

**ТЕХНИКА ҒЫЛЫМДАРЫ**  
**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**  
**TECHNICAL SCIENCES**

**FTAMP 28.17.31**

**РАДИОТЕЛЕХАБАР ТАРАТУ СТАНЦИЯЛАРЫН ҚАШЫҚТЫҚТАН  
БАҚЫЛАУДАҒЫ ZABBIX ЖҮЙЕСІНІҢ АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ**

**Ж.К. КУЛМАГАМБЕТОВА**<sup>[0000-0003-3830-9217]</sup>, **А.А. АЙСАНОВ**<sup>[0000-0003-3059-2337]\*</sup>

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе, Қазақстан

\*e-mail: kulma\_zh@mail.ru

**Андатпа.** Қазіргі таңда «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын жүзеге асыру бүгінгі күннің басым міндеттерінің бірі болып табылады. Осыған орай, бағдарлама аясында телерадио хабарларын тарату саласындағы ұлттық оператор - «Қазтелерадио» АҚ-ның тікелей қатысуымен және қолдауымен цифрлық телехабар тарату жүйесіне көшу жобасы белсенді түрде жүзеге асырылуда.

Цифрлық телехабар тарату кезең-кезеңімен жүзеге асырылып жатқанын айта кетуіміз қажет, бірақ сарапшылар қазірдің өзінде ол жаңа қызмет көрсету нарықтарының дамуына және арналардың маркетингтік күресінің жаңа кезеңіне серпін береді деп болжап отыр.

«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын жүзеге асыру секілді маңызды мәселедегі басты міндет – радио және телехабар тарату станцияларын салу. Қазір жобаға енгізілген 827 РТС-тің 546-сы салынды. Оның 52-і өткен жылы пайдалануға берілді: Солтүстік Қазақстанда – 13, Қызылорда мен Қарағандыда – 16, Атырауда – 8, Шығыс Қазақстанда – 6, Ақтөбе облысында – 5, Ақмола облысында – 4.

Жалпы алғанда жоба кезең-кезеңімен жүріп жатыр, мәселен, 1 ақпанда Алматы қаласы цифрлық эфирлік телехабар таратуға толығымен көшті. Сондай-ақ Қазақстан Республикасында бірқатар облыстар осы жүйеге көшіп, Маңғыстау, Жамбыл, Түркістан, Алматы, Павлодар, Қостанай облыстарында және Шымкентте аналогтық хабар тарату өшірілді. Ағымдағы жылдың 1 желтоқсанында жоба Нұр-Сұлтан қаласында және Қарағанды облысында аяқталады. 2023 жылы республика бойынша цифрлық эфирлік телехабар таратуды енгізу жобасын аяқтау жоспарлануда, бұл цифрлық хабар таратумен халықтың 95 %-ын қамтуға мүмкіндік береді.

Бұл мақала жоғарыда көрсетілген бағдарлама бойынша салынатын радио және телехабар тарату станцияларын қашықтықтан бақылауда қолданылатын Zabbix жүйесінің артықшылықтары туралы баяндалады.

**Түйін сөздер:** «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы, цифрлық телехабар тарату жүйесі, радио және телехабар тарату станциялары, қашықтықтан бақылау, мониторинг, Zabbix жүйесі.

Цифрлық модульды радиотеледидар станциясы DVB-S/S2 стандарттарында спутниктік телехабар тарату сигналдарын, сонымен қатар DVB-T2 стандартында аудио және бейне қабылдауға мүмкіндік беретінін айта кету керек. Барлық облыстық және аудандық радиотелевизиялық станцияларда тәулік бойы бақылау және жедел қызмет көрсету үшін бақылау жүйесін қашықтан басқару қолданылады, өйткені ірі желілерде хосттардың саны өте көп, олардың әрқайсысын жеке-жеке бақылау әкімшілер үшін үлкен міндет болып табылады.

Сол себептен алыс аудандардағы станцияларды бақылау мақсатында мониторингтік желіні пайдаланудың маңызы орасан зор [1].

Жалпы айта кетер болсақ, желілік мониторинг термині кез келген телекоммуникация желісін, соның ішінде теледидарлық хабар таратуды, баяу немесе дұрыс жұмыс істемейтін жүйелерді іздеуде үнемі бақылайтын жүйенің жұмысын білдіреді және ол ақауларды анықтаған кезде олар туралы пошта, телефон арқылы желі әкімшісіне хабарлайды. Бұл тапсырмалар желіні басқару тапсырмаларының жиыны болып табылады.

Мониторингтік желіні бақылау жүйесі желіні шамадан тыс жүктелген немесе сәтсіз серверлерден, басқа құрылғылардан немесе желі қосылымдарынан туындаған ақауларды бақылайды. Сәтсіз сұраулар (мысалы, қосылымды орнату мүмкін болмаған кезде немесе хабарлама жеткізілмегенде) әдетте бақылау жүйесінің реакциясын тудырады. Реакция келесідей болуы мүмкін:

- жүйелік әкімшіге дабыл жіберіледі;

- ақаулардан қорғау жүйесі автоматты түрде іске қосылады, ол мәселе шешілгенше проблемалық серверді жұмыстан уақытша алып тастайды [2].

Жүйені тұрақты бақылау желідегі кедергілерді анықтауға, қателерді локализациялауға және жағдайды дер кезінде түзетуге мүмкіндік береді.

Телерадиохабар тарату желісінің жай-күйін бақылау, әдетте, бір немесе бірнеше жұмыс станциялары мен серверлер арқылы жүзеге асырылады (1-сурет). Мониторингтің екі түрін бөліп қарастыруға болады:

- құрылғылардың өздерінің және олар ұсынатын қызметтерінің қолжетімділігін анықтау үшін, сондай-ақ қазіргі уақытта құрылғылардың күйін, мысалы, процессордың, дискілердің, температураның пайыздық жүктемесін тексеру үшін тұрақты аралықпен сұрау салу құрылғыларын қамтитын белсенді мониторинг және басқалар;

- жүйеде болып жатқан оқиғалар туралы хабарламаларды құрылғылардан күтуді қамтитын пассивті бақылау. Көбінесе мұндай хабарламаларды қарапайым желіні басқару протоколын (SNMP) қолданатын құрылғылар жібереді. Бұл TCP/IP протоколының ажырамас бөлігі болып табылатын қолданбалы деңгей протоколы және әкімшілерге желі өнімділігін басқаруға, желі ақаулықтарын табуға және түзетуге мүмкіндік береді.



1-сурет. «Қазтелерадио» акционерлік қоғамындағы мониторингтік бақылау

Желілерді бақылау үшін қолданылатын құралдардың барлық жиынтығын бірнеше негізгі кластарға бөлуге болады: желіні басқару жүйелері; жүйелік басқару элементтері; кірістірілген диагностикалық және басқару жүйелері; протокол анализаторлары; кабельдік жүйелерді диагностикалауға және сертификаттауға арналған жабдық. Шартты түрде бұл жабдықты төрт негізгі топқа бөлуге болады: желілік мониторлар, кабельдік жүйелерді сертификаттауға арналған құрылғылар, кабельдік сканерлер және тестерлер (мультиметрлер).

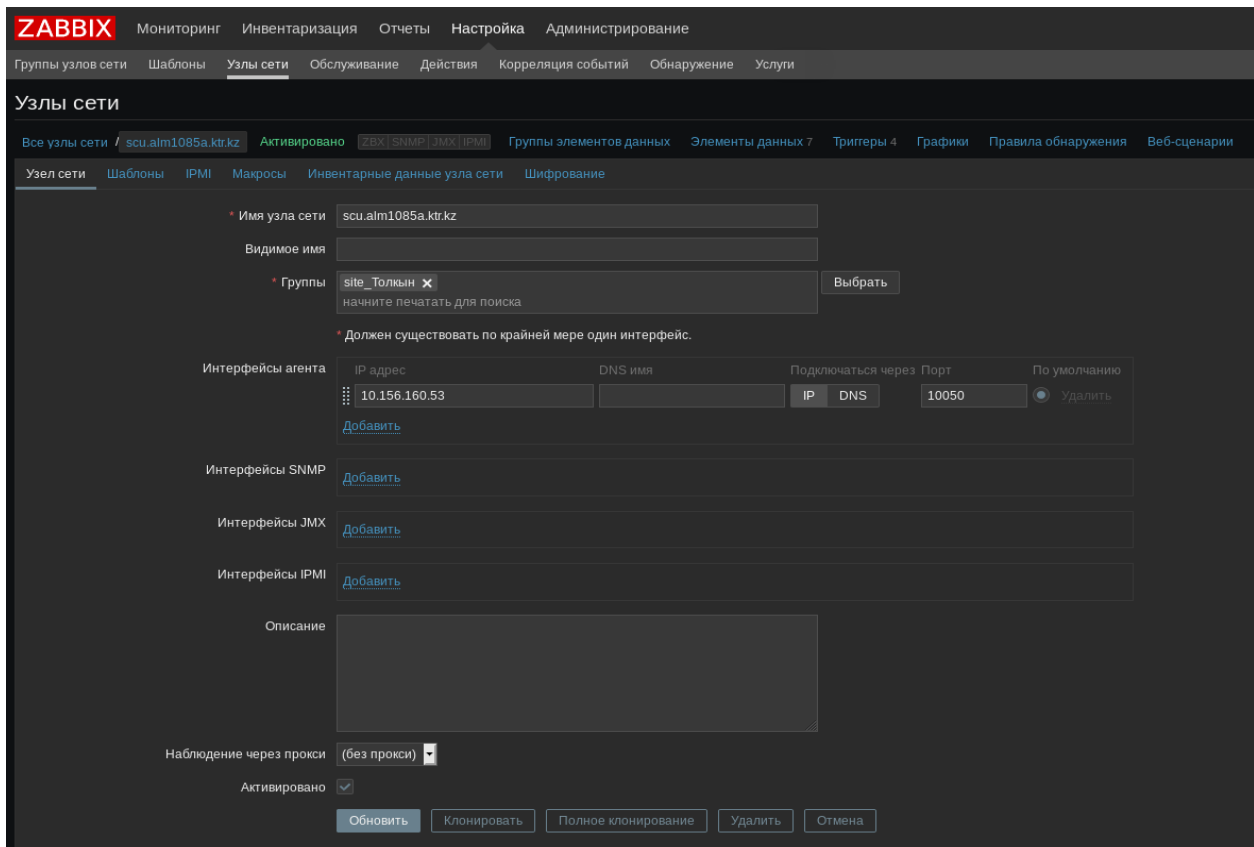
Бақылау әдістерін таңдау бағдарламалық қамтамасыз ету мүмкіндіктерін, сервер мен желі конфигурацияларын және басқа да көптеген факторларды қоса алғанда, әртүрлі факторларға байланысты. Жалпы алғанда, келесідей элементтер туралы айтуға болады:

- 1) жабдықтың физикалық қолжетімділігін тексеру;
- 2) қазіргі уақытта желіде жұмыс істеп тұрған қызметтер мен қызметтердің денсаулығын тексеру;
- 3) желінің жұмыс істеуінің маңызды критерийлерін (жүктеме, өнімділік және т.б.) егжей-тегжейлі тексеру;
- 4) белгілі бір ортаға тән нақты параметрлерді тексеру (деректер қоры кестелерінде мәндердің болуы, журнал файлдарының мазмұнын тексеру). [5]

Желіні бақылау жүйелері автоматтандыруды жеңілдетуге және желілік жабдықтың жай-күйі туралы ақпаратты алу процесін жеделдету әрбір провайдерге қажет. Хосттардың

саны 10 немесе одан да көп болатын хабар тарату сияқты ірі желілерде әрқайсысын жеке бақылау желі қызметкерлері үшін үлкен міндет болып табылады. Мониторинг тапсырмасын жеңілдету үшін мониторинг жүйелері қолданылады, олардың бірі, оң жағынан өзін дәлелдеген Zabbix жүйесі болып табылады.

Zabbix – біз үшін ең қолайлы мониторинг жүйесі болып табылады, ол мониторинг жүйесінің үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету, үздіксіз бақылау, желілік жабдықтың күйін нақты уақыт режимінде мүмкіндігінше дәл көрсету және тарихты сақтау үшін қажетті барлық функцияларды қамтиды (2-сурет).



2-сурет. Zabbix жүйесінің интерфейсі

1. Zabbix сервері Zabbix бағдарламалық жасақтамасының өзегі болып табылады. Сервер желілік қызметтерді қашықтан тексере алады, барлық конфигурацияны, статистикалық және операциялық деректерді сақтайтын репозиторий болып табылады және кез келген бақыланып жатқан жабдықта ақаулар туындаған жағдайда әкімшілерді хабардар ететін Zabbix бағдарламалық құралының нысаны болып табылады.

2. Zabbix проксиі – Zabbix серверінің атынан өнімділік пен қолжетімділік деректерін жинайды. Барлық жиналған деректер жергілікті буферленеді және прокси сервер тиесілі Zabbix серверіне жіберіледі. Zabbix проксиі жергілікті әкімшілері жоқ орындарды, филиалдарды, желілерді орталықтандырылған қашықтан бақылау үшін тамаша. Бұл жағдайда

прокси серверге деректерді ғана жинайды, процессорға және енгізу-шығару дискісіне аз жүктеме түсіреді.

3. Zabbix агенті – желілік жүйелердегі жергілікті ресурстар мен қолданбаларды (мысалы, қатты дискілер, жад, процессор статистикасы және т.б.) басқару, бұл жүйелер Zabbix агенті іске қосылған кезде жұмыс істеуі керек. Zabbix агенттері статистика туралы ақпаратты жинау үшін жергілікті жүйелік қоңырауларды пайдаланудың арқасында өте тиімді.

4. Веб-интерфейс – Zabbix серверінің бөлігі болып табылады және әдетте (бірақ міндетті емес) Zabbix серверімен бірдей физикалық серверде іске қосылады. PHP арқылы жұмыс істейді, веб-серверді қажет етеді (мысалы, Apache).

Zabbix жүйесін таңдау фактісі Жапония, Германия, Ресей, Бразилия, Нидерланды, Польша, Латвия сияқты елдердегі әлемнің көптеген компанияларының осы бақылау жүйесін пайдаланудың ұзақ мерзімді тәжірибесімен расталады.

Басқаша айтатын болсақ, Zabbix - бұл өте қуатты және ауқымды жүйе және оның қорында желіні бақылауды жеңілдететін көптеген мүмкіндіктер бар, мысалы, автоматты сценарийді орындау арқылы веб-сайттың күйін бақылау және т.б.

Қорытындылай келетін болсақ, Zabbix мүмкіндіктерін зерттей отырып, бұл жүйенің кез келген желіні бақылауды, соның ішінде теледидар желісін бақылауды, дәлсіздіктер мен қателерді азайтуды жеңілдетуге мүмкіндік беретін өте қуатты функциялары бар деп сеніммен айта аламыз.

### Әдебиеттер тізімі

1. Левченко В.Н. Спутниковое телевидение в вашем доме. / В.Н. Левченко. – Санкт-Петербург: Полигон, 2014. – 222 с.
2. Кривошеев М.И. Цифровое телевидение. / М.И. Кривошеев – Москва: Связь, 2012. – 204 с.
3. Симонов М.М. Перспективные спутниковые системы Ка-диапазона, техника и средства связи. / М.М. Симонов. – Москва: Гротек, 2015. – 152 с.
4. Новаковский С.В. Эффективные направления развития телевидения в XXI в. / С.В. Новаковский. – Москва: Гротек, 2015. – 212 с.
5. Зотов А.А., Зотов В.А. О единой системе телевидения / А.А. Зотов, В.А. Зотов // V научная конференция ТГТУ – 2016. – № 6. – С. – 22-26.

### References

1. Levchenko V.N. (2014). Sputnikovoe televidenie v vashem dome [Satellite TV in your home]. Saint Petersburg: Polygon. [in Russian].

2. Krivosheev M.I. (2012). TCifrovoe televidenie [Digital television]. Moscow: Sviaz. [in Russian].
3. Simonov M.M. (2015). Perspektivnye sputnikovye sistemy Ka-diapazona, tekhnika i sredstva sviazi [Perspective satellite systems of the Ka-band, equipment and means of communication]. Moscow: Grotek. [in Russian].
4. Novakovskii S.V. (2015). Effektivnye napravleniia razvitiia televideniia v XXI v [Effective directions of television development in the XXI century]. Moscow: Grotek. [in Russian].
5. Zotov A.A., Zotov V.A. (2016). O edinoi sisteme televideniia [ On the unified television system] / A.A. Zotov , V.A. Zotov // V nauchnaia konferentcia TGTU [V scientific conference of TSTU] [in Russian].

## **ПРЕИМУЩЕСТВА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ZABBIX ДЛЯ РАДИОТЕЛЕВИЗИОННЫХ СТАНЦИЙ**

**Ж.К. КУЛМАГАМБЕТОВА, А.А. АЙСАНОВ**

Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, Ақтөбе, Қазақстан

\*e-mail: kulma\_zh@mail.ru

**Аннотация.** Сегодня реализация госпрограммы «Цифровой Казахстан» является сегодня одним из приоритетных направлений. В связи с этим в рамках программы активно реализуется программа активного перехода на цифровое вещание при непосредственном участии и поддержке национального оператора в области телерадиовещания - АО «Казтелерадио».

Следует отметить, что цифровое вещание осуществляется поэтапно, но эксперты уже прогнозируют, что это даст импульс развитию новых рынков услуг и новому этапу в маркетинговой борьбе телеканалов.

Основной задачей в таком важном вопросе, как реализация государственной программы «Цифровой Казахстан», является строительство радиотелевизионных станций. В настоящее время построено 546 из 827 РТС, включенных в проект. В прошлом году их было сдано 52: в Северном Казахстане - 13, в Кызылорде и Караганде - 16, Атырау - 8, в Восточном Казахстане - 6, в Актюбинской области - 5, в Акмолинской области - 4.

В целом проект реализуется поэтапно, например, 1 февраля Алматы перешел на цифровое эфирное телевидение. Также ряд регионов Республики Казахстан перешли на эту систему, аналоговое вещание было отключено в Мангистауской, Жамбылской, Туркестанской, Алматинской, Павлодарской, Костанайской областях и Шымкенте. Проект будет завершен 1 декабря текущего года в Нур-Султане и Карагандинской области. В 2023 году планируется завершить проект по внедрению в стране цифрового наземного телевизионного вещания, которое охватит цифровым вещанием 95% населения.

В данной статье описаны преимущества системы Zabbix, которая используется для удаленного управления радиотелевизионными станциями, построенными по указанной выше программе.

**Ключевые слова:** Государственная программа «Цифровой Казахстан», система цифрового телевидения, радиотелевизионные станции, дистанционное управление, мониторинг, система Zabbix.

## ADVANTAGES OF ZABBIX REMOTE CONTROL FOR RADIO-TELEVISION STATIONS

**Z. K. KULMAGAMBETOVA, A.A. AISANOV\***

K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan

\*e-mail: kulma\_zh@mail.ru

**Annotation.** Today, the implementation of the state program "Digital Kazakhstan" is today one of the priority areas. In this regard, within the framework of the program, a program of active transition to digital broadcasting is being actively implemented with the direct participation and support of the national operator in the field of television and radio broadcasting - Kazteleradio JSC.

It should be noted that digital broadcasting is carried out in stages, but experts already predict that this will give an impetus to the development of new service markets and a new stage in the marketing struggle of channels.

The main task in such an important issue as the implementation of the state program "Digital Kazakhstan" is the construction of radio and television stations. Currently, 546 of the 827 RTSs included in the project have been built. Last year, 52 of them were commissioned: in Northern Kazakhstan - 13, in Kyzylorda and Karaganda - 16, Atyrau - 8, in East Kazakhstan - 6, in Aktobe - 5, in Akmola region - 4.

In general, the project is being implemented in stages, for example, on February 1, Almaty switched to digital terrestrial television. Also, a number of regions of the Republic of Kazakhstan switched to this system, analogue broadcasting was disabled in Mangistau, Zhambyl, Turkestan, Almaty, Pavlodar, Kostanay regions and Shymkent. The project will be completed on December 1 this year in Nur-Sultan and the Karaganda region. In 2023, it is planned to complete a project to introduce digital terrestrial television broadcasting in the country, which will cover 95% of the population with digital broadcasting.

This article describes the advantages of the Zabbix system, which is used to remotely control radio TV stations built according to the above program.

**Key words:** State program "Digital Kazakhstan", digital television broadcasting system, radio television stations, remote control, monitoring, Zabbix system.