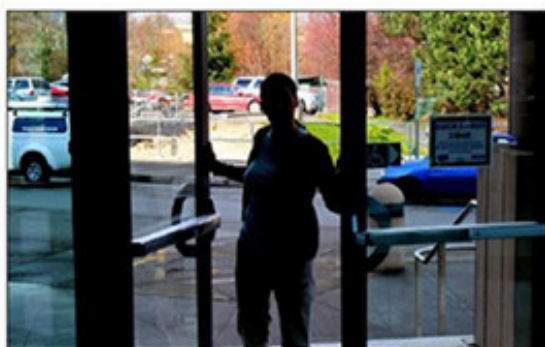
- Цахилгаан болон дүрсний утсыг хол зайд хамтад нь сувагчлалаар татах тийм хялбар биш. Харин үүнийг ганцхан сүлжээний утсаар PoE (Power over Ethernet) ашиглан шийдэж өгсөн байдаг.
- Интернетийн сүлжээ холбогдсон ямар ч компьютер болон 3G дэмждэг бүх ухаалаг гар утас ашиглан байрлал хамаарахгүй хяналт хийх боломжтой.
- Сүлжээний ганц утас ашиглан PTZ(pan, tilt, zoom) камерыг удирдах боломжтой.
- Утасгүй сүлжээ (WIFI) ашиглан хяналт хийх боломжтой.

Мегапиксель нягтралыг үзүүлэх сүлжээний камер нь нэг сая болон түүнээс дээш цэгийн нягтралтай дүрсийг үзүүлэх боломжтой мэдүүр ашигладаг. Мэдрүүрийн пиксель өндөр байх тусам өндөр чанартай нарийн зураг авах чадвар нэмэгдэнэ гэсэн үг.

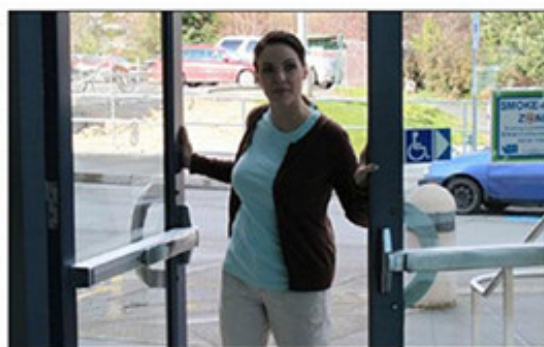
2.5.2 Камерын боломж

Motion detection- хөдөлгөөн мэдрэгч Энэхүү мэдрэгч нь камерын автомат мэдрэгч эсвэл компьютер дээрээс тохируулж өгсөн бүсэд хөдөлгөөнийг мэдрэж бичлэг хийнэ. Хөдөлгөөн илрээгүй үед бичлэг хийхгүй байх боломжтой ба хийсэн бичлэгээ SD карт, эмэйл хаяг руу илгээх боломжтой. Мөн alarm, бичлэг хийх хугацааг зааж өгдөг 7 хоногийн хэдэн өдөр бичлэг хийх, хэдээс хэдэн цагийн хооронд бичлэг хийх гэх мэт тохируулж болно.

WDR Wide dynamic range нь гэрэл ихтэй ойсон нөхцөлд дүрс харлаж харанхуй харагдахыг тодоор харуулдаг технологи юм.



WDR унтарсан



WDR асаалтай

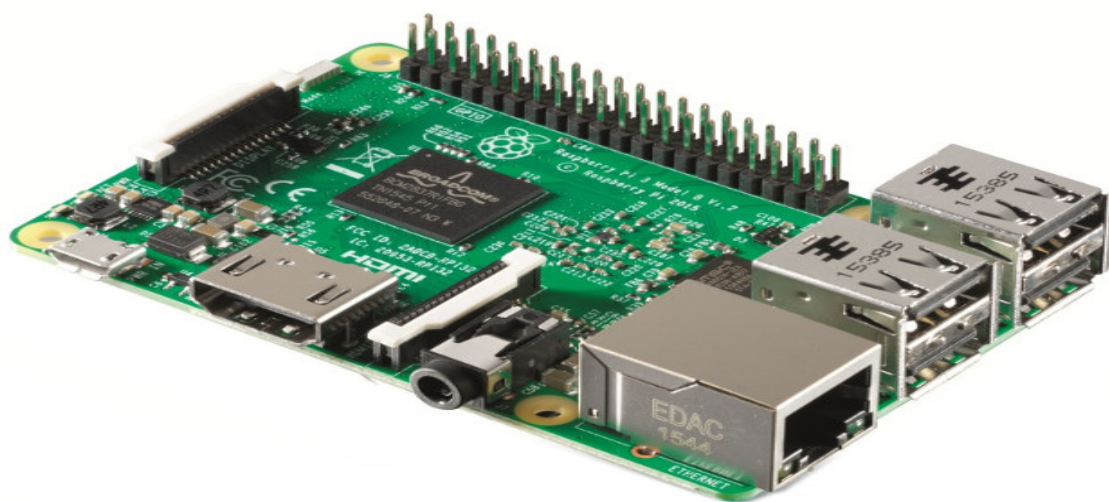
Зураг 2.3: WDR Wide dynamic range

PoE (Power Over Ethernet) Хяналтын камер нь интернет болон тэжээл хоёрыг нэгэн зэрэг интернетийн утаснаас авах боломжтой. Cat-5, Cat-5e, or Cat-6 утас нь боломжтой байна. Энэ нь зөвхөн утастай сүлжээнд хэрэглэгдэн. Одоогоор PoE, PoE+ гэсэн хоёр төрөл байдаг.

Night Vision Ихэвчлэн гэмт хэргийн үйл ажиллагааг шөнийн цагаар болдог. Шөнө бичлэг хийх боломжтой камер нь гэрэл ямар ч байсан дүрсийг маш үр ашигтай авна.

3-ын үзүүлэлт

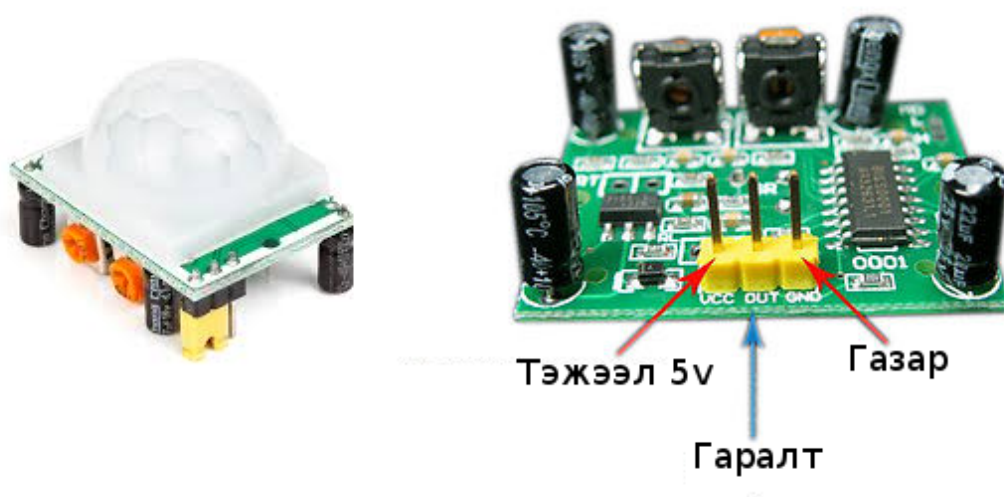
- 1GB RAM
- 4 USB ports
- 40 GPIO pins
- Full HDMI port
- Ethernet port
- A 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU
- 802.11n Wireless LAN
- Bluetooth 4.1
- Bluetooth Low Energy (BLE)
- Display interface (DSI)
- Camera interface (CSI)
- Combined 3.5mm audio jack and composite video



Зураг 3.1: Raspberry pi 3 model B

HC-SR501 нь хэт ягаан туяаны (infrared) технологи дээр суурилж, автомат удирдлагат модультой, Германы LHI778 загварыг ашигладаг, өндөр мэдрэгчтэй(sensitivity), хэт бага хүчдэлийн горимтой, баталгаат чанар сайтай, төрөл бүрийн автомат мэдрэгч цахилгаан тоног төхөөрөмжид өргөн хэрэглэгддэг, ялангуяа алсын зайны автомат удирдлагад ашигладаг бүтээгдэхүүн юм.

- Хүчдэл : 5V - 20V
- TTL гаралт : 3.3V, 0V
- Хүлээх хугацаа(Delay Time): Тохируулга нь (3->5мин)
- Lock Time(Цоожлох хугацаа) : 0.2сек
- Trigger арга : L - идэвхгүй , Н - идэвхтэй
- Мэдрэх хүрээ : 7 метр хүртэлх
- Температурын хэмжээ : -15 +70
- Хэмжээ: 32*24 mm, шураг хоорондын зай - 28mm, M2, линз-ний диаметрийн хэмжээ - 23mm



Зураг 3.3: Хөдөлгөөн мэдрэгч

3.3. RASPBAIN ҮЙЛДЛИЙН СИСТЕМ БҮЛЭГ 3. ТЕХНИКИЙН СУДАЛГАА

Автоматаар гэрэл мэдэрнэ. Үүнд: (Шал, ариун цэврийн өрөө, агуулах, саравч, гаргаж гэх мэт)

HC-SR501 онцлог:

- Мэдрэх хүрээ нь өргөн
- Гэрэл мэдрэх нь өдөр, шөнийн үед өөрөөр мэдэрнэ.
- Хаах хугацаа тогтмол 2.5сэк байдаг. Энэ үед ямар ч мэдрэх дохио ажиллахгүй.
- Ажиллах хүрээ өргөн: DC4.5 - 20V
- Гаралтын дохио өндөр
- Микро хүчин чадал нь - тогтмол төлөв нь 50 микроом (microamps) -аас бага.

3.3 Raspbain үйлдлийн систем

Raspberry Pi нь маш олон үйлдлийн системийг дэмжин ажилладаг түгээмэл ашиглагддаг үйлдлийн систем нь Raspbain, Ubuntu, Archlinux нар юм.

Өөрийн энэхүү судалгаандаа зориулж Raspberry Pi-даа суулгасан үйлдлийн систем нь Raspberry Pi өөрт нь зориулж гаргасан хувилбар болох Raspbain юм. Энэ нь нээлттэй эхийн үйлдлийн систем бөгөөд үүнийг Raspberry Pi-н албан ёсны сайтаас татаж авах боломжтой. Гол онцлог нь Linux дээр суурилагдсан ба Raspberry Pi-н техник хангамжийг дэмжиж ажиллахаар хийгдсэн.



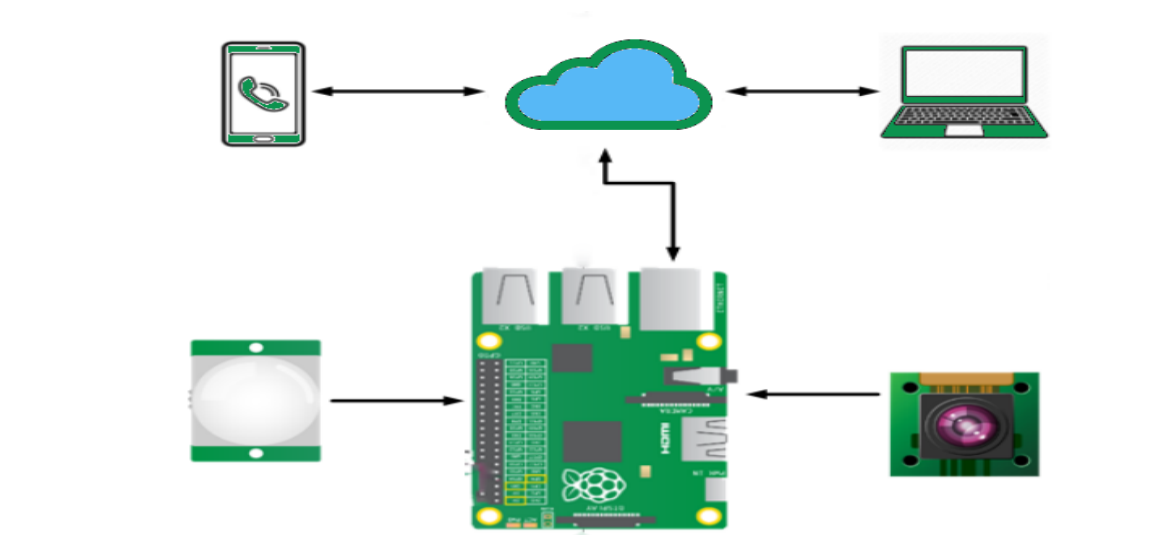
Зураг 3.4: Raspbain үйлдлийн систем

Бүлэг 4

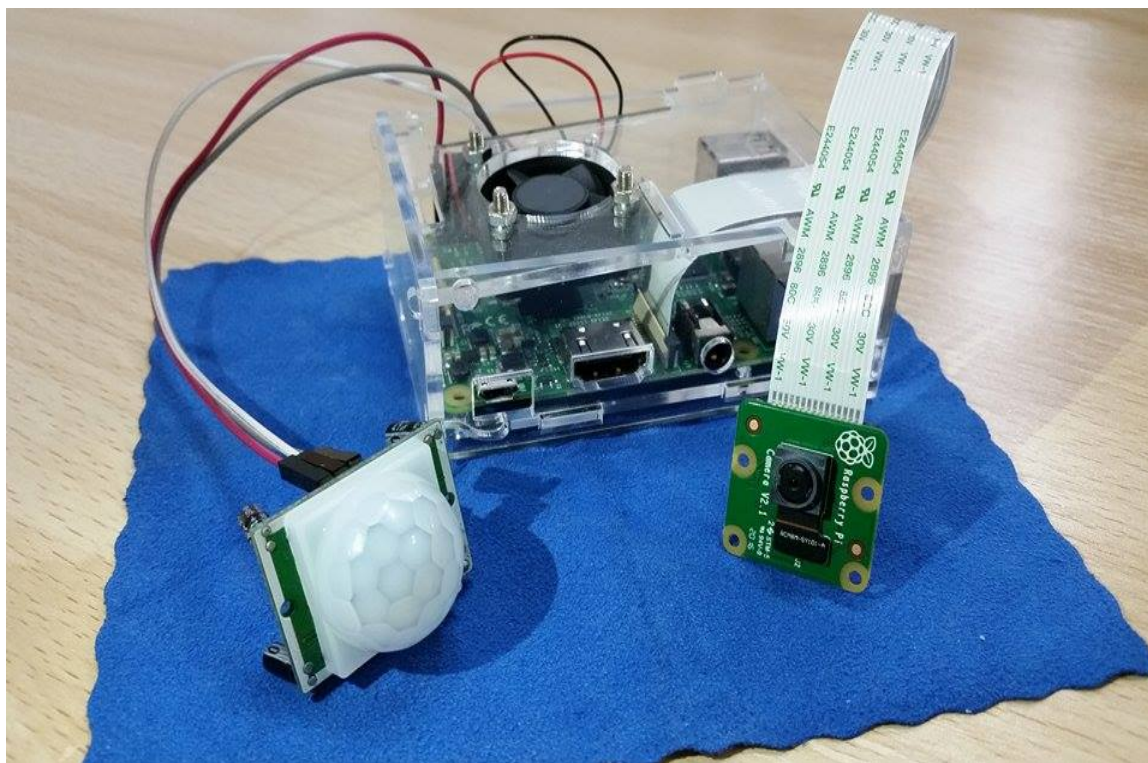
Хэрэгжүүлэлт

4.1 Техник хангамж

Манай камерын төхөөрөмж нь raspberry pi хавтан, камерын модуль, хөдөлгөөн мэдрэгч гэсэн гурван хэсгээс бүрднэ. Их хавтан дээрх камер сериал интерфейстэй дээр камер нь AWM холбогчоор холбогдоно. Хөдөлгөөн мэдрэгч нь 3 нь утсаар холбогдоно. Тэжээлийн болон газардуулах утас нь pin02, pin03 дээр холбогдоно. Хөдөлгөөн мэдрэгчийн гаралт нь pin11 дээр холбогдоно.



Зураг 4.1: Ерөнхий үйл ажилгаа

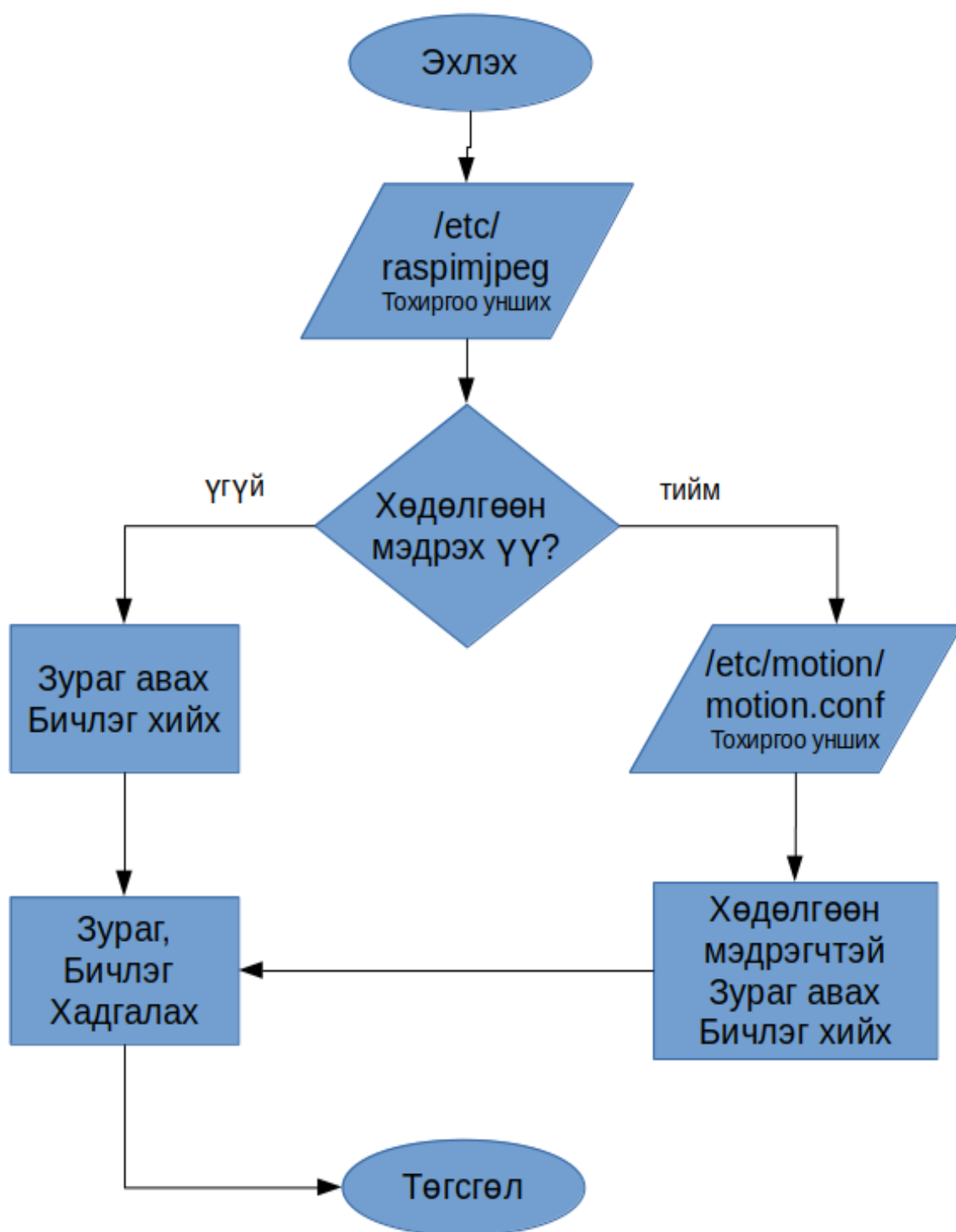


Зураг 4.2: Камер угсарсан байдал

4.2 Програм хангамж

Тухайн веб сайт руу зөвхөн бүртгэлтэй хэрэглэгч л нэвтрэн ордог байна. Хэрэглэгчийн хоёр төрөл байна. Нэг нь админ буюу камерийн тохиргоог хийдэг байна. Нөгөө нь тохиргоо хийхгүй зөвхөн бичлэг үзэх болон хадгалж байгаа бичлэг зургийг татах боломжтой байна. Гол веб сайтын үйл ажиллагааны чиглэлүүд нь яг одоо явагдаж буй камерийн бичлэг үзэх, хэд хэдэн тооны удирдлагын товч , камерийн тохиргооны удирдлагууд. Дэлгэцийн хамгийн дээр хийсэн үйлдлээ 1-ээр ухраах view байна.

Камерийн тохиргоо хийх болон системийн хяналтын хэсгүүдтэй байна. Зурган дээр дарвал энгийн хэмжээгээр харагдах эсвэл дэлгэц дүүргэн том харагдах горимд шилжих болно. Анх эхэлж ажиллахдаа энгийн хэмжээгээр харагдах бол дэлгэц маань config хувьсагчийг хэрэглэгдэж дүүрэн буюу том хэмжээтэйгээр харагдана. Камерийн тохиргоон дээр дарахад өргөн хүрээтэй камерийн удирдлагыг ашиглах боломжтой болох ба



Зураг 4.3: Блок схем

```
sudo apt - get install mysql - server
```

Mysql бүрэн суусан эсэхийг шалгах

```
mysql -u нэр -p
```

Mysql сервер дээр өгөгдлийн сан үүсгэх

```
create database thesis;
```

thesis өгөгдлийн сан дээр Нэр, нууц үгийг md5 алгоритмаар оруулан хаш утга хадгалах хэсэг болон имайл, бүртгүүлсэн өдөр, хэрэглэгчийн эрхийг заах хэсгүүдтэй хүснэгт үүсгэж байна.

```
create table users ( id int AUTO INCREMENT PRIMARY KEY, name varchar(200), mail varchar(200), password varchar(200), date date);
```

+ Options												
<div><div></div><div></div><div></div></div>			id	name	mail	password	rule	date				
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete	4	test	test@gmail.com	7694f4a66316e53c8cdd9d9954bd611d	1	2017-05-13
<input type="checkbox"/>		Edit		Copy		Delete	5	nuvaan	nuvaanchimed9@gmail.com	7694f4a66316e53c8cdd9d9954bd611d	2	2017-05-13

Зураг 4.4: mysql өгөгдлийн сан

4.2.2 Raspberry pi алсаас холбогдох

Raspberry pi төхөөрөмж нь ямар ip хаяг авсан вэ гэдгийг мэдэхийн тулд *arp - scan* програмыг хэрэглэнэ. Энэ програмаар IP хаяг, MAC хаяг, хостын нэрийг харах боломжтой. Raspberry pi төхөөрөмжтэй алсаас ssh хэрэглэн холбогдож болно. Би хийж байх явцдаа **SSH, SCP** протоколыг хэрэглэж байна. Raspberry pi дээрх ssh-ийн нууц үг нь анхандаа raspberry байдаг. Мөн файл зөөхөд энэ нууц үгийг хэрэглэнэ.

Командуудын жишээ:

- arp scan хийх *sudo arp - scan -I eth0 10.4.213.0/24*
- ssh хэрэглэж холбогдох *ssh pi@10.4.213.48*
- scp хэрэглэж файл хуулах *scp index.php pi@10.4.213.48 : /var/www/html*
- scp хэрэглэж файл татах *scp pi@10.4.213.48 : /var/www/html/index.php Desktop*

4.3. ЭНГИЙН ХЯНАЛТЫН КАМЕРЫН СУДАЛГАА БҮЛЭГ 4. ХЭРЭГЖҮҮЛЭЛТ

```
nuvaan@nuna:~$ sudo arp-scan -I eno1 10.4.213.0/24
[sudo] password for nuvaan:
Interface: eno1, datalink type: EN10MB (Ethernet)
Starting arp-scan 1.9 with 256 hosts (http://www.nta-monitor.com/tools/arp-scan/)
10.4.213.1      00:14:a9:11:77:0a    CISCO SYSTEMS, INC.
10.4.213.12     a4:ba:db:fe:39:22    Dell Inc.
10.4.213.18     84:8f:69:b6:3d:92    Dell Inc.
10.4.213.26     a4:ba:db:fe:c1:06    Dell Inc.
10.4.213.34     a4:ba:db:fe:12:c3    Dell Inc.
10.4.213.35     18:03:73:d2:60:b2    Dell Inc.
10.4.213.38     b8:27:eb:e4:59:ee    Raspberry Pi Foundation
10.4.213.44     78:84:3c:fd:d9:ce    Sony Corporation
10.4.213.46     20:1a:06:b2:9e:64    COMPAL INFORMATION (KUNSHAN) CO., LTD.
10.4.213.47     08:00:27:3c:6a:37    CADMUS COMPUTER SYSTEMS
10.4.213.48     b8:27:eb:ee:3e:2f    Raspberry Pi Foundation
10.4.213.62     20:47:47:5a:a1:0d    (Unknown)
10.4.213.85     84:7b:eb:4b:73:ac    (Unknown)
10.4.213.91     a4:ba:db:fe:12:63    Dell Inc.
10.4.213.104    08:00:27:df:14:b1    CADMUS COMPUTER SYSTEMS
10.4.213.119    20:1a:06:77:f5:a8    COMPAL INFORMATION (KUNSHAN) CO., LTD.
```

Зураг 4.5: arp-scan

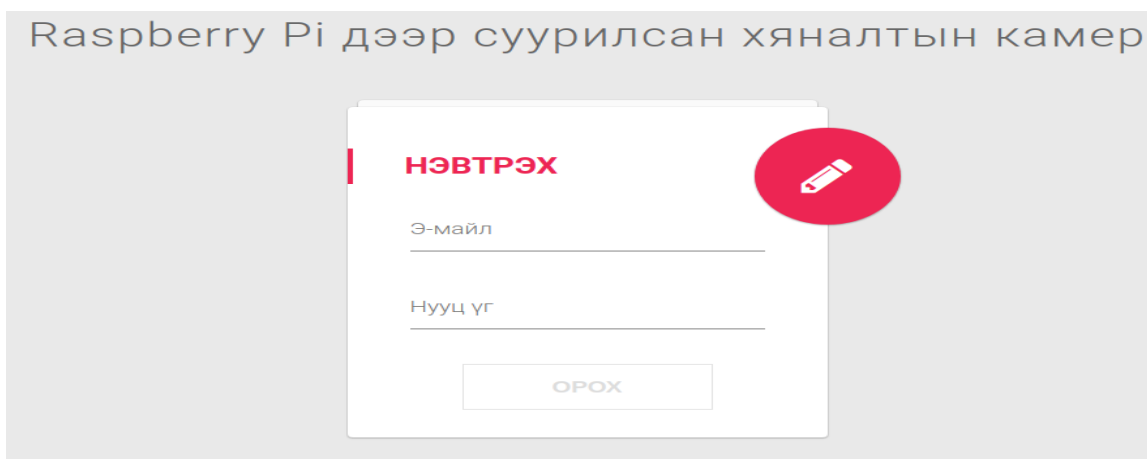
4.3 Энгийн хяналтын камерын судалгаа



Зураг 4.6: караоке хяналт

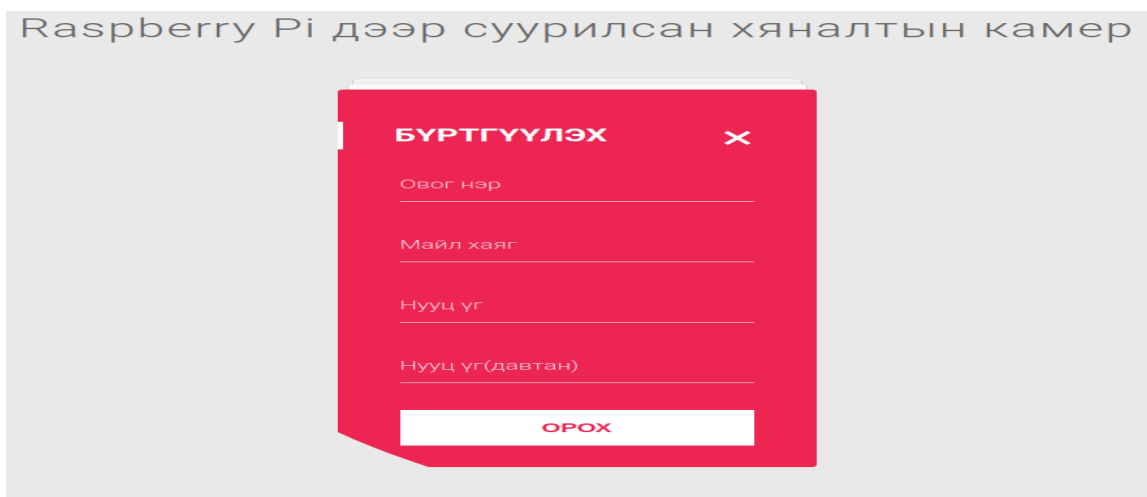
Манайх судалгаагаа 5н ширхэг камер ажилдаг нэгэн караоке сонгон авсан. Судалгаа хийсэн караоке газар нь 16 цагаас 04 цаг хүртэл өдөр болгон ажилладаг. 5 камераар тасралтгүй бичлэг хийдэг бөгөөд 14 хоногт бичлэгээ бүрэн устгадаг. Учир нь 200gb хадгалах диск дүүрдэг байна. Нэг камер нь 87000 төгрөг 5н ширхэг камер нь 435000 төгрөг болж байна. DVR нь 11000 төгрөгний үнэтэй байна.

4.4 Веб хуудсын ажилгаа



Зураг 4.7: Нэвтрэх хэсэг

Манай хуудсанд зөвхөн бүртгэлтэй хэргэлэгч нэвтэрдэг байгаа. Хэргэлэгч нэр нууц үгийг зөв оруулж нэвтэрснээр хуудас бүр дээр шалгах session үүснэ.



Зураг 4.8: Бүртгүүлэх хэсэг

Дээрх бүртэглийн хэсгийг ашиглаж бүртгүүлсэн бол хэргэлэгчийн эрхээр буюу тохиргоо хийх эрхгүй байна. Одоо хийж байгаа бичлэгийг үзэх болон бичлэг, зурга татах эрхтэй байна. Мөн өмнө хийсэн бичлэг, зургийг ухраан үзэж болно.

Хяналтын камер
Гарах
nunaan



Бичиж эхлэх
Зураг авах
хөдөлгөөн мэдрэгч асаах
Камер унтраах

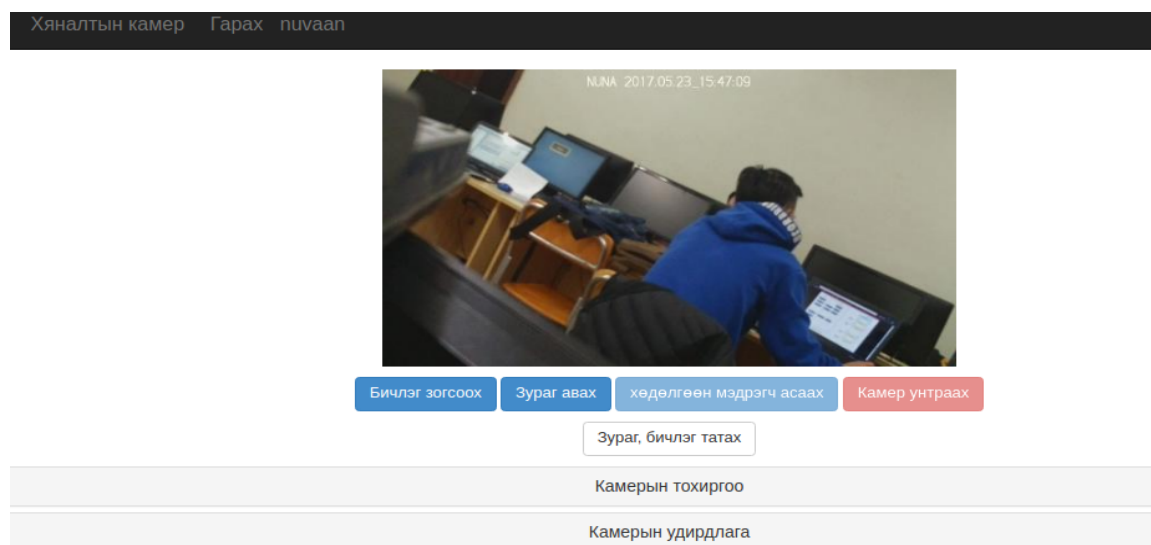
Зураг, бичлэг татах

Камерын тохиргоо

Бичлэгийн үзүүлэлтүүд:	Бичлэгийн төрөл: сонгох... Гараар торхируулах: Бичлэгийн хэмжээ: 1920 x 1080 px Нэг секунд фрейм: 25 Бичиж байна, 25 boxing Зургын хэмжээ: 2592 x 1944 px OK
Зурган дээх текст (127 ихгүй байна):	Text: NUNA %Y.%M.%D_%h:%m OK Default Background: Off
Зурган дээх текстийн хэмжээ (0-99):	50 OK
Текстийн өнгө:	идэвхгүй U:N:X = 255 128 128 OK
Текстийн суурь өнгө:	идэвхгүй U:N:X = 0 128 128 OK
Дүрс хэлбэржүүлэх(-100...100):	0 OK
Тодруулалт(-100 ...100):	0 OK
Цайруулалт(-100 ... 100):	50 OK
Өнгө тодруулах(-100...100):	0 OK
ISO (100...800):	0 OK
Зурагны эффэкт:	Энгийн
Өнгөний эффэкт:	идэвхгүй u:v = 128 128 OK
Эргүүлэлт:	180 градус

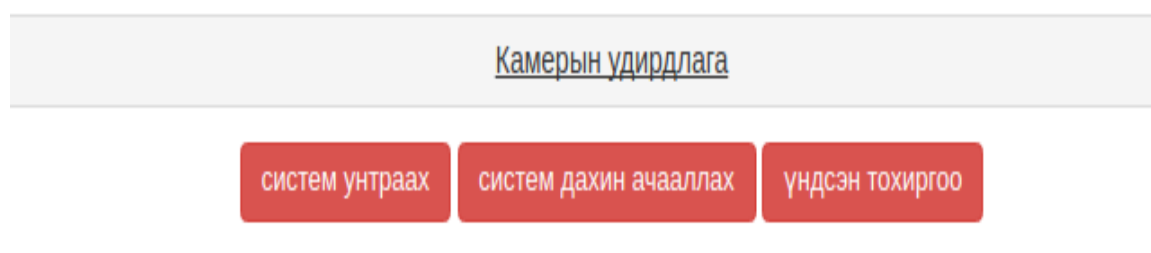
Зураг 4.9: Камерын тохиргоо хийх хэсэг

Камерын тохиргоо хийх хэсэгт бичлэг хийх үзүүлэлт, камер эргүүлэх, бичлэг дээр текст бичих түүний өнгө, үсгийн хэмжээг өөрчлөх, дүрс хэлбэржүүлэх, тодруулах, цайруулах, зурагны эффэкт гэх мэтийн тохиргоог хийнэ.



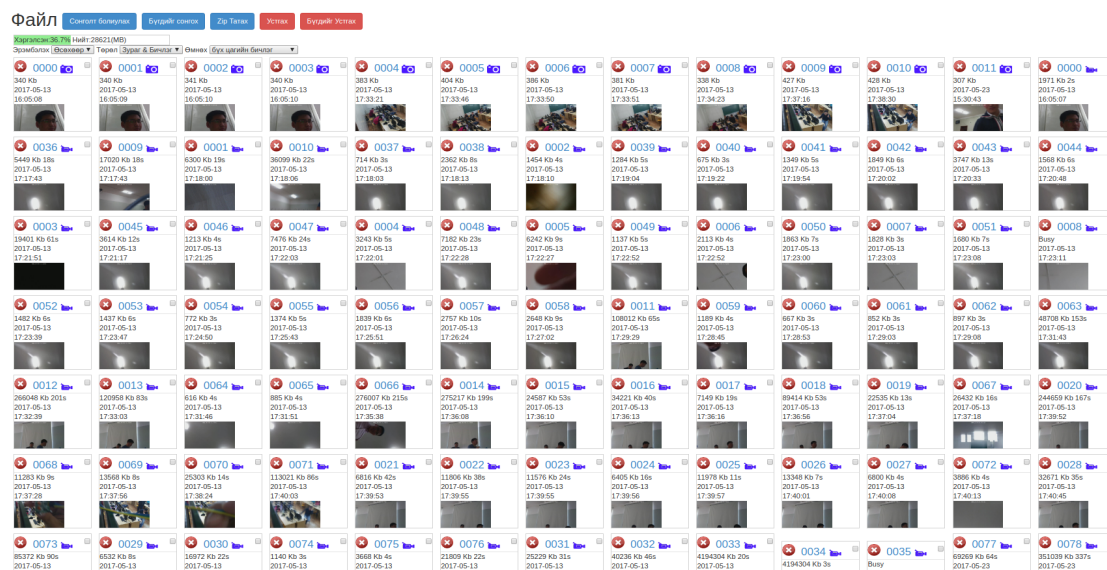
Зураг 4.10: Веб хуудсын үндсэн хэсэг

Дээрх хэсэг нь хэргэлэгч нэвтэрж орох үед буюу веб хуудсын үндсэн хэсэг ийм байна. Зургийн баруун дээд буланд хэргэлэгчийн нэр болон гарах товч байна. Гарах товчин дээр дарх үед хэргэлэгчийн session устна. Админ эрхээр орсон хэргэлэгч учир камерын тохиргоо болон камерын удирдлага хэргэлэх эрхтэй байна.



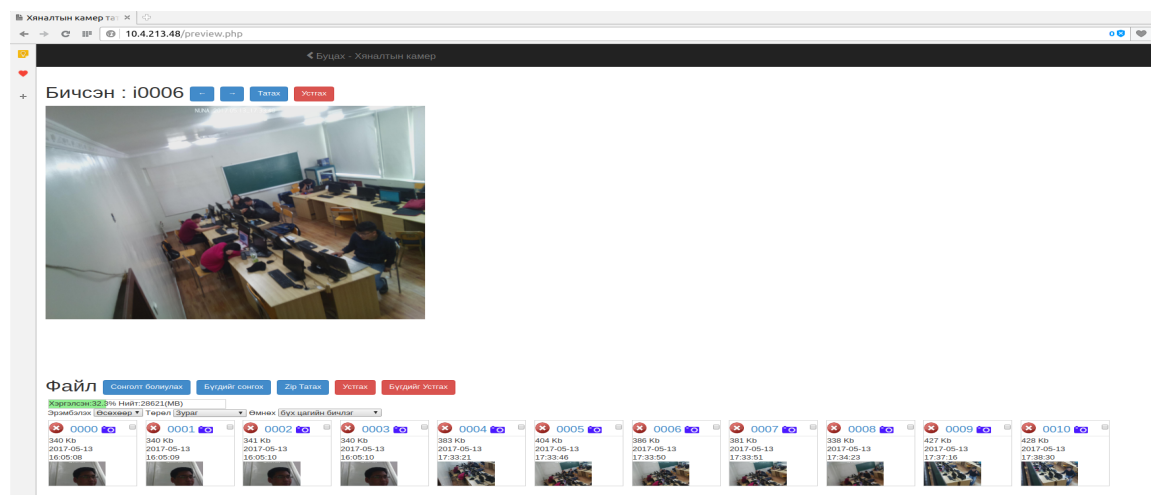
Зураг 4.11: Камерын удирдлага хэсэг

Камер буюу raspberry pi унтраах, Камерын үндсэн тохиргоог дахин тохируулах, Камер буюу raspberry pi дахин ачаалуулах гэсэн удирдлагатай байна.



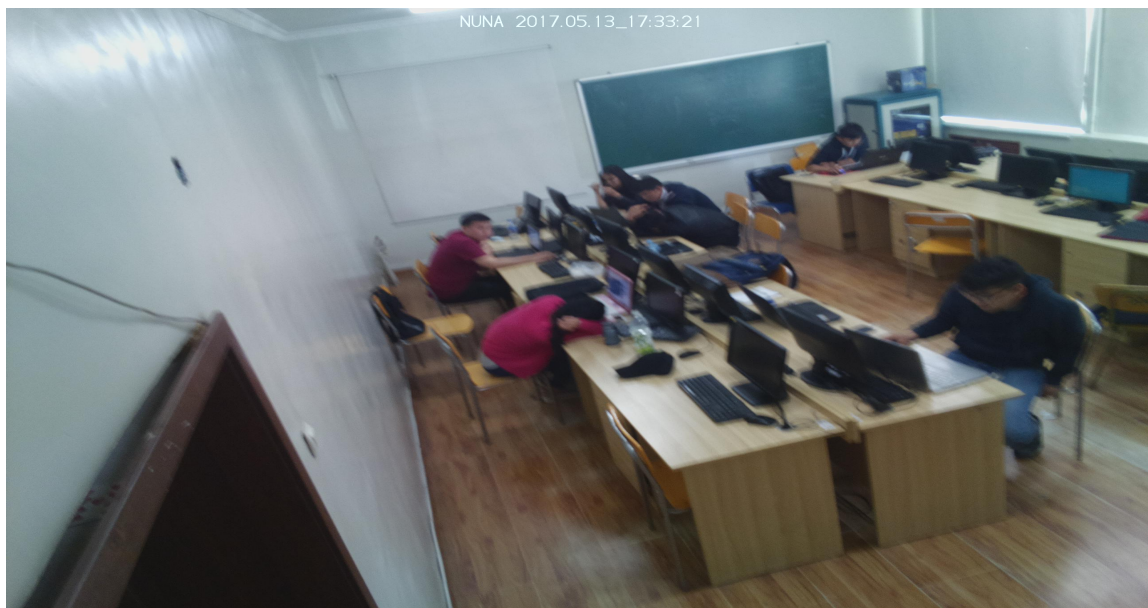
Зураг 4.12: Ухрааж үзэх хэсэг

Дээрх хэсэгт өмнө нь бичсэн бичлэг болон зургийг үзэх болон татах боломжтой байна. Хугцааны хязгаар хайх болон зөвхөн зурга, зөвхөн бичлэг гэсэн ангилаар харж болно. Олон файл сонгоод zip файл болгон татах боломжтой.



Зураг 4.13: Зураг нэг нэгээр нь үзэх хэсэг

Бичлэг болон зураг нэг нэгээр нь ийм хэмжээтэй үзэж болно. Мөн тухайн бичлэг зураг татах боломжтой байна.



Зураг 4.14: Камернаас татаж авсан зураг



Зураг 4.15: Камернаас татаж авсан зураг

Бүлэг 5

Дүгнэлт

Хөгжүүлэгч бид нар том том нүсэр төхөөрөмж авах эсвэл үнэтэй програм хангамжийг хэрэглэснээс илүү үнэгүй нээлттэй эх дээр хийвэл дэлхий даяар хөгжүүлэгдэж байгаа учир олон олон боломж байна.

Манай судалгаан дээр байсан karaoke ажиллуулдаг газрын төхөөрөмжүүдийг харахад камер, дэлгэц, dvr гэсэн хэсгээс бүрдэж байгаа бол манай төхөөрөмж бол raspberry pi 3 хавтан хөдөлгөөн мэдрэгч болон камер гэсэн гурван хэсгээс бүрдсэн атгасан гарын хэмжээтэй болсон. Манай хөдөлгөөн мэдрэгч нь 7м радиустай газар бүрэн мэдэрч байгаа учир хувийн ажлын өрөө, Банкны хувцас солих өрөө, зогсоолд орох хэсэг байрлуулхад тохиромжтой. Хэрэглэгч өөрт тааруулж тохиргоох хийх боломжтой юм. Одоо бичиж байгаа бичлэгийг шууд үзэх боломжтой бас өмнөх зураг, бичлэгийг үзэх болон татах боломжтой байна.

Манай камер нь үнэ өртөгийн хувид raspberry pi 3 хавтан нь 110000 төгрөг, хөдөлгөөн мэдрэгч нь 5000 төгрөг, камерийн модул нь 45000 төгрөг нийт үнэ нь 160000 төгрөг болж байна.

Номзүй

- [1] Raspberry pi 3 model B
<http://www.elec.mn/category/9/450>
[хандсан 24/05/2017]
- [2] Accessing the Raspberry Pi Camera with OpenCV and Python
<http://www.pyimagesearch.com/>
[хандсан 24/05/2017]
- [3] Camera Module
<https://www.raspberrypi.org/products/camera-module/>
[хандсан 24/05/2017]
- [4] Motion Detector
<https://www.raspberrypi.org/learning/parent-detector/worksheet/>
[хандсан 24/05/2017]
- [5] RPi-Cam-Web-Interface
<http://elinux.org/RPi-Cam-Web-Interface>
[хандсан 24/05/2017]
- [6] RPi Cam Web Interface
<https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?f=43&t=63276>
[хандсан 24/05/2017]
- [7] Raspberry Pi GPIO Sensing: Motion Detection
<https://www.modmypi.com/blog/raspberry-pi-gpio-sensing-motion-detection>
[хандсан 24/05/2017]

Хавсралт

Хэргэлэгч нэвтэрж орох болон бүртгэлийн хэсгийн php код.

```
1 <?php
2 define('BASE_DIR', dirname(__FILE__));
3 require_once(BASE_DIR.'/config.php');
4 session_start();
5 $servername = "localhost";
6 $username = "root";
7 $password = "root";
8 $dbname = "thesis";
9 // holbolt toghooh
10 $conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);
11 // holbolt shalgah
12 if ($conn->connect_error) {
13     die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
14 }
15
16 if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
17     if ("logup"==$_POST["type"]) {
18         if ($_POST["pass"]!= $_POST["repass"]) {
19             echo "pass_oor_bna";
20         }
21         else{
22             $sql = "insert into users (name, mail, password,
23                 date) values ('".$_POST["name"]."',
24                 '".$_POST["mail"]."', '".$_POST["pass"]."',
25                 CURRENT_DATE)";
```



```
23         if ($conn->query($sql) === TRUE) {
24             echo "<script type='text/javascript'>alertАмжилттай('
                бүртгэлээ');</script>";
25             header("Location: main.php");
26         } else {
27             $_SESSION["error"]="error";
28             header("Location: index.php");
29         }
30     }
31 }
32 else if ("login"==$_POST["type"]) {
33     $sql = "SELECT id, name, rule FROM users where
                mail='". $_POST[mail]. "' and
                password='". md5($_POST[pass]). "'";
34     $result = $conn->query($sql);
35     if ($result->num_rows > 0) {
36         // output data of each row
37         while($row = $result->fetch_assoc()) {
38             $_SESSION['name']=$row["name"];
39             $_SESSION['id']=$row["id"];
40             $_SESSION['rule']=$row["rule"];
41             header("Location: main.php");
42         }
43     }
44     else {
45         $_SESSION["error"]="error";
46         header("Location: index.php");
47     }
48 }
49 }
50 $conn->close();
51 ?>
```

Raspimjpeg файл доторх камерын тохиргоо

```
1 # бичлэгдээр гарах текст
2 annotation NUNA %Y.%M.%D_%h:%m:%s
3 anno_background false
4 anno3_custom_background_colour 0
5 anno3_custom_background_Y 0
6 anno3_custom_background_U 128
7 anno3_custom_background_V 128
8 anno3_custom_text_colour 0
9 anno3_custom_text_Y 255
10 anno3_custom_text_U 128
11 anno3_custom_text_V 128
12 anno_text_size 50
13
14 sharpness 0
15 contrast 0
16 brightness 50
17 saturation 0
18 iso 0
19 metering_mode average
20 video_stabilisation false
21 exposure_compensation 0
22 exposure_mode auto
23 white_balance auto
24 autowbgain_r 150
25 autowbgain_b 150
26 image_effect none
27 colour_effect_en false
28 colour_effect_u 128
29 colour_effect_v 128
30 rotation 0
31 hflip false
32 vflip false
33 sensor_region_x 0
34 sensor_region_y 0
```

```
35 sensor_region_w 65536
36 sensor_region_h 65536
37 shutter_speed 0
38 raw_layer false
39 stat_pass 0
40
41 camera_num 0
42
43 minimise_frag 0
44 mmal_logfile
45
46 width 512
47 quality 10
48 divider 1
49
50 video_width 1920
51 video_height 1080
52 video_fps 25
53 video_bitrate 17000000
54 video_buffer 0
55
56 h264_buffer_size 131072
57 h264_buffers 0
58 video_split 0
59
60 MP4Box background
61 MP4Box_fps 25
62 MP4Box_cmd (set -e;MP4Box -fps %i -add %s %s > /dev/null 2>&1;rm
    "%s");) &
63
64 image_width 2592
65 image_height 1944
66 image_quality 10
67
68 tl_interval 30
69
```

```
70 motion_external true
71 vector_preview false
72 vector_mode ?
73 motion_noise 1010
74 motion_threshold 250
75 motion_clip 0
76 motion_image
77 motion_startframes 3
78 motion_stopframes 150
79 motion_pipe /var/www/html/FIFO1
80 motion_file 0
81
82 base_path /var/www/html
83 preview_path /dev/shm/mjpeg/cam.jpg
84 image_path /var/www/html/media/im_%i_%Y%M%D_%h%m%s.jpg
85 lapse_path /var/www/html/media/tl_%i_%t_%Y%M%D_%h%m%s.jpg
86 video_path /var/www/html/media/vi_%v_%Y%M%D_%h%m%s.mp4
87 status_file /dev/shm/mjpeg/status_mjpeg.txt
88 control_file /var/www/html/FIFO
89 media_path /var/www/html/media
90 macros_path /var/www/html/macros
91 user_annotate /dev/shm/mjpeg/user_annotate.txt
92 boxing_path
93 subdir_char @
94 count_format %04d
95
96 error_soft error_soft.sh
97 error_hard error_hard.sh
98 start_img start_img.sh
99 end_img &end_img.sh
100 start_vid &start_vid.sh
101 end_vid end_vid.sh
102 end_box &end_box.sh
103 do_cmd &do_cmd.sh
104
105 thumb_gen vit
```

```

106
107 autostart standard
108 motion_detection false
109
110 callback_timeout 30
111 user_config /var/www/html/uconfig

```

Шууд бичлэг дамжуулж байгаа кодны хэсгийг ойлгомжтой байлгах үүднээс багасгасан кодыг оруулав.

```

1 <body onload="setTimeout('init(0,25,1);',100);">
2 <center>
3 <div><img id="mjpeg_dest" onclick="toggle_fullscreen(this);"
  /></div>
4 </center>
5 </body>
6
7 //javascript file
8 var mjpeg_img ;
9
10 function reload_img () {
11 mjpeg_img . src = "cam_pic.php?time="+new Date().getTime();
12 }
13 function error_img () {
14 setTimeout ("mjpeg_img.src='cam_pic.php?time='+new
    Date().getTime();", 100) ;
15 }
16 function init () {
17 mjpeg_img = document.getElementById("mjpeg_dest");
18 mjpeg_img . onload = reload_img ;
19 mjpeg_img . onerror = error_img ;
20 reload_img () ;
21 }

```

Өгөгдөл авах хэсэг

```

1 header("Content-Type:image/jpeg");
2 if (isset($_GET["pDelay"])){
3     $preview_delay = $_GET ["pDelay"];
4 } else {
5     $preview_delay = 10000;
6 }
7 usleep($preview_delay );
8 readfile("/dev/shm/mjpeg/cam.jpg");

```

Камерийг унтраах, ачаалуулах хэсэг

```

1 <?php
2 define('BASE_DIR', dirname(__FILE__));
3 require_once(BASE_DIR.'/config.php');
4
5 function sys_cmd($cmd) {
6     if(strncmp($cmd, "reboot", strlen("reboot")) == 0) {
7         shell_exec('sudo shutdown -r now');
8     }else if(strncmp($cmd, "shutdown", strlen("shutdown")) == 0) {
9         shell_exec('sudo shutdown -h now');
10    } else {
11
12    }
13 }
14
15
16 if(isset($_GET['cmd'])) {
17     $cmd=$_GET['cmd'];
18     sys_cmd($cmd);
19 }
20
21 ?>
22

```

```

23 <div class="panel panel-default">
24   <div class="panel-heading">
25     <h2 class="panel-title">
26       <a data-toggle="collapse" data-parent="#accordion"
          href="#collapseThree">Камерын удирдлага</a>
27     </h2>
28   </div>
29   <div id="collapseThree" class="panel-collapse collapse">
30     <div class="panel-body">
31       <input id="shutdown_button" type="button" value="систем_
          унтраах" onclick="sys_shutdown();" class="btn_
          btn-danger">
32       <input id="reboot_button" type="button" value="систем_дахин_
          ачааллах" onclick="sys_reboot();" class="btn_ btn-danger">
33       <input id="reset_button" type="button" value="үндсэн_
          тохиргоо" onclick="if(confirmТа('Итгэлтэй_байна_уу?'))_
          {send_cmd('rs_
          1');setTimeout(function(){location.reload(true);},_
          1000);} class="btn_ btn-danger">
34     </div>
35   </div>
36 </div>

```

```

1 <div class="panel-body">
2 <table class="settingsTable">
3   <tr>
4     <tdБичлэгийн> үзүүлэлтүүд:</td>
5     <tdБичлэгийн> төрөл: <select onchange="set_preset(this.value)">
6 <?php if(!file_exists('uPresets.html')) : ?>
7       <option value="1920_1080_25_25_2592_
          1944">сонгох>...</option>
8       <option value="1920_1080_25_25_2592_1944">Full HD 1080p
          16:9</option>
9       <option value="1280_720_25_25_2592_1944">HD-ready 720p
          16:9</option>

```

```

10         <option value="1296_972_25_25_2592_1944">Max View 972p
           4:3</option>
11         <option value="768_576_25_25_2592_1944">SD TV 576p
           4:3</option>
12         <option value="1920_1080_01_30_2592_1944">Full HD
           Timelapse (x30) 1080p 16:9</option>
13     <?php else : include 'uPresets.html'; endif; ?>
14     </select><br>Гараарторхируулах
15     :<br>Бичлэгийнхэмжээ
16     : <?php makeInput('video_width', 4); ?>x<?php
           makeInput('video_height', 4); ?>px<br>Нэгсекундфрейм
17     : <?php makeInput('video_fps', 2); Бичиж?> байна, <?php
           makeInput('MP4Box_fps', 2); ?>boxing<br>Зургынхэмжээ
18     : <?php makeInput('image_width', 4); ?>x<?php
           makeInput('image_height', 4); ?>px<br>
19     <input type="button" value="OK" onclick="set_res();">
20     </td>
21 </tr>
22
23 <!-- <tr>
24     <tdХугцааны> хязгаар (0.1...3200):</td>
25     <td><?php makeInput('tl_interval', 4); секунд?> <input
           type="button" value="OK" onclick="send_cmd('tv_' + _10*_
           document.getElementById('tl_interval'
26
27
28 ).value)"></td>
29 </tr>
30 <tr>
31     <tdБичлэг> салгахүндсэн ( 0 секунд):</td>
32     <td><?php makeInput('video_split', 6); секунд?> <input
           type="button" value="OK" onclick="send_cmd('vi_' + _
           document.getElementById('video_split').value)"></td>
33 </tr> -->
34 <tr>
35     <tdЗурган> дээхтекст (127 ихгүйбайна ):</td>

```



```

36     <td>
37         Text: <?php makeInput('annotation', 20); ?><input
            type="button" value="OK" onclick="send_cmd('an'+
            encodeURI(document.getElementById('annotation').value))"><input
            type="button" value="Default"
            onclick="document.getElementById('annotation').value+=
            'NUNA'+Y.%M.%D_%h:%m:%s'; send_cmd('an'+
            encodeURI(document.getElementById('annotation').value))"><br>
38         Background: <select onchange="send_cmd('ab'+
            this.value)"><?php makeOptions($options_ab,
            'anno_background'); ?></select>
39     </td>
40 </tr>
41 <tr>
42     <tdЗурган> дээхтекстийнхэмжээ (0-99):</td>
43     <td>
44         <?php makeInput('anno_text_size', 3); ?><input
            type="button" value="OK" onclick="send_cmd('as'+
            document.getElementById('anno_text_size').value)">
45     </td>
46 </tr>
47 <tr>
48     <tdТекстийн> өнгө:</td>
49     <td><select id="at_en"><?php makeOptions($options_at_en,
            'anno3_custom_text_colour'); ?></select>VHX
50         :: = <?php makeInput('at_y', 3, 'anno3_custom_text_Y');
            ?>:<?php makeInput('at_u', 4, 'anno3_custom_text_U');
            ?>:<?php makeInput('at_v', 4, 'anno3_custom_text_V'); ?>
51         <input type="button" value="OK" onclick="set_at();">
52     </td>
53 </tr>
54 <tr>
55     <tdТекстийн> суурьөнгө :</td>
56     <td><select id="ac_en"><?php makeOptions($options_ac_en,
            'anno3_custom_background_colour'); ?></select>VHX
57         :: = <?php makeInput('ac_y', 3,

```

```

        'anno3_custom_background_Y'); ?>:<?php
        makeInput('ac_u', 4, 'anno3_custom_background_U');
        ?>:<?php makeInput('ac_v', 4,
        'anno3_custom_background_V'); ?>
58     <input type="button" value="OK" onclick="set_ac();">
59 </td>
60 </tr>
61 <tr>
62 <?php if (file_exists("pilight_on")) pilight_controls(); ?>
63 <!-- <tr>
64 <td>Buffer (1000... ms), default 0:</td>
65 <td><?php makeInput('video_buffer', 4); ?><input
        type="button" value="OK" onclick="send_cmd('bu'+
        document.getElementById('video_buffer').value)"></td>
66 </tr> --> <tr>
67 <td>Дүрс хэлбэржүүлэх(-100...100):</td>
68 <td><?php makeInput('sharpness', 4); ?><input type="button"
        value="OK" onclick="send_cmd('sh'+
        document.getElementById('sharpness').value)"></td>
69 </tr>
70 <tr>
71 <td>Тодруулалт(-100 ...100):</td>
72 <td><?php makeInput('contrast', 4); ?><input type="button"
        value="OK" onclick="send_cmd('co'+
        document.getElementById('contrast').value)">
73 </td>
74 </tr>
75 <tr>
76 <td>Цайруулалт(-100 ... 100):</td>
77 <td><?php makeInput('brightness', 4); ?><input type="button"
        value="OK" onclick="send_cmd('br'+
        document.getElementById('brightness').value)"></td>
78 </tr>
79 <tr>
80 <td>Өнгө тодруулах(-100...100):</td>
81 <td><?php makeInput('saturation', 4); ?><input type="button"

```

```

        value="OK" onclick="send_cmd('sa'+_
        document.getElementById('saturation').value)"></td>
82    </tr>
83    <tr>
84        <td>ISO (100...800):</td>
85        <td><?php makeInput('iso', 4); ?><input type="button"
            value="OK" onclick="send_cmd('is'+_
            document.getElementById('iso').value)"></td>
86    </tr>
87
88    <tr>
89        <td>Зурагны эффэкт:</td>
90        <td><select onchange="send_cmd('ie'+_this.value)"><?php
            makeOptions($options_ie, 'image_effect'); ?></select></td>
91    </tr>
92    <tr>
93        <td>Өнгөний эффэкт:</td>
94        <td><select id="ce_en"><?php makeOptions($options_ce_en,
            'colour_effect_en'); ?></select>
95            u:v = <?php makeInput('ce_u', 4, 'colour_effect_u');
            ?>:<?php makeInput('ce_v', 4, 'colour_effect_v'); ?>
96            <input type="button" value="OK" onclick="set_ce();">
97        </td>
98    </tr>
99
100    <tr>
101        <td>Эргүүлэлт:</td>
102        <td><select onchange="send_cmd('ro'+_this.value)"><?php
            makeOptions($options_ro, 'rotation'); ?></select></td>
103    </tr>
104
105    <br>
106 </table>
107 </div>
108 </div>
109 </div>

```