

## **Sensorlı tarmaqlardıń tiykarǵı túsinikleri hám principleri.**

### **Sensorlı tarmaqtıń tiykarǵı arxitekturası.**

#### **Joba :**

1. Sensorlı tarmaqlardıń tiykarǵı túsinikleri hám principleri.
2. Sensorlı tarmaqtıń tiykarǵı arxitekturası.

**Gilt sózler:** RFID chastotası identifikatori ( Radio chastotası identifikatori), avtomatikalıq identifikaciya qılıw, oqıwshı, jarlıq, shtrix kod.

**Sensorlı tarmaqlardıń tiykarǵı túsinikleri hám principleri.** Sensorlı tarmaqlardıń tiykarǵı túsiniklerin anıqlaymız.

**Sensor** (anglichan tili., sensor ) - qadaǵalaw astında tásir di (jaqtılıq, basım, temperatura hám t.b. ) sezetuǵın apparat, onıń muǵdarlıq hám sapa kórsetkishlerin o'rchaydı hám ólshew maǵlıwmatların signalǵa aylantıradı. Signal elektr, ximiyalıq yamasa basqa túrdegi bolıwı múmkin.

**Datchik** (anglichan tili., transducer) - bir túrdegi energiyanı basqasına aylandırıw ushın isletiletuǵın apparat. Sonday etip, sensor sonıń menen birge, fizikalıq maǵlıwmattı qayta islew ushın esaplaw sistemasına yamasa qadaǵalawshına uzatılıwı múmkin bolǵan elektr energiyasına aylantıratuǵın sensor bolıp tabıladı.

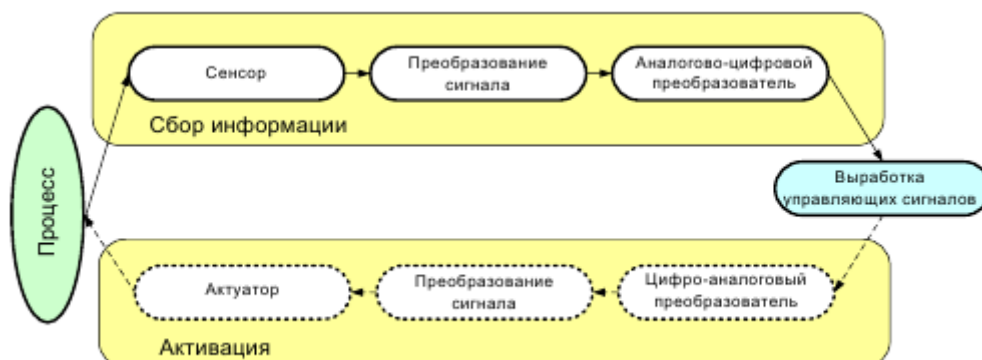
**Aktuator** (anglichan tilinen., actuator) - basqarılatuǵın ob'ekttiń jaǵdayın ózgertiw ushın kelgen signalǵa juwap beretuǵın aktuator. Aktuator energiya túrlerin ózgertiredi, misalı, elektr energiyası yamasa qısılgan (siyrek) hawa (suyıqlıq, qattı denediń) energiyası mexanik energiyaǵa aylanadı.

**Sensorlı túyin** (anglichan tilinen.. sensor node) - keminde bir sensordan (bir yamasa bir neshe aktuatorlarnı da óz ishine alıwı múmkin) hám esaplaw, sımli yamasa sımsız tarmaq qábiletine iye bolǵan apparat.

**Sensorlı tarmaq** -bul maǵlıwmatlarǵa juwap beriw ushın haqıyqiy fizikalıq dúnya ob'ektlerinen alınǵan maǵlıwmatlardı soraw qılıw, qayta islew, uzatıw hám usınıw ushın bir-biri menen óz-arasında baylanısta bolǵan tarqalǵan sensorlı túyinler sisteması. Sonday etip, sensorlı tarmaq keminde sensorlar, aktuatorlar hám baylanıs túyinlerin óz ishine aladı.

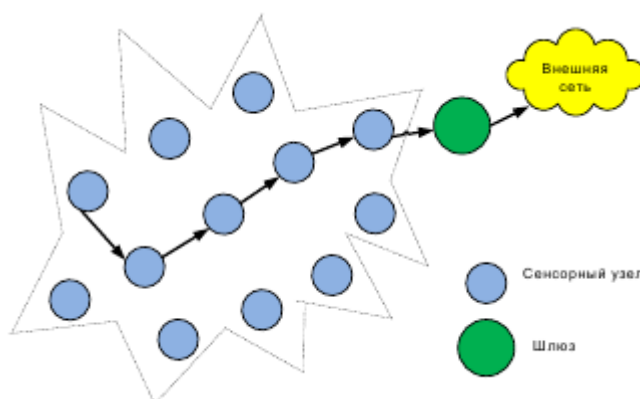
Sensorlı tarmaqtı qóllawdıń tiykarǵı tarawı fizikalıq ortalıqlar hám ob'ektlerdiń o'lchangan parametrlerin baqlaw hám monitorıń qılıw bolıp tabıladı hám birpara jaǵdaylarda bul ob'ektlerdi basqarıw (olarda arnawlı bir processlerdi aktivlestiriw). Sensorlı tarmaqlar mısalları : keń tarqalǵan sensorlı tarmaqlar (AQSh - Ubiquitous penenSensor Network), transport quralları ushın tarmaqlar (vANET - vehicular

arnawlı Hoc Network), qala tarmaqları (HANET - Home Ad hoc Network), medicina tarmaqları (MBAN (S) - Medicine Body Area Network (services)) hám basqalar. 10. 1 (noqat sızıq qálegen processlerdi kórsetedi).



10. 1-Súwret. Sensorlı tarmaqlarda maǵlıwmatlardı toplaw hám basqarıw

Sensorlı tarmaq qamrovi bir tarmaq elementinen ekinshisine xabarlardı uzatıw qábileti sebepli bir neshe metrden bir neshe kilometrgeshe bolıwı múmkin. Sensor tarmaǵı bir túyinnen ekinshisine shınjır arqalı xabarlardı uzatıw qábiletine iye, bul bolsa túyinlerden biri áwmetsiz bolsa, sapanı joǵatmastán qońsılas túyinler arqalı informaciya uzatıwdı shólkemlestiriw imkaniyatın beredi. Tarmaqtıń ózi informaciya aǵıslarınıń optimal baǵdarın belgileydi (forma. 10. 2).



10. 2-Súwret. Sensorlı tarmaқтаǵı maǵlıwmatlardı jóneltiriw

Óz-ózin shólkemlestiriw (lotin. ad hoc - "jayında") baylanıs tarmaǵı túyinlerdiń sanı waqıtı - waqıtı menen tosınarlı bolǵan hám 0 den málim bir maksimal bahaǵa ózgeriwi múmkin bolǵan tarmaq. Bunday tarmaқтаǵı túyinler ortasındaǵı munasábetler de waqıtı - waqıtı menen tosınarlı hám sol sıyaqlı túyinler hám sırtqı baylanıs tarmaǵına maǵlıwmat uzatıw ushın qalıplesedi.

Сımsız sensorlı tarmaq (BSS) (eń. Wsn-сımsız sensor tarmaq) - tarqalǵan, óz-ózin quraytuǵın sensorlı tarmaq radio kanalları arqalı bir-biri menen birlestirilgen sensorlar hám atqarıwshı apparatlar.

Сımsız sensorlı tarmaqlardıń abzallıqları :

- óz-ózin qayta tiklew hám óz-ózin shólkemlestiriw qábileti;

- kem quwatlı transmitterlarda (relaying arqalı ) úlken aralıqlarğa maǵlıwmat uzatıw qábileti;
- túyinlerdiń arzanlıǵı hám olardıń kishi kólemi;
- kem quwat sarpı hám avtonom dereklerden elektr támiynatı múmkinshiligi;
- ańsat ornatıw, kabellarnı jaylastırıwǵa hájet joq (sımsız texnologiyalar hám batareya quwatı sebepli);
- bunday tarmaqlardı ámeldegi hám ekspluataciya etiletuǵın ob'ektke qosımsha jumıslarsız ornatıw múmkinshiligi;
- tómén kútimlew ma`nisi.

Ámelde sımsız sensorlı tarmaqlar eń keń tarqalǵan, sol sebepli bólim materialınıń tiykarǵı bólegi bunday tarmaqlarǵa arnalǵan.

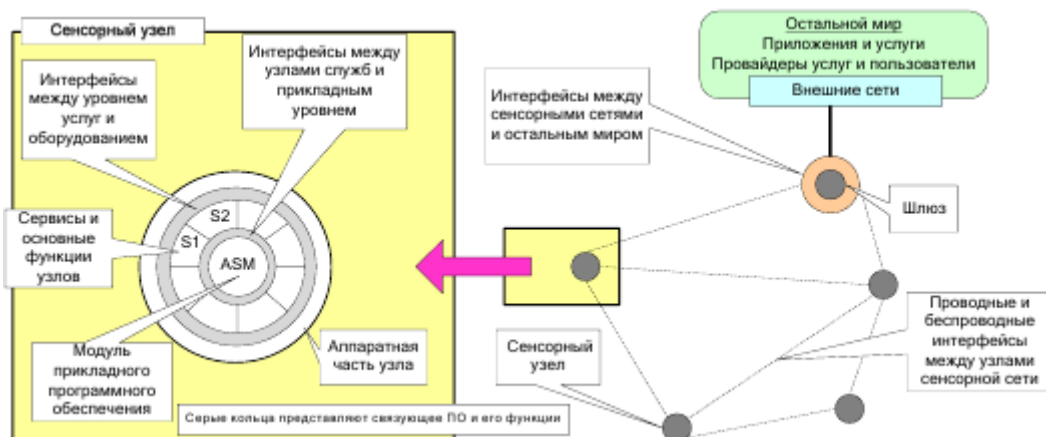
**Sensorlı tarmaqtıń tiykarǵı arxitekturası.** Sensorlı tarmaqlardı standartlastırıw kóplegen xalıq aralıq shólkemler tárepinen ámelge asırıladı, atap aytqanda ISO, IEC, ITU-T, IEEE hám basqalar. sol sebepli SGSN dıń sensorlı tarmaqları boyınsha izertlew toparı (Sensor Networks penenStudy Group) 1 Iso/IEC JTC 1 (Joint Technical Committee 1) sensorlı tarmaqtıń tiykarǵı arxitekturasın jáne onıń tiykarǵı interfeyslerin anıqladı (1-súwret). 10. 3.

Suwretten kórinip turıptı, olda, sensorlı túyin tómendegilerden ibarat :

- apparat ;
- tiykarǵı programmalıq támiynat ;
- ámeliy programmalıq támiynat.

Arxitektura quramında tórtew tiykarǵı interfeys ámeldegi:

1. Sensorlı túyindiń tiykarǵı hám ámeliy programmaları ortasındaǵı interfeys.
2. Tiykarǵı programmalıq támiynat hám sensorlı túyin apparatları (sensorlar, aktuatorlar va/yoki baylanıs túyinleri hám basqalar ) ortasındaǵı interfeys.
3. Sensorlı tarmaқтаǵı túyinler arasındaǵı sımsız yamasa sımlı interfeysler.
4. Sensorlı tarmaq hám sırtqı ortalıq ortasındaǵı interfeys (xızmet kórsetiwshi provayderlar, paydalanıwshılar ).



10. 3-Сúwret. Sensorlı tarmaqtıń tiykarǵı elementleri hám interfeysleri

## Qadaǵalaw sorawları

1. Sensorlı tarmaq ne? Ol qanday elementlerden ibarat?
2. Óz-ózin quraytuǵın (ad hoc) baylanıs tarmaǵınıń ayırıqsha ózgesheligi ne?
3. Sensor tarmaǵınıń tiykargı arxitekturasın dizimlew