

**А.Т. КАЛБАЕВА<sup>1\*</sup>, Е.Т. БАРМАҒАНБЕТОВ<sup>1</sup>, Ж.Р. УМАРОВА<sup>1</sup>,  
С.Д. КУРАКБАЕВА<sup>1</sup>, М.А. АМАНДИКОВ<sup>2</sup>, И.К. БАЙНАЗАРОВА<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан;

<sup>2</sup>Ә.Қуатбеков атындағы Халықтар достығы университеті, Шымкент, Қазақстан  
e-mail: \*kalbaeva@mail.ru; barmaganbetov.erkulan@gmail.com

## **IP-МЕКЕНЖАЙ ПУЛЫН ІШКІ ЖЕЛІЛЕРГЕ БӨЛҮДІ АВТОМАТТАНДЫРУ: ТИІМДІ БАСҚАРУ**

Мақалада құрылғылар мен қызметтердің саны артқан сайын IP-мекенжайларына сұраныстың артуына байланысты маңыздылығы артып келе жатқан IP-мекенжайы мен ішкі желіні басқарудың тиісті саласы қарастырылады. Ол осы өсіп келе жатқан сұранысқа байланысты IP-мекенжайлар пулын тиімді басқару қажеттілігін сипаттайды. Желілердің өсіп келе жатқан күрделілігі мен масштабына негізделген желінің өнімділігі мен сенімділігін оңтайландыру үшін ішкі желілерге IP-мекенжайлар пулын сегменттеудегі қолмен әдістерден автоматтандырылған процестерге көшуге басты назар аударылады. Желілік инфрақұрылымды кеңейту жағдайында дәстүрлі әдістердің шектеулері мен тиімсіздігін көрсете отырып, IP-мекенжайлары мен ішкі желілерді қолмен есепке алумен байланысты әртүрлі аспектілер мен мәселелер қарастырылады. Ішкі желілерді құру мен басқаруды автоматтандыруға арналған құралдар мен бағдарламалық қамтамасыз ету шешімдерінің жиынтығы туралы түсінік бере отырып, бұл процесті автоматтандыру қажеттілігіне баса назар аударылады. Оларға IP-мекенжайларын басқарушылар, DHCP серверлері және IP-мекенжайларын автоматты түрде есепке алуға және басқаруға көмектесетін басқа заманауи құралдар кіреді. Мақалада автоматтандырылған IP-мекенжайларын басқару жүйесін енгізу әдістері мен практикалық қадамдары қарастырылады. Бұл процесс желі талаптарын анықтауды, сәйкес құралдарды таңдауды, IP- мекенжайын және ішкі желі құру стратегияларын жоспарлауды, мониторинг және бухгалтерлік есеп жүйелерін орнатуды қамтиды.

**Түйін сөздер:** автоматтандыру, желі, IP-мекенжайы, IP-мекенжай пулы, ішкі желі, ішкі желі маскасы, желілік инфрақұрылым, бағдарламалық құрал.

**А. Т. КАЛБАЕВА<sup>1\*</sup>, Е. Т. БАРМАҒАНБЕТОВ<sup>1</sup>, Ж. Р. УМАРОВА<sup>1</sup>,  
С. Д. КУРАКБАЕВА<sup>1</sup>, М. А. АМАНДИКОВ<sup>2</sup>, И. К. БАЙНАЗАРОВА<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Южно-Казахстанский университет имени М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан;

<sup>2</sup>Университет Дружбы народов им.А.Куатбекова, Шымкент, Казахстан.  
e-mail: \*kalbaeva@mail.ru; barmaganbetov.erkulan@gmail.com

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ПУЛА IP-АДРЕСОВ НА ПОДСЕТИ: ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

В статье исследуется актуальная область управления IP-адресами и подсетями, которая становится все более важной в связи с растущим спросом на IP-адреса по мере увеличения количества устройств и сервисов. В нем описывается необходимость эффективного управления пулом IP-адресов в связи с растущим спросом. Основное внимание уделяется переходу от ручных методов к автоматизированным процессам сегментирования пула IP-адресов на подсети для оптимизации производительности и надежности сети, что обусловлено растущей сложностью

и масштабом сетей. Рассмотрены различные аспекты и проблемы, связанные с ручным учетом IP-адресов и подсетей, подчеркнуты ограничения и неэффективность традиционных методов на фоне расширения сетевой инфраструктуры. Подчеркивается необходимость автоматизации этого процесса, что дает представление о наборе инструментов и программных решений, доступных для автоматизации создания и управления подсетями. К ним относятся менеджеры IP-адресов, DHCP-серверы и другие современные инструменты, помогающие в автоматическом учете и управлении IP-адресами. В статье подробно описаны методы и практические шаги по внедрению автоматизированной системы управления IP-адресами. Этот процесс включает в себя определение требований к сети, выбор подходящих инструментов, планирование стратегий IP-адресации и подсетей, а также настройку систем мониторинга и учета.

**Ключевые слова:** автоматизация, сеть, IP-адрес, пул IP-адресов, подсеть, маска подсети, сетевая инфраструктура, программное обеспечение.

**A. T. KALBAYEVA<sup>1\*</sup>, Y. T. BARMAGANBETOV<sup>1</sup>, ZH. R. UMAROVA<sup>1</sup>,  
S. D. KURAKBAYEVA<sup>1</sup>, M. A. AMANDIKOV<sup>2</sup>, I. K. BAINAZAROVA<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan;

<sup>2</sup>Peoples' Friendship University named by A. Kuatbekov, Shymkent, Kazakhstan.

e-mail: \*kalbaeva@mail.ru; barmaganbetov.erkulan@gmail.com

## **AUTOMATION OF DIVISION OF AN IP ADDRESS POOL INTO SUBNETS: EFFICIENT MANAGEMENT**

*The article explores the relevant field of IP address and subnet management, which is becoming increasingly important due to the growing demand for IP addresses as the number of devices and services increases. It describes the necessity for efficient management of the IP address pool due to this growing demand. The primary focus is on the transition from manual methods to automated processes in segmenting the IP address pool into subnets to optimize network performance and reliability, driven by the growing complexity and scale of networks. Various aspects and problems associated with manual accounting of IP addresses and subnets are considered, highlighting the limitations and inefficiency of traditional methods against the backdrop of expanding network infrastructure. The need for automation of this process is emphasized, providing insights into the array of tools and software solutions available for automating subnet creation and management. These include IP address managers, DHCP servers, and other modern tools that assist in automatic accounting and management of IP addresses. The article elaborates on the methods and practical steps for implementing an automated IP address management system. This process involves defining network requirements, choosing suitable tools, planning IP addressing and subnetting strategies, and setting up monitoring and accounting systems.*

**Key words:** Automation, network, IP address, IP address pool, subnet, subnet mask, network infrastructure, software.

**Кіріспе.** Заманауи ұйымдар мен кәсіпорындарда желілік ресурстарға деген тәуелділік күн санап артуда. Бұған себеп IP-мекенжайларын пайдаланатын құрылғылар мен қызметтер санының артуы. Соның салдарынан IP-мекенжайлар пулын тиімді басқару қажеттілігі туындауда. Желілік инфрақұрылымды оңтайландыру мен үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету процесінің маңызды бөлігі IP-мекенжай пулын ішкі желілерге бөлу болып табылады.

Желілердің қарқынды дамуы және олардың функционалдық мүмкіндіктерінің кенеюі бірнеше негізгі сұрақтарды тудырады: Ұйымдар уақыт өте келе күрделіленген

желілік топологияларды және құрылғылардың санының артуына байланыста IP-мекенжай ресурстарын қалай тиімді басқара алады? IP-пулын ішкі желілерге бөлу процесін автоматтандырудың қандай әдістері мен құралдары бар және олар қандай пайда әкелуі мүмкін [1] ?

Бұл мақала IP-мекенжайларының пулын ішкі желіге бөлу процесін есепке алу және автоматтандыру бойынша зерттеу және практикалық ұсыныстар болып табылады. Біз IP- мекенжайларын және ішкі желіні қолмен есепке алу үшін қолданыстағы әдістер мен құралдарды қарастырудан бастаймыз. Айта кету керек, IP-мекенжайларын есепке алу және ішкі желілерді бөлу тақырыбы кеңінен зерттелгенімен, көптеген әртүрлі тәсілдер мен тәжірибелер бар және көбінесе барлық ұйымдар мен сценарийлер үшін қолайлы әмбебап шешім жоқ.

Заманауи кәсіпорындарда өз қызметін жүзеге асыру барысында желілік ресурстарға көбірек тәуелді болып отыр. Бұған құрылғыларды желіге қосу, Интернетке қосылуды қамтамасыз ету, деректермен алмасу және IP-мекенжайларын қажет ететін тағы басқа қызметтер кіреді. IP-мекенжайларын басқару және оларды ішкі желілерге бөлу желілік әкімшілендірудің маңызды аспектілері болып табылады. [2] Бұл мақалада біз зерттеуіміздің бірінші бөлімін ұсынамыз, ол IP-мекенжайларын есепке алудың қолданыстағы әдістеріне шолу жасауға және IP мекенжайларының пулын ішкі желілерге қолмен бөлуге арналған.

Дәстүр бойынша, IP-мекенжайларды ішкі желілерге бөлу қолмен орындалатын әдістер мен құралдарды пайдалана отырып жүзеге асырылады. Желі әкімшілері желі құрылымын анықтайды, ішкі желілер мен IP-мекенжайларының қажетті санын есептейді, содан кейін желілік жабдықты қолмен конфигурациялайды. Бұл процесс бастапқы кезеңдерде тиімді болғанымен, құрылғылар санының артуына және желінің күрделіленуіне байланысты қиынға түсері анық.

IP-мекенжайларын есепке алу және ішкі желілерді бөлу процесін автоматтандыруға арналған құралдар бар. Оларға мысал ретінде IP-мекенжайларын басқарушылар және DHCP серверлері қарастыруға болады. Дегенмен, олардың жылдам өзгеретін талаптарға және дамып келе жатқан желілік сценарийлерге бейімделу мүмкіндіктері шектеулі болуы мүмкін.

Құрылғылар санының артуымен және желілік топологияның күрделілігімен IP-адресстер мен ішкі желілерді есепке алудың дәстүрлі әдістері бірқатар шектеулерге тап болады. IP- ресурстарын тиімді басқару ауқымды мәселеге айналады, оны қолдау үшін көп ресурстар мен уақыт қажет [3].

IP-мекенжайларын есепке алу және қосалқы желілер желіні басқарудың негізгі аспектілері болып табылады. IP-мекенжай пулын қолмен бөлу құрылғылардың аз санымен және қарапайым желі топологиясымен тиімді болуы мүмкін. Дегенмен, құрылғылар санының артуына және желінің күрделілігіне байланысты бұл көп уақытты қажет ететін және тиімділігі төмен процеске айналады [4].

IP-пулын ішкі желілерге қолмен бөлу: Қолданыстағы IP-мекенжайлар пулын әртүрлі ұзындықтағы ішкі желілерге бөлуді CIDR (Classless Inter-Domain Routing/Класссыз доменаралық маршруттау) әдістемесі арқылы жүзеге асыруға болады. CIDR IP- мекенжайларын және ішкі желілерді икемді басқаруға мүмкіндік береді. Формула арқылы IP- пулын ішкі желілерге бөлу процесін қарастырайық және егжей-тегжейлі сипаттама жасап көрейік [5].

1-қадам: Бастапқы IP-мекенжайын және ішкі желі ұзындығын анықтаңыз

Сізде бастапқы IP-мекенжайыңыз бар делік (мысалы, 192.168.1.0) және оны әртүрлі ұзындықтағы ішкі желілерге бөлгіңіз келеді. Сондай-ақ ішкі желі ұзындығын CIDR белгісі түрінде анықтаңыз (мысалы, стандартты C класындағы ішкі желі үшін /24).

2-қадам: Ішкі желілерге бөлу

Әр түрлі ұзындықтағы ішкі желілерге бөлу үшін келесі формуланы (1) колдануға болады:

$$\text{Ішкі желілер саны} = 2^{(n - L)} \quad (1)$$

n – бастапқы ішкі желінің ұзындығы (мысалы, IPv4 үшін 32); L – CIDR белгісімен өрнектелген жаңа ішкі желі ұзындығы (мысалы, /24).

Бұл формула желі ұзындығын қысқарту арықылы қанша ішкі желі алуға болатынын анықтауға мүмкіндік береді.

3-қадам: Әрбір ішкі желінің көлемін есептеңіз.

Ішкі желілердің санын анықтағаннан кейін әрбір ішкі желінің көлемін есептеуге болады. Ішкі желінің өлшемі оның құрамындағы IP-мекенжайларының саны ретінде анықталады және оны формулада (2) көрсетуге болады:

$$\text{Ішкі желі өлшемі} = 2^{(32 - L)} \quad (2)$$

4-қадам: IP-пулын бөлу.

Енді сіз ішкі желілердің санын және әрқайсысының көлемін білетін болсаңыз, бастапқы IP-пулыңызды осы ішкі желілерге бөлуге болады. Бастапқы IP-мекенжайыңыздан бастаңыз және әрбір ішкі желінің бастапқы мекенжайын табу үшін оны ішкі желі өлшеміне көбейтіңіз. Бұл процесті әрбір ішкі желі үшін қайталау керек [6].

Бұл әдіс желі құрылымын анықтауды, ішкі желілер мен IP-мекенжайларының қажетті санын есептеуді, сондай-ақ маршрутизаторлар мен коммутаторларды қоса алғанда, желілік жабдықты қолмен конфигурациялауды қамтиды. Бұл әдіс толық бақылауды қамтамасыз етеді, бірақ оны орындау үшін көп күш пен уақыт қажет [7].

Автоматтандырылған есеп және IP-мекенжайларын бөлу желіні басқаруды айтарлықтай жеңілдетеді және оның тиімділігін арттырады. Мұнда есеп пен IP-мекенжайларын бөлудің автоматтандырылған жүйесін енгізудің практикалық қадамдары берілген:

1. Талаптарды айқындау: Желіңіздің қажеттіліктерін анықтаудан бастаңыз. Онда қанша құрылғы қосылған немесе жоспарланған? Қызметтер мен қосымшалардың қандай түрлері пайдаланылады? Трафикті бөлу үшін қандай ішкі желілер қажет?

2. Құралды немесе бағдарламалық жасақтаманы таңдау: IP мекенжайларын есепке алуды автоматтандыруға арналған қолжетімді құралдар мен бағдарламалық жасақтамаларды зерттеңіз. Желілік инфрақұрылымыңызға және қажеттіліктеріңізге байланысты IP- мекенжайларын басқару (IPAM) құралдарын, біріктірілген DHCP/ DNS жүйелерін немесе жеке өндірушілердің шешімдерді қарастыруыңызға болады. Сіздің талаптарыңызға сәйкес келетін құралды таңдаңыз.

3. Үздіксіз қызмет көрсету және жаңарту: IP-мекенжайларын есепке алу және бөлу жүйесі енгізілгеннен кейін оның жұмысын бақылауды жалғастырыңыз және желі талаптарының өзгеріне және құрылғылар санының өсуіне сәйкес жаңартыңыз.

Автоматтандырылған есеп пен IP-мекенжайларын бөлуді жүзеге асыру мұқият жо-спарлауды және конфигурацияны қажет етеді. Алайда ол желіні басқаруды айтарлықтай жеңілдетуге және жақсартуға, қателер ықтималдығын азайтуға және желіні басқаруды тиімдірек етуге және өзгерістерге бейімделуге мүмкіндік береді [8].

**Зерттеудің әдістемесі.** Жоғарыда талқыланған шешімдер шағын ұйымдар үшін өте тиімді болуы мүмкін. Дегенмен, IP-мекенжайларының үлкен пулын әртүрлі ұзындықтағы ішкі желілерге бөліп, оларды әртүрлі аймақтарға орналасқан филиалдарда қолдану қажет болғанда, күрделірек тапсырмалар туындайды. Осы мәселелерді ойдағыдай шешу үшін біз "IP Database" деп аталатын ақпараттық жүйені жасадық.

"IP Database" ақпараттық жүйесі – IP-желілерін ішкі желілерге бөлуді, есепке алуды қамтамасыз ететін және әрбір филиал туралы маңызды ақпаратты дерекқорда сақтауға мүмкіндік беретін мамандандырылған бағдарламалық құрал. Бұл құрал IP-мекенжайларының үлкен пулдарын тиімді басқаруға және таратылған корпоративтік желілерде оларды оңтайлы пайдаланылуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

"IP Database " ақпараттық жүйесінің негізгі ерекшеліктері:

Ішкі желіні визуализациялау және желіні сегменттеу: Жүйе қолданыстағы ішкі желілердің нақты визуалды көрінісін, сонымен қатар желі ішінде пайдаланылған және қол жетімді сегменттердің графикалық көрінісін ұсынады. Бұл мүмкіндік компания ішіндегі желіні басқаруды жеңілдетеді.

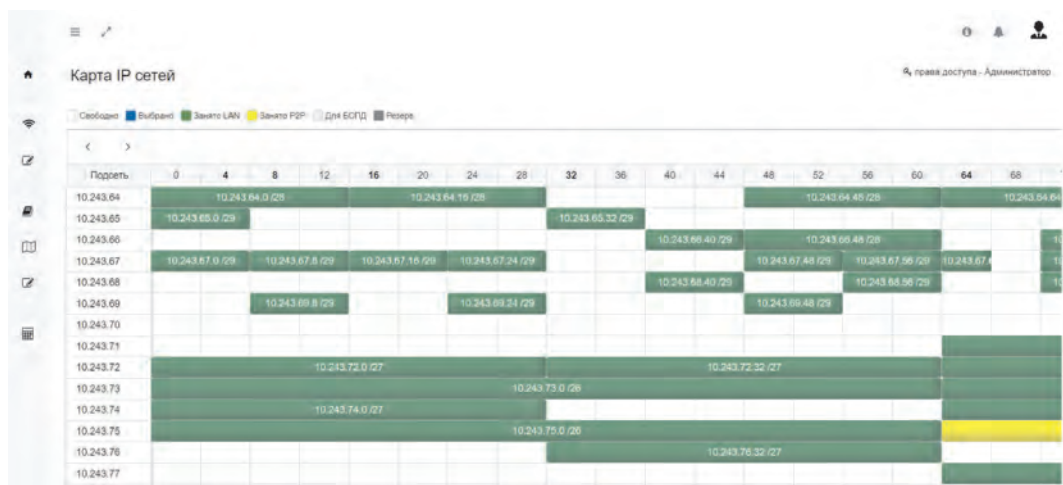
IP-желісінің картасы: Деректер қорына қолжетімді IP-пулдары (/24 немесе 255.255.255.0 маскасын пайдалану арқылы) туралы ақпаратты енгізген соң ақпараттық жүйе бұл деректерді "IP желі картасына" бөлімінде орналастырады. Бұл карта кестелік пішімде ұсынылған. Мұнда бірінші бағанда әрқайсысы бөлек жолда /24 маскасында барлық қолжетімді ішкі желілер тізімделген. Кестенің үстіңгі бөлігінде деректеме бағандары 4 интервал қадамымен 0-ден 252-ге дейінгі сандық мәндерді көрсетеді, бұл қолданыстағы ішкі желіні тиімді бөлуді жеңілдетеді.

Тиімді ішкі желі бөлімшесі: желінің 4 интервал қадамымен 0-ден 252-ге дейінгі сандық мәндерді көрсетуі арнайы шешім болып табылады. Бұл шешім берілген ішкі желіні максималды бөлуге мүмкіндік береді. Жүйеде қол жеткізуге болатын ең кіші ішкі желі /30 маскасына сәйкес келеді және 4 IP мекенжайын қамтиды. Мұндай ішкі желіде бірінші IP - желі мекенжайы, ал соңғы IP - резервтелген хабар тарату мекенжайы ретінде пайдаланылады[9].

/30 маскасын пайдаланудағы шектеулерін ескерсек қолданысқа үшін тек 2 IP-мекенжайы қолжетімді. Осы аталған ерекшелікке байланысты желіні бөлу үшін /32 маскасын пайдалана алмайтынымызды түсіну маңызды, себебі /32 маскасы бар желі тек 1 мекенжайдан тұрады және оның резервтелген хабар тарату мекенжайы жоқ [10].

IP желілерін және олардың сегменттерін бейнелеудің графикалық тәсілі (Сурет 1) желі құрылымын ыңғайлы әрі көрнекі түсінуді қамтамасыз етеді. Бұл корпоративтік желідегі IP- мекенжайлары мен ішкі желілерді басқаруды жеңілдетеді, яғни қай сегменттердің қазіргі таңда қолданыста екенін және қайсысының бос екенін жылдам анықтауға мүмкіндік береді. Бұл визуализация желі ішіндегі өзгерістер мен сұрауларға жылдам және тиімді жауап беруге және оның үздіксіз жұмысын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

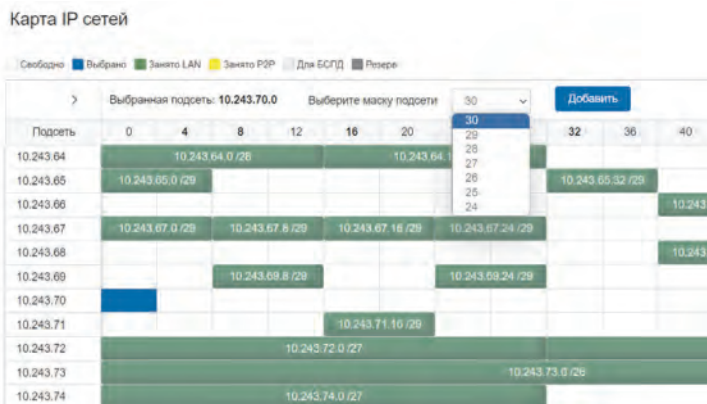




Сурет 1 – "IP Database" ақпараттық жүйесі "IP желісінің картасы" бөліміндегі ішкі желілердің пайдалану визуализациясы

Ақпараттық жүйеде ішкі желілерді пайдалану үшін мына қадамдарды орындау қажет. Алдымен қажетті ішкі желі анықтап, сол желідегі бос ұяшықты таңдаңыз. Таңдалған ішкі желіге байланысты жүйе автоматты түрде қолдануға болатын масқалардың тізімін ұсынады. Жүйе автоматты түрде таңдалынатын желі масқаларының дұрыстығын тексереді және жүйеде бұрын тіркелген ішкі желі IP-мекенжайларының қайшылықтары мен қиылыстарын болдырмауды ескереді.

Мысалы, 10.243.70.0 ішкі желісін таңдасаңыз (Сурет 2 қараңыз), жүйе ішкі желі масқасы ретінде /30, /29, /28, /27, /26, /25 және /24 масқалар тізімін ұсынады. Себебі бұл ішкі желіде әлі басқа ішкі желілер тіркелген жоқ, сондықтан әртүрлі масқаларды қолдануға болады. Дегенмен, ұзындығы /23 немесе одан аз масқалар ұсынылмайды, өйткені келесі ішкі желілер (мысалы, 10.243.71 және т.б.) жүйеде қолданыста ретінде және басқа мақсаттарда пайдаланылуда. Бұл тәсіл ішкі желілердегі IP-мекенжайларының қиылысуын болдырмауға көмектеседі.



Сурет 2 – 10.243.70.0 желісіндегі ішкі желілерді бөлуді визуализациялау

Егер жүйеде 10.243.68.0 ішкі желісін таңдасаңыз, жүйе /30, /29, /28 және /27 сияқты ықтимал ішкі желі масқаларын ұсынады. Бұл жағдайда ішкі желінің максималды ұзындығы /27-мен шектеледі. 10.243.68.0 желісінде /27 желі масқасын пайдаланған кезде 10.243.68.1- 10.243.68.30 аралығындағы мекенжайлар пулы қолжетімді болады. Желі мекенжайы ретінде 10.243.68.0 мекенжайы, ал резервтелген хабар тарату мекенжайы ретінде 10.243.68.31 мекенжайы пайдаланылады. Бұл 10.243.68.1-ден 10.243.68.30-ға дейінгі мекенжайлар пайдалануға қолжетімді дегенді білдіреді. Бұл жағдайда сіз /26 масқасын пайдалана алмайсыз, себебі ол желіде бұрын тіркелген 10.243.68.40/29 желісімен қайшылыққа түсіп тұр.

"IP желісінің картасы" бөлімінде жүйеде қолданыста деп тіркелінген ішкі желіні таңдаған кезде Модальды терезе осы ішкі желі туралы толық ақпаратты, соның ішінде осы ішкі желіге ие ұйымның атауы туралы ақпаратты беріледі (Сурет 3 қараңыз). Сонымен қатар, ішкі желі мекенжайын, байланыс арнасының өткізу қабілеттілігін және басқа да тиісті параметрлерді қоса алғанда, барлық қажетті қосымша ақпарат қолжетімді болады.

Бұл қосымша ақпарат ішкі желінің ағымдағы пайдаланылуын жылдам бағалауға, оның белгілі бір ұйымға тиесілігін анықтауға және осы ішкі желімен байланысты ресурстарға егжей-тегжейлі мониторинг жүргізуге мүмкіндік береді. Бұл тәсіл корпоративтік желідегі IP- мекенжайы мен ішкі желіні басқарудың ашықтығы мен тиімділігін арттырады.



Сурет 3 – Ішкі желі туралы толық мәлімет

Жүйеде тіркелген ішкі желілер туралы ақпаратқа қол жеткізуді ыңғайлы ету үшін "IP желісінің журналы" бөлімі бар (Сурет 4 қараңыз). Бұл бөлімде әртүрлі бағандар бойынша сүзгі қоюға және іздеуге болатын кеңейтілген деректер кестесі ұсынылған. Сонымен қатар, пайдаланушылар деректерді JSON, XML, CSV, SQL және MS-Excel сияқты әртүрлі пішімдерге экспорттау мүмкіндігіне ие.

Белгілі бір ішкі желіні таңдаған кезде модальды терезеде толық ақпарат беріледі. Бұл тек IP мекенжайы туралы деректерін ғана емес, сонымен қатар ішкі желіге қатысты басқа параметрлерді де жылдам алуға мүмкіндік береді және желілік ресурстарды бақылауды және талдауды айтарлықтай жеңілдетеді.

The screenshot shows a web interface titled "Журнал IP сетей" (IP Network Log). It features a search bar, a "Показать" (Show) button, and a table with the following columns: "Наименование ГО" (Organization Name), "Адрес" (Address), "P2P", "Lan IP", "Проп. способ, Kбит/с" (Transfer Method, Kbit/s), "Номер прямой линии" (Direct Line Number), "ЦИТ/ОЦИТ" (CIT/OCIT), and "Регион" (Region). The table contains five rows of data, each representing a different organization and its IP configuration.

| # | Наименование ГО   | Адрес                            | P2P              | Lan IP           | Проп. способ, Kбит/с | Номер прямой линии | ЦИТ/ОЦИТ         | Регион             |
|---|---|----------------------------------|------------------|------------------|----------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| 1 | Аппарат айма Қазығуртского района ГУ «Отдел жилищного-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Қазығуртского района» ГУ «Отдел внутренней политики Қазығуртского района» | Қазығурт аум., Д.Қонаев көш. №95 | 10.243.209.56/30 | 10.243.124.0/24  | 40960                | 8003216            | ЦИТ по г.Шымкент | Қазығуртский район |
| 2 | Аппарат айма Қазығуртского района. Альтернативный. Для БСПД   | Қазығурт аум., Д.Қонаев көш. №95 | не используется  | 10.243.73.0/26   | 40960                | 8003216            | ЦИТ по г.Шымкент | Қазығуртский район |
| 3 | ГУ «Аппарат Қазығуртского районного масшката»   | с. Қазығурт, Д.Қонаев көшесі №95 | 10.243.209.68/30 | 10.243.73.96/27  | 1024                 |                    | ЦИТ по г.Шымкент | Қазығуртский район |
| 4 | ГУ «Отдел образования Қазығуртского района»   | с. Қазығурт, Д.Қонаев б/н        | 10.243.209.76/30 | 10.243.73.160/27 | 8192                 | 8003247            | ЦИТ по г.Шымкент | Қазығуртский район |
| 5 | ГУ «Отдел физической культуры и спорта Қазығуртского района»  | с. Қазығурт, Д.Қонаев көшесі №95 | 10.243.209.88/30 | 10.243.74.0/27   | 4096                 | 8003248            | ЦИТ по г.Шымкент | Қазығуртский район |

Сурет 4 – "IP Database" ақпараттық жүйесі "IP желісінің журналы" бөлімі

Жүйедегі деректер мен параметрлерге қол жеткізу деңгейін тиімді басқару үшін рөлдерді басқару функционалы қарастырылған. IP Database ақпараттық жүйесінде үш түрлі рөл бар: әкімші, редактор және пайдаланушы. Бұл рөлдердің әрқайсысы пайдаланушы қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін сейкесінше функционалмен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Әкімші рөлі жаңа ішкі желілерді және қатысты ақпаратты қосу, ішкі желілерді бөлу, жүйедегі пайдаланушы тіркелгілерін басқару, сондай-ақ жасалған ішкі желілерді жою және өңдеу мүмкіндігін қоса алғанда, кең ауқымды функционалдылықты қамтамасыз етеді.

Әкімші рөлі жаңа ішкі желілер мен байланысты ақпаратты қосу мүмкіндігін, ішкі желілерді бөлуді, жүйедегі пайдаланушы есептік жазбаларын басқаруды және жасалған ішкі желілерді жою және өңдеу мүмкіндігінмен қоса, кең ауқымды функционалдылықты қамтамасыз етеді.

Өңдегіш рөлі желілік ресурстарды басқаруда икемділікті қамтамасыз ете отырып, жаңа ішкі желілерді қосуға және бұрын тіркелген желілерге өзгертулер енгізуге мүмкіндік береді.

Пайдаланушы рөлі тек енгізілген ақпаратты қарауға арналған және ол өзгертулер енгізу мүмкіндігінсіз деректерді қарау мүмкіндігімен шектеледі.

Рөлдердің бұл функционалдық бөлінуі жүйелік деректер мен құралдарға басқарылатын қолжетімділікті қамтамасыз етеді, тиімді ынтымақтастықты және желілік ресурстарды қауіпсіз басқаруды жеңілдетеді.

**Нәтижелер.** IP-мекенжайларын басқару процесін автоматтандыру желілік әкімшілер мен жалпы ұйымдардың жұмысында бірқатар маңызды артықшылықтар мен жақсартуларды қамтамасыз ететін таптырмас құрал болып табылады. IP-мекенжайын басқару процесін автоматтандырудың негізгі артықшылықтары:

Адам қателігінің ықтималдығын азайту: IP-мекенжайын басқаруды автоматтандырудың негізгі артықшылықтарының бірі адам қателігінің ықтималдығын азайту



болып табылады. IP- мекенжайын қолмен басқару қате конфигурациялар, қайталанатын IP-мекенжайлары және желі өнімділігіне айтарлықтай әсер ететін басқа қателер қаупін тудырады. «IP Database» масқалардың дұрыстығын автоматты түрде тексеру және IP-мекенжайларындағы қақтығыстарды болдырмау арқылы мұндай қателіктердің алдын алады.

Тапсырмаларды орындау уақытын қысқарту: Автоматтандыру сонымен қатар IP- мекенжайын басқару тапсырмаларына кететін уақытты айтарлықтай қысқартуы мүмкін. Ішкі желілерді қолмен бөлу және конфигурациялау көп еңбекті және көп уақытты қажет ететін тапсырма болуы мүмкін. IP Database көмегімен тапсырмалар тез және тиімді орындалады, бұл желі әкімшілерінің өзге маңызды тапсырмалары үшін уақытын босатады.

Жалпы желілік қауіпсіздікті және ақауларға төзімділікті арттыру: IP-мекенжайларын басқару процесін автоматтандыру желі қауіпсіздігін және ақауларға төзімділікті жақсартуға көмектеседі.

Қорытындылай келе, "IP Database" ақпараттық жүйесі арқылы автоматтандырылған IP- мекенжайын басқару процесі пайда болуы мүмкін қателердің алдын алу, уақытты үнемдеу, қауіпсіздікті жақсартуды және шығындарды азайтуды қоса алғанда, елеулі артықшылықтар береді.

**Қорытынды.** Бұл мақалада біз қазіргі корпоративтік желілердегі IP-мекенжайларын басқарудың өзекті мәселесін қарастырдық және IP-мекенжайларының қолданыстағы пулын ішкі желілерге бөлу процесін автоматтандырудың шешімі ретінде «IP Database» ақпараттық жүйесін ұсындық. Бұл жүйе желіні басқарудың маңызды аспектісі болып табылатын IP-мекенжайларын есепке алу, бақылау және басқару құралдарын ұсынады.

IP мекенжайларын есепке алудың және қолмен ішкі желілерге бөлудің дәстүрлі әдістері мен құралдарын қарастыру барысында, біз желі әкімшілері кездесетін шектеулер мен қиындықтарды анықтадық. "IP Database" ақпараттық жүйесі адам қателігінің қаупін азайтатын, тапсырманы орындау уақытын қысқартатын, жалпы желі қауіпсіздігі мен тұрақтылығын арттыратын және желіні әкімшілендіру шығындарын төмендететін автоматтандырылған әдісті ұсынады. Бұл құрал заманауи кәсіпорын желілерінің динамикалық сипатын ескере отырып, IP мекенжайларын тиімді басқаруға мүмкіндік береді.

«IP Database» автоматтандыру құралдарын қамтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар ыңғайлы деректерді басқаруды, кең функционалдылықты және ұйымдағы әртүрлі рөлдерге қол жеткізуді басқару мүмкіндігін қамтамасыз ететінін атап өту маңызды. Бұл құралды жоғары икемді етеді және әртүрлі ұйымдар мен желілік инфрақұрылымдарға жарамды етеді.

Қорытындылай келе, IP-мекенжайын басқаруды автоматтандыру қазіргі желілік әкімшілендірудің ажырамас бөлігіне айналуға және «IP Database» желі әкімшілеріне өз желілерінің тиімді және қауіпсіз басқару үшін қуатты шешімді ұсынады. Бұл мақала сізге IP- мекенжайларын автоматтандырылған басқарудың артықшылықтары мен мүмкіндіктерін толық түсінуге және оларды желілік инфрақұрылымда енгізуді жеңілдетуге көмектесетініне үміттенеміз.

## ӘДЕБИЕТ

- 1 Badr Benmammam (2021). Intelligent network management and control. Wiley.
- 2 Cybellium Ltd (2023), Mastering Network Essentials. Cybellium Ltd.
- 3 Dr.T.Chithambaram, Dr. K. Saranya (2023), Advanced Computer Networks. SK Research Group of Companies.
- 4 IP mobility management. (2020). Encyclopedia of Wireless Networks, 685-685. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-78262-1\\_300312](https://doi.org/10.1007/978-3-319-78262-1_300312).
- 5 Address assignment. (2020). IP Address Management, 51–73. Portico. <https://doi.org/10.1002/9781119692263.ch3>.
- 6 Jeffrey S. Beasley, Jeffrey Beasley, Piyasat Nilkaew, (2020), Networking Essentials A CompTIA Network+ N10-008 Textbook. Pearson Education.
- 7 William Easttom II (2023), Network Defense and Countermeasures. Principles and Practices. Pearson Education.
- 8 Yu-Chu Tian, Jing Gao (2023), Network Analysis and Architecture. Springer Nature Singapore.
- 9 Michael G. Solomon, David Kim (2021), Fundamentals of Communications and Networking. Jones and Bartlett Learning.
- 10 Ata Elahi, Alex Cushman (2023), Computer Networks. Data Communications, Internet and Security. Springer International Publishing.

## REFERENCES

- 1 Badr Benmammam (2021). Intelligent network management and control. Wiley.
- 2 Cybellium Ltd (2023), Mastering Network Essentials. Cybellium Ltd.
- 3 Dr.T.Chithambaram, Dr. K. Saranya (2023), Advanced Computer Networks. SK Research Group of Companies.
- 4 IP mobility management. (2020). Encyclopedia of Wireless Networks, 685-685. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-78262-1\\_300312](https://doi.org/10.1007/978-3-319-78262-1_300312).
- 5 Address assignment. (2020). IP Address Management, 51–73. Portico. <https://doi.org/10.1002/9781119692263.ch3>.
- 6 Jeffrey S. Beasley, Jeffrey Beasley, Piyasat Nilkaew, (2020), Networking Essentials A CompTIA Network+ N10-008 Textbook. Pearson Education.
- 7 William Easttom II (2023), Network Defense and Countermeasures. Principles and Practices. Pearson Education.
- 8 Yu-Chu Tian, Jing Gao (2023), Network Analysis and Architecture. Springer Nature Singapore.
- 9 Michael G. Solomon, David Kim (2021), Fundamentals of Communications and Networking. Jones and Bartlett Learning.
- 10 Ata Elahi, Alex Cushman (2023), Computer Networks. Data Communications, Internet and Security. Springer International Publishing.