

ӘОЖ 658.012

М.О. Балабекова, К.Н. Өмірзақ, Д.Н. Тургенбаев*, С.Д. Нурмагамбет

т.ғ.к., доцент, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан
магистрант, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан
аға оқытушы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан
оқытушы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан

* **Корреспондент авторы:** turgenbaev-63@mail.ru

ҚҰБЫРДАҒЫ ГАЗДЫ ТАСЫМАЛДАУҒА АРНАЛҒАН ЗИЯТКЕРЛІК АВТОМАТТЫ ЖҮЙЕЛЕР

Түйін

Мақалада құбырдағы газды тасымалдауға арналған зияткерлік автоматты жүйелер қарастырылған. Зияткерлік автоматты жүйелер күрделі мәселелерді нақты орталарда тиімді шешуге бағытталған, оларға заттар интернеті, ұтқыр сызмсыз желілер, жасанды зият, роботты техника, бейне талдама, компьютер көмегімен тану және көру, толықтырылған шындық технологиялары жатады. Зияткерлік автоматты жүйелер бүгінгі таңдағы кең етек алып келе жатқан технология, жеделдетілген технологиялық талаптарға сәйкес адам мен ұйымдардың өзара байланыс қажеттіліктерін қанағаттандырады. Зияткерлік автоматты жүйелер әртүрлі физикалық, цифрлық және адам потенциалын тұтастандыратын ортақ мақсатты көздейді, жүйе құрамдастар қатынасын қайта ұйымдастыру, өзара әрекеттесуге бағытталған. Бүгінгі таңдағы көптеген компаниялар өздерінің жұмыс үлгілерін компьютер мен адам арасында тұтас ортаға бейімделу талаптарын қоюда. Зияткерлік автоматты жүйелер өздерінің құрамдастарының өзара байланысы мен қарым-қатынасына «сана» енгізуді көздейді. Зияткерлік автоматты жүйелер бірегей ортада жұмыс жасайды, ақпаратты қабылдау, құбырдағы газды тасымалдауды бақылау және басқару қабілетіне ие, оңтайлылық пен сенімділікке негізделген қағидаттарды және кез келген жағдаяттарға бейімделу қасиеттерін ұстанады.

Кілттік сөздер: газ, тасымалдау, зияткер, автомат, жүйе, ақпарат, бақылау, басқару, интернет, дерек.

Кіріспе

Зияткерлік автоматты жүйелер құбырдағы газды тасымалдау жөнінде ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау, тіркеу, басқару әсерлерін қалыптастыру және оны жеткізу, ақпаратты беру үшін интернет хаттама технологиясын және соған сәйкестендірілген сенсорларды кең пайдаланады.

Цифрлық және физикалық әлем арасындағы өзара байланысты заттар интернеті шешеді, үлкен деректер зияткерлік автоматты жүйенің ақпарат пен білімді жинауға мүмкіндік беретін құрамдасы қатарына кіреді және жасанды зият технологиялары арқасында машиналық оқыту тәжірибесін ұсынады.

Зияткерлік автоматты жүйе атқаратын негізгі міндеттер:

- ақпаратты қабылдау, зияткерлік жүйе құбырдағы газды тасымалдаумен әрекеттесу және бақылау мен басқару тапсырмаларын орындау үшін бейне көрініс жасайды;
- құбырдағы газды тасымалдауды басқару, зияткерлік жүйе бақылау мен басқару әрекеттерін төменгі деңгейде орындай алады немесе бірқатар функцияларын жоғары деңгейге өткізе де алады;
- өзара әрекеттесу немесе қосылу, зияткерлік жүйе өз құрамдастары арасында белгілі қатынас ортасын құрады;
- цифрлық пайымдау, адам құзыреті жетпейтін жағдайда өздігінен шешім қабылдау мүмкіндігі қалыптасқан;
- өзін-өзі оқыту, зияткерлік жүйелер жұмысқа көп араласқан сайын қателер азая береді, сол тәжірибені үйрену арқасында бақылау және басқару жұмысы оңтайлана береді;

- сәйкестендіру, зияткерлік жүйелер нақты ақпаратты автоматты түрде тану және оны түрлі арналар арқылы жіберу мүмкіндігіне ие;
 - қорғаныс, дұрыс жұмыс істеу мақсатында зияткерлік жүйенің желілері мен коммуникацияларының қауіпсіздік мәселесі шешілу қажет;
 - қашықтан басқару, зияткерлік жүйе құбырдағы газды тасымалдаумен кез келген жерден әрекеттесу мүмкіндігін береді;
 - пайдаланушыға қолйлылық, пайдаланушылар өзара әрекеттесу үшін зияткерлік жүйелерде қол жетімді және ретке келтірілген интерфейстер болуы керек;
 - деректерді талдау, зияткерлік жүйенің маңызды құрамдас бөлігі болып саналады және деректердің үлкен көлемін өңдеу мүмкіндігі өнімділігін сипаттайды.
- Зияткерлік автоматты жүйелердің қасиеттері жалпыға ортақ, бірақ та белгілі бір жағдаяттарға байланысты өзгеріске ұшырау қабілетіне ие болады.

Теоретиялық талдау

Зияткерлік автоматты жүйелердің негізгі құрамдасы заттар интернеті басқа объектілерден деректерді алу үшін сенсорлармен, бағдарламалық қамтамасыз етумен және басқа технологиялармен жабдықталған күнделікті физикалық заттарды Интернетке қосу үрдісі болып саналады және «ақылды» технология көмегімен заттардың жақсы, өнімді жұмыс атқаруына көмектеседі.

Зияткерлік автоматты жүйелердің негізгі құрамдастары мен қасиеттері [1]:

- 1) Сезімтал сенсорлық элементтер, технологиялық басқару объектісінен деректерді жинайды, анықтау және талдау үшін оны зияткерлік басқару құрылғысына жібереді.
- 2) Атқарушы механизмдер, нақты уақыт режимінде зияткерлік басқару құрылғысы қалыптастырған әсерлерді технологиялық басқару объектісіне жеткізеді.
- 3) Арнайы орта, зияткерлік басқару құрылғысы қабылдайтын және өңдейтін сигнал түрлері, олар аналогты, дискретті және цифрлық болуы мүмкін.
- 4) Зияткерлік өзек, негізін жасанды зият және компьютерлік оқыту құрайды, бұл жағдаяттық хабардарлықты қалыптастыруға және тәжірибе алуға мүмкіндік береді.
- 5) Пайдаланушы интерфейсі, бұл ішкі және сыртқы ортаның байланысу тәсілі және жүйе мен технологиялық үрдіс арасындағы қатынасты жетілдіреді.
- 6) Операторлар, зияткерлік автоматты жүйенің, жасанды зияттың үрдісін бақылайтын тұлғалар.



Сурет 1. Зияткерлік автоматты жүйелердің даму сатысы

Зияткерлік автоматты жүйелердегі заттар интернеті технологиялық басқару объектісінен ақпарат жинауға және тасымалдауға араласуға және сол ортаға байланысты әрекеттер жасауға мүмкіндік беретін аппараттық құралдар, процессорлар және байланыс сенсорлары сияқты біріктірілген жүйелерді пайдаланумен қосылған және интернетке бейімделген «ақылды» құрылғылардан тұрады [2].

Зияткерлік автоматты жүйелердегі заттар интернеті бақылау және басқару әрекетіне нақты нұсқаулар беру үшін компьютерді қажет етеді, бұл құралдың маңызды факторы оның

ақпарат жинау үрдістерін жеңіл және серпінді етуге көмектесу үшін компьютерлік оқытуды пайдаланумен жасанды зиятпен өзара әрекеттесу болып табылады.

Зияткерлік автоматты жүйелердегі заттар интернетінің мақсаты деректерді талдау және кейінгі шешімдерді немесе әрекеттерді автоматтандыруды көздейді.

Зияткерлік автоматты жүйелердегі заттар интернеті атқаратын үрдістер [3]:

1) Деректерді өлшеу және жинақтау, бұл құбырдағы газды тасымалдауды сипаттайтын режимдік көрсеткіштер деректері мен ақпаратты алатын сенсорлар арқылы жүзеге асырылады.

1) Деректерді ортақ пайдалану, қол жетімді желі қосылымдарын пайдалану арқылы құрылғылар жеке немесе жалпы бұлттық технология арқылы деректерге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

2) Мәліметтерді өңдеу, бұл үрдіс әрекеттерді орындау немесе деректер негізінде шешім қабылдау үшін бағдарламалық құралды бағдарламалаудан тұрады.

3) Деректер бойынша әрекет ету, зияткерлік автоматты жүйелердегі заттар интернеті желісіндегі барлық құрылғылардан жинақталған деректер талданады, бұл сенімді шешімдер мен әрекеттерін ақпараттандыруға қажет талданған деректерді береді.

Тәжірибелік бөлім

Зияткерлік автоматты жүйелердегі заттар интернеті көптеген артықшылықтар береді, бұл уақыт пен қаражатты үнемдеу үшін ыңғайлылық пен тиімділікті жақсартады, орналасқан жеріне, уақытына немесе құрылғысына қарамастан ақпаратқа қол жеткізуді жеңілдетілген күйге көшіреді, динамикалық және тиімді деректерді беру мүмкіндігіне ие, сонымен қатар дабылда, қауіпсіздікті арттыру мүмкіндігін береді және жалпы қорғанысты күшейтеді [4].

Зияткерлік автоматты жүйелердегі заттар интернеті технологиялық басқару объектісін жақсартатын көптеген мүмкіндіктер береді.

Зияткерлік автоматты жүйелердегі бұлттық есептеулер интернет арқылы бағдарламалық құралға, файлдарды сақтауға және деректерді өңдеуге қашықтан қол жеткізуге және сымсыз қосылған компьютерлер, смартфондар және портативті аксессуарлар сияқты құрылғыларды тиімді пайдалануға жағдай туғызады [5].



Сурет 2. Зияткерлік автоматты жүйенің құрылымы

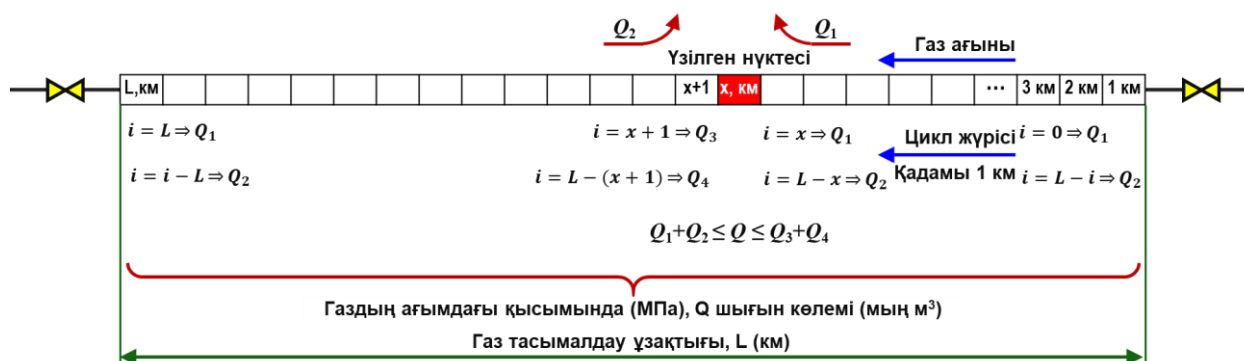
Зияткерлік автоматты жүйелердегі бұлттық есептеулер ерекшеліктері [6]:

1) Сайттан тыс сақтау, бұл бұлтты есептеулердің ең танымал қолданбасы, ол кез келген файлдарды интернет кеңістігінде қатты дискідегі орынды алмастан сақтауға мүмкіндік береді, жеке жадтан бастап электрондық поштаның, фотосуреттердің, бейнелердің және

басқа жеке файлдардың сақтық көшірмелеріне дейінгі жүздеген сыртқы жад жүйелері бар, деректер файлдарын тасымалдау және сақтау онтайлы жағдайлар туғызады.

2) Онлайн қосымшаларды пайдалану, бұл компьютерлерде орнату кеңістігін үнемдеу арқасында қолданбалардың кез келген түріне өте пайдалы мән береді, барлығына бірдей қолданбаны пайдалануға мүмкіндік береді және тұтастандыру қасиетіне ие.

3) Кез келген жерден және кез келген уақытта қосылу, бұлттық есептеулер бұлтта сақталған барлық ақпаратты көруге және орнатылған барлық онлайн қолданбаларды пайдалануға дұрыс рұқсаты бар кез келген жерден және құрылғыдан қол жеткізуге болатын технология, бақылау және басқару жұмысын оңтайландыру үшін бұлттық инфрақұрылымды қабылдау арқылы негізгі жұмыстарды оңтайландырады.



Сурет 3. Зияткерлік автоматты жүйені зерттеу моделі

Зияткерлік автоматты жүйелердегі бұлттық есептеулердің артықшылықтарының айқын мысалы деректер қауіпсіздігі болып табылады, бұл жеке деректердің бұзылуы, себебі бұл технологиялық басқару объектісіне бұлттық есептеу қызметтерін ұсынатын қауіпсіздікке, ақпаратты сақтау мен деректерді басқаруға кепілдік береді [7].

Зияткерлік автоматты жүйелердегі бұлттық есептеулерді пайдалану арқылы алатын тиімділік пен үнемдеу де маңызды, өйткені жабдықты сатып алу және оған техникалық қызмет көрсету үшін көп қаражат жұмсамайды.

Нәтижелер мен талқылау

Зияткерлік автоматты жүйелердегі бұлттық есептеулерді бақылау өте маңызды, әсіресе құпия деректер үшін деректерді бақылауға, сондай-ақ әрбір құжаттарды визуализация жасауға мүмкіндік береді. Зияткерлік автоматты жүйелердегі бұлттық есептеулер бақылау және басқару компьютерлерінде немесе құрылғыларында бос орынды пайдаланбай-ақ маңызды ақпаратты қорғау мүмкіндігін береді. Зияткерлік автоматты жүйелердегі бұлттық есептеулер кешекте көптеген мүмкіндіктер беретін заманауи технология, зияткер жүйелердің бұрыннан қалыптасқан қабылдаулар, білімдер және тәжірибелер арқылы қандай әрекеттерді орындау керектігін өзіндік шешу мүмкіндігін ұсынады. Зияткерлік автоматты жүйелер бақылау мен басқару әрекеттеріне, олардың нақты шешімдердегі жұмысынан пайда әкелетін, өз әрекеттерін, өнімдерін және қызметтерін жақсарту үшін пайдаланатын интеллектуалды жүйелердің қолданбасы болып саналады. Зияткерлік автоматты жүйелерде автономды роботтарды пайдалану ең күрделі зияткер жүйелердің қатарына жатады, сонымен бірге соңғы жылдардағы ең қарқынды дамып келе жатқан және ең ауқымды жүйелердің бірі болып саналады, олар бастапқыда маңызды өндірістік процедуралар үшін ойластырылған, дегенмен, жылдар өте келе олардың жаппай қолданысқа еніп жатқанын көрудеміз.

Қорытынды

Зияткерлік автоматты жүйелердегі бұлттық есептеулер «бұлттық технология» деп те аталады, сыртқы деректер орталықтарында ақпаратты орналастыру арқылы компьютерлік қызметтерді қашықтан ұсынуға бағытталған, бұл компьютердің қатты дискісінде орын алмастан файлдарды сақтау, қолданбаларды пайдалану немесе құрылғыны қосу сияқты әртүрлі қызметтерді пайдалануға мүмкіндік беретін технология. Зияткерлік автоматты жүйелерде автономды роботтарды пайдалану үлкен үміт күтетін және қауіптілігі жоғары жағдайлар үшін ынтымақтастықтың жаңа бағыттарын ашатын технология болып саналады.

Зияткерлік автоматты жүйелерде компьютерлік арқылы көру суреттер мен бейнелерді түсінуден басқа, объектілерді жіктей, анықтай және бақылай алады, мұндай объектілер жүйе кескінін қабылдайды және ондағы объектіні түсінуге тырысып бағады, объектілердің орналасуына қатысты емес, жай ғана объектіні кескін бойынша жіктей алады. Зияткерлік автоматты жүйелерде объектіні анықтау оларды табуға және жіктеуге тырысады, ол әсіресе құбырдағы газды тасымалдауды анықтау үшін қолданылады, содан кейін байқалатын белгінің түрін білу үшін оларды жіктейді. Зияткерлік автоматты жүйелерде нысандарды бақылау әрбір нысанның қайда екенін және оның түрін білуге құбырдағы газды тасымалдауды анықтау үшін нысандарға іздеу жүргізу үшін қолданылады.

Әдебиеттер тізімі

1. Галиуллин З.Т. Современные газотранспортные системы и технологии / З.Т. Галиуллин, С.Ю. Сальников, В.А. Щуровский; под ред. В.А. Щуровского.-М.:Газпром ВНИИГАЗ, 2014.-346с.
2. Трофимов В.Б., Кулаков С.М. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами.-М.:Инфра-Инженерия, 2020.-256 с:ил.
3. Кацов И. Искусственный интеллект на предприятии: теория и практика/пер. с англ. В.С.Яценкова.- М.:ДМК Пресс, 2024.-710 с.:ил.
4. Федоров Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП.-М.:Инфра-Инженерия, 2023.-596с.
5. Кангин В.В., Кангин М.В., Ямолдинов Д.Н. Разработка SCADA-систем. – М.:«Инфра-Инженерия», 2019. – 564 с.
6. Kamal Kumar Sharma, Akhil Gupta, Bandana Sharma, Suman Lata Tripathi. Intelligent Communication and Automation Systems. Publisher: CRC Taylor&Francis. 2021.-362 p.
7. Pascal Bornet, Ian Barkin, Jochen Wirtz. Intelligent automation: Learn how to harness Artificial Intelligence to boost business & make our world more human Kindle Edition. Publisher: Lulu.com. 2020.-432 p.

References

1. Galiullin Z.T. Sovremennye gazotransportnye sistemy i tehnologii / Z.T. Galiullin, C.Ju. Sal'nikov, V.A. Shhurovskij; pod red. V.A. Shhurovskogo.-M.:Gazprom VNIIGAZ, 2014.-346s.
2. Trofimov V.B., Kulakov S.M. Intel'lektual'nye avtomatizirovannye sistemy upravlenija tehnologicheskimi ob#ektami.-M.:Infra-Inzhenerija, 2020.-256 s:il.
3. Kacov I. Iskusstvennyj intellekt na predprijatii: teorija i praktika/per. s angl. V.S.Jacenkova.- M.:DMK Press, 2024.-710 s.:il.
4. Fedorov Ju.N. Porjadok sozdanija, modernizacii i soprovozhdenija ASUTP.-M.:Infra-Inzhenerija, 2023.-596c.
5. Kangin V.V., Kangin M.V., Jamoldinov D.N. Razrabotka SCADA-sistem. – M.:«Infra-Inzhenerija», 2019. – 564 s.
6. Kamal Kumar Sharma, Akhil Gupta, Bandana Sharma, Suman Lata Tripathi. Intelligent Communication and Automation Systems. Publisher: CRC Taylor&Francis. 2021.-362 p.
7. Pascal Bornet, Ian Barkin, Jochen Wirtz. Intelligent automation: Learn how to harness Artificial Intelligence to boost business & make our world more human Kindle Edition. Publisher:

Lulu.com. 2020.-432 p.

М.О. Балабекова, К.Н. Умирзак, Д.Н. Тургенбаев*, С.Д. Нурмагамбет
к.т.н., доцент, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан
магистрант, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан
старший преподаватель, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент,
Казахстан
преподаватель, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан
*Автор для корреспонденции: turgenbaev-63@mail.ru

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ГАЗА ПО ТРУБОПРОВОДАМ

Аннотация

В статье рассматриваются интеллектуальные автоматические системы транспорта газа по трубопроводам. Интеллектуальные автоматические системы нацелены на эффективное решение сложных задач в реальных средах, включая Интернет вещей, мобильные беспроводные сети, искусственный интеллект, робототехнику, видеоанализ, компьютерное распознавание и зрение, технологии дополненной реальности. Интеллектуальные автоматические системы являются сегодня широко распространенной технологией, удовлетворяющей потребности человеческого и организационного общения в соответствии с ускоренными технологическими требованиями. Интеллектуальные автоматические системы имеют общую цель – интеграцию различных физических, цифровых и человеческих потенциалов, система направлена на реорганизацию взаимоотношений компонентов, взаимодействия. Многие компании сегодня требуют, чтобы их рабочие модели адаптировались к целостной среде между компьютером и человеком. Интеллектуальные автоматические системы стремятся привнести «сознание» во взаимосвязи и взаимодействия их компонентов. Интеллектуальные автоматические системы работают в уникальной среде, имеют возможность получать информацию, контролировать и управлять транспортировкой газа в трубопроводе, придерживаются принципов, основанных на оптимальности и надежности, адаптивности к любой ситуации.

Ключевые слова: газ, транспорт, интеллектуал, автомат, система, информация, контроль, управление, интернет, данные.

M.O. Balabekova, K.N. Omirzak, D.N. Turgenbaev*, S.D. Nurmagambet
candidate of technical sciences, associate professor, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent,
Kazakhstan
master's student, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan
senior lecturer, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan
lecturer, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan
*Corresponding author's email: turgenbaev-63@mail.ru

INTELLIGENT AUTOMATIC SYSTEMS FOR PIPELINE GAS TRANSPORTATION

Abstract

The article discusses intelligent automatic systems for transporting gas through pipelines. Intelligent automatic systems are aimed at effectively solving complex problems in real environments, including the Internet of Things, mobile wireless networks, artificial intelligence, robotics, video analysis, computer recognition and vision, and augmented reality technologies. Intelligent automatic systems are a widespread technology today, meeting the needs of human and organizational communication in accordance with accelerated technological requirements. Intelligent automatic systems have a common goal - the integration of various physical, digital and human potentials; the system is aimed at reorganizing the relationships of components and interactions. Many companies today require their work models to adapt to a holistic computer-human environment. Intelligent automatic systems strive to bring «consciousness» to the

relationships and interactions of their components. Intelligent automatic systems operate in a unique environment, have the ability to obtain information, control and manage gas transportation in a pipeline, and adhere to principles based on optimality and reliability, adaptability to any situation.

Keywords: gas, transportation, intelligence, automaton, system, information, control, control, internet, data.