



LATVIJAS UNIVERSITĀTE

Rīgas Valsts 1. ģimnāzijas datortīkla modernizācija

Kvalifikācijas darbs



Darba autors: Kirils Solovjovs,
st. apl. nr. ks05020

Darba vadītājs: Leo Trukšāns,
pasn. B.dat.

Darba mērķis



Modernizēt, uzturēt un attīstīt Rīgas
Valsts 1. ģimnāzijas IS.

Svarīgākie uzdevumi



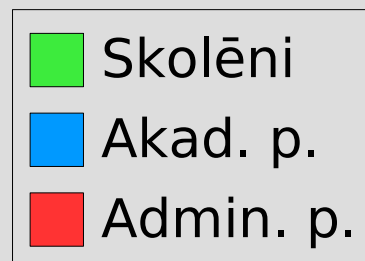
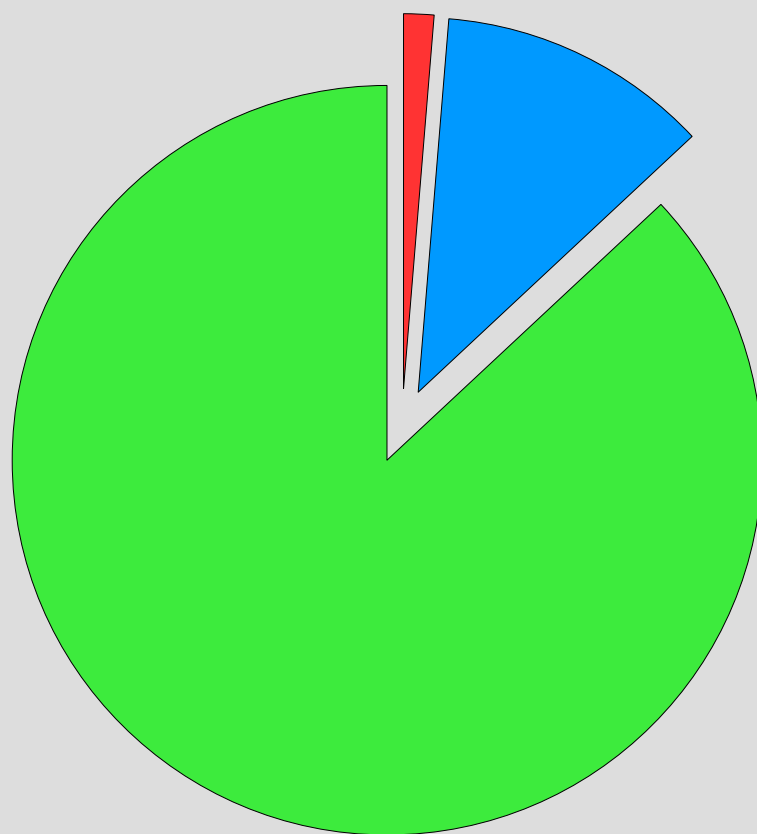
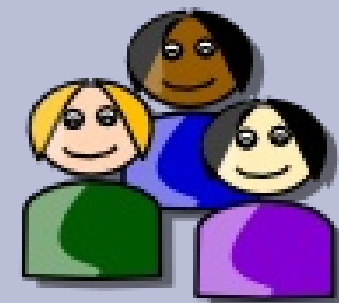
- **tīkla aizsardzība**
- **lokālā tīkla ātrdarbība**
- uzticama datu **rezerves kopēšanas** sistēma
- **aizsardzība pret surogātpastu,**
- aizsargāts un ātrs **bezvadu tīkls**
- rīka **darbstaciju** ērtai **atjaunošanai** uz sākotnējo stāvokli izveide

Darba specifika

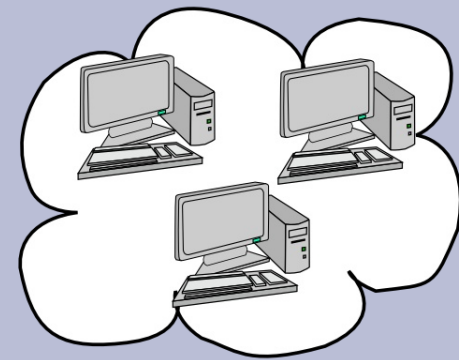


- **pašvaldības iestāde**, kuras pamatuzdevums nav saistīts ar datortīkliem
- IS lietotāji
 - personas vecumā no 12 gadiem (**skolēni**),
 - **akadēmiskais** personāls,
 - **administratīvais** personāls

IS lietotāji



IS specifika



- vairāk kā 10 centrmezgli un komutatori
- 1 maršrutētājs
- vairāk kā 100 darbstacijas
- divi autonomi Interneta pieslēgumi
- datubāzes, tīmekļa, failu, pasta, starpniek- u.c. serveri

Rīki informācijas iegūšanai

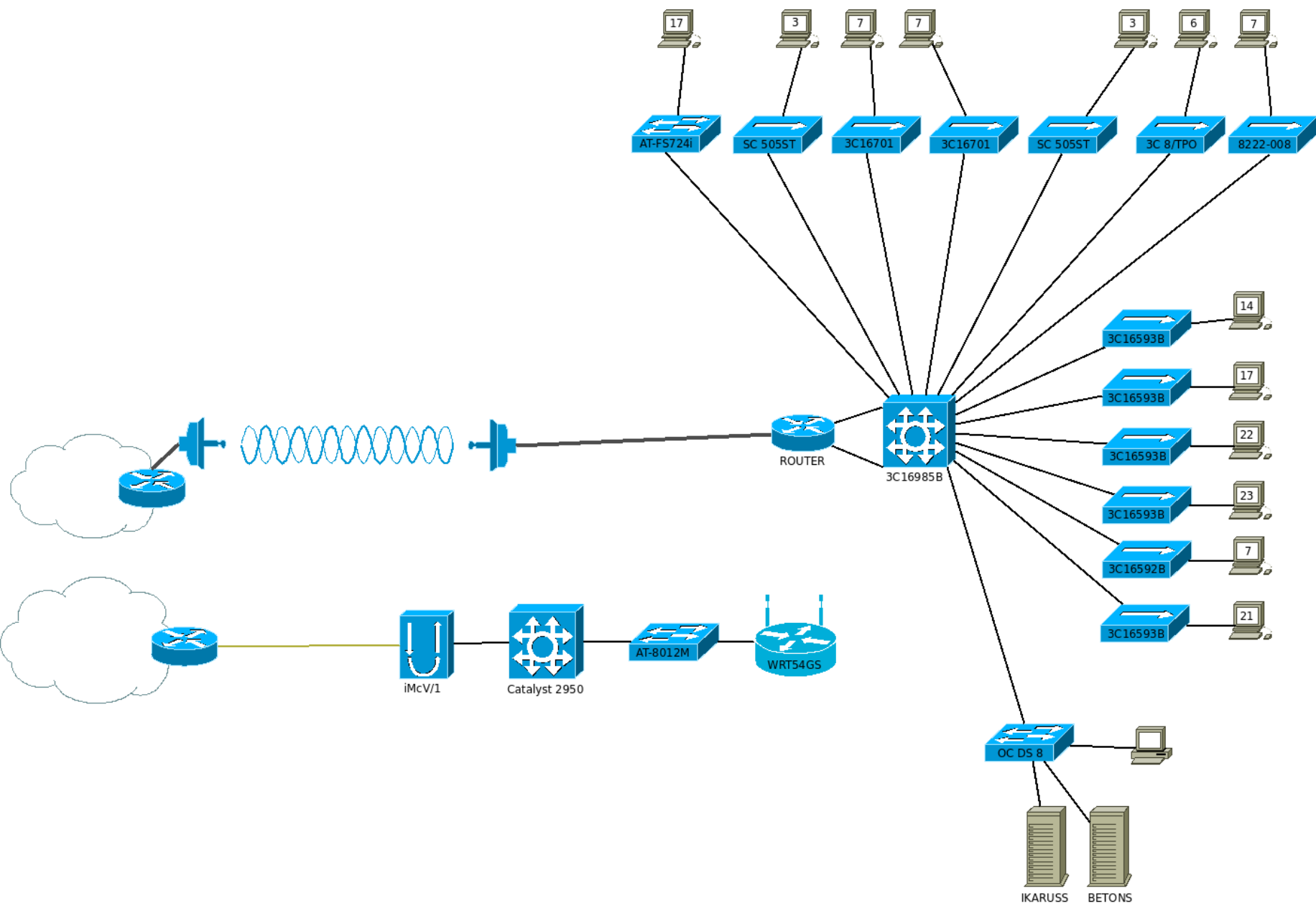


- nc, dd
- iptraf
- nmap
- nessus
- kismet
- tcpflow, tcpdump
- Multi-Network Cable Tester

Datortīkla izpēte



- darbstacijas
- divi serveri
 - ārējās lietošanas serveris *IKARUSS*,
 - iekšējās lietošanas serveris *BETONS*
- maršrutētājs *ROUTER*
- komutatori un centrmezgli



Problēmas

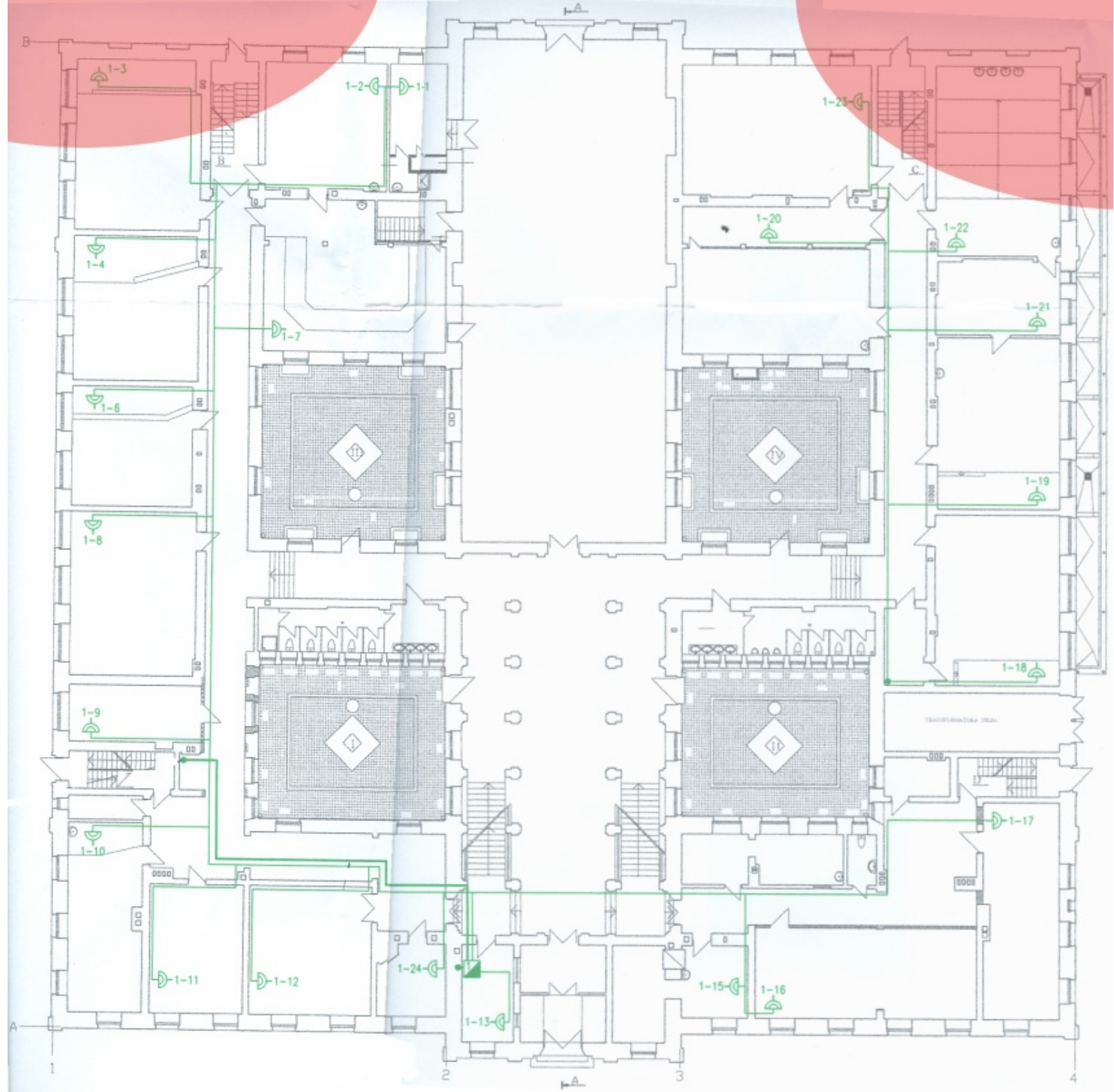


- maršrutētājs *ROUTER*
- ugunsmūris
- serveris *IKARUSS*
- bezvadu tīkls
- sekundārais tīkls
- surogātpasts
- darbstacijas
- lokālā tīkla ātrums
- u.c.

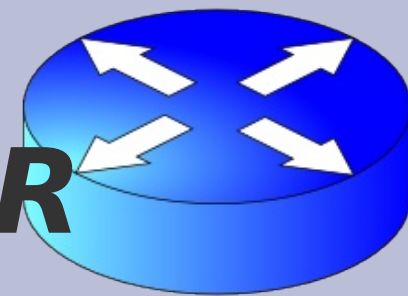
Risinājumi



- attīstības plānošana
- iekārtu uzstādīšana, uzlabošana un nomaiņa
- iekārtu konfigurēšana
- sīku programmatūras vienību izstrāde

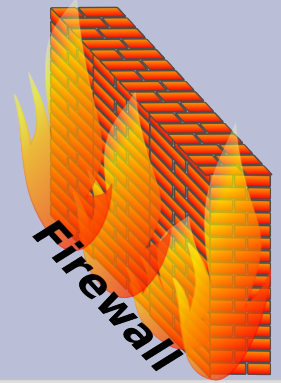


Maršrutētājs *ROUTER*



- caurlaidības palielināšana
 - tīkla karšu nomaiņa
- datortīklu atdalīšana
 - serveru
 - lietotāju
- Latvijas IP adresu saraksta korekcija

Ugunsmūris



- aizsardzība no ārpusēs
 - darbstacijas nav redzamas
 - piekļuve serveriem ierobežota
 - *white-list*, nevis *black-list*
- aizsardzība no iekšpusēs
 - aparatūras MAC adresu un citu parametru obligāta reģistrācija

Lokālā tīkla ātrums



- tīkla vadu pārvilkšana vienā no datorklasēm
- visu 10BASE-T tīkla iekārtu nomaiņa pret 100BASE-TX



Serveris *IKARUSS*



- gandrīz visu pakalpojumu slēgšana
 - tā vietā izveidots jauns serveris *RIEXC*
- plānota servera pilnīga likvidācija

Bezvadu tīkls



- 3 bezvadu pieejas punkti
 - *WRT54GL* ar *DD-WRT v23 SP2*
 - jauda atbilstoši likuma prasībām
- 802.11g
- WPA2 AES
- *RADIUS* serveris
- kopējais ugunsmūris
 - gan ārējā tīkla aizsardzība,
 - gan iekšējā tīkla aizsardzība





Darbstacijas



- *Windows XP SP2*
- klonēšanas diski
 - viens disks derīgs visām darbstacijām, kas nav principiāli atšķirīgas
- izmantots *Norton Ghost 5*
 - *nav dārgs, īpaši, ja tiek lietota vecāka versija*
 - *licence jau bija pieejama*

Citi darbi



- surogātpasts
- rezerves kopēšana
- UPS
- administrēšanas atvieglošana
- sekundārais tīkls

Testēšana



- ārējs tīkla drošības audits
 - lietotāju apakštīkls
 - serveru apakštīkls
- lokāla tīkla ātruma mērījumi
- bezvadu tīkla diapazona tests
- bezvadu pieejas punktu temperatūras tests
- UPS pārbaude
- u.c.

Tīkla ātruma mērījumi

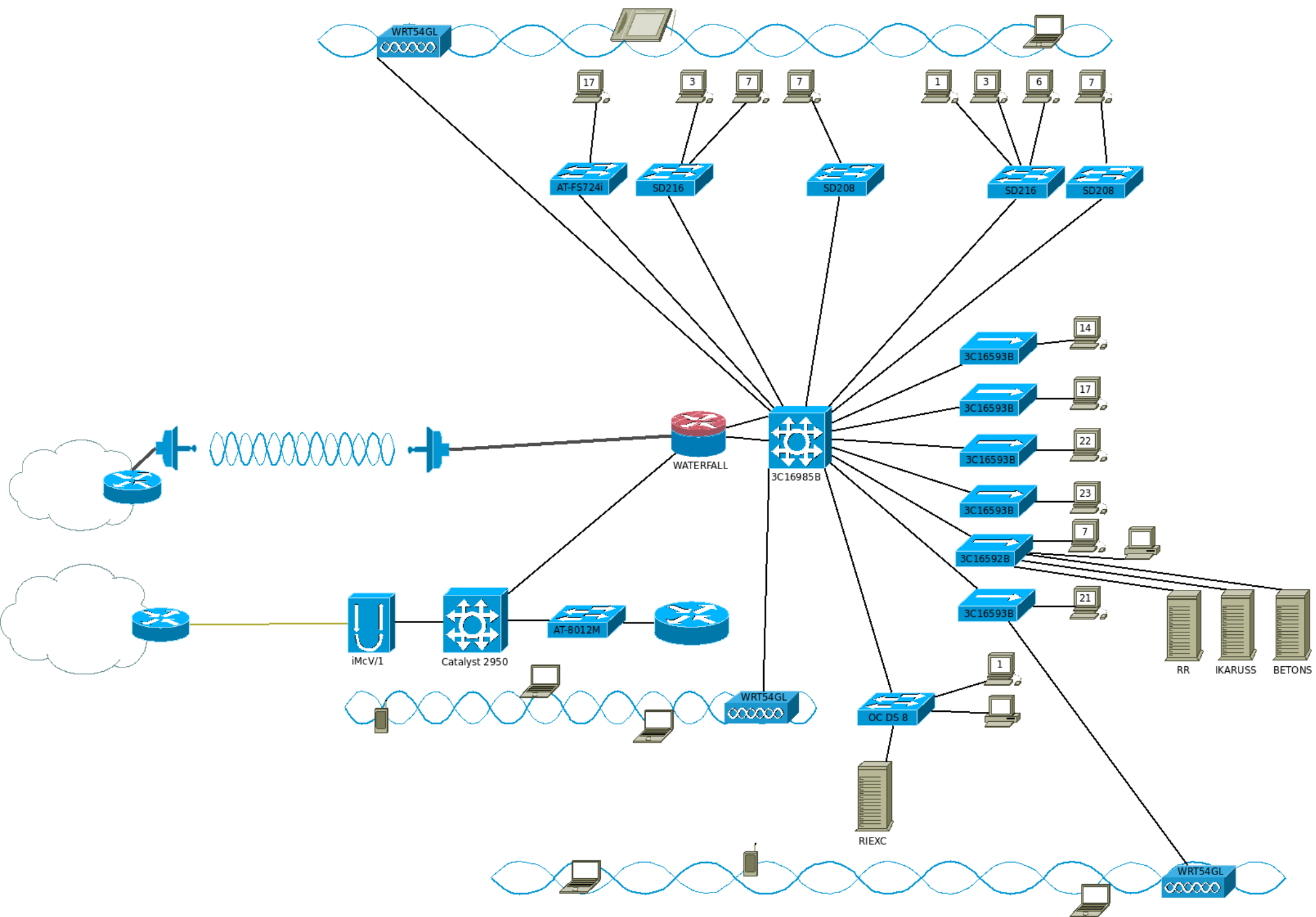


Mērījums	1. pirms	2. pirms	3. pirms	1. pēc	2. pēc	3. pēc
izsūtīti no <i>bat</i>	53719552	0	27787840	706110464	0	673890816
saņemti uz <i>bat</i>	0	54080536	27488768	0	706083536	668600576
izsūtīti no <i>bay</i>	0	54092288	27825664	0	706088960	668648448
saņemti uz <i>bay</i>	53713632	0	27482888	706105456	0	673879640
kopā izsūtīti	53719552	54092288	55613504	706110464	706088960	1342539264
kopā saņemti	53713632	54080536	54971656	706105456	706083536	1342480216
atkārtoti izsūtīti	5920	11752	27787840	5008	5424	59048
kopējais ātrums	7.2 Mbps	7.2 Mbps	7.3 Mbps	94.1 Mbps	94.1 Mbps	179.0 Mbps

Rezultāts



- palielināta IS drošība
- palielināta datortīkla ātrdarbība
- izveidots bezvadu tīkls
- ieviesta rezerves kopēšanas sistēma
- atvieglots administrēšanas darbs
- u.c.



Drošības audits



- Lietotāju apakštīkls
 - atsaucās 2 IP adreses
 - lietotāju apakštīklā izvietotais maršrutētājs un tīmekļa starpniekserveris
 - netika atpazīta neviena ievainojamība
- Serveru apakštīkls
 - atsaucās 16 IP adreses
 - netika atpazīta neviena ievainojamība

Kvalitātes nodrošināšana



- reizi mēnesī jāveic ārējs tīkla audits
- reizi pāris mēnešos jāveic iekšējs tīkla audits
- maršrutētājam *WATERFALL* un serveriem *RIEXC* un *RR* regulāri jāatjaunina programmatūra
 - jaunu programmatūras versiju esamība jāpārbauda vismaz 3 reizes nedēļā

Turpmākā attīstība



- tiklīdz tas ir iespējams, jālikvidē serveris *IKARUSS*
- jāpaplašina bezvadu tīkls
- jānomaina visi koncentratori pret 100BASE-TX komutatoriem
 - tālākā nākotnē, iespējams, jāsāk pāreja uz 1000BASE-T tīklu
- jāuzsāk reāla sekundārā tīkla izmantošana



Paldies!

Jautājumi





Paldies!