

визуалды түрде ұсынудың әдістері мен рәсімдерін жетілдіру қажет. Шашырау учаскесі көптеген сыныптар мен мәліметтерді жіктеуге жарамсыз.

Ақпараттық технологиялар «қарама-қарсы модельді қолдану» түсінігін көрсету үшін жасалды. Ресми модель толығымен психикалық модельге негізделген. Деректерді жіктеу үшін машинаның мүмкіндіктері пайдаланылмады. Модельді синхрондау тұжырымдамасын қолдану перспективалы болып табылады. Бұл жағдайда артықшылықтар адам үшін де, машинада да модельдерді құру үшін қолданылады.

Әдебиеттер тізімі:

Alam, K. M. R., Siddique, N., Adeli, H. A dynamic ensemble learning algorithm for neural networks // *Neural Computing and Applications*, 2019, pp. 1-16.

Barmak, A. V., Krak, Y. V., Manziuk, E. A., & Kasianiuk, V. S. Information Technology of Separating Hyperplanes Synthesis for Linear Classifiers // *Journal of Automation and Information Sciences*, 51(5), 2019, pp. 54-64.

Endert, A., Hossain, M. S., Ramakrishnan, N., North, C., Fiaux, P., Andrews C. The human is the loop: new directions for visual analytics. *Journal of Intelligent Information Systems*, 43(3), 2014, pp. 411–435.

Krak, I.V., Kryvonos, I.G., Barmak, O.V., Ternov, A.S. An Approach to the Determination of Efficient Features and Synthesis of an Optimal Band-Separating Classifier of Dactyl Elements of Sign Language // *Cybernetics and Systems Analysis*. 52 (2), 2016, pp. 173-180.

Krak, I., Barmak, O., Manziuk, E., Kudin, H. Approach to Piecewise-Linear Classification in a Multi-dimensional Space of Features Based on Plane Visualization // *International Scientific Conference “Intellectual Systems of Decision Making and Problem of Computational Intelligence”*. – Springer, Cham, 1020, 2019, pp. 35-47.

Murdoch, W. J., Singh, C., Kumbier, K., Abbasi-Asl, R., & Yu, B. Definitions, methods, and applications in interpretable machine learning // *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(44), 2019, pp. 22071-22080.

Ren, Y., Zhang, L., Suganthan, P. N. Ensemble classification and regression-recent developments, applications and future directions // *IEEE Computational intelligence magazine*, 11(1), 2016, pp. 41-53.

ТАРАТЫЛҒАН БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІН ӨНДІРІСТЕ ҚОЛДАНУ

Мусағалиев М.Ж.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Нұр-Сұлтан қаласы.

Ғылыми жетекші: Рзаева Л.Г.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Нұр-Сұлтан қаласы.

Аннотация: Эффективное управление предприятием в современных условиях невозможно без использования современных информационных технологий. Правильный выбор программного продукта и фирмы-разработчика – это первый и определяющий этап успешного решения автоматизации производства.

Ключевые слова: автоматизация, управление, система, технология, тех.

Annotation: Effective enterprise management in modern conditions is impossible without the use of modern information technologies. The right choice of software product and developer company is the first and determining stage of a successful automation solution.

Keywords: automation, control, system, technology, technological.

Аннотация: заманауи жағдайда кәсіпорындарды тиімді басқару қазіргі ақпараттық технологияларды пайдаланбай мүмкін емес. Бағдарламалық жасақтама өнімі мен әзірлеуші компанияны дұрыс таңдау - бұл автоматтандыруды сәтті шешудің бірінші және анықталатын сатысы.

Түйінсөздер: автоматтандыру, басқару, жүйе, технология, техникалық.

Бүгінгі таңда өнеркәсіптік кәсіпорындарды автоматтандыру саласында өндірістің әр түрлі бағыттарындағы кәсіпорындарда енгізілетін таратылған басқару жүйелерін (DCS) жобалау үшін көбірек қажет жабдықтар шығарылуда. Алғашқы DCS нарыққа 1975 жылы Honeywell (TDC 2000 жүйесі) және Yokogawa (CENTUM жүйесі) ұсынылды. TDC-3000 жүйелері жетілдірілді және қазіргі уақытта энергетика, металлургия және газ өнеркәсібінде газды, мұнай мен мұнай өнімдерін, целлюлоза-қағаз өнеркәсібін және басқаларын тасымалдау бойынша кәсіпорындарда сәтті жұмыс істеуде.

Басқарудың қазіргі заманғы негізгі жүйелері:

- ABB 800xA жүйесі
- CONTRONIC Hartmann-Braun
- Damatic XDi Valmet Automation
- Emerson DeltaV
- Honeywell Experion PKS
- Invensys Foxboro I/A Series
- Siemens SIMATIC PCS7
- Yokogawa CENTUM CS 3000

Қазіргі кездегі таратылған басқару жүйелері келесі негізде жұмыс істейді:

- өндірістік жұмыс станциялары;
- көп арналы контроллерлер;
- таратылған енгізу-шығару станциялары;
- ашық өндірістік желілер (Industrial Ethernet, Profibus, Modbus, т.б.);
- интеллектуалды енгізу / шығару құрылғылары;
- ақпарат таратуға арналған сымсыз құрылғылар;
- деректерді беруге арналған WEB-технология.

Таратылған басқару жүйелерінің архитектурасы бағдарламалық және

аппараттық құралдар жиынтығы, желінің архитектурасы, резервтік мүмкіндіктер және

басқа да маңызды параметрлер сияқты жүйенің иерархиясының деңгейлерімен анықталады.

Шешілетін міндеттер санына байланысты жүйенің ақпараттық сыйымдылығы жүздеген ондаған мыңға дейінгі сигналдарды өңдеуге қабілетті кіріс / шығыс арналарының әр түрлі санын қамтиды. Үлкен көлемдегі параметрлерді (ақпаратты) қабылдау, сақтау және өңдеу үшін нақты уақыт режиміндегі мәліметтер базасы (НУРМБ) қолданылады - реляциялық, иерархиялық, объектілік-бағытталған. НУРМБ сервері - интеграцияланған менеджмент жүйесінің өзегі, осылайша технологиялық процестен шығатын мәліметтер массивтерін оларды кейінгі басқаруға және өндірісті басқарудың жоғарғы деңгейінде қолдануға мүмкіндік беретін форматтауды қамтамасыз етеді. НУРМБ деректерді синхрондауды, репликацияны қамтамасыз етуі керек және нақты уақыттағы ақауларға төзімділік үшін резервтерді қамтамасыз етуі керек.

Басқару жүйесінің ашықтығы әр түрлі өндірушілердің бағдарламалық және аппараттық құралдарын бөлісуге мүмкіндік беретін ашық халықаралық стандарттар жүйесін және т.б. қолданады.

«Ашық жүйе» терминін IEEE POSIX 1003.0 комитеті анықтаған анықтама ретінде қарастыруға болады: «ашық жүйе - бұл дұрыс жобаланған қосымшалардың минималды өзгерістермен берілуіне мүмкіндік беретін интерфейстерге, қызметтерге және қолдау көрсетілетін мәліметтер форматына арналған ашық сипаттамаларды жүзеге асыратын жүйе. жергілікті және қашықтағы жүйелердегі басқа қосымшалармен бірге жұмыс істейтін және жүйеден жүйеге ауысуды жеңілдететін стильде қолданушылармен өзара әрекеттесетін жүйелердің кең спектрі». Сондықтан, егер пайдаланылған мәліметтер форматтары мен процедуралық интерфейс анықталып, сипатталған болса, оған «сыртқы», тәуелсіз жасақталған компоненттерге қосылуға мүмкіндік беретін жүйе ашық деп тұжырым жасай аламыз.

Жүйенің масштабталуы дегеніміз - жүйенің ресурстарды қосу кезінде оның жұмысын жоғарылату қабілеттілігі. Масштабтау мүмкіндігі жүйені өзінің архитектурасындағы сыни өзгерістерсіз жаңартуға мүмкіндік береді. Егер олар ауыр жүктеме жағдайында жұмыс істеуді қажет етсе, масштабтау электрондық жүйелердің, бағдарламалық жүйелердің, мәліметтер базасының және т.б. маңызды аспектісі болып табылады.

Басқару жүйесінің маңызды сипаттамалары: сенімділік; орындау; рентабельділік. Жүйенің өнімділігі басқа жүйелік тораптар сияқты «төменгі деңгейдегі» жабдықтармен және басқару жүйелерін алгоритмдік қолдауымен анықталады.

Бөлінген басқару жүйелерін жобалауға қойылатын негізгі техникалық талаптар:

- жергілікті автоматты басқару жүйелерінің (АБЖ) техникалық жабдықтарын пайдалану үшін кең температуралық диапазонды қамтамасыз ету;
- таратылған қуат жүйесі;

- автоматтандыру объектісінің әрбір жеке учаскесінде сенімді жер циклін қамтамасыз ету;
- приборлар мен ақпараттық арналарды сыртқы әсерлерден қорғау, сондай-ақ берілетін сигналдарды күшейту;
- контроллер жабдықтарының халықаралық стандарттарына сәйкес келетін компоненттердің тиімділігі, сенімділігі және өзара алмастырылуы тұрғысынан оңтайлы таңдау;
- шаң мен ылғалдың тығыздығы тұрғысынан оңтайлы таңдау, сонымен қатар электромагниттік сәулеленуден, коррозиядан және шеберхананың шкафын, жергілікті өзін-өзі басқаратын автоматтың шкафын автоматтандыру шкафын жобалау үшін халықаралық стандарттарға сәйкес келетін басқа факторлардан қорғау;
- жекелеген автоматтандырылған қондырғылар мен басқарудың және орталықтандырылған басқару жүйесі арасында технологиялық ақпарат алмасудың жоғары сенімді арналарын қамтамасыз ету;
- негізгі басқару жабдықтарының, сондай-ақ ақпаратты берудің маңызды арналарының болуы;
- апаттық жағдайларда технологиялық кешендерді апаттық-техникалық және бағдарламалық қамтамасыз етуді қамтамасыз ету;
- визуализация және бақылау жүйесінде адам-машина қатынасының жоғары тиімді интерфейсінің қамтамасыз ету;
- нақты уақыт режимінде ақпарат арналарында мәліметтер алмасуды қамтамасыз ету;
- ақауларды анықтау жылдамдығы және бағдарламалық және аппараттық құралдардың сенімді диагностикасы тұрғысынан тиімді;
- персоналды сапалы эксплуатациялық құжаттамамен, сондай-ақ орнату және диагностика құралымен қамтамасыз ету.

Бұл мақалада TRACE MODE жүйесінің (TRACE MODE) бағдарламалық құралдарын қолдану, үлестірілген процесті басқару жүйесін құру үшін ресейлік AdAstra компаниясының (Мәскеу) дамуы талқыланады. Пакет контроллері үшін де, жұмыс станциялары үшін де бағдарламалық жасақтама (БЖ) құруға арналған құралдар жиынтығын біріктіреді. Сонымен бірге, микробағдарлама бар контроллерлер көмегімен басқару жүйелерін құруға болады.

«Әзірлеуші жүйе» деп аталатын жобалау жүйесінің негізгі бөлігі үш бағдарламалық құралды қамтиды:

- Channel Database Editor (CDE) - бұл жүйенің математикалық (функционалды) бөлігін арна базасы және пайдаланылатын айнымалыларды өңдеуге арналған бағдарламалар жиынтығы, сонымен қатар мәліметтер алмасу жүйесін, мұрағаттау және оқиғаларды жазу жүйесін құруға арналған құрал. AP жобалық құжаттаманы қалыптастыруды қамтамасыз етеді;
- Data Presentation Editor (DPE) - оператор интерфейсінің экрандық нысандарын жасауға арналған құрал;

□ Template Editor (TE) - процесс бойынша құжаттаманы құру үшін шаблондар мен сценарийлерді құруға арналған құрал.

Көрсетілген әзірлеуші жүйеге қосымша көптеген контроллерлер үшін кірістірілген драйверлер жиынтығы, электрондық анықтама жүйесі кіреді.

TRACE MODE көп деңгейлі, иерархиялық ұйымдастырылған, артық басқару процестерін құруға мүмкіндік береді. Контроллер деңгейі, диспетчерлік деңгей және әкімшілік деңгейден тұратын үш деңгейлі жүйені қарастырамыз.

Нақты уақыттағы микро-монитор (Micro-MRV) негізінде контроллер деңгейінің басқару жүйесі құрылады. Бұл бағдарлама PC контроллерінде орналасқан және объектіден мәліметтерді жинайды, технологиялық процестерді бағдарламалық-логикалық бақылау және әртүрлі заңдарға сәйкес параметрлерді реттеу, сонымен қатар жергілікті мұрағаттарды жүргізу. Бағдарлама ODR, желілік желілердің жұмысын үнемі бақылап отырады және сәтсіздікке ұшыраған жағдайда автоматты түрде резервтік қорларға ауысады. Micro-MRV көмегімен сіз қайталанатын немесе үш еселі жүйелерді ыстық күту режимінде жасай аласыз.

Диспетчерлік бақылау деңгейінің негізі Real Time Monitor (RTM) болып табылады. RTM TRACE MODE - бұл контроллерлерден мәліметтерді алатын, процесті

басқару, жергілікті желіде мәліметтерді қайта бөлу, ақпаратты визуализациялау, ТЭП және статистикалық функцияларды есептеу, мұрағаттау.

Бақылау модульдері процесті басқару жүйесінің әкімшілік деңгейінде қолданылады. Жетекші менеджерге технологиялық процестің барысы мен ретроспективасы, кәсіпорынның статистикалық және техникалық-экономикалық параметрлері туралы ақпарат береді. Бұл ақпаратты нақты уақыт режиміне жақын режимде жаңартуға болады (кідіріс 10-30 сек). Сонымен қатар, супервайзер бейнемагнитофондағы ретроспективті (playback) процесті фильм ретінде көруге мүмкіндік береді. Мұрағаттың графикалық « playback » менеджерге диспетчерлік кешеннің және бүкіл кәсіпорынның жұмысын басқаруға мүмкіндік береді.

TRACE MODE жүйесінде басқару жүйелерін дамыту үшін келесі технологиялардың бірін қолдануға болады: жүйені біртұтас кешен түрінде жобалау, оның барлық деңгейлерінің соңына дейін бағдарламалау, автоматты құрастыру және компоненттерді дербес әзірлеу. Аспаптық жүйенің негізгі сәулеттік және функционалдық ерекшеліктерін келесідей сипаттауға болады. Ол интеграцияланған даму ортасына ие, нақты көп пайдаланушы режимін қамтамасыз етеді, басқару жүйесін жобалауға, өңдеудің технологиясын, бағдарламалаудың автоматты тетіктерін конфигурациялауға мүмкіндік береді және басқа да бірқатар мүмкіндіктерге ие.

TRACE MODE негізінде жасалған жүйелер Қазақстанның энергетика, металлургия, мұнай, газ, химия және басқа салаларында жұмыс істейді.

Бөлінген басқару жүйелерінің даму тенденцияларына жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасыздандыруды стандарттау мен біріздендіруді ескере отырып, жүйені құруға жүйелі көзқарас, басқару жүйелерінің көп деңгейлі құрылымына біртұтас көзқарас кіреді.

Қорытындылай келе, қазіргі заманғы үлестірілген басқару жүйелерін жобалау немесе модернизациялау функционалдық, техникалық, экологиялық, сенімділік талаптарын қоса алғанда, басқару жүйесін дамытуға қойылатын талаптардың барынша қанағаттандырылуын ескере отырып жүргізілуі керек; ашық жүйелер қағидаттарының сақталуына кепілдік беретін барлық халықаралық стандарттарға сәйкес келетін бағдарламалық және аппараттық құралдарды пайдалану; жүйенің бүкіл өмірлік циклын және процестің ерекшелігі мен сипаттамасымен анықталған басқа талаптарды ескере отырып басқару жүйесінің экономикалық тиімділігі.

Әдебиеттер тізімі:

Андреев Е.Б. және басқалары Мұнай-газ саласындағы технологиялық бақылау жүйесінің бағдарламалық құралдары / Андреев Е.Б., Попадко В.Е. - М.: Ресей мемлекеттік мұнай және газ университетінің баспасы. И.М. Губкина, 2005. -- 266 б.

Подиапольский С.В., Родионов А.В., Соркин Л.Р. Honeywell компаниясының жаңа буын тәжірибесі PKS үлестірілген басқару жүйесі // Өндірістік ACS және контроллерлер. - 2005. - № 9. 1-6 с.

Синенко О. В. Өндірістік процестерді талдау және өндірісті басқарудың біріктірілген жүйесін құруға көзқарас / Синенко О.В. // Мұнай өнеркәсібі. - 2002. - № 210. - С. 25-29.

Якобовский М.В. Таратылған жүйелер мен желілер. М.: «Станкин» ММТУ, 2000 -118 б.

TDC 3000 System. System Technical Data: Honeywell Inc. 1990 - 22 б.

TRACE MODE, <http://www.adastra.ru/>

ҰЛЫ ОЙШЫЛ ӘЛ-ФАРАБИ МҰРАСЫ ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ САБАҚТА

Мұтахан Ә.Ғ.

«Информатика» мамандығының 4 курс студенті.

Ө. Султанғазин ат. Қостанай мемлекеттік педагогикалық университеті,
Қостанай қ.

Ғылыми жетекші: Құлмағанбетова К.Ш.

Бейімбет Майлин ауданы. Сапар Ерғалиев орта мектебі.

Физика пәні мұғалімі.

Аннотация: Бұл мақалада Әл-Фарабидің жаратылыстану ғылымдары бойынша жазылған философиялық еңбектеріне арналған. Әсіресе оптика, статика, механика, материя және форма, кеңістік және уақыт, қозғалыс және тыныштық ұғымдары