



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

Из рисунка видно, что данный протокол занимает центральное место по показателям (оптимальное соотношение приведенных показателей). Данный протокол предназначен для работы с датчиковыми сетями (уровень периферийного оборудования). В нем обеспечивается взаимодействие по схеме Master- Slave. Протокол позволяет организовать взаимодействие между устройствами на скорости 187,5 кбит/с при длине сети 500 м. Также данный протокол позволяет создавать системы с одним или несколькими ведущими устройствами.

На уровне периферийного оборудования контроллеры, например, программируемые логические контроллеры (ПЛК), обмениваются данными со своими периферийными устройствами через быструю последовательную связь. Обмен данными с этими распределенными устройствами происходит в основном циклически. Центральный контроллер (ведущее устройство) считывает входные данные из ведомого устройства и посылает обратно ведомому устройству выходные данные. Важно то, что цикл шины короче программного цикла контроллера, который в большинстве приложений равен примерно 10 мс.

Соответственно по своим характеристикам данный протокол обмена удовлетворяет требованиям задач реального времени.

Из этих соображений, в качестве протокола нижнего уровня был предложен протокол PROFIBUS-DP.

Список использованных источников

1. Закон РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» (с изменениями по состоянию на 03.07.2013 г.)
2. Пыров В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование. – Киев: ДП «Такі справи», 2008. – 252 с.
3. Дегтяренко А.В. Теплоснабжение: учеб. пособие. – Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2010. – 185 с.
4. <http://www.asutp.ru>. Промышленная автоматизация.

УДК 681.5.01

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГТІҢ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЖҮЙЕСІ

Баксултанов Дархан Ерсайнович

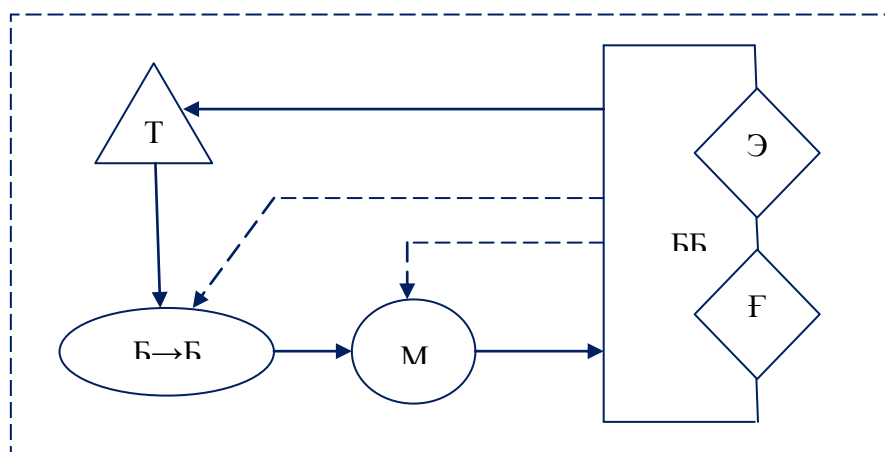
baxultanov@mail.ru

«Автоматтандыру және басқару» мамандығының студенті
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана
Ғылыми жетекші: т.ғ.к., доцент Касимова Б.Р.

«Мониторинг» термині алғаш рет 1972 ж. БҰҰ-ның қоршаған орта жөніндегі [Стокгольмдегі конференциясының](#) ұйымдастырылуының алдында «бақылау» ұғымына толықтыру ретінде пайда болды. Ең басынан бастап мониторинг терминінің түсіндірмесінде екі көзқарас қалыптасқан. Көптеген шетел зерттеушілері берілген мақсатпен және арнайы құрастырылған бағдарлама бойынша қоршаған ортаның бір немесе бірнеше компоненттерінің үздіксіз бақылаулар жүйесін жүргізуді ұсынған. Басқа көзқарас [Израэль, 1974] мониторинг ретінде антропогендік іс-әрекеттің әсерінен орын алатын бисосфера күйінің жиіліктік өзгерісін сипаттайтын бірігей бақылаулар жүйесі ретінде қарастыру. Бұл көзқарас қазіргі кезде көптеген елдерде кең қолданылады.

Технологиялық әсерлердің кері зардаптарын зерттеу және бағалау үшін қоршаған орта күйінің арнайы бақылау жүйесін ұйымдастыру қажеттілігі туындады. Мұндай жүйені қоршаған орта күйі мониторингісінің жүйесі деп атайды.

Мониторингті бақылаудың жаңа жүйесі ретінде емес, әмбебап қоршаған орта күйін бақылау жүйесінің бөлігі ретінде қарастыру қажет. Қоршаған орта күйін бақылау жүйесінде мониторингтің алатын орны келесі сұлбада көрсетілген.



Сурет 1. Бақылау жүйесіндегі мониторингтің орны

«Б» шартты белгісі бар қоршаған орта элементі «Т» техногенді әсерге ұшырап, өзінің күйін өзгертеді («Б» ~ «Б'»). «М» мониторинг жүйесі арқылы ұқсас өзгерістер туралы ақпарат басқару блогына «У» жіберіледі. Басқару блогында «Ғ» ғылыми-техникалық зерттемелер мен «Э» экономикалық мүмкіндіктер ескеріліп, техногенді әсерлерді тоқтату немесе ол әсерлерге шектеулер қою туралы іс шаралар қолданылады. Көрсетілген сұлбада энергетикалық, жаппай және ақпараттық ағындар шартты байланысқан, пунктирмен кері ағындар мен әсерлер көрсетілген.

Атмосфералық ауа күйі мониторингінің автоматтандырылған жүйесі келесі мәселелерді шешеді:

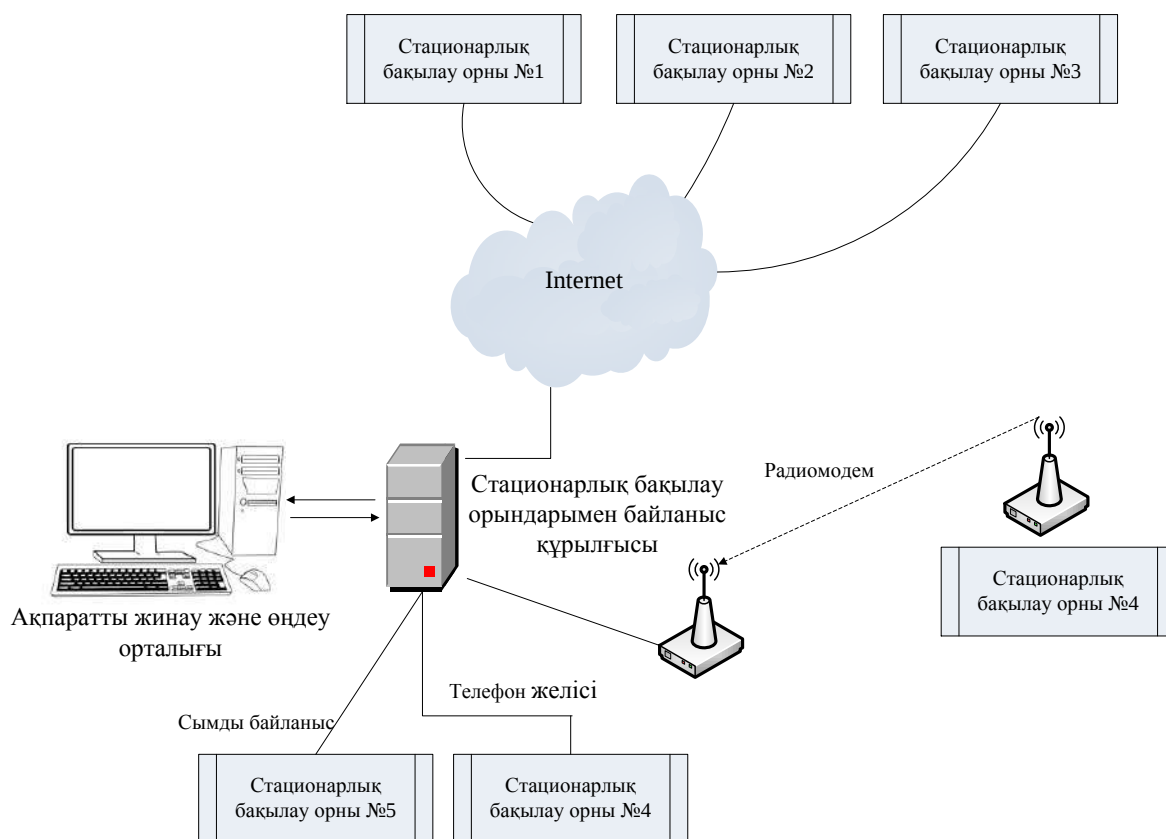
- бақылау датчиктерінен ақпаратты алу, өңдеу және сақтау;
- ақпараттың экологиялық анализі;
- өндірістік кәсіпорындардың антропогендік факторларының қоршаған ортаға тигізетін әсерін азайтуға басқару шешімдерін әзірлеу.

Жүйені жобалаудың негізінде келесі ұстанымдар жатыр: **үздіксіздік** – басқару датчиктері орналасқан орнынан атмосфералық ауа күйі жөніндегі ақпарат нақты уақыт режимінде бақыланады және уақыттың берілген интервалдарда барлық ақпарат экологиялық ақпаратты өңдеу және жинау орталықтарына тасымалданады, **стационарлық** – атмосфералық ауа күйін бақылау датчиктері автономды нұсқада ұйымдастырылады және оларды орнатқаннан кейін алдан ала таңдалған координаттар жүйесіне сәйкес өзінің орналасу орнын өзгертпейді, **ашықтылық** – ауа ластануының шамасы туралы өңделген ақпарат Астана қаласының әкімшілігінің немесе Казгидромет РМС Интернет сайтында орналасуы мүмкін, **модульді ұстаным** – автоматтандырылған жүйе өзіне бірнеше модульдерді қосады: атмосфералық ауа ластану деңгейін бақылау модулі, ақпаратты жинау және тасымалдау модулі (Интернет желісі арқылы, Ethernet желісінің көмегімен, RS-232 каналы бойынша), ақпаратты сақтау және өңдеу модулі, ақпаратты жинау орталығы (сур 2).

Автоматтандырылған жүйені жобалаудың модульді ұстанымы қажет жағдайда атмосфералық ауа ластануын бақылаудың модульдер санын арттыруға және оларды қала территориясында үлестіруге мүмкіндік береді.

Атмосфералық ауа ластануын бақылау модулі өзіне ауа құрамындағы заттарды: көміртек оксиді, азот диоксиді, өлшенген заттар, күкірт диоксиді және фторлы сутек мөлшерін анықтайтын датчиктерін немесе бірнеше заттардың мөлшерін бірден анықтайтын газоанализаторларды қосады. Модуль келесідей ұйымдастырылады, қажет жағдайда атмосфераны ластайтын қоспалар бойынша модуль орналасқан жерде қосымша датчиктерді

қолдануға мүмкін болатындай. Модульдер ластаушы шығарындылар көздерінің маңайында орналастырылады, мысалға ТЭЦ-1 мен ТЭЦ-2.



Сурет 2. Экологиялық ақпаратты жинау және өңдеу жүйесінің модульді ұстанымы

Автоматтандырылған жүйе мониторингісінің бақылау модулінің құрылымы

Экологиялық бақылау орны қажетті бағдарламасы бар дербес компьютерден, атмосфералық ауаның әр түрлі параметрлерін, біздің жағдайда қоспа концентрациясын өлшеуге қажетті датчиктер блогынан, контроллерден және ақпаратты жинау және өңдеу орталығымен байланыс құрылғысынан тұрады.

Бақылау орны немесе посты металдан жасалған каркастан тұрады. Бақылау орындарын келесі SICK MAIHAK датчик-газоанализаторларымен жабдықталады: GM32 – SO₂ мен NO₂ өлшеу үшін, GM35 – CO өлшеу үшін және GM700 датчигі – HF өлшеу үшін. Бұл датчиктер MCS100FT газоанализаторлық жүйесімен байланысады:

MCS100FT газоанализаторлық кешені байланыс желісі арқылы мәліметтерді диспетчерлік пунктке жібереді.

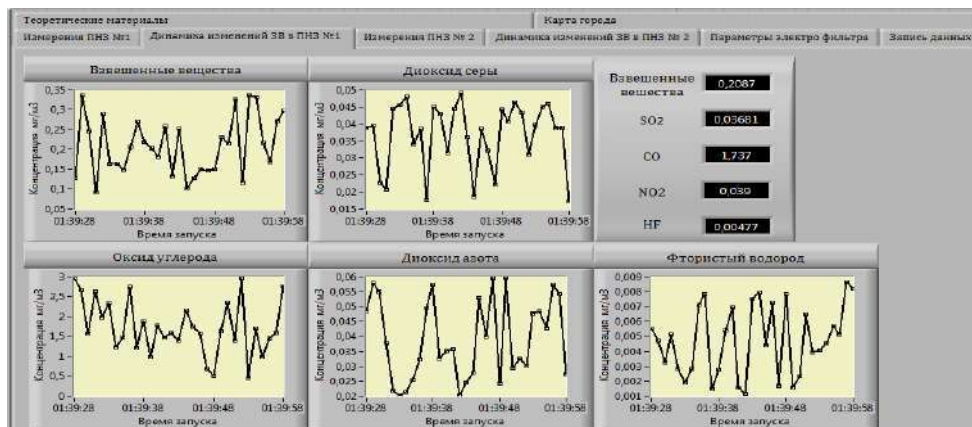


Сурет 3. MCS100FT газоанализаторлық кешенінің құрылымы

Датчиктер арнайы сигналдарды тудырады, бұл сигналдар контроллерге түседі, котроллерде бұл сигналдар өңделіп дербес компьютерге жіберіледі. Арнайы жасалған бағдарламаның көмегімен контроллерден түскен сигналдар компьютерде есеп беру документіне түрленеді де ақпаратты жинау және өңдеу орталығымен байланыс құрылғысына түседі және әр түрлі әдістермен стационарлық экологиялық бақылау орындарымен байланыс құрылғысына жіберіледі. Стационарлық экологиялық бақылау орындарымен байланыс құрылғысы есеп беруді ақпаратты жинау және өңдеу орталығына тасымалданады, орталықта атмосфераның күйі туралы есеп беру түрленіп компьютердің экранында көрсетіледі.

Стационарлық бақылау орындары қала картасының тиісті нүктесінде орналасады. (мысалы ТЭЦ №1 мен ТЭЦ №2).

Мониторингінің бағдарламалық визуализациясы. Қазіргі таңда түрлі технологиялық үрдістің визуализациясын жасау үшін көптеген бағдарламалық құралдар бар. Бұл жұмыста экологиялық ақпаратты жинау және өңдеу жүйесінің интерфейсі National Instruments компаниясының LabVIEW графикалық бағдарламалау құралының негізінде жасалынған.

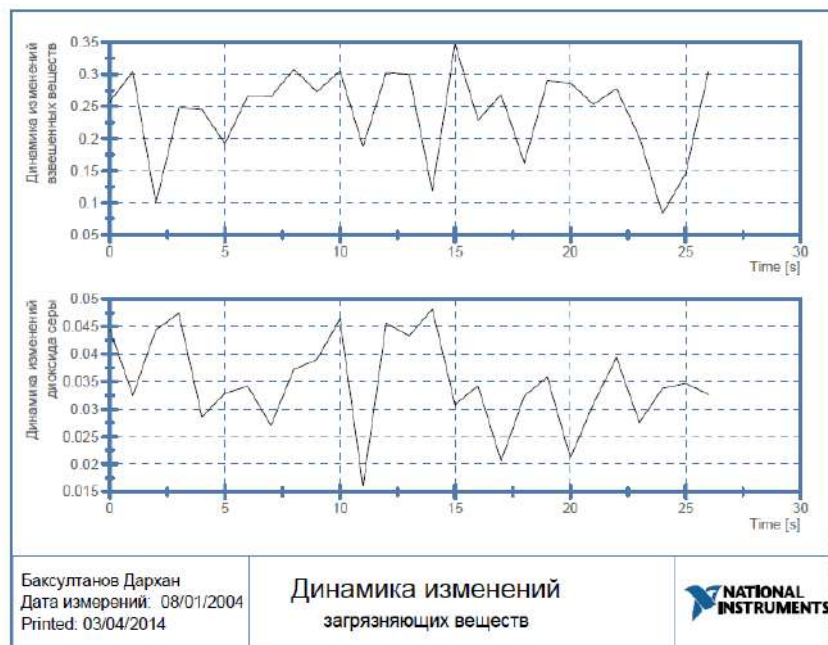


Сурет 4. Ластаушы заттардың өзгеру динамикамының бағдарламада кескінделуі

LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) – бағдарламалық орта, оның көмегімен алгоритмнің барлық элементтерінің графикалық көрсетілімін қолданып қосымша бағдарламаларды құруға болады, бұл өзгешілігі бағдарламалау үшін мәтінді қолданатын C, C++ және Java секілді әдеттегі бағдарламалау тілдірінен ерекшелейді. Бұл бағдарламалау ортасы, бағдарламалау тек жұмыстың бір ғана бөлігі ретінде болып табылатын зерттеушілерге – инженер және ғалымдарға арналған, яғни бұл бағдарлама «Автоматтандыру және басқару» мамандығының студенттеріне қолдануға тиімді екенін көрсетеді.

Әзірленген бағдарлама жергілікті бақылау орындарынан атмосфералық ауа құрамындағы негізгі 5 ластаушы заттардың: SO_2 , CO , HF , NO_2 және өлшенген заттардың концентрация мәндерін алып, берілген бақылау орындары бойынша және жалпы қала бойынша атмосфераның ластану индекcін есептейді. Әр концентрация үшін шектік рұқсат етілген концентрация мөлшері есептеледі.

Өлшеу нәтижелері Астана қаласының электронды картасында, бақылау пункттері орналасқан координаттарға сәйкес нүктелерінде кескінделеді.



Сурет 5. DIAdem арқылы есеп беру парағының нұсқасы

Қорытынды. Бұл жұмыста экологиялық мониторингтің автоматтандырылған жүйесін құрудың әдістемесі және оның құрылымы қарастырылған. Мониторингілеу жүйесінің бағдарламалық құралы LabVIEW ортасында әзірленген, есеп беруді ұйымдастыру National Instruments DIAdem бағдарламасы арқылы жүзеге асырылды. Ұсынылып отырған экологиялық мониторингтің автоматтандырылған жүйесі өндірістік кәсіпорындарының шығарылымдарындағы ластаушы заттардың құрамын үздіксіз бақылауға, метеопараметрлерді өлшеуге, мәліметтерді жинау және орталықтандырылған жұмыс орнына тасымалдауға, атмосфералық ауа күйінің мәліметтер массивын сақтауға және өңдеуге бағытталған.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан. Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан. РГП «Казгидромет». Выпуски 2004-2013 гг.
2. Панарин В.М. Автоматизированные системы экологического мониторинга атмосферы промышленно развитых территорий: монография. Тула: Изд-во ТулГУ, 2006. - 165 с.
3. Касимова Б.Р., Баксултанов Д.Е. К вопросу загрязнения атмосферного воздуха и его мониторинга города Астаны. Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, №2. 2014.