

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ
ОДЕСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

МАТЕРІАЛИ

**V студентської науково-практичної конференції
«Інновації та дослідження в галузі»**

27 квітня 2016 р.

м.Одеса

ПЕРЕДМОВА

V студентська науково-практична конференція «Інновації та дослідження в галузі» проходила 27 квітня 2016 року на базі Одеського технічного коледжу Одеської національної академії харчових технологій (ОТК ОНАХТ).

Для участі в конференції були залучені студенти Одеського технічного коледжу ОНАХТ, технікуму промислової автоматики ОНАХТ, технікуму газової та нафтової промисловості ОНАХТ, коледжу зв'язку та інформатизації ОНАЗ ім.О.С.Попова, Одеського морехідного училища рибної промисловості ім. О.Соляника, коледжу Одеської державної академії технічного регулювання та якості, механіко-технологічного технікуму ОНАХТ. Студенти представили доповіді за результатами власних досліджень та досягнень у різних галузях промисловості.

Усі представлені матеріали увійшли до даного збірника.

ПЕРЕЛІК ДОПОВІДЕЙ

1. ПРОГРАММІСТ – ПРОФЕСІЯ БУДУЩЕГО (Солотин Е.Р. Одеський технічний коледж ОНАПТ)
2. СУЧАСНІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ЕКОЛОГІЧНИХ АСПЕКТАХ ЖИТТЯ (Ганич А.І., Терземан В.В. Технікум газової і нафтової промисловості ОНАХТ)
3. ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ СУЧАСНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ (Твердохліб М.О. Технікум газової і нафтової промисловості ОНАХТ)
4. УСТАНОВКИ ОЗУНУВАННЯ ВОДИ У СУЧАСНОМУ СВІТІ, ЇХ ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ (Галітовський М.Є., Технікум промислової автоматики ОНАХТ)
5. ІННОВАЦІИ В СФЕРЕ РОБОТОТЕХНІКИ (Неделев К.В., Технікум промислової автоматики ОНАПТ)
6. ПРИМЕНЕНИЕ ХОЛОДА НА СУДАХ РЫБОЛОВНОГО ФЛОТА (Борисов Р.С., Одеське морехідне училище рибної промисловості ім. О.Соляника)
7. ЗАСІБ ЗБОРУ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ НА КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЯХ МАГІСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДУ (Бурсакова А.С. , Технікум газової і нафтової промисловості ОНАХТ)
8. АВТОМАТИЗАЦІЯ НАФТОГАЗОВИХ ПІДПРИЄМСТВ НА БАЗІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗОЮ ДАНИХ (СУБД) (Головачук М.В., Технікум газової і нафтової промисловості ОНАХТ)
9. ДІАГНОСТИЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ПОШКОДЖЕНОГО ГЕНЕРАТОРА УСТАНОВКИ КАТАЛІТИЧНОГО КРЕКІНГУ З МЕТОЮ ВИЯВЛЕННЯ НЕОБХІДНИХ РЕМОНТНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ (Накул В.В., Технікум газової і нафтової промисловості ОНАХТ)
10. SCADA, ЯК ВЕРШІНА В ПРОЄКТУВАННІ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ НОВОГО ПОКОЛІННЯ (Дудін О.В., Технікум промислової автоматики ОНАХТ)
11. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА РЕСТОРАННОГО СЕРВИСА КАК СОВРЕМЕННЫЙ НАИВЫСШИЙ УРОВЕНЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ (Боева А.А., Барбинягра Н.О., Технікум газової і нафтової промисловості ОНАПТ)
12. МОВА ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON (Єнов Б.О. Технікум промислової автоматики ОНАХТ)
13. ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ (Небивайлов К.В. Технікум промислової автоматики ОНАХТ)
14. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОСТРОЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ (Губич И.В., Одеський технічний коледж ОНАПТ)
15. ГРАФЕНОВІ НАНОБАРАБАНИ (Розумний Д. В. Коледж Одеської державної академії технічного регулювання та якості)
16. ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ В БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКАХ (Синицький Д. Одеський технічний коледж ОНАХТ)
17. НОВАЯ ЖИЗНЬ АММИАКА, КАК РАБОЧЕГО ВЕЩЕСТВА ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН (Воробьев В.И., Кокул С.В., Одеський технічний коледж ОНАПТ)

1 ПРОГРАММИСТ – ПРОФЕССИЯ БУДУЩЕГО

Солотин Егор Русланович

Одесский технический колледж ОНАПТ

Для начала давай разберёмся, что же такое информационные технологии? Люди, которые не связаны с IT, скорее всего, скажут, что это что-то сложное и непонятное. Но так ли это на самом деле? Для аборигена, не умеющего читать и писать, даже самое простое предложение будет непосильным, но, когда ты владеешь языком - ты легко можешь донести даже самые сложные мысли простыми и понятными словами. Так же и с языками программирования. Ведь не нужно быть гением, чтобы научиться читать и писать!

Простыми словами, информационные технологии - это все, что связано с обработкой, хранением и передачей данных. И сегодня они окружают нас во всех сферах жизни: записная книжка в телефоне - это база данных, любимый новостной сайт - это сверстан программный код, бортовой компьютер автомобиля - специальная вычислительная система. Хотим мы того или нет, IT стало неотъемлемой частью современной жизни и займёт значительное место в обществе будущего.

На самом деле Разработчик ПО довольно обширная специальность, после завершения обучения специалист может занимать многие профессии, среди которых *Программист; Кодировщик; Аналитик программного обеспечения; Архитектор программного обеспечения; Тестировщик ПО; Администратор базы данных; И многие другие!*

При разработке ПО, как и при любом производстве, выделяются различные этапы:

1. *Подготовка* — сбор и обработка требований;
2. *Проектирование* — получение технических заданий, разработка спецификаций. Партнер получает документальное изложение своих требований и планы проведения работ.
3. *Создание*.
 - 1) *Дизайн* — получение графических макетов, визуальных форм, разработка интерфейсов. Создание индивидуального стиля.
 - 2) *Кодирование* — получение исходного кода.
 - 3) *Тестирование* — проверка программы на соответствие всем предъявляемым к ней требованиям.
 - 4) *Документирование* — получение возможности передачи накопленных знаний другим разработчикам.
4. *Поддержка*.
5. *Внедрение* — установка программного обеспечения, обучение пользователей.
6. *Сопровождение* — исправление выявленных ошибок, поддержка пользователей.

Несмотря на то, что программисты это современная, молодая профессия, программисты довольно суеверные люди, например, плохой приметой считается выпускать программу в релиз в пятницу или есть суеверие, что хорошей получается версия программы через одну и таких примет много.

А также у программистов есть свой *Кодекс Чести*:

Кроме общественных обязательств относительно здоровья, безопасности и благополучия общества, специалисты по ПО должны взять на себя следовать восьми перечисленным ниже принципам.

1. Общественные интересы – деятельность специалистов по программному обеспечению должна проистекать в соответствии с общественными интересами и запросами.
2. Клиенты и работодатели – деятельность специалистов по программному обеспечению должна быть направлена на удовлетворение запросов клиентов (пользователей) и работодателей в соответствии с общественными интересами.
3. Производство – специалист по программному обеспечению должен гарантировать, что произведенные или модифицированные им программные продукты соответствуют самым высоким, какие возможны, профессиональным стандартам.
4. Профессиональные суждения - специалист по программному обеспечению должен поддерживать честность, непредвзятость и независимость своих профессиональных суждений и оценок.
5. Управление – действия руководителей программных проектов должны подчиняться высоким этическим нормам при их руководстве разработкой и сопровождением ПО.
6. Профессия - специалист по программному обеспечению должен поддерживать на высоком уровне репутацию своей профессии в соответствии с общественными интересами.
7. Коллегиальность - специалист по программному обеспечению должен поддерживать коллег и быть достойным членом своего коллектива.
8. Личность – специалист по программному обеспечению должен постоянно учиться, чтобы соответствовать уровню своей профессии, а также должен руководствоваться высокими этическими нормами в повседневной практической профессиональной деятельности.

Профессия программиста имеет много плюсов, и чтобы показать вам некоторые из этих плюсов, я хочу показать вам некие статистические данные.

Если мы посмотрим на таблицу самых востребованных профессий, мы увидим, что «IT-специалист» занимает 2-ое место в топе, а это значит, что обученный, грамотный специалист сможет найти работу по своей специальности практически везде. По оценкам экспертов, в ближайшие 5 лет в мире будет создано более 5 млн. новых рабочих мест в IT отрасли. Спрос на программистов в Украине сегодня значительно превышает предложение, поэтому у них нет проблем с трудоустройством.

Следующая таблица демонстрирует самые высокооплачиваемые профессии, в которой «IT-специалист» занимает 8-ое место, а это значит, что помимо того, что профессионал в IT-сфера может найти работу практически везде, он ещё будет получать более чем достойную з/п. Зарботная плата айтишников значительно превышает зарплаты в других отраслях. Стартовая зарплата в крупных IT компаниях начинается с 500 долларов, а средняя зарплата опытных специалистов, в зависимости от должности, составляет \$ 2000 -\$3000 в месяц. Также, большим плюсом является то, что обычно зарплата начисляется за перерасчетом в долларах, что защищает айтишников от курсовых колебаний.

Отойдём от всяких терминов и статистик и просто посмотрим на несколько интересных фактов IT-сферы.

1. Соотношение программистов-мужчин и программистов-женщин

99% всех программистов это мужчины и лишь 1 процент составляют женщины.

Женщины очень ценятся в коллективе мужчин и часто при равных рабочих условиях зарплата женщин выше на 20%.

Статистика показывает, что женщина программист более аккуратней и внимательней, относится к программному коду, чем мужчина, однако им не хватает выдержки, и часто они срываясь уходят с работы.

2. Кто считается первым в мире программистом?

Несмотря на то, что профессия программиста распространена больше среди мужчин, первым в мире программистом была женщина — англичанка **Ада Лавлейс**. В середине 19 века она составила план операций для прообраза современной ЭВМ — аналитической машины Чарльза Беббиджа, с помощью которых можно было решить уравнение Бернулли, выражающее закон сохранения энергии движущейся жидкости.

3. Почему «баг»?

Ошибка программы была названа багом (bug) потому, что в первые компьютеры заползали жучки (bugs), которые замыкали собой контакты и ломали тем самым ход выполнения программ. С тех пор так и повелось различные огрехи ПО называть багами, bugs.

4. Необычные языки программирования

1) «Язык для мазохистов» *Brainfuck*

Придуман Урбаном в 1993 году для забавы. Язык имеет восемь команд, каждая из которых записывается одним символом. Например, чтобы вывести на экран сообщение «Hello World!» надо написать такой код.

2) «Язык для коров» *COW*

COW — эзотерический язык программирования, созданный Sean Heber в 2003 году на основании языка *Brainfuck*. Всего в языке 12 команд, выражающихся мычанием в разных регистрах.

3) *Язык Chef*

Chef — эзотерический язык программирования, разработанный Дэвидом Морган-Маром, программы на котором сходны с кулинарными рецептами.

4) *Язык Piet*

Если Вы любите рисовать, то этот язык для Вас. В качестве программ для этого языка выступает разноцветное изображение.

5) *Язык Whitespace*

Ну и жемчужина среди всех эзотерических языков это – *Whitespace*.

Весь его код состоит из пробелов, символа табуляции и переходов на новую строку.

Хотите быть незаменимым программистом на фирме – перепишите часть кода на *whitespace* и гарантировано никто, даже вы сами больше этот код не разберет.

Ну и подводя итоги разберёмся ещё раз в чем преимущества профессии Разработчик ПО?

- Востребованность;
- Высокооплачиваемость;
- Перспективность;
- Творческая составляющая;
- Постоянное развитие!

И под конец я хочу вам сказать, что *Программист — профессия будущего!*

2 СУЧАСНІ ІННОВАЦІЙНІ ТЕНДЕНЦІЇ У ЕКОЛОГІЧНИХ АСПЕКТАХ ЖИТТЯ

Ганич Анна Іванівна, Терземан Володимир Вікторович
Технікум газової і нафтової промисловості ОНАХТ

Європейська еко-інноваційна платформа розглядає екологічні інновації як будь-яку форму інновацій спрямовану на значне і очевидний прогрес у напрямку досягнення мети сталого розвитку, при зниженні впливу на навколишнє середовище, підвищення стійкості навколишнього середовища або досягнення більш ефективного і відповідального використання природних ресурсів.

Стрімкий розвиток сучасної індустріальної цивілізації призвів до планетарної кризи, що охоплює різноманітні аспекти людського життя. Поступове усвідомлення нових загроз змушує людей шукати нові підходи до соціально-економічного розвитку та природокористування.

В умовах виходу України на світові ринки торгівлі та інтеграції до Європейського союзу постає питання екологізації всіх сфер людського життя, яка неможлива без впровадження інновацій менеджменту. На сьогодні впровадження економічних реформ і спрямування до Європейського союзу передбачає дотримання екологічно орієнтованого розвитку економіки. Якість довкілля стає однією із основних складових якості життя людей у різних регіонах, країнах, природно-кліматичних умовах тощо. Тому запровадження систем менеджменту якості та систем екологічного менеджменту поступово стає вигідним із економічної точки зору.

З кожним днем з'являється все більше сміливих, інноваційних і масштабних проєктів. Їх вже безліч, особливо в східних країнах. Там навчилися навіть робити глобальну зміну ландшафту, створюючи пальмові острови або величезні рукотворні канали.

В сучасних новобудовах все частіше стали використовувати сонячні колектори і батареї, а ще — твердопаливні котли. Вони забезпечують квартири майже цілий рік гарячим водопостачанням, підтримують опалення, при цьому скорочують використання природних ресурсів і зменшують забруднення навколишнього середовища. Це не найдешевше задоволення для тих, хто встановлює у своїх квартирах і будинках подібні системи. Багато одеситів, так і українці, вже зараз хочуть, аби їхні будинки були максимально незалежними і відповідали європейським стандартам. Адже навіть невеликої потужності, взятої від альтернативних джерел енергії, буде достатньо для того, щоб забезпечити енергією частина електроапаратури в будинку або, наприклад, зігріти від сонця воду для побутових потреб.

Почали масово ставити обладнання альтернативної енергетики, яке максимально застосовується для приватних будинків, а в багатоквартирних будинках почали просто економити електрику і тепло за рахунок встановлення теплових лічильників та багатотарифних електролічильників. Забудовники розуміють ефективність цих технологій, тому сьогодні вже є об'єкти в Одесі, багатоквартирні будинки, на яких встановлені сонячні колектори для нагріву води. У більшості новобудов вже на етапі проектування закладаються правильні рішення, наприклад, установки на даху не лише газової котельні, але і колекторів, а також відразу встановлюють теплові лічильники багатотарифні електролічильники. А забудовники котеджних селищ найчастіше відразу встановлюють енергозберігаюче обладнання альтернативної енергетики. Це не тільки прагнення заощадити, — це ще і усвідомлений підхід до екологічної безпеки своїх будинків

У всьому світі вчені працюють над екологічно безпечними способами розвитку і Україна вносить свій внесок в екологічні інновації.

Екологічні інновації сприяють посиленню конкурентоспроможності компаній, оскільки спостерігається сильна кореляція між ринковою діяльністю і новими екологічними продуктами. Продуктові та технологічні інновації допомагають завойовувати і утримувати частку ринку, збільшувати прибутковість на цих ринках.

Далі ми розповімо про деякі екологічні проекти українських учених:
1. Нова технологія отримання біодизельного палива

Проектом планується впровадження на ринок нової технології отримання біодизельного палива з поновлюваних джерел сировини (рослинні олії будь-якого походження та інші жири). Відмінністю пропонованої технології є відсутність необхідності нагрівання реакційної маси в процесі виробництва і збільшення виходу цільового продукту на 10-15% порівняно з існуючими технологіями. Сутність технології полягає в застосуванні нового каталізатора. Потенційним споживачем технології можуть бути підприємства аграрного сектора, виробники палив, підприємства хімічної промисловості.

2. Установка по отриманню з біомаси водоростей

Проектом передбачається впровадження на ринок нової технології отримання олії з водоростей. Відмінністю даного проекту є мінімізація ризиків, пов'язаних з вирощуванням і врожайністю олійних культур. Суть проекту полягає у вирощуванні водоростей в фотобіореакторі закритого типу, та витяг з водоростей, масла та отримання макухи, який можна застосовувати в якості добрива, добавки в комбікорм або ж пускати на переробку для подальшого отримання тепла та електрики.

3. Утилізація гумовмісних і полімерних відходів

Планується створити промислове підприємство з утилізації гумовмісних і полімерних відходів способом матеріального рециклінгу.

Пропонується унікальний спосіб переробки гумовмісних і полімерних відходів, кінцевим результатом якого є не тільки знищення шкідливих і практично не розкладаються відходів, але і переробка високо ліквідних продуктів: бензинова фракція, мазут, технічний вуглець, металокорд.

Ідея є унікальною (ноу-хау) і запатентована в Україні, Росії, Європі, США, Ізраїлі, Китаї і тд. У 2006 році ідея отримала «срібло» на виставці Інноваційних ідей в Німеччині.

Пропонований процес гарантує захист навколишнього середовища від виділення летких токсичних (як втім, і нетоксичних) сполук. Ефективність запропонованого способу підтверджена на практиці в ході лабораторних випробувань. З вересня 2005 року, працює дослідно-демонстраційна технологічна лінія, повністю повторює безперервний технологічний процес.

4. Розумний будинок

Розумний будинок забезпечить економію буквально на всьому: електроенергії, газу, воді, — адже система сама визначить, коли і яку зону в квартирі необхідно опалювати і в якому приміщенні необхідно підтримувати особливий мікроклімат. При цьому ніяк не знижується рівень комфорту: досить повідомити системі, коли господарі планують повернутися. Це можна зробити навіть дистанційно — зі свого смартфона. На нього ж приходять повідомлення про те, що стався витік газу або води або спрацював якийсь з датчиків безпеки. Система не тільки сповіщає — вона ще і приймає рішення про перекриття водо - і газопостачання. У разі реальної загрози це дозволить заощадити тисячі доларів, а найголовніше — врятувати людські життя. Із зростанням тарифів інтерес до пристроїв для зниження витрат і підвищення енергоефективності будинків в Україні зріс.

Тепер вже і вітчизняні винахідники задумалися про створення систем домашнього енергоменеджменту. Один з таких стартапів — Ecois.me — виявився особливо успішним і привернув увагу зарубіжних інвесторів. Європейці високо оцінили українське пристрій для вимірювання та аналізу споживання електроенергії в будинку. Крім того, система стежить за безпекою: якщо користувач залишив включеним праска або комп'ютер, на його смартфон прийде попередження. Подібні системи підключаються і до сучасних екологічних нововведень — домашнім сонячним електростанціям і колекторам.

Екологічні нововведення використовують не тільки в будівництві, але і при облаштуванні прибудинкових приватних і громадських територій. У ландшафтному дизайні екологічно чистим сучасним матеріалам приділяють особливу увагу. Навіть в умовах щільної міської забудови можна знайти можливості для озеленення прилеглих територій.

5. Ресурси Чорного моря

Чорне море, у воді якого на певній глибині розчинено гігантська кількість токсичного сірководню, може стати невичерпним джерелом екологічно чистого водневого палива, яке зараз розглядається як основа енергетики майбутнього, вважають турецькі вчені. Відзначається, що Чорне море - найбільша безкиснева зона в світі. З тих пір, як в XIX столітті була відкрита зона сірководню, було прийнято вважати, що в глибинах Чорного моря немає життя, і тільки бактерії можуть жити в сірководневому шарі. Сірководень - один з найбільш токсичних газів, але він має велику економічну цінність, оскільки з нього можна отримувати водень. Таким чином, Чорне море - не тільки серйозна екологічна проблема, але і потенційний джерело водневої енергії.

6. Підприємство по вторинній переробці полімерів

Проектом передбачається створення підприємства по випуску вторинної гранули та п/е плівки.

Гранула максимально однорідна, без включень, що підходить для випуску плівок товщиною від 30 мікрон. Також можлива переробка та інших полімерів.

Основними очікуваними ефектами як на первинному, так і на вторинному ринку екологічних інновацій є економічна ефективність і екологічні результати. Для їх досягнення на первинному і вторинному ринках застосовують різні інструменти регулювання екологічно орієнтованого інноваційного розвитку. За сучасних умов для формування ринку екологічних інновацій необхідним є прийняття відповідних стимулюючих і регулюючих заходів на державному рівні. Державні методи є найдієвішими з погляду можливості управління формуванням ринку екологічних інновацій. Державні інститути можуть впливати на рівень споживача, підприємства, а також на мікро- та макросередовище, у якому функціонує підприємство. Необхідність державного регулювання процесів формування ринку екологічних інновацій викликана його зростаючим значенням для економіки, екології та суспільства в цілому. Система методів державного управління формуванням ринку екологічних інновацій підприємствами містить методи, що застосовуються в Україні, та перспективні методи, що вже довели свою ефективність за кордоном. До прямих методів управління відносять адміністративні методи, до непрямих - економічні та організаційні. У нашій державі відмічено досить високу кількість промислових підприємств, що впроваджували маловідходні, ресурсозберігаючі та безвідходні технологічні процеси. Так, за даними статистики України маловідходні, ресурсозберігаючі та безвідходні технологічні процеси у 2000 році впроваджували 172 підприємства, а у 2004 році - у 1,3 рази більше (224 підприємства), що свідчить про підвищення інтересу до екологічних інновацій та їх економічної вигоди для підприємств. В цілому, загальний обсяг інноваційних витрат у промисловості за роками постійно зростає. За 7 років досліджень відмічено їх збільшення у 3,5 рази.

Мета всіх екологічних досліджень - пошук шляхів забезпечення нормальних умов життя людей нинішнього і майбутніх поколінь. Людина існує в навколишньому його середовищі. Тому екологічні дослідження повинні перш за все забезпечити збереження придатною для життя людини довкілля.

Крайня трудність в зборі та подальшій систематизації повної інформації про ту чи іншу природну систему, особливо про ступінь впливу на останню великих господарських об'єктів викликає необхідність дослідити процеси і явища на спеціально створених штучних об'єктах - моделях. Останні в тій чи іншій мірі мають відображати певні властивості реальних систем або відбуваються в них процеси. Метод дослідження складних об'єктів, явищ і процесів шляхом їх спрощеного імітування (натурного, математичного, логічного) називається моделюванням.

Екологічна ситуація в світі не сприятлива, однак цією доповіддю ми показуємо що людство не дивиться крізь пальці на те, що відбувається з планетою, а намагається впровадити технології які допоможуть збереження нашого майбутнього та майбутнього наших дітей.

3 ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ СУЧАСНОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ

Твердохліб Марія Олексіївна

Технікум газової і нафтової промисловості ОНАХТ

1. Тенденції розвитку електроніки. Вся історія електроніки — прагнення до зменшення розмірів, збільшенню швидкодії і масовість виробництва. Цим тенденціям вона дотримуватиметься постійно.

В даний час мікроелектроніка переходить на якісно новий рівень — наноелектроніку. Наноелектроніка в першу чергу базується на результатах фундаментальних досліджень атомних процесів в напівпровідникових структурах зниженої розмірності.

Можна вважати, що для поняття нанотехнологія ще не існує вичерпного визначення, але за аналогією з існуючими нині мікротехнологіями слід мати на увазі, що нанотехнології — це технології, що оперують величинами, порядку нанометра. Це мізерно мала величина, в сотні разів менше довжини хвилі видимого світла і порівнянна з розмірами атомів. Тому перехід від «мікро» до «нано» — це вже не кількісний, а якісний перехід — стрибок від маніпуляції речовиною до маніпуляції окремими атомами.

У наукових центрах світу розвиток нанотехнологій як технологій виготовлення свержмікроскопічних конструкцій з найдрібніших частинок матерії йде в основному за трьома напрямками:

- виготовлення електронних схем з активними елементами, розміром, приблизно, з середню молекулу;
- розробка та виготовлення наномашин, тобто механізмів і роботів такого ж розміру;
- безпосередня маніпуляція атомами і молекулами і складання з них всього суцього.

2. Ефекти нанотехнологій. На мономолекулярному рівні нанотехнології дозволяють одержувати якісно нові результати. Наприклад, розбивка суцільного матеріалу на наночастинки збільшує загальну площу поверхні в мільйони разів. Велика площа поверхні означає збільшену реактивну здатність. Наноматеріали плавляться, спалахують і абсорбують набагато легше, ніж їх суцільні масивні аналоги.

Деякі наноматеріали з зменшенням розмірів (менше довжини хвилі видимого світла) стають прозорими. Завдяки цьому ефекту вчені навчилися передавати світло через такі непрозорі матеріали, як, наприклад, кремній.

Інші матеріали стають надзвичайно міцними. Наприклад, вуглецеві нанотрубки володіють дуже високою міцністю і гнучкістю, оскільки їх атомарна структура це структура алмазу.

Нові ефекти нанотехнологій пов'язані не тільки із зменшенням розмірів компонентів систем. Завдяки малим розмірам вчені сподіваються вийти на новий якісний рівень напівпровідникової електроніки і створити абсолютно нові покоління процесорів.

Стандартна кремнієва мікропроцесорна технологія незабаром досягне своєї фізичної межі. Творцям майбутніх мікропроцесорів потрібно знайти нові технології, які дозволили б їм підвищити щільність транзисторів в мікросхемі і створити нові потужні мікропроцесори.

В даний час для створення мікропроцесорів використовується фотолітографія. Ця технологія заснована на принципі фотодруку, тобто за допомогою світла топології

електричної схеми проектується на кремнієву підкладку. У сучасних комп'ютерах використовуються сотні мікропроцесорів з мільйонами транзисторів. Компанії — виробники мікропроцесорів прагнуть створювати все більш мініатюрні транзистори для збільшення їх щільності в мікропроцесорах. Одним з найбільш важливих обмежуючих факторів літографії є довжина хвилі світла.

Одним з найбільш важливих обмежуючих факторів літографії є довжина хвилі світла. Чим коротше довжина хвилі, тим менше витравлені па підкладці елементи топології схеми і вище щільність транзисторів. А чим вище щільність транзисторів, тим більше обчислювальна потужність мікропроцесора. Літографія — це, по суті, технологічний процес реплікації креслення мікросхеми на підкладку. Достоїнства і недоліки цього процесу визначають продуктивність і вартість мікросхем. Сучасні кремнієві чіпи створюються з використанням ультрафіолетового світла з дуже короткою довжиною хвилі. В даний час ведуться інтенсивні дослідження можливостей використання літографії на основі екстремального ультрафіолетового світла з довжиною хвилі близько 10...15 нм. З його допомогою можна настільки збільшити щільність транзисторів в мікропроцесорах, що вони стануть потужнішими майже в 100 разів.

3. *Завтрашні мікросхеми - системи нанотранзисторів.* Вчені з Університету штату Іллінойс (США) створили біполярний транзистор, який здатний працювати з частотою 600 ГГц. Вони припускають незабаром створити транзистор, який зможе подолати терагерцовий бар'єр і стати основою для високошвидкісних обчислень. Маючи менший розмір, терагерцовий нанопроцесор буде містити в 25 разів більше транзисторів, працювати в 25 разів швидше і споживати менше енергії. Компанія Intel планує створити такий чіп на основі нанотранзисторів. Польовий транзистор на основі фосфіду індію і арсеніду галію містить колектор, базу та емітер. Саме на такому транзисторі вченим вдалося отримати частоту 604 ГГц - найшвидший транзистор в світі.

Працюючи на високих швидкостях транзистори переносять струм високої щільності і сильно перегріваються, настільки, що при цьому може відбуватися плавлення їх окремих компонентів. У нових композитних біполярних транзисторах підтримується більш низька щільність струму. За допомогою нових матеріалів вчені та інженери прагнуть підвищити ймовірність успішного створення терагерцового транзистора вже в недалекому майбутньому. Більш швидкі транзистори дозволять створити більш швидкі мікропроцесори, а значить більш потужні комп'ютери і ефективні електронні системи зв'язку, промисловості і армії.

В даний час окремі компоненти вже вийшли за межі мікрометрового діапазону в бік нанорозмірів, тобто стали менше 100 нм. Зараз вчені і інженери компанії Intel планують перейти рубіж в 20 нм.

4. *Наномініатюризація на рівні ДНК.* Одна з проблем у створенні наноструктур - зборка компонентів в систему. Уявлення про використання інструменту тут не прийнято. Дійсно, як можна взяти, перемістити і точно поставити нанорозмірний компонент на нанорозмірну підкладку? Німецькі вчені уявляють собі процес складання в якоїсь рідини, в якій плавають наноконпоненти. Певним чином орієнтуючись, вони підпливають до наноподложці і встають в потрібні її місця, реалізуючи, таким чином, нанозборку.

Інший принцип формування збірок — використання біоелектроніки на основі молекул ДНК, здатних стати основою комп'ютерів майбутнього. ДНК-чіпи, які також називають биочіпами, вже зараз є частиною біологічних технологій в генетичних дослідженнях. ДНК-чіпи складаються з молекул ДНК, які розташовуються на жорсткій підкладці (наприклад, кремнію, скла, пластику тощо). Технологія ДНК-чипів може зіграти важливу роль в реалізації нановиробництва. Електрично активні ДНК-чіпи, які генерують контрольовані електричні поля в кожному пікселі, можуть мати потенційно перспективні програми для нановиробництв. Такі наноелектронні пристрої переносять заряджені молекули, наночастинки, клітини і структури наномасштабу до будь-якого місця на поверхні пристрою, формуючи наносистему.

У обчислювальних пристроях на основі ДНК електричні поля використовуються для регулювання процесів самозбірки в заданих точках ДНК-чіпа. Вони також грають роль «материнських плат» для складання молекул ДНК в складні тримірні структури. Молекули ДНК самі по собі володіють програмованими і самоорганізуючими властивостями, тому їх можна настроїти для виконання функцій молекулярної електроніки та фотоніки.

Молекули ДНК можна приєднувати до більш великих структур (наприклад, металевих і органічних частинок, нанотрубок, мікроструктурам і кремнієвим поверхням). В майбутньому мікроелектронні масиви і ДНК-компоненти можуть дозволити регулювати збірку двомірних і тримірних електронних ланцюгів і пристроїв всередині великих напівпровідникових структур. У цьому випадку електрично керована самозбірка ДНК може охопити широке коло потенційних застосувань. Наприклад, дослідники вже зв'язали транзистори з нитками ДНК. Група фізиків розробила двоетапний процес такого зв'язку. По-перше, вони використовували білки, які здатні зв'язати вуглецеві нанотрубки з особливими місцями нитки ДНК. Потім їм знадобилося перетворити іншу частину молекули ДНК в електропровідний дріт. Оскільки ДНК не проводить електрику, було необхідно приєднати металевий провідник до нитки ДНК. Для цього молекулу ДНК покрили білками бактерії *E. coli*. Потім вуглецеві нанотрубки (покриті антитілами) прикріпили до білку, а потім помістили в розчин, де іони срібла стали зв'язуватися з фосфатними групами ДНК, але тільки в місцях, де не було білків *E. coli*. Альдегід (вуглець з приєднаною групою з електричним зарядом) перетворив іони срібла в атоми, які утворили основу провідника. Вуглецева нанотрубка обома кінцями була з'єднана з золотою та срібною дротом і функціонувала як транзистор при додатку змінної напруги. В залежності від прикладеної напруги нанотрубки або замикали щілину між дротами (і ланцюг в цілому), або розмикали її. Так з допомогою біологічного процесу вчені навчилися поєднувати обидва пристрої.

Аналогічний метод можна застосувати для створення самозбіраючихся систем на основі ДНК структур і ланцюгів. Хоча це всього лише один маленький крок до молекулярних обчислювальних пристроїв, самозбіраючихся на основі ДНК, але є надія, що в найближчому майбутньому таким чином можна буде створювати великі самозбіраючіся електронні пристрої (наприклад, комп'ютери). Оперуючи на атомарному рівні, вчені та інженери зможуть організувати передачу і обробку інформації в малих молекулярних пристроях.

5. *Міжз'єднання в наносистемах.* Творці мікропроцесорів в пошуку нових матеріалів для майбутніх інтегральних мікросхем звернули пильну увагу на одношарові вуглецеві нанотрубки. Вони мають діаметр від 1 до 5 нм (тобто майже в 50 тис. разів тонші людської волосини), але в 100 разів міцніше, в 6 раз легше і на 20% еластичніше сталі. Одношарові нанотрубки також володіють величезною теплопровідністю і можуть удвічі швидше переносити електричні заряди, ніж ланцюга на основі кремнію. Ці переваги надихають вчених на створення більш мініатюрних, швидких і менш нагрітих чіпів.

Передбачається, що на основі вуглецевих нанотрубок можна буде створити навіть тривимірні інтегральні мікросхеми, в яких транзистори будуть розташовуватися не тільки пліч-о-пліч, але й один над іншим, що неможливо в схемах на основі кремнію.

Насправді, мільйони вуглецевих нанотрубок виглядають як звичайне плямочка сажі. Для отримання нанотрубок заданого типу і розміру потрібно неабияк потрудитися. Групі вчених вдалося розділити нанотрубки з допомогою спеціальних добавок, які не дають нанотрубок злипатися. Лауреат Нобелівської премії Річард Смоллі описав цю ситуацію так: «Уявіть собі, що нанотрубки — це спагетті, а ми лише винайшли масло».

6. *Нанодроти.* Кремнієві нанодроти є наступним етапом розвитку кремнієвої електроніки. Як і нанотрубки, нанодроти можуть утворювати складні конфігурації з надмалих транзисторів, але вони не мають високу міцність нанотрубок. Нанодроти можуть утворювати складні системи з іншими матеріалами. Проте кремній — не єдиний матеріал, придатний для створення нанопроводів. Для різних цілей можуть застосовуватися металеві або багатшарові нанодроти з золота, міді або марганцю. Нанодроти діаметром 12 нм можна використовувати для оптичних і електромагнітних систем, включаючи сенсори і сонячні батареї.

Безсумнівно, напівпровідні і провідні нанодроти будуть мати величезне значення для майбутніх комп'ютерів, оскільки задіють численні переваги нанотехнологій.

Фахівці прогнозують, що напівпровідникова індустрія з сучасними стандартними технологіями досягне фізичної межі мініатюризації електронних компонентів до 2018-2020 р. р. Майбутній успіх вони пов'язують з нанотехнологіями.

Але щоб подвоювати обчислювальну потужність комп'ютерів кожні півтора року, комп'ютерна промисловість повинна постійно знаходити нові технології, архітектури та матеріали.

Необхідність створення складної електроніки та електричних компонентів на молекулярному рівні сприяла швидкому появі та розвитку нових наномасштабних методів управління нанопроцесами. На цьому рівні величезне значення мають точні вимірювання для визначення стану процесу. Кінетичні та квантові ефекти суттєво змінюють електричні і теплові властивості матеріалів і пристроїв. І їх потрібно вчасно реєструвати, щоб керувати процесом.

Провідні наноструктури можуть застосовуватися для наномасштабних вимірювань. Деякі лабораторії вже активно використовують рух окремих електронів в якості стандартних вимірювальних інструментів електричного струму і ємності. Крім того,

вчені успішно вимірюють властивості атомарних проводів і інших електромагнітних наноструктур. Майбутні наноструктури, ймовірно, будуть використовуватися в надзвичайно широкому спектрі — від квантових обчислень до сенсорів окремих частинок і атомарних взаємодій. Квантові ефекти дуже слабкі з точки зору макромасштаба, а тому для їх вимірювання та керування потрібні більш точні інструменти.

На життя нинішнього молодого покоління ще відбудеться перехід від нині існуючих планарних структур до об'ємних наномікросхем, розміри активних елементів зменшаться до розмірів молекул. Робочі частоти комп'ютерів досягнуть терагерцових величин. Одержать поширення схемні рішення на нейроноподібних елементах (нейро-чипах). З'явиться швидкодіюча довготривала пам'ять на білкових молекулах, ємність якої буде вимірюватися сотнями терабайт. Стане можливим «переселення» людського інтелекту в комп'ютер. Розроблені в останні роки наноелектронні елементи по своїй мініатюрності, швидкодії і споживаній потужності складають серйозну конкуренцію традиційним напівпровідниковим транзисторам і інтегральним мікросхем на їх основі, як головним елементам інформаційних систем.

Вже сьогодні техніка впритул наблизилася до теоретичної можливості запам'ятовувати і передавати 1 біт інформації за допомогою одного електрона, локалізація якої в просторі може бути задана одним атомом. Це дозволяє зменшити розміри одного транзистора приблизно до 10 нм, а робочі частоти збільшити до порядку 10^{12} Гц.

4 УСТАНОВКИ ОЗОНУВАННЯ ВОДИ У СУЧАСНОМУ СВІТІ, ЇХ ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

**Галітовський Михайло Євгенович
Технікум промислової автоматики ОНАХТ**

У даній статті буде розглянуто система озонування води. Ця установка не тільки забезпечує швидке і надійне знезараження води, але і викликає досить значне поліпшення органолептичних властивостей води, так, як в результаті обробки шляхом пропусканні попередньо осушеного повітря через простір між електродами, на які подається висока напруга.

При ньому напруга і діелектрична проникність розрядного проміжку між електродами підбираються таким чином, щоб через повітряний потік проходив так званий «тліючий» або коронний розряд. У цих умовах кисень, що входить до складу повітря іонізується й утворюється озон.

Озонування води застосовується також у Франції, Англії та інших країнах.

Озон отримують у спеціальних озонаторах дією електрическогорозряду, при цьому три молекули кисню образують дві молекули озону.

У деяких випадках головною метою озонування може бути усунення неприємних присмаків, запахів води, забруднених поверхонь джерел, які іноді доводиться використовувати для господарська питних цілей.

Завдання, які вирішуються при озонування в питне водопостачання, можна розбити на три основні групи: застосування озонування на централізованих об'єктах во-

допідготовки, локальна підготовка питної води і використання озону в лініях розливу фасованої води. Включення системи озонування в технологію водозабірних споруд обумовлюється в основному такими причинами, як відмова від використання на первинній стадії хлору і недостатня ефективність водоочисного устаткування.

Локальні озонуючі установки підготовки води дозволяють отримати питну воду за відсутності централізованого водопроводу або її недостатнього в ньому якості. Такі установки можуть використовуватися в лікарнях, школах, їдальнях, кафе, на невеликих виробництвах. Установки розміщуються там, де проходить труба з неякісною водою, і підключаються на обвідній лінії.

Очищена вода за тією ж трубі під необхідним тиском подається споживачеві. Залежно від аналізів води базова озонуючі установки може бути доукомплектована фільтрувальним устаткуванням.

Використання ж озону в лініях розливу фасованої води може мати місце на початковій стадії для очищення води, а також з метою кінцевого фінішного знезараження зі створенням високої концентрації розчиненого озону для збільшення термінів зберігання, а також для виготовлення солодко мінеральної води, яка має дуже приємний присмак і лікувальні якості, властивості, що дозволяє домогтися більш якісного виробництва з випуску різних охолоджувальних напоїв.

В автоматичних системах очищення питної води часто використовується здатність озону покращувати органолептичні показники води (запахи, присмаки, кольоровість) і підвищувати ефективність коагуляційної обробки води, знезапізнення та інших процесів. Якщо кольоровість води зумовлена вмістом гумінових і фульвокислот, введення озону з подальшою фільтрацією на піщаних фільтрах у багатьох випадках дозволяє досягти нормативних показників по кольоровості, вмісту зважених часток, заліза і марганцю без використання додаткових реагентів (коагулянтів, флокулянтів), так як озон, окислюючи молекули органічних кислот, перетворює їх у природні флокулянти, які здатні укрупнювати, що містяться у воді колоїдні забруднення до розмірів, що дозволяють затримувати їх піщаними фільтрами.

5 ІННОВАЦІЇ В СФЕРЕ РОБОТОТЕХНИКИ

Неделев Кирилл Владимирович

Техникум промышленной автоматки ОНАПТ

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства.

Робот — автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма, предназначенное для осуществления производственных и других операций, которое действует по заранее заложенной программе и получает информацию о внешнем мире от датчиков (аналогов органов чувств живых организмов), робот самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком. При

этом робот может как иметь связь с оператором (получать от него команды), так и действовать автономно.

Промышленные роботы. Появление станков с числовым программным управлением (ЧПУ) привело к созданию программируемых манипуляторов для разнообразных операций по загрузке и разгрузке станков.

- роботы выполняют сложные производственные операции по 24 часа в сутки;
- выпускаемая роботами продукция имеет высокое качество;
- роботы не болеют, не нуждаются в обеденном перерыве и отдыхе;
- роботы не бастуют, не требуют повышения заработной платы и пенсии;
- роботы не подвержены воздействиям окружающей среды, опасных для жизни человека.

Медицинские роботы. Роботы находят применение в медицине; в частности, разрабатываются различные модели хирургических роботов. Ещё в 1985 году робот Unimation Puma 200 был использован для позиционирования хирургической иглы при выполнении биопсии головного мозга, проводившейся под управлением компьютера. В 1992 году разработанный в Имперском колледже Лондона робот ProBot впервые осуществил операцию на предстательной железе, положив начало практической роботизированной хирургии. В 2000 году компания Intuitive Surgical начала серийный выпуск роботов Da Vinci, предназначенных для лапароскопических операций.

Бытовые роботы. Одним из первых примеров удачной массовой промышленной реализации бытовых роботов стала механическая собачка AIBO корпорации Sony.

В сентябре 2005 года в свободную продажу поступили первые человекообразные роботы «Вакамару» производства фирмы Mitsubishi. Робот стоимостью в 15 тысяч долларов способен узнавать лица, понимать некоторые фразы, давать справки, выполнять некоторые секретарские функции, следить за помещением.

Боевые роботы. Боевым роботом называют автоматическое устройство, заменяющее человека в боевых ситуациях или при работе в условиях, несовместимых с возможностями человека, в военных целях: разведка, боевые действия, разминирование и т. п. Боевыми роботами являются не только автоматические устройства с антропоморфным действием, которые частично или полностью заменяют человека, но и действующие в воздушной и водной среде, не являющейся средой обитания человека (авиационные беспилотные с дистанционным управлением, подводные аппараты и надводные корабли). Большинство боевых роботов являются устройствами телеприсутствия, и лишь очень немногие модели имеют возможность выполнять некоторые задачи автономно, без вмешательства оператора.

Роботы-учёные. Первые роботы-учёные Адам и Ева были созданы в рамках проекта Robot Scientist университета Аберистуита и в 2009 году одним из них было совершено первое научное открытие.

К роботам-учёным можно отнести роботов, с помощью которых исследовались вентиляционные шахты Большой Пирамиды Хеопса и были открыты т. н. «дверки Гантенбринка» и «ниши Хеопса».

6 ПРИМЕНЕНИЕ ХОЛОДА НА СУДАХ РЫБОЛОВНОГО ФЛОТА

Борисов Роман Сергеевич

Одесское мореходное училище рыбной промышленности им. О.Соляника

Установки, вырабатывающие искусственный холод, широко применяют во многих отраслях народного хозяйства. Особое значение такие установки имеют для рыбного хозяйства страны. Искусственный холод стал одним из основных технологических средств при производстве продукции высокого качества, так как с его помощью обеспечиваются быстрая обработка рыбы и морепродуктов непосредственно после их добычи, а затем длительное хранение полученной продукции. Искусственный холод применяют также и при длительном хранении рыбопродукции, выработанной другими способами, например консервированием.

Холодильная установка представляет собой комплекс холодильных машин, оборудования, трубопроводов и других устройств, обеспечивающих производство искусственного холода. Холодильная машина включает технические элементы, при помощи которых осуществляется перенос теплоты от среды с низкой температурой к среде с более высокой температурой за счет потребляемой при этом энергии.

Рыбопромышленное производство зависит от работы рыбопромыслового флота и стационарных холодильников как портовых, так и находящихся в составе рыбообрабатывающих комплексов. В состав современного рыбопромыслового флота входят крупнотоннажные суда - большие морозильные траулеры и супертраулеры, рыбообрабатывающие базы, приемно-транспортные суда, оборудованные новейшим поисковым, промысловым, высокоэффективным холодильным и технологическим оборудованием. В основном рыбопромысловый флот является рефрижераторным. Уровень хладофикации определяется отношением суммарного объема охлаждаемых трюмов к общему объему всех трюмов.

В составе судовых холодильных установок широко применяют винтовые компрессоры, воздушно-бесканальные системы охлаждения трюмов, воздушные конвейерные, плиточные горизонтальные и конвейерные морозильные аппараты, льдогенераторы чешуйчатого льда и установки для предварительного охлаждения рыбы. Уровень автоматизации судовых холодильных установок значительно увеличился, что позволило создать полностью автоматизированные системы управления и отказаться от постоянной вахтенной службы в рефрижераторном отделении.

Суда рыбопромыслового флота - наиболее важное звено непрерывной холодильной цепи. Не меньшее значение для рыбопромышленного производства имеют и последующие звенья - береговые холодильники, наземный холодильный транспорт, а также холодильники торговой сети. Большое значение для сохранения качества продукции рыбопромышленного производства имеет транспортировка продукции в охлаждаемых контейнерах с автономной системой охлаждения, при этом устраняются промежуточные перегрузки рыбопродукции с одного вида транспорта на другой.

В пищевой промышленности искусственное охлаждение обеспечивает длительное сохранение высокого качества скоропортящихся продуктов, и именно из-за недо-

статочного еще использования холода в мире теряется до 40 % произведенных пищевых продуктов.

Пищевая промышленность является одним из самых крупных потребителей холода. Он применяется для охлаждения или замораживания скоропортящихся продуктов, краткосрочного хранения их в производственных или долгосрочного хранения в распределительных холодильниках.

Холод в пищевой промышленности обеспечивает почти полное сохранение первоначальных свойств, вкуса, питательности и внешнего вида пищевых продуктов. Кроме того, ослабляется сезонность снабжения населения такими продуктами как свежая рыба, масло, плоды и овощи. Средства хладотранспорта позволяют осуществлять регулярные дальние перевозки пищевых продуктов из районов производства в центры потребления. При применении холода облегчаются условия производства, и улучшается качество продукции кондитерской, пивоваренной, винодельческой промышленности и др.

Морепродукты — всё съедобное, добытое из мирового океана, за исключением позвоночных животных (рыбы и киты). Типичными морепродуктами являются: двустворчатые, кальмары, креветки, крабы, осьминоги, лангусты, омары.

ОХЛАЖДЕНИЕ РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ НА СУДАХ - Способ сохранения объектов промысла на промысловых судах перед обработкой или реализацией. До появления на судах холодильных уст-к для охлаждения использовался озерный и речной лед

Живая рыба. Источниками живой рыбы служат в основном внутренние водоемы Украины. Живая рыба является наиболее ценным сырьем, из которого получают кулинарные изделия с высокими пищевыми и вкусовыми достоинствами. Живая рыба подразделяется на прудовую и озерно-речную. Прудовую рыбу разводят и выращивают в рыбоводных хозяйствах. Основные ее виды: карп, толстолобик, бестер, форель, сом и др. Озерно-речную рыбу (сазан, сом, карась, щука, стерлядь, форель и др.) промышленно в естественных водоемах и водохранилищах. В целом более 50% реализуемой живой рыбы приходится на долю карпа. Транспортируют живую рыбу специализированным транспортом. На близкие расстояния живую рыбу иногда перевозят в чистых бочках с водой и непосредственно в кузовах машин, выложенных брезентом и залитых водой. Вода должна быть чистой, нехлорированной, хорошо насыщенной кислородом, с температурой не выше 12°C.

На сорта живую рыбу не подразделяют. Качественная рыба должна иметь все признаки жизнедеятельности и нормального движения жаберных крышек, плавать спиной вверх; поверхность - чистая, естественной окраски, присущей данному виду рыбы, с тонким слоем слизи; чешуя - блестящая, плотно прилегающая к телу рыбы; жабры - красные; глаза - светлые, выпуклые, без повреждений; запах - свойственный живой рыбе. Извлекаемая из воды рыба сильно бьется. Рыбу слабую, плавающую на боку или брюшком вверх у поверхности воды, удаляют и быстро реализуют. Не допускаются: снулость, механические повреждения, посторонние запахи, признаки наружных паразитов. Хранение живой рыбы в магазинах осуществляют в специальных аквариумах. Срок хранения не более суток.

Рыба охлажденная. Для удлинения сроков хранения рыбу сразу после вылова охлаждают или замораживают. Рыба, имеющая в толще мышц температуру от -1 до 5°C , называется охлажденной. При такой температуре процесс порчи рыбы замедляется, но не прекращается, так как деятельность ферментов и микроорганизмов продолжается. Однако не все виды рыб одинаково стойки при хранении в охлажденном виде. Из пресноводных лучше сохраняются судак, щука, сазан, сом, а из морских - треска, морской окунь. Перед охлаждением рыбу сортируют по размерам (крупная, средняя, мелкая), а затем разделывают. По способу разделки охлажденная рыба может быть: целая (неразделанная); потрошенная с головой, потрошенная обезглавленная. Разделка удлиняет срок хранения рыбы, увеличивает выход съедобной части. Охлажденную рыбу на сорта не подразделяют.

Стандартная рыба должна быть без повреждений кожи, с чистой поверхностью, естественной окраски, с жабрами от темно-красного до розового цвета. Консистенция мяса должна быть плотной или слегка ослабленной, но не дряблой, запах - типичным для свежей рыбы, без порочащих признаков, разделка (у разделанных рыб) - правильной. Допускается в партии охлажденной рыбы сбитость чешуи, покраснение поверхности у некоторых рыб как результат кровоизлияния (лещ, сазан, вобла, сом, ставрида). В местах потребления у всех рыб (кроме осетровых) допускается слабый кисловатый запах в жабрах, легко удаляемый при промывании водой. К недопустимым дефектам охлажденной рыбы относят дряблость тканей, отставание мяса от кости и гнилостный запах. Упаковывают охлажденную рыбу в деревянные ящики, сухотарные бочки, ящики из полимерных материалов со льдом. Массовая доля льда должна быть не менее 50% по отношению к массе рыбы. Хранят охлажденную рыбу при температуре от -1 до -5°C и относительной влажности воздуха 95-98%. Срок хранения крупной рыбы - 10-12 сут., мелкой - 7-9 сут. В магазинах срок реализации охлажденной рыбы не должен превышать 1-2 сут.

Рыба мороженая. Замораживание - это единственный способ консервирования, который при надлежащей его организации и последующем правильном хранении обеспечивает в течение длительного времени сохранение свойств свежей рыбы. Мороженая рыба должна иметь температуру в толще мышц или блока -6°C и ниже в зависимости от способа замораживания. Мороженая рыба высокого качества может быть получена быстрым замораживанием (при температуре -25°C и ниже) живой или свежеуснувшей рыбы. Предварительно рыбу сортируют по размерам, разделывают (или оставляют целую) и моют. Существует несколько способов замораживания рыбы: естественным холодом, в льдосолевых смесях или охлажденных солевых растворах, в морозильных камерах или аппаратах с помощью искусственного холода. Замораживают рыбу россыпью, поштучно и блоками.

Естественное замораживание. Это наиболее древний способ замораживания рыбы, но сейчас он не имеет большого практического значения и сохранился лишь в отдельных районах с низкими температурами зимой, где производится подледный лов. Хорошего качества получается рыба, замороженная при температуре воздуха не выше -15°C . У такой рыбы рот открыт, приподняты жаберные крышки, расправлены плавники.

7 ЗАСІБ ЗБОРУ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ НА КОМПРЕСОРНИХ СТАНЦІЯХ МАГІСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДУ

Бурсакова Анастасія Сергіївна

Технікум газової і нафтової промисловості ОНАХТ

Газова промисловість України як окрема галузь паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) держави становить сьогодні чи не найголовнішу динамічну і інтелектуально насичену область народногосподарського комплексу, яка, до того ж, у вирішальній мірі визначає її енергетичну міць, адже частка природного газу в загальному обсязі споживання первинної енергії перевищує 45%.

Газотранспортна система України складається з магістральних газопроводів, розподільних мереж, газосховищ, компресорних і газовимірювальних станцій.

Газотранспортна система України є другою в Європі і однією з найбільших у світі.

Загальна протяжність газопроводів України складає приблизно 37 тис. км.

Пропускна спроможність на кордоні РФ з Україною становить 288 млрд куб. м, на кордоні України з Польщею, Румунією, Білоруссю, Молдовою - 178,5 млрд куб. м, в тому числі з країнами ЄС - 142,5 млрд куб. м

У 2007 році через українські газопроводи в Європу було прокачане 115 млрд куб. м російського газу.

Система об'єднує 72 компресійні станції (122 компресорних цехи) і 13 підземних сховищ з найбільшим в Європі після Росії активним обсягом газу - більше 32 млрд куб. м, або 21,3% від загальноєвропейської активної ємності. Мережа підземного зберігання газу включає чотири комплекси: Західноукраїнський (Прикарпатський), Київський, Донецький і Південноукраїнський.

Облік надходження на Україну газу здійснюється на дев'яти газовимірювальних станціях (ГВС) і двох пунктах вимірювання газу: дві ГІС на території Білорусі, решта - в РФ

Магістральний газопровід як об'єкт управління являє собою сукупність 3-х взаємопов'язаних компонентів:

- компресорних станцій;
- гідравлічного опору лінійних ділянок;
- акумульованих запасів газу в трубах і підземних сховищах газу (ПСГ).

Ці компоненти характеризуються не стаціонарністю внаслідок нерівномірності подачі і споживання газу, аварійних і регламентних відключень.

Газ, накопичений в ПСГ, частково компенсує нерівномірність споживання і подачі. Резервне газоперекачувальне обладнання також частково компенсує зниження продуктивності газопроводу.

Компресорна станція є основною ланкою газотранспортної системи, т. к. саме за рахунок зміни її режимів роботи можна активно впливати на параметри цієї системи в цілому.

Газоперекачувальний агрегат (ГПА) є основним елементом магістральних газопроводів. Він складається з відцентрового нагнітача (компресора) і двигуна, який при-

водить його в обертання. В даний час використовується багато типів ГПА, що відрізняються видом двигуна (електричний або газотурбінний), одиничною потужністю (від 4 до 25 МВт), а також заводом-виробником (підприємства СНД і зарубіжні). За своїм конструктивним виконанням ГПА виконуються або в індивідуальному укритті (мал. 1, 2) модульного виконання (мал.3).



Мал. 1. Газоперекачувальні агрегати в індивідуальному укритті



Мал. 2. Газоперекачувальні агрегати в індивідуальному укритті



Мал.3. Компресорна станція магістрального газопроводу модульного виконання

Експлуатуються також компресорні станції, де декілька ГПА розташовані в загально цеховому укритті «під одним дахом» (мал.4)



Мал.4. Компресорна станція в загально цеховому укритті

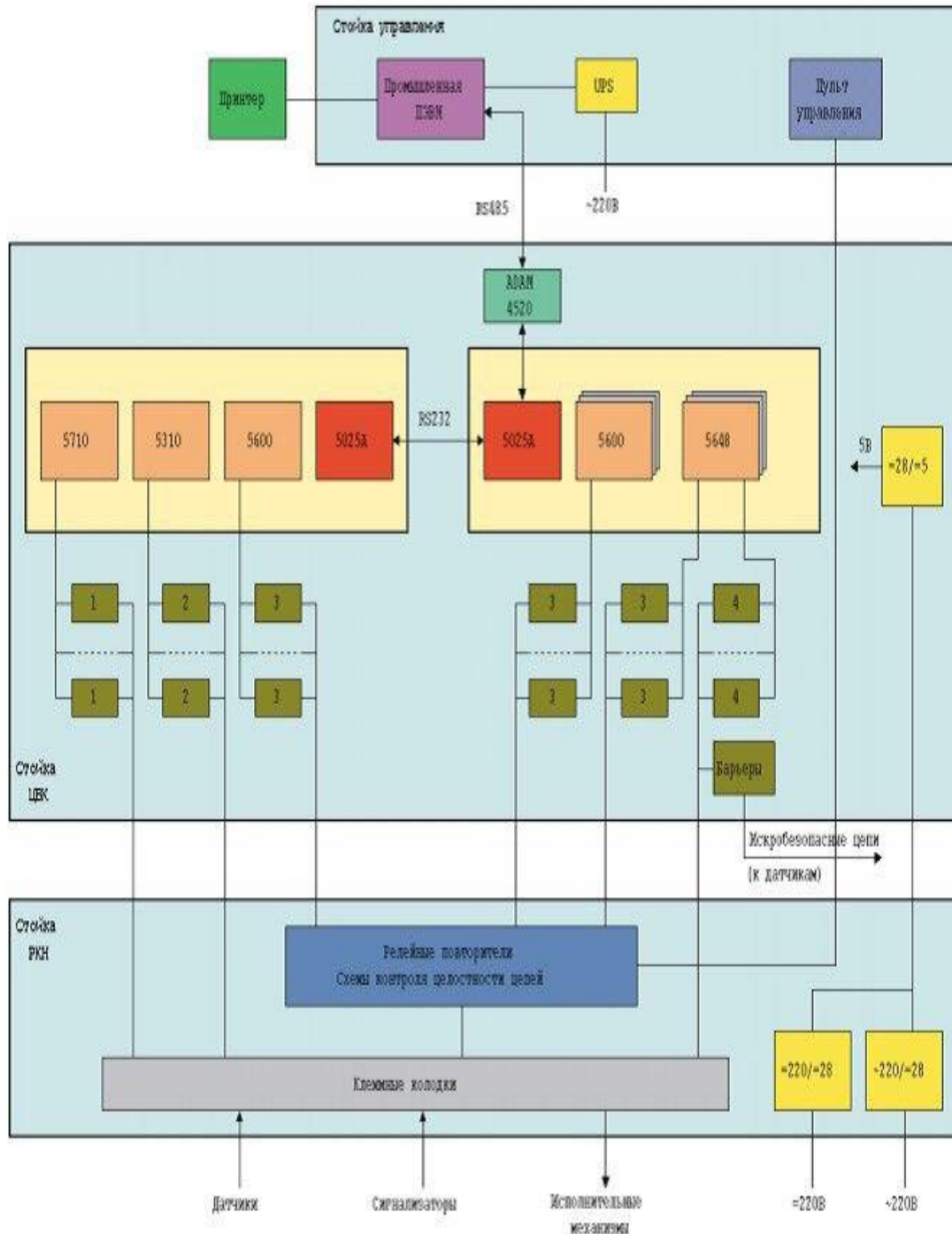
Більш складними, з точки зору автоматизації, контролю і управління, є ГПА з газотурбінними двигунами. Газотурбінний двигун (мал.5) дозволяє регулювати частоту обертання, змінюючи режим роботи ГПА, і значно динамічніше і складніше в управлінні, ніж синхронний електродвигун.



Мал.5. Газотурбінний двигун

Для оцінки його роботи необхідно контролювати близько 40 параметрів (тиск газу, що транспортується, паливного та пускового газу, температуру продуктів згоряння, швидкості обертання турбін, тиск масла, вібрацію і температуру підшипників і т.д.). У компресорному цеху зазвичай розміщується від 3 до 10 газоперекачувальних агрегатів, при цьому обсяги інформації, що збирається і оброблюваної інформації істотно зростають. Збір інформації про параметри і стан механізмів газоперекачувальних агрегатів є найважливішою функцією системи автоматичного управління, т. К тільки на основі достовірної та своєчасно отриманої інформації можна прийняти і виробити необхідну

керуючий вплив. ГПА оснащуються автоматикою різної складності вже не один десяток років, але тільки в останні роки з появою мікропроцесорних контролерів стали створюватися системи автоматичного керування ГПА. Однією з основних функцій цих систем є збір і обробка інформації про значення параметрів і стан механізмів ГПА, її реєстрація і відображення.



Мал. 6. Структурна схема ПТК «ДЕЛЬТА»

Крім цього, САУ ГПА забезпечує контроль справності датчиків і виконавчих механізмів, ліній зв'язку, власне апаратури САУ ГПА. Для вимірювання технологічних параметрів використовуються датчики уніфікованих сигналів постійного струму, тер-

моперетворювачі опору і термопари. Сигнали від термоперетворювачів і термопар повинні бути унормовані до стандартних значень за допомогою нормують перетворювачів.

Для формування сигналів відхилення параметрів від норми, положення кранів, виконавчих механізмів, стану насосів, вентиляторів використовуються датчикі- сигналізатори типу «сухий контакт».

Аналогові уніфіковані сигнали вводяться в систему автоматики через модулі аналогового вводу-виводу. Дискретні сигнали від сигналізаторів вводяться через модулі дискретного вводу-виводу.

Розглянемо як реалізуються функція збору і обробки вимірювальної інформації в системі управління, розробленої харківським АТ «Хартрон» на базі програмно-технічного комплексу (ПТК), (мал. 6)



Мал.7. Автоматизоване робоче місце АРМ оператора

Безпосередньо біля ГПА (а при модульному виконанні ГПА - в його агрегатному відсіку) розташовані стійки ЦВК (цифровий обчислювальний комплекс) і РКН (релейний комутатор навантаження). У стійці РКН розташовані клемні колодки для підключення кабелів. Обидві стійки являють собою шафи з одностороннім обслуговуванням.

Сигнали від датчиків аналогових сигналів надходять в модулі аналогового вводу 1, сигнали від датчиків швидкості обертання надходять в пристрою нормалізації 2, де перетворюються в уніфікований сигнал струму.

Дискретні сигнали від сигналізаторів через клемні колодки і релейні повторювачі надходять в модулі дискретного введення 3. У модулях аналогового введення уніфіковані 1 сигнали від датчиків перетворюються в цифровий код, пропорційний значенню вимірюваного параметра, в модулях дискретного введення значення напруги від сигналізаторів також перетворюються в цифровий код. З огляду на великий загальний обсяг оброблюваної САУ ГПА інформації, в САУ ГПА «Дельта1» використовують два контролера: один - для вирішення «швидких» завдань, другий - «повільних»).

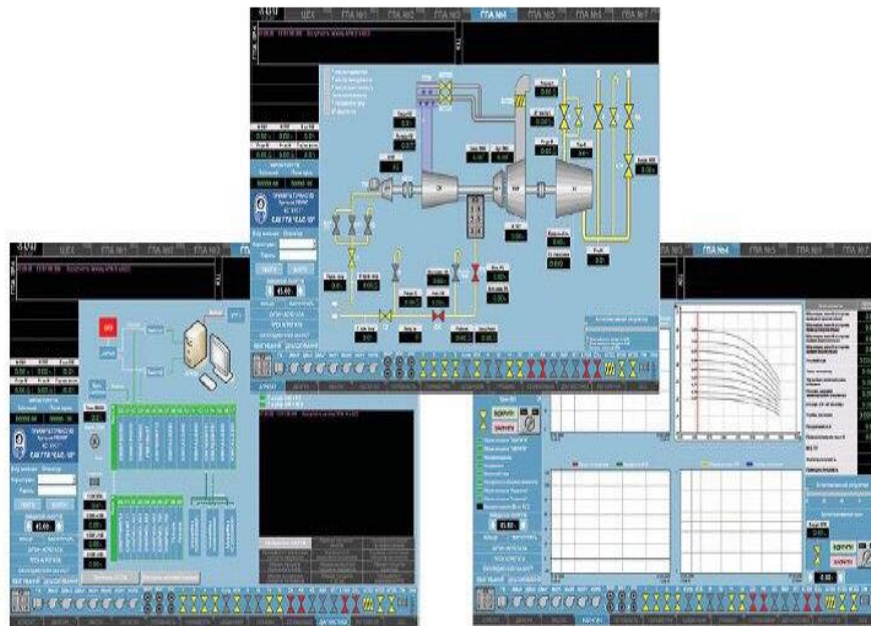
Таким чином, інформація про значеннях параметрів агрегату і їх відхилення перетворюється в цифровий код і надходить для подальшої обробки в процесор і плати розширення, де обробляється відповідно до закладеної програми. модулі

Оброблена інформація по інтерфейсу RS232 надходить на промисловий персональний комп'ютер ППК.

ППК, монітор, клавіатура входять до складу автоматизованого робочого місця АРМ оператора або змінного інженер (мал. 7).

Панель з функціональною клавіатурою призначена для виклику в режимі діалогу на екран монітора такої інформації (мал.8):

- відображення мнемосхеми;
- передпускового стану агрегату;
- значень аналогових параметрів агрегату в цифровій формі;
- значень аналогових параметрів агрегату в графічній формі;
- ретроспективного відображення змін значень параметрів;
- поточного запису інформації стану агрегату і дій оператора.



Мал. 8. Відображене інформації на моніторі АРМ

Розробка програмного забезпечення як контролерів, так і промислової ПЕОМ велася на мові С. При цьому використовувався зацепив відпрацьованих алгоритмів першого покоління САУ ГПА, і встановлених на ряді компресорних станцій Росії та України. Для зручності експлуатації передбачена можливість корекції програм експлуатаційним персоналом, які не мають спеціальної підготовки програміста, в досить широким межах. Так, з промислової ПЕОМ можна змінювати аварійні та попереджувальні уставки, діапазони вимірювань датчиків, різні часові уставки, задавати форми звітів про протоколи і т. П. Доступ до програмного забезпечення захищений системою паролів, що має 4 рівня. Пароль першого рівня (демонстраційний) дозволяє тільки спостерігати за ходом процесу, не виявляючи ніяких команд. Пароль другого рівня (операторський) дозволяє видавати технологічні команди, передбачені інструкцією по

експлуатації ГПА. Пароль третього рівня (технологічний) дозволяє змінювати уставки, а пароль четвертого рівня (програмний) - виробляти корекції програмного забезпечення. Створена в НВО «Хартрон» (КБ «ХартронДельта») на базі MicroPC САУ ГПА другого покоління «Дельта1» не поступається за технічними характеристиками САУ ГПА передових західних фірм, маючи значно нижчу (в 1,52 рази) вартість.

8 АВТОМАТИЗАЦІЯ НАФТОГАЗОВИХ ПІДПРИЄМСТВ НА БАЗІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗОЮ ДАНИХ (СУБД)

Головачук Максим Витальевич

Технікум газової і нафтової промисловості ОНАХТ

Найважливішим інфраструктурним рішенням, спрямованим на забезпечення безперебійного функціонування інформаційних систем нафтогазової компанії є організація центрів обробки даних. СУБД включає цілий комплекс різних підсистем, спрямованих на забезпечення максимального захисту інформації від несанкціонованого доступу.

Система управління базами даних (СУБД) - це програмне забезпечення, за допомогою якого користувачі можуть визначати, створювати і підтримувати базу даних, а також здійснювати до неї контрольований доступ .

Специфіка нафтогазової галузі вимагає вирішення ряду завдань, такі як місце знаходження об'єктів нафтогазової галузі на великих територіях використовують географічні інформаційні системи (ГІС). Нафтогазові підприємства являють собою промислові об'єкти, розміщених на великих територіях: газовидобувні підприємства (Мал.1), нафтопромисли (Мал.2) і газові свердловини (Мал.3)



Мал.рис.1. Газовидобувне підприємство



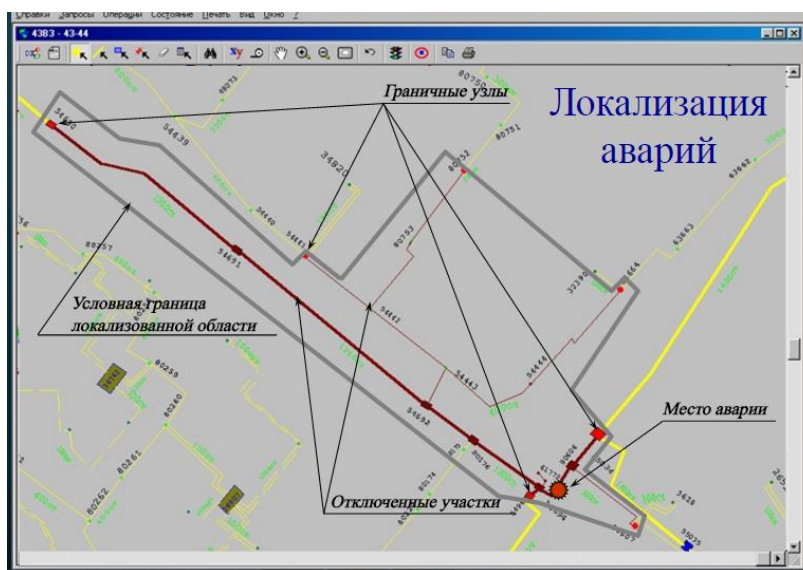
Мал.2. Нафтова свердловина



Мал.3. Газова свердловина

На ринку присутні готові рішення, які використовують для зберігання картографічних даних файлову систему (Мал.4). Основним недоліком цих систем є складність, а часом і неможливість їх інтеграції з комплексами АСУ.

Якщо довірити зберігання і обробку даних ГІС реляційної СУБД, на якій розроблена вся інформаційна система підприємства, проблема такої інтеграції просто зникає.



Мал.4. Картографічні данні локалізації аварій

При цьому зменшується кількість використовуваних на підприємстві автономних систем, а отже, спрощується адміністрування і управління всім автоматизованим комплексом. Можливість обробки ГІС-інформації на рівні ядра СУБД дозволяє розробнику автоматизованої системи ефективно організувати логістику (планування, управління перевезеннями тощо), маркетингову діяльність (конкурентний аналіз ринків збуту, оптимізація каналів розподілу), а також скоординувати дії у разі виникнення надзвичайних ситуацій на об'єктах.

Ще недавно системи реального часу покривали досить вузький клас специфічних завдань. З розширенням використання АСУТП затребуваність подібних систем значно зросла. Багато в чому це заслуга нафтовидобувних підприємств, які пред'являють до

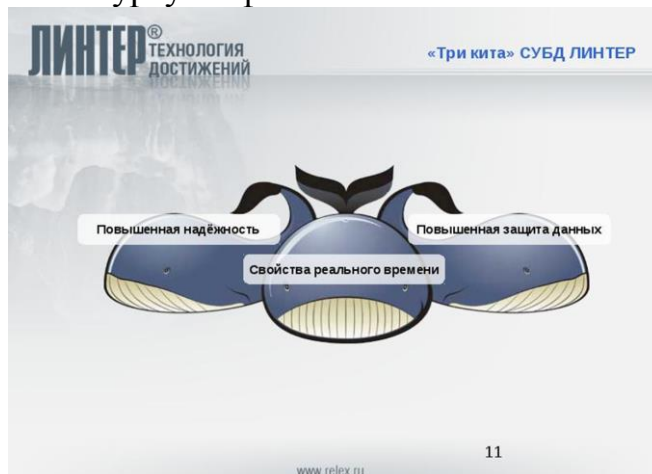
сучасних комплексів АСУ вимоги, реалізація яких можлива лише в рамках операційної системи реального часу ОС РЧ.

Операційна система реального часу (ОСРЧ, RTOS - Real-Time Operating System) може обробляти події в реальному часі. За її допомогою користувачі отримують актуальну інформацію про функціонування родовищ, аналізують процеси нафтовидобутку і виробничі показники в режимі реального часу. Це дозволяє своєчасно виявляти проблемні ділянки, приймати оперативні рішення та ініціювати коригувальні дії, а в підсумку – оптимізувати процеси експлуатації родовищ і максимально ефективно використовувати можливості підприємства.

Сучасні СУБД володіє рисами, необхідними для роботи в Real-Time системах:

- можливість подання запитів в асинхронному режимі;
- обробка запитів у відповідності з встановленими пріоритетами;
- можливість відділення етапу запиту від етапу його виконання, що дозволяє скоротити час виконання типових операцій;
- наявність механізму подій, що дозволяє серверу в автоматичному режимі оперативно реагувати на зміни в системі;
- реалізація in-memoгу таблиць, що дозволяють значно прискорити обробку потокових даних;
- можливість спеціального налаштування ядра СУБД для перерозподілу ресурсів.

Прикладом таких СУБД є СУБД ЛІНТЕР (мал.5), що функціонує в системах автоматизованого контролю та управління технологічних процесів насосних станцій водопостачання цехів у ВАТ «Сургутнафтогаз».



Мал.5. Особливості СУБД ЛІНТЕР

Насосні станції центрального водопостачання (ЦВС) виконують штучне нагнітання в пласт прісної води в цілях витіснення нафти та підтримання пластового тиску на родовищах. Система призначена для автоматизованого контролю та управління технологічними процесами насосних станцій водопостачання цехів у всіх режимах роботи, включаючи режими пуску/зупинки окремих агрегатів. Система автоматизованого управління оперативно-диспетчерським комплексом цеху водопостачання є функціонально і територіально розподіленої, побудованої по багаторівневому ієрархічному принципу.

Іншим прикладом використання СУБД ЛІНТЕР в АСУ ТП може служити розроблений ЗАТ «СовТИГаз» комплекс програм HOST-2WL, призначений для:

- автоматичного збору інформації, що міститься в лінійних обчислювальних комплексах (ЛВК) про витрату природного газу, об'ємі газу, аваріях, попередження та втручаннях;
- архівування отриманих даних;
- формування та друку звітів;
- здійснення запису змінних параметрів і корекції часу в ЛВК.

Областю застосування комплексу програм HOST-2WL є замірні вузли природного газу в різних галузях промисловості. В даний час підтримуються всі типи ЛВК, що випускаються ЗАТ «СовТИГаз». Для зберігання і обробки інформації в комплексі HOST-2WL використовується СУБД ЛІНТЕР. У якості ОС на етапі розробки була обрана Microsoft Windows NT, найближчим часом планується портування системи в середу QNX.

Таким чином, коротко розглянуті основні можливості застосування СУБД для автоматизації різних технологічних і виробничих процесів нафтогазових компаній: центри обробки даних, географічні інформаційні системи та системи реального часу. Сучасні СУБД надають розробникам АСУ широкі функціональні можливості, які будуть активно використовуватися і в подальших розробках.

9 ДІАГНОСТИЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ ПОШКОДЖЕНОГО ГЕНЕРАТОРА УСТАНОВКИ КАТАЛІТИЧНОГО КРЕКІНГУ З МЕТОЮ ВИЯВЛЕННЯ НЕОБХІДНИХ РЕМОНТНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ ДЛЯ БЕЗПЕЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Накул Віталій Віталійович

Технікум газової і нафтової промисловості ОНАХТ

Необхідність проведення діагностичного огляду було визвано тим, що в процесі попередньої пневмонагрузки регенератора знайшли наскрізні тріщини в сварних з'єднаннях, а також в місяцях приварки ремонтних накладок. Виявлені пошкодження ставили під сумніння можливість його безпечної експлуатації.

В цьому зв'язку однією із основних задач, котра була поставлена заказником на першому етапі досліджень спеціалістом ІЕС ім. Е.О.Патона НАНУ, являлося визначення можливості проведення ремонтно-відновлювальних робіт для подальшої безпечної експлуатації регенератора.

Для вирішення цієї задачі на початковому етапі обстеження були проведені стандартні дослідження, котрі включали:

- аналіз технічної документації і результатів попередніх діагностичних обстежень;
- візуальний контроль пошкоджених місць регенератора і визначення місць можливих вирізок пошкодженого металу для подальших лабораторних дослідів;
- УЗ контроль найбільш характерних зон пошкодження регенератора, оцінка розмірів тріщин;

- визначення меж пошкоджених ділянок біляшовних зон зварних з'єднань підвернених інтенсивному розтріскуванню.

На момент обстеження спеціалістами ІЕС ім. Е.О.Патона НАНУ регенератор відпрацював більше 130000 годин.

Аналіз технічної документації. Беручи до уваги основні пошкодження за результатами візуального контролю були сконцентровані в районі монтажних зварних з'єднань регенератора, при вивченні технічної документації приділялась особлива увага особливостям монтажної збірки і необхідності проведення наступних поточних ремонтів.

Монтажна збірка регенератора виконувалась спецуправлінням «Хіммонтаж» збільшеними елементами, постачаємими з Росії. Вальцовку царг і їх збірку з застосуванням зварювання проводилась без наступної термообробки. Товщина основних елементів апарата зіставляла 20..22 мм, що дуже близько до товщини, необхідної для термообробки зварних з'єднань після зварювання.

Опитування персоналу приймаючого участь в монтажі регенератора, дозволило виявити певні складності при стикуванні збільшених елементів в зв'язку з необхідністю їх попереднього натягу перед зварюванням. Найбільші нестиківка в процесі збірки збільшених елементів спостерігались в місцях геометричних переходів корпусу в верхній частині регенератора, де його діаметр зіставляє 11000 мм. Регенератор був введений на даному підприємстві в експлуатацію 1993 року.

Технічна характеристика регенератора

Робочий тиск, МПа

Зверху не більш	0,14
Знизу не більш	0,17
Розрахункове.....	0,35

Температура робоча °С

Середовище не більш	700
Стінки	150
Розрахункове.....	300

Робоче середовище..... димові гази, повітря, водяний пар, мікросферичний ціолітовмістний каталізатор

Свідчення про ремонти.

2010 р. Виявлено масове розтріскування зварних з'єднань варки штуцерів в корпус апарату. Виконаних аустенітним зварювальним матеріалом. Частина штуцерів була відремонтована, інша виділена і замінена вставками. При вварюванні вставок проводився додатковий ремонт в зв'язку зі розтріскуванням в біля шовній зоні.

При проведенні досліджень регенератора на тиск в зварних кільцевих з'єднаннях обичайки діаметром 11000 мм і верхнього дна виявлено наскрізні тріщини. В процесі проведення ремонту з корпусу регенератора в місцях великого скупчення тріщин були вирізані ділянки металу для дослідження і заміни вставками.

2013 р. При пневматичному навантаженні регенератора з використанням акустичної емісії (АЕ) були виявлені нові наскрізні тріщини за допомогою приварних накла-

док. Це призвело до додаткового розтріскування металу в біля шовній зоні в місцях приварки накладок з подальшим виходом в основний метал.

Свідчення про експертні обстеження.

Регенератор допущений до експлуатації: 2002 р. – на 2 роки; 2004 р. – на 2 роки; 2006 р. – на 2 роки; 2008 р. – на 4 роки.

По результатам технічної діагностики і результатам лабораторних досліджень металу темплетів вирізаних з корпусу в 2010 р., регенератор до подальшої експлуатації не допускається. Технічним наглядом заводу на підставі проведеного аналізу результатів технічної діагностики, виконано в 2010 р. двома експертними підприємствами, прийнято рішення про допуск до експлуатації регенератора до кінця 2012 року без зміни робочих параметрів.

В 2013 році при проведенні діагностичного обстеження експертною організацією роботи були тимчасово призупинені через присутність масового розтріскування зварних з'єднань.

Види контролю при проведенні попередніх діагностичних обстежень і їх основні результати.

Як свідчить технічна документація діагностичні обстеження з 2002 р. виконувались декількома організаціями. Важливо відмітити те, що до 2010 р. не одною з цих організацій дефектів виявлено не було. В той же час якщо судити по представленим висновкам: «корозійне розтріскування в результаті тривалої дії корозійно активних речовин робочого середовища і присутності залишкової напруги в металі», являється основною причиною виявлених в 2010 р. дефектів.

Розвиток таких дефектів до їх вихода на поверхність на практиці являється тривалим процесом. На це також не було звернено уваги. Виключення можуть складати випадки перегріву і перенавантаження стінок регенератора (із аналізу виданої документації такі випадки не були зареєстровані). Однак, ознакою можливого перегріву стінок може служити появлення «віддулини» в нижній частині регенератора, яка була виявлена в 2010 році в одній з діагностичних організацій.

Свідчить відмітити, що представлення даної організації результату контролю являється більш повними та практичними не визнаючи сумніння за винятком декількох позицій.

Також, у випадку, насторожують протиріччя між результатами УЗК і металографічним дослідженнями: за результатами УЗК дефектів не було виявлено, а за результатами металографії виявлені мікро і макротріщини. При чому в зв'язку з чим зафіксовано в основних висновках: «на внутрішній поверхні корпусу регенератора присутні як і макротріщини так і мікротріщини, які знаходяться в стадії розвитку, не виходячи на зовнішню поверхню».

В той же час, спеціалісти проводивши УЗ контроль, свідчать, що на перевірених місцях зварних з'єднань і їх біля шовних зонах дефекти відсутні. Дійсно, майже на всіх місцях, де проводився контроль розтріскування в зварних з'єднаннях відсутні. Вибір цих місць проводився, очевидно, незалежно від результатів обстеження, які були одержані іншими методами.

Виявляється питання, яким чином відбувається вибір зон ультразвукового контролю. Якщо ці зони вибирались спеціалістами УЗК в силу власного розуміння, то результати цілком закономірні. Чому контроль не виконувався в місцях, де було знайдено розтріскування і чому параметри контролю не були адаптовані до виявлення нецілісності типу знайденого розтріскування? Без виконання подібної корекції вірогідність виявлення не буде високою. Окрім цього, звісно очевидно, що виявлені розтріскувань в зварних з'єднаннях програма проведення НК повинна бути переглянута в послідовності з новою інформацією.

За правилами обстеження загальний аналіз результатів, отриманих в рамках окремих методів, проводить експерт і він же, при необхідності, повинен вносити зміни в план обстеження. В даному випадку спеціаліст УЗК повинен був отримати завдання на виявлення нецілісностей окремого типу, оскільки після вирізки і наступних лабораторних дослідів така інформація стала доступною. Додаткові місця контролю також повинні бути указані експертом виході з конструктивних властивостей регенератора.

У нашому випадку був виконаний формальний контроль на дуже оганіченном кількості ділянок, які були просто зручним для проведення робіт по УЗК і мало підходили для реальних завдань діагностичного обстеження.

Вирізка зразків "Металографічні дослідження"; "Лабораторні дослідження". Вирізка зразків проводили газовим різанням. У разі, коли ділянка вирізки розташовувався в зоні з високими залишковими напруженнями, велика ймовірність розвитку тріщиноподібних дефектів від поверхні різі, тобто. вони могли утворитися в процесі термічного різання. Тому представлені висновки підлягали уточненню.

Підтвердження наявності тріщиноподібних несплошностей на інших ділянках, наприклад, ультразвуковим дослідженням, практично не залишив би ніяких сумнівів у правильності зроблених висновків і відповідно до цього лінія подальшої поведінки по відношенню до перспективи безпечної експлуатації регенератори бали б більш обгрунтованою і, отже, надійною.

Визначення місць вирізки контрольних зразків для лабораторних досліджень. Візуальний контроль пошкоджених місць регенератора. Для уточнення місць вирізки зразків для контрольних проб металу з урахуванням висловлених зауважень фахівцями ІЕЗ ім. Є.О.Патона НАНУ було проведено візуальний огляд виявлених пошкоджень зварних з'єднань регенератора.

Візуальний огляд зварних з'єднань проводився в той час, коли значна частина дефектів була вже ошпарити накладками, що кілька ускладнювало вибір місць з найбільш характерними типами ушкоджень зварних з'єднань. Разом з тим навіть в цьому випадку були виявлені додаткові тріщиноподібні дефекти в заводських зварних з'єднаннях, виконаних при зміцненні царг перед їх гнуття.

Абсолютна більшість виявлених дефектів розташовувалися в монтажних кільцевих швах і на їх перетинах у верхній частині регенератора. Винятки становили тільки дефекти в місцях ремонтних подварок або накладок, які розвинулися за межі околешовної зони.

З огляду на дані особливості пошкодження верхньої частини регенератора, основна увага при виборі місць вирізки контрольних проб металу приділялася зварних

з'єднань монтажних кільцевих швів і їх околошовної зонам в місцях їх перетину з по-
здовжніми швами.

Вибір методів НК для попередньої оцінки стану регенератора. Беручи до уваги досить велику кількість наскрізних тріщин, які були виявлені під час виконання АЕ випробувань, був зроблений висновок, що регенератор вимагає великого відновного ремонту. На момент обстеження практично була відсутня інформація про кількісні характеристики пошкодження металу корпусу реактора: геометричні розміри тріщин, їх розташування і переважні місця освіти. Відповіді на Ці питання були визначальними при вирішенні задачі про можливість і доцільність розробки технології ремонту.

Рішення поставленого завдання ускладнювалося наступними обставинами:

- наявністю досить великої площі для обстеження, навіть ділянки з відомої пошкодження були значні по площі;
- відсутністю доступу до внутрішньої поверхні стінки регенератора;
- в зв'язку з попереднім обставиною обмежений вибір методів НК.

Дійсно, можливість виявлення тріщин на внутрішній стороні апарату, яка закрита шаром торкрет бетону, істотно звужена для виявлення фізичними методами НК. З усіх можливих методів НК доцільно застосувати тільки УЗ дослідження. Відносно прості і дешеві методи типу капілярного і магнітного контролю в цьому випадку можна використовувати лише в обмеженому обсязі. Тому надійне виявлення внутрішніх тріщин і щодо точна оцінка їх геометричних розмірів, які в масі своїй не виходять на зовнішню поверхню, вимагало розробки спеціальних підходів до проведення УЗК.

Висновки. Програма проведення діагностичного обстеження, яка за формальними вимогами науково-технічної документації розробляється до початку робіт, повинна припускати можливість її коригування в залежності від поточних результатів обстеження.

Ефективне використання методів НК може зажадати серйозної адаптації наявних методик або навіть розробки спеціальних.

Економічна доцільність проведення ремонтно-відновлювальних робіт залежить від ступеня пошкодження основного металу, що знаходиться поза зоною зварних з'єднань, і тому повинна бути визначена, що завжди передбачає виконання значних обсягів робіт НК.

Обов'язковою умовою надійної експлуатацією є використання технологій ремонтно-відновлювальних робіт, що дозволяють розвантажити залишкові напруги в найбільш навантажених пошкоджених місцях.

10 SCADA, ЯК ВЕРШИНА В ПРОЕКТУВАННІ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

Дудін Олексій Володимирович

Технікум промислової автоматики ОНАХТ

В теперішній час внаслідок глобального поширення комп'ютерних систем в галузі автоматизації промислових процесів все частіше застосовуються системи збору

даних і оперативного диспетчерського управління SCADA – це тільки один з компонентів автоматизованих систем управління, які на сучасному етапі є складним комплексом програмних і апаратних засобів.

Переважна більшість автоматизованих систем управління будується на базі промислових контролерів, які є первинними засобами збору, обробки інформації, регулювання технологічними параметрами, аварійної сигналізації, захисту і блокування (нижній рівень системи). Оброблена контролерами інформація передається до комп'ютеризованих систем, які є робочим місцем оператора-технолога, де відбувається подальша обробка даних процесу і представлення оператору в інтуїтивно зрозумілому вигляді (верхній рівень АСУ ТП).

SCADA-системи в ієрархії програмно-апаратних засобів промислової автоматизації знаходяться на верхньому рівні. Якщо спробувати стисло охарактеризувати основні функції, то можна сказати, що SCADA-система збирає інформацію про технологічний процес, забезпечує інтерфейс з оператором, зберігає історію процесу і здійснює управління процесом в тому об'ємі, в якому це необхідно.

SCADA (аббр. від англ. supervisory control and data acquisition, диспетчерське управління і збір даних) - програмний пакет, призначений для розробки або забезпечення роботи в реальному часі систем збору, обробки, відображення та архівування інформації про об'єкт контролю або керування. SCADA може бути частиною АСУ ТП, АСКУЕ, системи екологічного моніторингу, наукового експерименту, автоматизації будівлі і т.п.

SCADA- системи використовуються у всіх галузях господарства, де потрібно забезпечувати операторський контроль за технологічними процесами в реальному часі. Це програмне забезпечення встановлюється на комп'ютери і, для зв'язку з об'єктом, використовує драйвери введення-виведення або OPC/DDE сервери. Програмний код може бути як написаний на мові програмування (наприклад на C ++), так і згенерований в середовищі проектування.

MasterSCADA - це не просто один із сучасних SCADA - і SoftLogic - пакетів, це принципово новий інструмент розробки систем управління та диспетчеризації. У ньому реалізовані засоби і методи розробки проектів, що забезпечують різке скорочення трудовитрат і підвищення надійності створюваної системи. Розробляти проекти в Master SCADA легко і приємно - це перша в нашій країні система, в якій реалізований об'єктний підхід до розробки систем управління, обліку або диспетчеризації.

SCADA- додаток - вершина системи автоматизації, якість його виконання визначає зручність використання системи в цілому.

У нашій країні приділяється велика увага розробці і налагодженню SCADA. Основні етапи виготовлення SCADA-програми це:

- Розробка архітектури системи автоматизації в цілому. На цьому етапі визначається функціональне призначення кожного вузла системи автоматизації.
- Вирішення питань, пов'язаних з можливою підтримкою розподіленої архітектури, необхідністю введення вузлів з «гарячим» резервуванням і т.п.
- Створення прикладної системи управління для кожного вузла. На цьому етапі фахівець в області процесів, що автоматизуються, наповнює вузли архітектури алгори-

тмами, сукупність яких дозволяє вирішувати завдання автоматизації.

- Приведення параметрів прикладної системи у відповідність з інформацією, якою обмінюються пристрої нижнього рівня (наприклад, програмовані логічні контролери) із зовнішнім світом (датчики технологічних параметрів, виконавчі пристрої і ін.);
- Відлагодження створеної прикладної програми в режимі емуляції (у деяких системах, наприклад IGSS, цей режим практично відсутній) і в реальному режимі.

Перед фірмами-розробниками систем автоматизації часто встає питання про створення власних (не передбачених в рамках систем SCADA) програмних модулів і включення їх у створювану систему автоматизації. Тому питання про відкритість програми є важливою характеристикою SCADA. Фактично відкритість програми означає доступність специфікацій системних викликів, що реалізують той або інший системний сервіс. Це може бути і доступ до графічних функцій, функцій роботи з базами даних і т.п.

11 ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА РЕСТОРАННОГО СЕРВИСА КАК СОВРЕМЕННЫЙ НАИВЫСШИЙ УРОВЕНЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ

**Боева Анастасия Васильевна, Барбинягра Наталия Ивановна
Техникум газовой и нефтяной промышленности ОНАПТ**

В настоящее время проблема повышения уровня ресторанного сервиса в нашей стране является весьма актуальной. Успех ресторана зависит не столько от производственных мощностей, сколько от количества гостей. Следовательно, в центре рынка ресторанных услуг должны стоять посетители с их разнообразными потребностями, вкусами и пожеланиями.

Деятельность всех подразделений ресторана должна иметь одну цель — заботу о госте.

Современный ресторан ориентируется на следующие рыночные положения:

- ресторан существует для того, чтобы удовлетворять потребности посетителей в блюдах, винах, напитках и т. п.;
- ресторан нацелен на прибыль, чтобы существовать и развиваться.

В настоящее время для успешной деятельности ресторану необходимо получить грамотные ответы на два вопроса: “Какая польза (выгода) для посетителя от предлагаемых блюд?” и “Что необходимо сделать, чтобы посетитель был удовлетворен полученным блюдом?” Таким образом, рестораны должны использовать в своей деятельности маркетинг.

Маркетинг ресторана — это одновременно:

- Рыночная концепция управления производственно-хозяйственной деятельностью ресторана и реализацией ассортимента меню с целью удовлетворения потребностей гостей.
- Предпринимательская философия, которая опирается на социально-этические нормы взаимоотношений производитель—потребитель и включает в себя учет интересов посетителей и общества в целом.

Маркетинг виконує наступні функції:

- дослідницько-аналитическу;
- виробничу;
- стимулювання збуту;
- управління і контролю;
- реклами і просування страв (асортименту меню);
- формування громадського думки.

Девіз маркетингу для ресторанного сервісу: «Виробити те, що можна реалізувати гостям, а не намагатися запропонувати те, що можна виробити».

Маркетингова середина ресторану — це сукупність зовнішніх і внутрішніх факторів ресторану, впливаючих на кінцевий результат його діяльності.

К зовнішнім факторам належать:

- національна економіка;
- природна середина;
- демографічна структура суспільства;
- стан науково-технічного прогресу;
- відвідувачі, конкуренти, постачальники, різного роду посередники і др.

Вивчення зовнішньої середина ресторану дозволяє отримати інформацію про фактори, які можуть мати благотворний вплив або представляти для нього потенційну небезпечку. Таке вивчення дозволяє, з однієї сторони, скласти «картинку» складеної ситуації на ринку, т. е. кон'юнктуру ринку, а з іншої — прогнозувати майбутній стан ресторану.

Внутрішні фактори включають в свій склад різні структурні підрозділи ресторану.

Для знаходження свого клієнта ресторан розділяє ринок на певні сегменти за наступними ознаками: географічній, демографічній, на основі отриманої вигоди (пользи), поведінчній, за обставинами використання і др.

Призначення маркетингу асортименту страв — довести до відвідувача свідчення про те, для кого, що і як робиться в ресторані.

Головне призначення маркетингу асортименту страв полягає в забезпеченні ресторатора інформацією про створення комфортних умов для придбання гостем страв в найкоротший час. Уміло запропонувати гостям користь (вигоду), яку вони отримують від пропонованого асортименту страв, — показник професіоналізму офіціанта.

Маркетингова стратегія орієнтує ресторанный бізнес на певний сегмент ринку, в якому слід працювати. При цьому важливо виявити особливості конкуруючих ресторанів. З цією метою необхідно постійно збирати інформацію про них з різних джерел (брошури, каталоги, рекламні повідомлення, відвідування виставок і ярмарків і др.).

Успіх діяльності ресторану в багатьох визначається знанням потреб відвідувачів, від яких в основному залежить запит на ті чи інші страви, вина і др. Тому дуже важливі маркетингові дослідження потреб, смаків, уподобань відвідувачів і їх очікувань користі від страв. Необхідно також знати їх незадоволен-

ные потребности и реакцию на новые блюда. Только при этом условии ресторан может быть конкурентоспособным.

При насыщении рынка и усилении конкуренции между ресторанами критерием их благополучной деятельности и экономического роста является способность создавать новый, отвечающий современным потребностям гостей, ассортимент блюд. Новизна ассортимента блюд должна проявиться в системе “потребность — потребитель — ассортимент блюд — рынок ресторанных услуг”.

Новым ассортиментом блюд может быть:

- по удовлетворению новой потребности;
- по отношению к новому потребителю;
- по отношению к устаревшему ассортименту блюд;
- по отношению к новому рынку.

Поэтому блюдом (изделием) рыночной новизны можно считать:

- впервые предлагаемый ассортимент блюд, ранее не имевший аналогов;
- ассортимент блюд, которому присуще значительное, принципиальное усовершенствование по сравнению с существующим в ресторане;
- ассортимент блюд, имеющий некоторые усовершенствования среди своих аналогов;
- ассортимент блюд для новой сферы применения.

Разработка, усовершенствование и продвижение на рынок нового ассортимента блюд несет в себе определенный риск для ресторана. Имеются данные, что из 60-ти проработанных идейпредложений новых изделий (товаров) только четыре-пять разрабатываются до конца и внедряются на рынок и только одно широко и успешно пользуется спросом. Многие новые изделия не выдерживают испытание рынком. Это касается 40% потребительских товаров, 20% товаров для производственной сферы и 18% различных изделий предприятий общественного питания.

Причины неудач определяются следующими факторами:

- неадекватная оценка требований рынка (32%);
- техническое несовершенство изделий (23%);
- завышенная цена (14%);
- неверная сбытовая программа (13%);
- несвоевременное начало продажи (10%);
- конкурентные взаимоотношения (8%).

Для того чтобы создаваемый товар (изделие) был экономически эффективен и конкурентоспособен необходимо предварительно оценить:

- сферу возможного применения товара, контингент будущих потребителей;
- имеющиеся ресурсы производства и сбыта;
- модификацию производственного цикла, изменения в процессе сбыта, которые последуют при освоении и продвижении нового товара и затраты;
- возможность конкуренции нового изделия с уже производимыми.

Жесткая рыночная конкуренция, постоянно возрастающие требования гостей вынуждают рестораны постоянно создавать новые образцы блюд (продукции) с учетом тенденции моды.

Новые формы обслуживания в ресторанах появляются в результате нетрадиционных подходов, в результате свежих идей в обслуживании клиентов. В настоящее время стали распространяться такие формы обслуживания, как приготовления салатов, мясных блюд на глазах у посетителей ресторана. Это внедрение так называемой методики “шоу-китчен”. Входят в моду заказы от посетителей “столика на кухне”, где они могут наблюдать весь процесс приготовления блюд и даже поучаствовать в приготовлении некоторых блюд.

Для привлечения посетителей рестораны прибегают к такой форме обслуживания, как демонстрация разнообразных блюд, проводят выставки вин, различных десертов и т. п. Цель таких мероприятий — вызвать у гостя желание продегустировать блюда из “передвижной витрины”. Вызывают у гостей интерес необычностью (специфичной) оформления те или иные блюда.

В ресторанном бизнесе начали использовать мерчендайзинг, т. е. умелый сбыт услуг и продукции ресторанов. Основная цель мерчендайзинга состоит в том, чтобы ресторан сделал все возможное для удовлетворения потребностей гостей. В арсенале средств мерчендайзинга есть такой прием, как преподнесение постоянным посетителям оригинального блюда как подарка от “шефа”. Такой демонстративный ход подразумевает, что у части других гостей возникнет желание заказать это блюдо. К рекламной акции можно отнести и подачу официантом на подносе различным гостям нескольких образцов закусок.

Право на существование завоевывает в ресторане и такая форма обслуживания, при которой посетитель может выбрать полную или уменьшенную порцию закусок. Выгодным для гостя является комплексное ценообразование, при котором блюда отпускаются по более низкой цене, чем если бы они заказывались по отдельности.

Для того чтобы обеспечить стабильность ресторана на рынке, ресторатор должен располагать такими работниками, которые способны подходить к работе творчески, стремиться к нововведениям, развивать сотрудничество с другими, добиваться оптимального конечного результата. Но нужна не просто группа сотрудников, а дружный, творческий, самонастраивающийся коллектив. Именно на создание и совершенствование подобного партнерского сотрудничества в ресторане и направлена деятельность его руководителя.

Главной причиной провалов инновационных проектов остается плохой подбор кадров. Поэтому важной задачей кадрового менеджмента является формирование высокопрофессионального коллектива. При этом необходимо обеспечить:

- продуманный подход к формированию коллектива;
- сформировать коллектив, который обладает гибкостью, творческим подходом к ролям и нормам. Главная черта такого коллектива — осознание общей ответственности, инициативность всех, адекватная реакция на изменения условий;
- выработать у членов коллектива установку, что работа в коллективе включает осмысление производственных идей сообща.

Основные направления кадровой политики ресторана в этом случае:

- кадровое планирование;

- розробка професійно-кваліфікованих моделей і вимог до персоналу по посадам і професіям;
- вибір персоналу;
- визначення зарплати і пільг, організація системи стимулювання праці;
- профориєнтація і адаптація персоналу, праця з звільнюваними;
- оцінка персоналу і результатів його трудової діяльності;
- аналіз і дослідження персоналу і ринку праці;
- вдосконалення праці з персоналом.

При прийомі на роботу враховуються стаж роботи по спеціальності; опрятний і розпорядчий зовнішній вигляд; професійні знання, вміння, навички; впевненість в своїх силах, чесність, енергійність, захопленість і зацікавленість працею.

Ефективна праця ресторана залежить від компетентності, підприємливості співробітників, їх інтелекту і творчого потенціалу.

Таким чином, виробив необхідну маркетингову стратегію ресторана, вів правильну кадрову політику, можна значно підвищити рівень сервісу і рентабельність ресторана.

12 МОВА ПРОГРАМУВАННЯ PYTHON

Єнов Богдан Олександрович
Технікум промислової автоматики ОНАХТ

Python - високорівнева мова програмування загального призначення, орієнтований на підвищення продуктивності розробника і читання коду. Синтаксис ядра Python мінімалістичний. У той же час стандартна бібліотека включає великий обсяг корисних функцій.

Python підтримує кілька парадигм програмування, в тому числі структурний, об'єктно-орієнтований, функціональний, імперативний і аспектно-орієнтований. Основні архітектурні риси - динамічна типізація, автоматичне керування пам'яттю, повна інтроспекція, механізм обробки виключень, підтримка багатопотокових обчислень і зручні високорівневі структури даних. Код в Python організовується у функції та класи, які можуть об'єднуватися в модулі (вони в свою чергу можуть бути об'єднані в пакети).

Еталонною реалізацією Python є інтерпретатор CPython, що підтримує більшість активно використовуваних платформ. Він поширюється під вільною ліцензією Python Software Foundation License, що дозволяє використовувати його без обмежень у будь-яких додатках, включаючи пропрієтарні. Є реалізації інтерпретаторів для JVM (з можливістю компіляції), MSIL (з можливістю компіляції), LLVM та інших. Проект PyPy пропонує реалізацію Python на самому Python, що зменшує витрати на зміни мови та постановку експериментів над новими можливостями.

Python - активно розвивається мова програмування, нові версії (з додаванням / зміною мовних властивостей) виходять приблизно раз в два з половиною роки. Вна-

слідок цього і деяких інших причин на Python відсутні стандарт ANSI, ISO або інші офіційні стандарти, їх роль виконує CPython.

Історія. Розробка мови Python була почата в кінці 1980-х років співробітником голландського інституту CWI Гвідо ван Россум. Для розподіленої ОС Атоєбатребова-лася розширюваний скриптова мова, і Гвідо почав писати Python на дозвіллі, запозичивши деякі напрацювання для мови ABC (Гвідо брав участь в розробці цієї мови, орієнтованого на навчання програмування). У лютому 1991 року Гвідо опублікував вихідний текст в групі новин alt.sources. З самого початку Python проектувався як об'єктно-орієнтована мова.

Назва мови пішла не від виду плазунів. Автор назвав мову на честь популярного британського комедійного телешоу 1970-х «Літаючий цирк Монті Пайтона». Втім, все одно назву мови частіше пов'язують саме зі змією, ніж з передачею - піктограми файлів в KDE або в Microsoft Windows і навіть емблема на сайті python.org (до виходу версії 2.5) зображують зміїні голови. Важлива мета розробників Python - створювати його забавним для використання. Це відображено в його назві, яке прийшло з Монті Пайтона, . Також це відображено в іноді грайливому підході до навчальних програм і довідкових матеріалів, таким як приклади використання, які використовують поняття спаму та яець замість стандартних foo і bar.

Наявність дружелюбного, чуйного спільноти користувачів вважається поряд з дизайнерської інтуїцією Гвідо одним з факторів успіху Python. Розвиток мови відбувається згідно чітко регламентованим процесу створення, обговорення, відбору та реалізації документів PEP (англ. Python Enhancement Proposal) - пропозицій щодо розвитку Python [17].

З грудня 2008 року, після тривалого тестування, вийшла перша версія Python 3000 (або Python 3.0, також використовується скорочення Py3k). В Python 3000 усунені багато недоліків архітектури з максимально можливим (але не повним) збереженням сумісності зі старими версіями Python. На сьогодні підтримуються обидві гілки розвитку (Python 3.x і 2.x).

Портіруемость. Python портований і працює майже на всіх відомих платформах - від КПК до мейнфреймів. Існують порти під Microsoft Windows, практично всі варіанти UNIX (включаючи FreeBSD і Linux), Plan 9, Mac OS і Mac OS X, iPhone OS 2.0 і вище, Palm OS, OS / 2, Amiga, HaikuOS, AS / 400 і навіть OS / 390, Windows Mobile, Symbian і Android.

У міру старіння платформи її підтримка в основній гілці мови припиняється. Наприклад, з серії 2.6 припинена підтримка Windows 95, Windows 98 і Windows ME. Однак на цих платформах можна використовувати попередні версії Python - на даний момент спільнота активно підтримує версії Python починаючи від 2.3 (для них виходять виправлення).

При цьому, на відміну від багатьох портіруемость систем, для всіх основних платформ Python має підтримку характерних для даної платформи технологій (наприклад, Microsoft COM / DCOM). Більш того, існує спеціальна версія Python для віртуальної машини Java - Jython, що дозволяє інтерпретатору виконуватися на будь-якій системі, що підтримує Java, при цьому класи Java можуть безпосередньо використо-

уватися з Python і навіть бути написаними на Python. Також кілька проектів забезпечують інтеграцію з платформою Microsoft .NET, основні з яких - IronPython і Python.Net.

Типи та структура даних. Python підтримує динамічну типізацію, тобто тип змінної визначається лише під час виконання. Тому замість «присвоювання значення змінної» краще говорити про «зв'язуванні значення з деяким ім'ям». В Python є вбудовані типи: булевий, рядок, Unicode-рядок, ціле число довільної точності, число з плаваючою комою, комплексне число і деякі інші. З колекцій в Python вбудовані: список, кортеж (незмінний список), словник, безліч і інші. Всі значення є об'єктами, в тому числі функції, методи, модулі, класи.

Додати новий тип можна або написавши клас (class), або визначивши новий тип в модулі розширення (наприклад, написаному на мові C). Система класів підтримує спадкування (одиначне і множинне) і метапрограмування. Можливо успадкування від більшості вбудованих типів і типів розширень.

Всі об'єкти діляться на посилальні і атомарні. До атомарним відносять-ся int, long (у версії 3 будь-яке число int, так як в версії 3 немає обмеження на розмір), complex і деякі інші. При присвоєнні атомарних об'єктів копіюється їх значення, в той час як для посилальних копіюється тільки покажчик на об'єкт, таким чином, обидві змінні після присвоювання використовують одне і те ж значення. Довідкові об'єкти бувають змінювані і незмінні. Наприклад, рядки і кортежі є незмінними, а списки, словники і багато інших об'єктів - змінними. Кортеж в Python є, по суті, незмінним списком. У багатьох випадках кортежі працюють швидше списків, тому якщо ви не плануєте змінювати послідовність, то краще використовувати саме їх.

Синтаксис та семантика. Мова володіє чітким і послідовним синтаксисом, продуманою мобільністю і масштабованістю, завдяки чому вихідний код написаних на Python програм легко читаємо. При передачі аргументів у функції Python використовує виклик по соіспользованію (call-by-sharing).

Набір операторів досить традиційний.

- Умовний оператор if (якщо). Альтернативний блок після else (інакше). Якщо умов і альтернатив кілька, можна використовувати elif (скор. Від else if).

- Оператори циклу while (поки) і for (для). В середині циклу можливе застосування break і continue для переривання циклу і переходу відразу до наступної ітерації відповідно.

- Оператор визначення класу class.

- Оператор визначення функції, методу чи генератора def. У середині віз-можна застосування return (повернення) для повернення з функції або методу, а в разі генератора - yield (давати).

- Оператор обробки винятків try - except - else або try - finally (починаючи з версії 2.5, можна використовувати finally, except і else в одному блоці).

- Оператор pass нічого не робить. Використовується для порожніх блоків коду.

Однією з цікавих синтаксичних особливостей мови є виділення блоків коду за допомогою відступів (прогалін чи табуляцій), тому в Python відсутні операторні дужки begin / end, як у мові Паскаль, або фігурні дужки, як в Сі. Такий «трюк» дозволяє ско-

ротити кількість рядків і символів в програмі і привчає до «хорошого» стилю програмування. З іншого боку, поведінка і навіть коректність програми може залежати від початкових прогалін в тексті. Деяким така поведінка може здатися неінтуїтивними і незручним.

Ім'я (ідентифікатор) може починатися з літери (В Python 3 - літери будь-якого алфавіту в Юнікоде, наприклад кирилиці) будь-якого регістра або підкреслення, після чого в імені можна використовувати і цифри. Як ім'я не можна використовувати ключові слова (їх список можна дізнатися по `import keyword; print keyword.kwlist`, для версії 3 `import keyword; print (keyword.kwlist)`) і небажано перевизначати вбудовані імена. Імена, що починаються з символу підкреслення, мають спеціальне значення.

Можливості.

1) Інтерактивний режим

Подібно Лісту і Прологу в режимі налагодження, інтерпретатор Python має інтерактивний режим роботи, при якому введені з клавіатури оператори відразу ж виконуються, а результат виводиться на екран (REPL). Цей режим цікавий не тільки новачкам, але і досвідченим програмістам, які можуть протестувати в інтерактивному режимі будь-яку ділянку коду, перш ніж використовувати його в основній програмі, або просто використовувати як калькулятор з великим набором функцій.

2) Об'єктно-орієнтоване програмування

Дизайн мови Python побудований навколо об'єктно-орієнтованої моделі програмування. Реалізація ООП в Python є елегантною, потужною і добре продуманою, але разом з тим досить специфічною в порівнянні з іншими об'єктно-орієнтованими мовами.

Можливості та особливості.

1. Класи є одночасно об'єктами з усіма нижче наведеними можливостями.
2. Спадкування, в тому числі множинне.
3. Поліморфізм (всі функції віртуальні).
4. Інкапсуляція (два рівні - загальнодоступні та приховані методи і поля). Особливість - приховані члени доступні для використання і позначені як приховані лише особливими іменами.
5. Спеціальні методи, що керують життєвим циклом об'єкта: кон-структор, деструктори, розподільники пам'яті.
6. Перевантаження операторів (всіх, окрім `is`, `'`, `'='` і символічних логічних).
7. Властивості (імітація поля за допомогою функцій).
8. Управління доступом до полів (емуляція полів і методів, частковий доступ, і т. П.).
9. Методи для управління найбільш поширеними операціями (ис-тінностное значення, `len ()`, глибоке копіювання, серіалізація, ітерація по об'єкту, ...)
10. метапрограмування (управління створенням класів, тригери на створення класів, та ін.)
11. Повна інтроспекція.
12. Класові і статичні методи, класові поля.
13. Класи, вкладені в функції і класи.

3) Модулі та пакети

Програмне забезпечення (додаток або бібліотека) на Python оформлюється у вигляді модулів, які в свою чергу можуть бути зібрані в пакети. Модулі можуть розташовуватися як в каталогах, так і в ZIP-архівах. Модулі можуть бути двох типів за своїм походженням: модулі, написані на «чистому» Python, і модулі розширення (extension modules), написані на інших мовах програмування. Наприклад, в стандартній бібліотеці є «чистий» модуль pickle і його аналог на Сі: cPickle. Модуль оформляється у вигляді окремого файлу, а пакет - у вигляді окремого каталогу. Підключення модуля до програми здійснюється оператором import. Після імпорту модуль представлений окремим об'єктом, що дає доступ до простору імен модуля. В ході виконання програми модуль можна перезавантажити функцією reload ().

Порівняння с іншими мовами.

1) Java. Зазвичай очікується, що Python програми виконуються повільніше ніж програми Java, але вони в той же час вимагають набагато менше часу для розробки. Python програми типово повільніше в 3-5 разів, ніж еквівалент-лентний Java програми. Ця різниця може бути пояснена за рахунок вбудованих високорівневих типів даних Python, і його динамічної типізації. Наприклад, Python програміст не витрачає часу, описуючи типи аргументів або змінних, а потужні типи поліморфних списків і словників Python, для яких багата синтаксична підтримка вбудована прямо в саму мову, можуть знайти застосування майже в кожній Python програмі. Через типізування під час виконання, Python повинен виконувати більше роботи, ніж Java.

З цих причин, Python набагато більш підходить як "склеює" мову, в той час як Java краще характеризується як низькорівневий мову для реалізації. Фактично, вони разом можуть утворити відмінну пару. Компоненти можна реалізовувати на Java, а потім використовувати в додатках на Python; Python також корисно використовувати для прототипів компонент, поки їх розробка не "затвердіє" в Java реалізації. Для підтримки такого типу розробки, створюється реалізація Python, написана на Java, вона дозволяє викликати Python код з Java і навпаки. У цій реалізації вихідний код Python транслюється в байт-код Java (за допомогою бібліотеки часу виконання, для підтримки динамічної семантики Python).

2) C ++. Майже все сказане для Java, також можна застосувати до C ++, просто тим більше, що там де код Python зазвичай в 3-5 разів коротше, ніж еквівалентний код Java, він часто в 5-10 разів коротше еквівалентного коду C ++! Анекдотичний підтвердження говорить: те, що один програміст Python може завершити за два місяців, два програміста C ++ не зможуть зробити і за рік. Python блискуче використовується як клей, що з'єднує компоненти, написані на C ++.

3) Perl. Python і Perl родом зі схожих оточень (скрипти Unix, які обидва значно переросли) і несуть багато подібних особливостей, але мають різну філософію. Perl націлений на підтримку загальних програмно-орієнтованих завдань, напр., Має вбудовану обробку регулярних виразів, сканування файлів і генерування звітів. Python концентрується на загальних методологіях програмування, таких як розробка структур даних і об'єктно-орієнтоване програмування, сприяє написанню зручним для читання (а значить легко підтримуваного) коду, шляхом надання елегантної, але не надмірно зашифрованою нотації. Як наслідок, Python близько підходить до Perl, але рідко пере-

магає в його оригінальній ніші додатків; однак, Python має хорошу придатність за межами ніші Perl.

13 ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ **Небивайлов Кирил Вадимович** **Технікум промислової автоматики ОНАХТ**

Дистанційне навчання - взаємодія вчителя і учнів між собою на відстані, що відображає всі властиві навчальному процесу компоненти (цілі, зміст, методи, організаційні форми, засоби навчання) і реалізоване специфічними засобами Інтернет-технологій або іншими засобами, що передбачають інтерактивність. Дистанційне навчання - це самостійна форма навчання, інформаційні технології в дистанційному навчанні є провідним засобом.

Технології. Сучасне дистанційне навчання будується на використанні наступних основних елементів:

середовища передачі інформації (пошта, телебачення, радіо, інформаційні комунікаційні мережі), методів, залежних від технічного середовища обміну інформацією.

В даний час перспективним є інтерактивна взаємодія з учням за допомогою інформаційних комунікаційних мереж, з яких масово виділяється серед інтернет-користувачів. У 2003 році ініціативна група ADL почала розробку стандарту дистанційного інтерактивного навчання SCORM, який передбачає широке застосування інтернет-технологій. Введення стандартів сприяє як поглибленню вимог до складу дистанційного навчання, так і вимог до програмного забезпечення.

Переваги. Дистанційне навчання дозволяє:

- знизити витрати на проведення навчання (не потрібно витрат на оренду приміщень, поїздок до місця навчання, як учнів, так і викладачів і т. п.);
- проводити навчання великої кількості людей;
- підвищити якість навчання за рахунок застосування сучасних засобів, об'ємних електронних бібліотек і т. д.
- створити єдину освітнє середовище (особливо актуально для корпоративного навчання).

Застосування. Дистанційні освітні технології з використанням Інтернету застосовуються як для освоєння окремих курсів підвищення кваліфікації користувачів, так і для здобуття вищої освіти. Можна виділити наступні основні форми дистанційного навчання: в режимі онлайн і в режимі оффлайн. *Навчання через інтернет має ряд істотних переваг:*

- Гнучкість - студенти можуть здобувати освіту в підходящий їм час і в зручному місці;
- Дальність дії - навчаються не обмежені відстанню і можуть вчитися незалежно від місця проживання;

- Економічність - значно скорочуються витрати на далекі поїздки до місця навчання.

Форми. Чат-заняття - навчальні заняття, які здійснюються з використання чат-технологій. Чат-заняття проводяться синхронно, тобто всі учасники мають одночасний доступ до чату. В рамках багатьох дистанційних Навчальних Закладів Діє чат-школа, в якій з допомогою чат-кабінетів організується діяльність дистанційних педагогів і учнів.

Веб-заняття - дистанційні уроки, конференції, семінари, ділові ігри, лабораторні роботи, практикуми та інші форми Навчальних занять, що проводяться з допомогою засобів телекомунікацій та інших можливий «Всесвітньої Павутина».

Для веб-заняття Використовують Спеціалізовані освітні веб-форуми - форма роботи Користувачів з певної теми або проблеми з допомогою записів, що залишаються на одному з сайтів з встановленою на ньому відповідною програмою.

Від чат-заняття веб-форуми відрізняються можливістю більш тривалої (багатоденної) роботи і асинхронним характером взаємодії учнів і педагогів.

Телеконференція - проводиться, як правило, на Основі Списків Розсилка з Використання Електронної пошти. Для Навчальних телеконференцій характерно Досягнення освітніх завдань. Також існують форми дистанційного навчання, при якому навчальні матеріали вісилаються поштою в регіони.

В Основі такої системи Закладення метод навчання, який отримав Назву «Природний процес навчання» (англ. Natural learning manner). Дистанційне навчання - це демократична проста і вільна система навчання. Зараз активно використовується жителями Європи для Отримання додаткової освіти. Студент, Постійно виконуючі практичні завдання, набуває стійкі Автоматизовані навички. Теоретичні знання засвоюються без Додаткових зусиль, органічно вплітаючись в тренувальні праворуч. Формування теоретичного і практичних навичок досягається в процесі систематичного Вивчення матеріалів і прослуховування і повторення за диктором вправо на аудіо та відео носіях (за наявності) ...

Телеприсутність. Існує багато різних способів дистанційного навчання. Наприклад, Дистанційне присутність з допомогою робота R.Bot 100. зареєстрований в Москві, в одній зі шкіл, ухвалює експеримент за таким видом дистанційного навчання. Хлопчик-інвалід, перебуваючи вдома за комп'ютером, чує, бачить, розмовляє з допомогою робота. Учитель задає йому питання, він відповідає. При цьому і вчитель бачить учня, тому що на роботі знаходиться монітор. При цьому у хлопчика створюється почти ПОВНЕ враження, що він знаходиться в класі разом зі своїми однолітками на уроці. На Перерву він може також спілкуватися зі своїми однокласниками. Якщо експеримент стане вдалим, він може Відкрити дорогу великого проекту по Впровадженню такого методу дистанційного навчання по всій Росії.

У Європі в кінці XVIII століття, з появою регулярної і доступної поштової зв'язки, виникло «кореспондентське навчання». Учні поштою отримували навчальні матеріали, листувалися з педагогами і здавали іспити довіреним особам або у вигляді наукової роботи. У Росії даний метод з'явився в кінці XIX століття.

Початок ХХ століття характеризується бурхливим технологічним зростанням, наявністю телеграфу і телефону. Але достовірних фактів про їх використання в навчанні немає. У той же час триває епоха «кореспондентського навчання», безліч ВНЗ у всьому світі вели і ведуть його до сих пір.

Поява радіо і телебачення внесло зміни в дистанційні методи навчання. Це був значний прорив, аудиторія навчання зросла в сотні разів. Багато хто ще пам'ятає навчальні телепередачі, які йшли, починаючи з 50-х років. Однак у телебачення і радіо був істотний недолік - в учня не було можливості отримати зворотний зв'язок.

У 1969 році у Великобританії був відкритий перший в світі університет дистанційної освіти - Відкритий Університет Великобританії, він був названий так, щоб показати його доступність за рахунок невисокої ціни і відсутності необхідності часто відвідувати аудиторні заняття.

Інші відомі університети з програмами дистанційного навчання за кордоном: University of South Africa (1946), FernUniversität in Hagen (Німеччина, 1974), Національний технологічний університет (США, 1984) (програми ДО за інженерними спеціальностями), Відкритий університет Хаген (Німеччина), ІNTEC-коледж Кейптауна (ПАР), Іспанська національний університет дистанційного навчання, Відкрита школа бізнесу Британського відкритого університету, Австралійська територіальна інформаційна мережа.

В кінці 1980-х доступність персональних комп'ютерів дала нову надію, пов'язану зі спрощенням і автоматизацією навчання. Комп'ютерні навчальні програми з'явилися на перших комп'ютерах у вигляді різних ігор.

У 1988 був реалізований радянсько-американський проект «Шкільна електронна пошта».

Піонерами супутникових технологій дистанційного навчання в 1990-х стали Міжнародна асоціація «Знання» і її колективний член Сучасна гуманітарна академія.

У Росії датою офіційного розвитку дистанційного навчання можна вважати 30 травня 1997 року, коли вийшов наказ № 1050 Міносвіти Росії, що дозволяє проводити експеримент дистанційного навчання в сфері освіти.

У ХХІ столітті доступність комп'ютерів та Інтернету роблять поширення дистанційного навчання ще простіше і швидше. Інтернет став величезним проривом, значно більшим, ніж радіо і телебачення.

Дистанційний репетитор. Дистанційний репетитор - приватний викладач, який займається з учнями на відстані, використовуючи інтернет-технології або інші засоби, що передбачають інтерактивність.

Дистанційний репетитор володіє знаннями в області інформаційних технологій і враховує специфіку дистанційної форми навчання (психологічні особливості взаємодії з учнями і т. п.).

В даний час найбільш поширена модель організації дистанційних занять - заняття в синхронному, онлайн-режимі за допомогою Інтернету з використанням Skype і інших програмних продуктів, а також сервісів веб-конференцій. Репетиторів, переважно використовують дану модель, інакше називають онлайн-репетиторами.

Моделі. Навчальний процес за дистанційною формою репетитор може організувати, використовуючи наступні моделі:

- система онлайн-занять;
- дистанційний курс;
- інтеграція очної та дистанційної форм навчання (змішане навчання).

Вибір моделі при цьому визначається об'єктивними і суб'єктивними факторами, такими як: програма занять, навчальні цілі, специфіка змісту навчання, технічні можливості учня і / або репетитора, специфіка навчального предмета (наприклад, при вивченні хімії, біології та ін. Дисциплін, які потребують проведення лабораторних і практичних робіт, доцільно використання моделі інтеграції очної та дистанційної форм навчання) і т. д.

Система онлайн-занять - це структурована в часі сукупність дистанційних уроків в онлайн-формі, синхронної формі, спрямована на досягнення певної навчальної мети.

Дистанційний курс, як модель навчання в дистанційній формі передбачає використання структурованого, згідно з навчальними цілями змісту. Причому доступ до цього змісту репетитор і учень мають через Інтернет. Зміст дистанційного курсу використовується для проведення онлайн-занять, оффлайн-занять або ж для самостійної роботи учнів.

Перспективною моделлю є модель інтеграції очної та дистанційної форм навчання. В рамках даної моделі, частина занять репетитор організовує очно, а частина в дистанційній формі. Наприклад, при цьому в дистанційній формі заняття можуть бути організовані під час епідемій грипу, неможливості виїзду учня до викладача і т. Д. Найчастіше остання модель використовується репетиторами для організації додаткових занять.

У будь-якій з моделей провідним засобом навчання є інформаційні технології, що передбачають інтерактивність.

Переваги та недоліки. До дистанційним репетитором пред'являються ті ж вимоги, що і до репетиторів очної форми навчання: професіоналізм, індивідуальний підхід до учня, відповідальність і порядність. Окреме і важлива вимога до онлайн-викладачам і їх учням - володіння сучасними інформаційними технологіями.

В умовах дистанційного навчання учні користуються такими перевагами:

- заняття проходять на дому в учня, тому батьки можуть їх контролювати;
- скорочуються витрати на оплату послуг репетитора (немає витрат на дорогу до викладача; немає необхідності вносити додаткову оплату за виїзд досвідченого репетитора до учня додому; покупку навчальної літератури в разі наявності у репетитора дистанційних курсів);
- можливість вибору зручного часу і тривалості заняття;
- можливість вибору індивідуальної програми і темпу занять (побудова індивідуальних освітніх траєкторій);
- вирішуються питання безпеки і збереження конфіденційності.

На сьогоднішній день до мінусів дистанційного репетиторства можна віднести:

- низький рівень готовності викладачів до навчання в дистанційній формі;

- трудомісткість підготовки викладача до дистанційних занять;
- низька вартість дистанційних занять, що не вигідно для викладачів великих міст;
- відсутність якісної, стабільної інтернет-зв'язку в регіонах Російської Федерації.

Всі перераховані вище мінуси мають рішення. Наприклад, проблема низького рівня готовності педагогічних кадрів вирішується за допомогою організації навчальних тренінгів, вебінарів і дистанційних курсів. Проблема трудомісткості підготовки репетитора до дистанційних занять є перевагою для учнів, так як завжди є гарантія, що викладач підготувався до заняття якісно. Проблема низької вартості дистанційних занять і якісної інтернет-зв'язку вирішується розвитком ринку дистанційного навчання та розвитком Інтернет в регіонах.

Заочне навчання. Заочне навчання - форма навчання, яка поєднує в собі риси самонавчання і очної навчання. Характеризується фазністю. В першу фазу відбувається отримання бази знань, навчальної літератури та її вивчення (установча сесія), в другу - проводиться перевірка засвоєного матеріалу (заліково-екзаменаційна сесія). При цьому ці фази помітно відстають один від одного за часом (зазвичай від кількох місяців до року).

Спочатку заочне навчання вводилося тільки для тих студентів, які з якої-небудь поважних причин не мали можливості регулярно відвідувати заняття. Заочне навчання використовує потоковий принцип: єдиний для всіх учнів освітній план, загальні терміни здачі контрольних і курсових робіт. Два рази на рік (як правило, взимку і влітку) відбувається здача сесій.

Завдяки розвитку інформаційних технологій заочне навчання постійно модернізується, стаючи все більш схожим на дистанційну освіту.

На заочній формі найчастіше навчаються люди, які поєднують навчання з роботою, а також через більш низьку вартість навчання в порівнянні з очною (денною) формою.

Масові відкриті онлайн-курси. Масовий відкритий онлайн-курс (скор. : MO-OK; англ. Massive open online courses, MOOC) - навчальний курс з масовим інтерактивним участю с застосуванням технологій електронного навчання і відкритим доступом через Інтернет, одна з форм дистанційної освіти. В якості додатків до традиційних матеріалів навчального курсу, таким як відео, читання і домашні завдання, масові відкриті онлайн-курси дають можливість використовувати інтерактивні форуми користувачів, які допомагають створювати і підтримувати спільноти студентів, викладачів і асистентів.

Відеозаписи лекцій різних навчальних закладів стали з'являтися в мережі Інтернет ще в кінці 1990-х років, однак лише масові відкриті онлайн-курси, що з'явилися вперше на початку 2010-х років, дали можливість інтерактивного спілкування студентів і викладачів, а також складання іспитів в режимі онлайн . Подібні сайти розраховані на слухачів різних рівнів підготовки - як на новачків, так і на досвідчених фахівців. Найпопулярніші масові онлайн-курси збирають сотні тисяч студентів.

Мобільне навчання. Мобільний навчання тісно пов'язане з електронним і дистанційним навчанням, відмінністю є використання мобільних пристроїв. Навчання проходить незалежно від місцезнаходження і відбувається при використанні порта-

тивних технологій. Іншими словами, мобільне навчання зменшує обмеження щодо отримання освіти за місцезнаходженням за допомогою портативних пристроїв.

Використання мобільних технологій дозволяє реалізувати різні механізми підтримки електронного навчання, зокрема:

- Організувати розподілену контрольовану дистрибуцію електронних освітніх ресурсів (доступ до освітнього та дослідницького контенту; подкаст-мовлення; вебінари; соціальні медіа та ін.).
- Забезпечувати опосередковану, географічно розподілену комунікацію для здійснення спільної діяльності без прив'язки до місця розташування учасників освітнього процесу.
- Використовувати мобільний пристрій в якості персональної медіатеки навчальних, методичних та довідкових матеріалів; фотоапарата і відеокамери для фіксування візуальної інформації в цифровому вигляді; плеєра для запису і прослуховування аудіолекцій; мультимедійного гіда в музеях та ін.
- Підключати мобільний пристрій до мультимедіа і оргтехніки, вимірювальних приладів і пристроїв в корпоративній мережі навчального закладу.
- Задіяти вбудовані в мобільний пристрій датчики і сенсори для збору інформації про навколишнє середовище користувача середовищі (гіроскопа, вібрації, освітленості, вологості, тиску, температури і ін.) В освітніх і дослідницьких цілях.
- Застосовувати засоби геолокації мобільного пристрою для визначення місця розташування; пошуку і спільного опису географічних об'єктів; отримання довідкової картографічної інформації; побудови треків пересування тощо.

Технології. Більшість особистих технологій можуть підтримувати мобільне навчання, включаючи:

- Особистий цифровий помічник, в класній кімнаті і на свіжому повітрі.
- Tablet PC UMPC мобільні телефони, мобільні камери і Smartphone.
- Вивчення Mobile Author, наприклад, для публікації WAP, J2me і Smartphone.
- Особистий аудіо плеєр, наприклад, для прослуховування аудіо записів з лекцій.
- Переносні звукові та мультимедійні гіді в музеях і галереях.
- Переносні пульти для ігор, сучасні, такі, як Sony PSP або Nintendo DS / Wii.

Технічна підтримка для мобільного навчання:

- Wi-fi надає доступ до викладачів і ресурсів через Інтернет.
- GPRS - сервіс забезпечує високу швидкість підключення і нормальну передачу даних.
- HTML5 - курси і презентації в форматі HTML5 можна переглядати на сучасних мобільних пристроях.

Система управління навчанням. Система управління навчанням - основа системи управління навчальною діяльністю (англ. Learning Management System, LMS), використовується для розробки, управління та поширення навчальних онлайн-матеріалів із забезпеченням спільного доступу. Створюються дані матеріали в візуальній навчальній середовищі з завданням послідовності вивчення. До складу системи входять різного роду індивідуальні завдання, проекти для роботи в малих групах та навчаль-

ні елементи для всіх студентів, засновані як на змістовному компоненті, так і на комунікативному.

Існує ряд систем управління навчанням, які здійснюють дистанційне навчання за допомогою Інтернет і інших мереж. Таким чином процес навчання можна здійснювати в режимі реального часу, організовуючи онлайн лекції та семінари. Системи дистанційного навчання (англ. E-Learning Management System) характеризуються високим рівнем інтерактивності і дозволяють брати участь в процесі навчання людям, що знаходяться в різних країнах і мають доступ інтернет.

14 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОСТРОЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Губич Игорь Викторович

Одесский технический колледж ОНАПТ

Целью исследовательской работы является анализ современных технологий сохранения энергии в информационных системах.

С этой целью в работе:

- Систематизированы технические показатели информационно-энергетических сетей.
 - Проведен анализ технологий современных альтернативных источников энергии на базе фотоэлектрических преобразователей в составе современных солнечных батарей.
 - Проведен классификационный анализ и усовершенствована классификация геоинформационно-энергетических сетей.
 - В результате работы предложены подходы к созданию новой модели информационных сетей с распределенными фотоэлектрическими источниками питания. На структурной схеме (рис.1) показано основные факторы, которые влияют на информационную стабильность в информационных системах (ИС), это:
 - Сбои программного обеспечения (80%)
 - Нестабильность работы аппаратного обеспечения из-за сбоев в сети электропитания 5%
 - Сбои в каналах передачи информации 10%
- Соотношения факторов показано на графике.

Использование аппаратуры источников бесперебойного питания (ИБП) не всегда позволяет качественно, в течение длительного времени обеспечивать надежную, стабильную работу ИС и обуславливает их зависимость от внешних энергетических источников.

Поэтому перед учеными стал вопрос разработки модели высокостабильных информационных сетей. В Украине этим вопросом занимается научная школа проф. Кожемяко В.П. в Винницком национальном техническом университете.

С целью повышения стабильности с учетом факторов работы ИС было предложена модель высокостабильных информационных сетей на распределенных источниках энергии на основе фотоэлектрических преобразователей (ФЭП).

Одним из направлений, повышающих стабильность информационных сетей является построение на базе ВОЛС (волоконно-оптических линиях связи.)

К основным преимуществам волоконно-оптических каналов и сетей, кроме высокой символьной скорости передачи данных на их основе можно также отнести защищенность каналов и высокую дальность передачи без регенерации.



Рис.1. Основні фактори впливу на інформаційну стабільність у ІМ

Для передачи данных в вычислительных комплексах современных сетей и между их отдельными структурными узлами сегодня используют несколько основных высокоскоростных волоконно-оптических каналов, к числу которых относятся: FibreChannel (FC), Optical Ethernet (OE), Fiber Distributed Data Interface (FDDI).

Рассмотрим основные особенности каждого из них. Fibre Channel (FC) (волоконный канал) - волоконно-оптический высокоскоростной стандарт каналов передачи данных, предназначенный для организации информационных связей между мощными компьютерными станциями, серверами и системами хранения информационных и телекоммуникационных сетей по типу подключения точка-точка (Point-to-Point). Каналы Fibre Channel обычно используют одно волоконное среду и поддерживают передачу информации со скоростью от 100 Мбит/с до 10 Гбит/с на расстоянии до 70 км. Преимуществами канала FC является сравнительно высокая скорость и дальность передачи данных, а также экономия ресурсов при использовании одного волоконно-оптического канала для построения топологии сетей на основе FC. Каналы Fibre Channel были созданы в 1985 году, и только в 1994 г. был утвержден ассоциацией ANSI как стандарт каналов связи для ИМ на замену традиционным линиям с массивными 50-парными кабелями. Первоочередными задачами создания Fibre Channel были повышение дальности и упрощения подключения линий передачи, а не повышение скорости. Недостатками является отсутствие энергетической автономности регенераторов на участках ВОЛС уменьшает стабильность при применении его в быстродействующих магистральных каналах ИС.

На рисунке 2 представлены топологии оптических сетей Fibre Channel (FC) - Волоконный канал: звезда, кольцо, точка-точка.

На рисунку 3 показана кільцева топологія ІС на базі FDDI (Fiber Distributed Data Interface).

Преимуществами інтерфейса FDDI являється висока дальність передачі і швидкість, а також економія ресурсів при використанні одного волоконно-оптичного каналу.

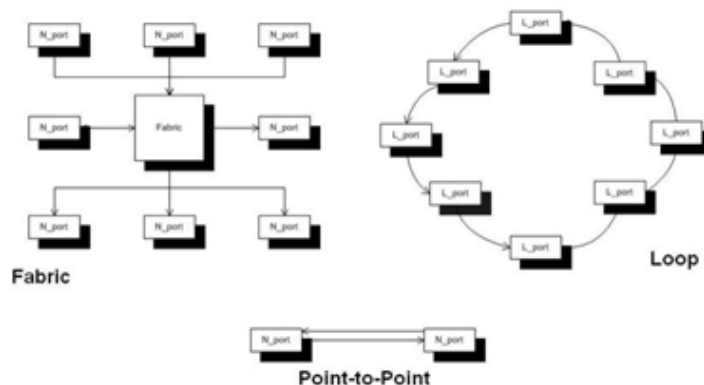


Рис.2. Основні топології стандарту Fibre Channel

Основним недостатком, пов'язаним з використанням в високостабільних ІМ являється недостаточна енергетическая автономність вузлів і проміжучого обладнання (ретрансляторів і регенераторів участків ВОЛС).

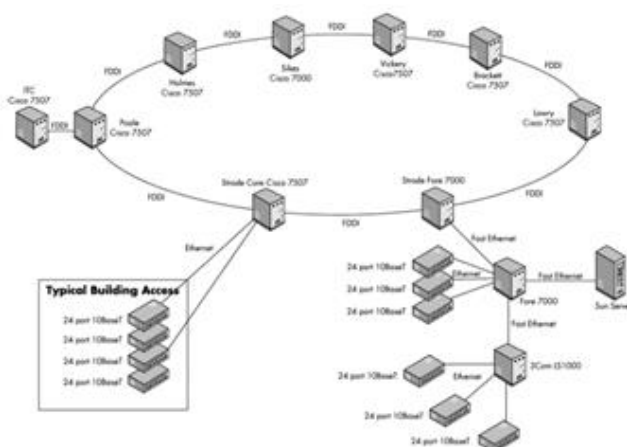


Рис.3. Кільцева топологія ІС на базі FDDI

Optical Ethernet (OE) - волоконно-оптичний канал передачі даних, який застосовується при побудові локальних LAN і регіональних мереж MAN і передбачає передачу даних на швидкостях від 100 Мбіт/с до 10 Гбіт/с на відстані від 1 до 10 км на довжинах волн 1310 нм - для попередніх версій і 1550 нм - для останніх, в яких використовується одномодове оптичне волокно.

Останні версії інтерфейса Optical Ethernet 100GE передбачають передачу інформації зі швидкістю до 100 Гбіт/с на відстані до 70 км без ретрансляції і посилення і являються одними з основних при побудові магістралей глобальних мереж.

Недостатком також являється ограничені функціональні можливості і низька стабільність апаратури по енергетическій складовій.

Рассмотрев их последние версии и основные особенности построения, можно привести параметры распространенных волоконно-оптических каналов в таблице 1.

Таблиця 1.

Параметри сучасних каналів ВОЛЗ для комп'ютерних мереж

Волоконно-оптичний канал	Кількість каналів	Максимальна швидкість передачі інформації, Мбіт/с	Максимальна дальність передачі даних, км
Fibre Channel	2	100 – 10 000	70
FDDI	2	1000 – 1000	70 (120)
Optical Ethernet	2	100 – 10 000	40

Вывод:

Практически все существующие топологии современных волоконно-оптических информационных сетей и геоинформационно-энергетических сетей на их основе с учетом преимуществ и недостатков активно используются для построения сложной сетевой иерархии информационных коммуникаций современного информационного пространства и глобальной сети Internet, а также выделенных корпоративных сетей.

На следующих рисунках рассмотрим пути построения высокостабильных информационных сетей.

К промышленным аналогам ИС можно отнести технологию HomePlug (PLC, Power Line Communications), основанная на создании ИС с помощью уже существующих и распространенных линий Единой Энергосистемы (рис.5).

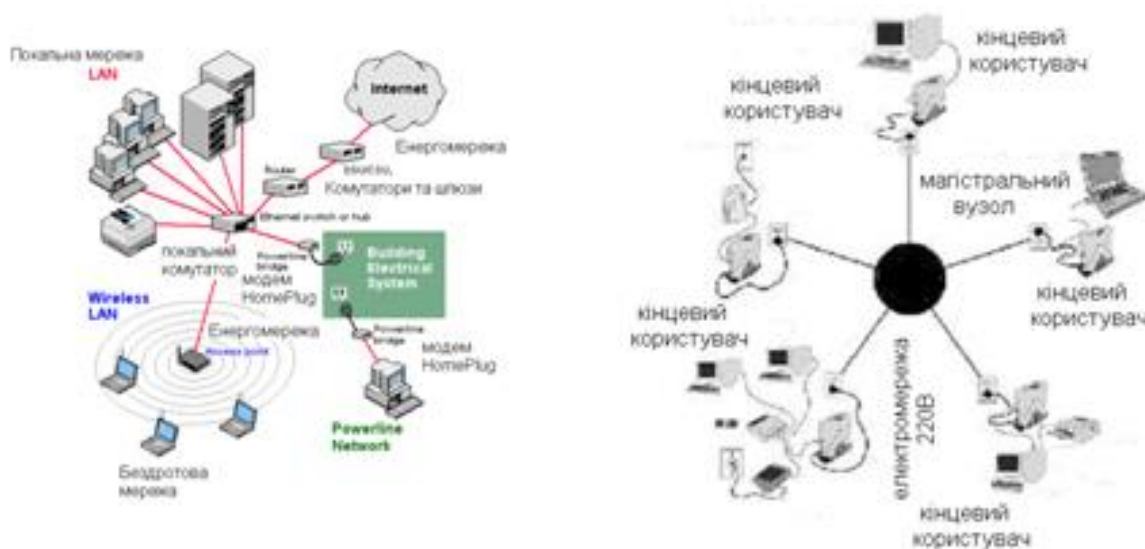


Рис.4. Узлы технологии HomePlug

Потоки данных через информационные сигналы передаются в абонентских устройств через входную электросеть 0.4кВ / 220В ~ 50-60Гц. Передача информационных потоков по электрическим линиям, по технологии PLC, происходит по централизован-

ной иерархической структуре: от центрального узла к промежуточному (распределительной станции), а в конце - до конечного абонентского устройства. Центральный коммутатор PLC в свою очередь соединен волоконно-оптическим кабелем к магистрали глобальной сети WAN или в региональной сети MAN. Основой технологии HomePlug (PLC) являются магистральные и конечные узлы сети PLC, которые выполняют функции коммутатора сети и шлюза с абонентскими устройствами, и устанавливается из расчета на одну зону обслуживания с N - количеством пользователей. Конечный узел сети PLC представлен в виде абонентского модема, работающего на принципе частотного разделения каналов FDM (Frequency Division Multiplexing) на базе стандартов ADSL, XDSL или VDSL. Конечное абонентское оборудование которым считается модем PLC (Power Line Communication) реализует интерфейс для связи с персональными компьютерами ПК через интерфейсы USB или Ethernet. Вход такого модема подключается к бытовой электросети - 220В.

Технология HomePlug является первой промышленной технологией, в которой были применены принципы объединения отдельно существующих информационных коммуникаций и сетей распространенной электроэнергетической сети.

Стандарт HomePlug реализует принцип множественного доступа "точка - множество точек" и может быть эффективно применена как средство повышения стабильности передачи и обработки информационных потоков в компьютерных ИМ. Но она не свободна от весомых недостатков:

- Значительный уровень помех в информационных каналах, вызванные частотными гармониками в совмещенных с ними каналах электросети;
- Недостаточное быстродействие (10-100Мбит/с) за счет ограниченности полосы частот в несовершенных электрических каналах промышленной электроэнергетической сети 220В 50Гц, которая по целевым функциям не предназначена для передачи информации;
- Сравнительно низкий уровень стабильности передачи и обработки информационных потоков.

Это вызвано иерархической структурой передачи энергетических потоков питания информационного оборудования от одного источника электросети (принцип вертикального распределения электроэнергии от центральных энергостанций). Также ограничивающим фактором по внедрению стандарта HomePlug является максимальная дальность передачи информации (на уровне 1-2 км), которая зависит от уровня помех в электросети ~ 220В. Поэтому такие технологии, учитывая последние два недостатка значительно затрудняет использование ее как физической сети - для построения ГИЭС мониторинга и передачи информационных потоков и геоинформации с целью повышения стабильности и расширения функциональных возможностей.

Вторым видом каналов общего передачи информации и энергии является технология PoE (Power over Ethernet), которая позволяет осуществлять интегрированную объединенную передачу данных и электрической энергии (напряжение питания составляет 48В) до конечного оборудования сети. Концепция технологии PoE достаточно проста: соединены в сеть компоненты, например, точки доступа WLAN; промежуточные ретрансляторы RtE; IP Web-камеры; сетевые коммутаторы Net Switch получают

В сетях Smart Grid по типу организации их архитектуры фундаментально заложен принцип функционирования сети на базе распределенных источников (как информационных так и энергетических).

В отличие от большинства известных промышленных технологий информационных сетей и электроэнергетических сетей, концепция Smart Grid предусматривает использование отдельно существующих независимых сегментов информационной сети на базе кластерных серверов, которые энергетически подпитываются как от централизованной энергетических линий, так и от распределенных генераторов электроэнергии (в т.ч. фотогальванических станций на солнечных элементах и других альтернативных источниках).

В Украине разработкой модели высокостабильных информационных сетей занимается научная школа проф. Кожемяко В.П. в Винницком национальном техническом университете.

С целью повышения стабильности с учетом факторов работы ИС было предложена модель высокостабильных информационных сетей на распределенных источниках энергии на основе фотоэлектрических преобразователей (ФЭП).

На рисунке 7 представлена усовершенствованная классификация гео-информационных энергетических систем.

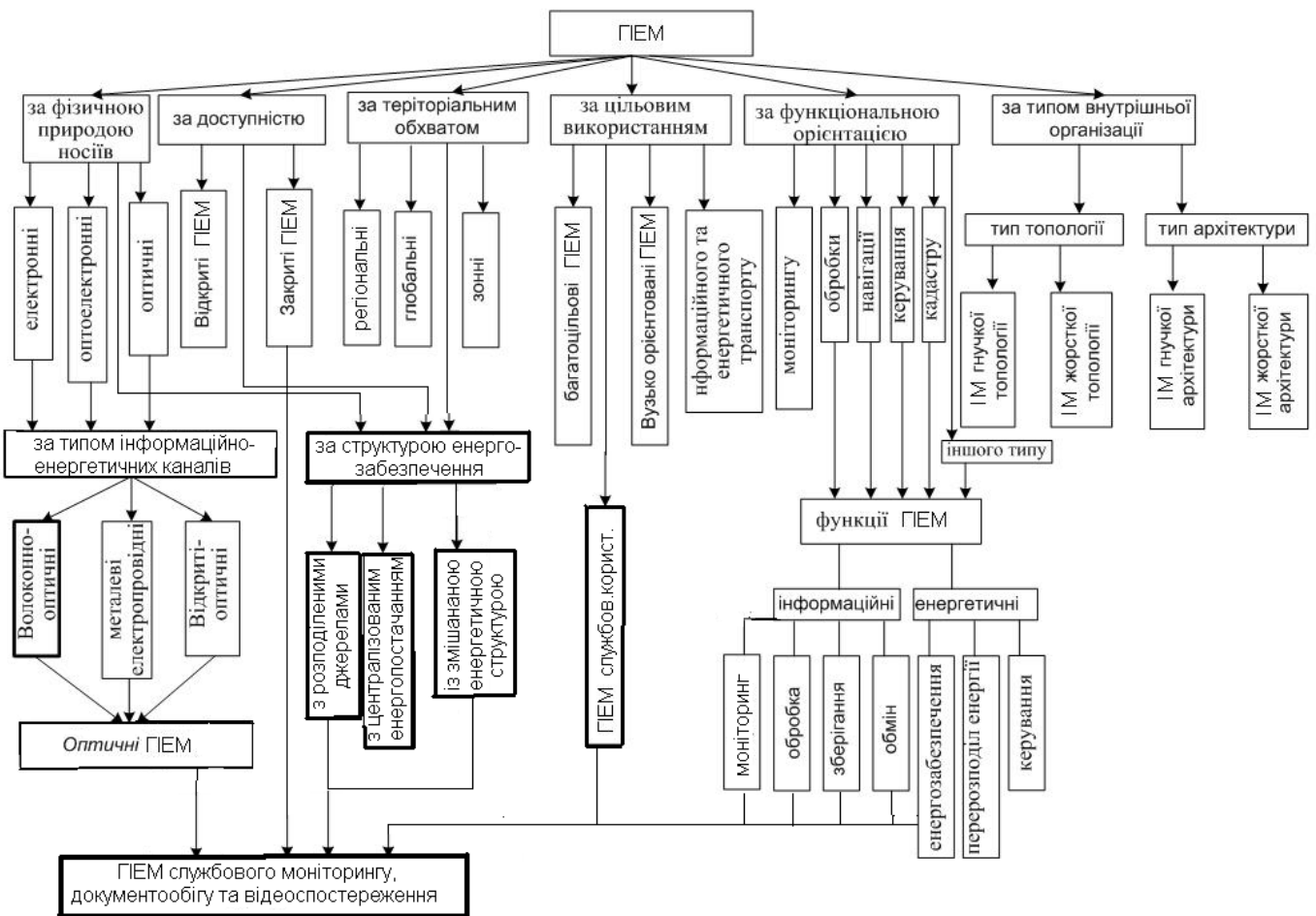


Рис.7. Классификация гео-информационных энергетических систем.

В представленную структурную схему введен новый подкласс: геоинформационно-энергетические сети служебного мониторинга, документооборота и видеонаблюдения. Этот новый класс ГИЭС описывается и соответствует современным тенденциям к созданию автоматизированных систем управления информацией, геоинформационного мониторинга и интегральных процессов видеонаблюдения в различных областях народного хозяйства.

Использование альтернативных возобновляемых источников - фотоэлектрических батарей позволило бы повысить технические характеристики, в частности время автономной работы и как следствие повысить стабильность работы подсистем ИС волоконно-оптических телекоммуникационных сетей.

По моему мнению, предложенное решение построения информационно-энергетических систем актуально для Южного региона Украины, например Одесской, Николаевской областей, где более 300 дней в году стоит солнечная погода.

15 ГРАФЕНОВІ НАНОБАРАБАНИ

Розумний Денис Вячеславович

Коледж Одеської державної академії технічного регулювання та якості

Графенові "нанобарабани" - основа нової технології високоточних вимірювань різних величин

Графен - двовимірна модифікація вуглецю, утворена шаром атомів вуглецю товщиною в один атом, і з'єднаних в гексагональну двовимірну кристалічну решітку. Його можна уявити як одну площину графіту, відокремлену від об'ємного кристала. За оцінками, графен володіє великою механічною жорсткістю і рекордно великий. Висока рухливість (максимальна рухливість електронів серед всіх відомих матеріалів) робить його перспективним матеріалом для використання в самих різних додатках, зокрема, як майбутню основу наноелектроніки та можливу заміну кремнію в інтегральних мікросхемах.

Його теоретичне дослідження почалося задовго до отримання реальних зразків матеріалу, оскільки з графена можна зібрати тривимірний кристал графіту. Графен є базою для побудови теорії цього кристала. Графіт є напівметал, і, як було показано в 1947 році Ф.Уоллесом, в зонній структурі графена також відсутня заборонена зона, причому в точках дотику валентної зони і зони провідності енергетичний спектр електронів і дірок лінійний як функція хвильового вектора. Незважаючи на такі специфічні особливості, до 2005 року експериментального підтвердження ці висновки не отримали, оскільки не вдавалося отримати графен.

Крім того, ще раніше було теоретично показано, що вільну ідеальну двовимірну плівку отримати неможливо через нестабільність щодо згортання або скручування. І лише 2004 році вченими Андрієм Геймом і Костянтиним Новоселовим була опублікована робота в журналі Science, де повідомлялося про отримання графена на підкладці окислені кремнію. Таким чином, стабілізація двовимірної плівки досягалася завдяки наявності зв'язку з тонким шаром діелектрика SiO₂ за аналогією з тонкими плівками,

вирощеними за допомогою МПЕ. Вперше були виміряні провідність, ефект Шубнікова - де Гааза, ефект Холла для зразків, що складаються з плівок вуглецю атомарної товщини.

Список потенційних застосувань графена величезний. В електроніці він ранжируется від ультра-швидких транзисторів до складних комп'ютерних дисплеїв і світлодіодів. Він обіцяє підвищити ефективність лазерів і фотодетекторів. Композитні матеріали, що містять графен можуть посилити крила літаків, а в біомедицині поліпшити доставку ліків і тканинну інженерію.

Близько трьох років тому дослідники з американського Національного інституту стандартів і технологій (National Institute of Standards and Technology, NIST) виявили, що графен, розтягнутий на спеціальному підставі як шкіра на барабані, демонструє деякі унікальні електромеханічні і квантові властивості. Продовжуючи дослідження в цьому напрямку, вчені з Інституту вивчення нанотехнологій (Kavli Institute of Nanoscience) Технічного університету Делфта (TU Delft), Голландія, продемонстрували, що використання таких графенових "нанобарабанов" дозволить реалізувати новий вид високоточних вимірювань, на основі якого можна буде створювати різні датчики для надмініатюрних електронних пристроїв і використовувати цю технологію для створення квантової пам'яті для квантових комп'ютерів майбутнього.

Голландські дослідники використовували графенових мембрану як дзеркало нанорозмірного оптико-механічного пристрою. Оптична западина цього пристрою генерувала потік фотонів мікрохвильової частоти, який потрапляв на поверхню графенової мембрани. Дія мембрани в цьому випадку аналогічно дзеркала. Фотони, відбиті від цього дзеркала, несуть в собі інформацію про переміщення мембрани і, вимірюючи відповідні параметри цих фотонів, можна виміряти переміщення мембрани, величиною 17 фемтометрів, що еквівалентно 1/10000-й діаметра атома".

Крім використання графенової мембрани в якості датчика переміщення, вчені створили на його основі підсилювач, який збільшує амплітуду мікрохвильових сигналів і сигналів радіодіапазоні, використовуваного для організації мобільного зв'язку. А на представленому зображенні можна побачити будову і принципи роботи графенового нанобарабана, який може працювати в якості резонатора, що генерує власні або підсилює інші сигнали, що потрапляють на його поверхню. Голландські дослідники вважають, що крім використання графенової мембрани в якості датчика або резонатора, цей пристрій з невеликими модифікаціями може стати основою осередку квантової пам'яті, яка може стати основою квантових обчислювальних систем майбутнього.

"Нашою довгостроковою завданням є створення двомірних кристалічних "нанобарабанов", за допомогою яких ми отримаємо можливість вивчати і використовувати квантові аспекти механічного руху" - розповідає доктор Гарі Стіл (Dr. Gary Steele), керівник дослідницької групи TU Delft, - "Якщо ви вдарите паличкою по шкірі звичайного барабана, то вона почне коливатися, здійснюючи з певною частотою руху вгору і вниз. з квантовим барабаном у нас є куди більші можливості. Ми можемо зупинити рух мембрани в будь-якому положенні, в тому числі і в невизначеному, в положенні квантової суперпозиції, коли мембрана рухається одночасно і вгору і вниз. Таке дивне

положення мембрани ще не має чіткого математичного обґрунтування, проте, його цілком можна вже використовувати на практиці в якості осередку квантової пам'яті ".

16 ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ В БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКАХ

Синицький Денис Валерійович
Одеський технічний коледж ОНАХТ

Актуальність проблеми. Українська держава в гонитві за міжнародними кредитами створює всі необхідні умови для економії енергетичних ресурсів. Переважна більшість українців мають газове опалення намагаються якомога пізніше включати і як можна раніше вимикати опалення своїх приміщень, що призводить до простудних захворювань і появи грибкової вогкості в приміщеннях у зв'язку з низькою температурою і високою вологістю.

Проблема полягає в багатоквартирних будинках з центральним опаленням число яких на сьогоднішній день величезна по всій Україні. Держава високими тарифами змушує економити ресурси при цьому забувши сказати, як це зробити людям які проживають в таких будинках з вертикальною розводкою системи опалення. Можна встановити 3-4 індивідуальних лічильника на квартиру вартістю 6000 грн. / шт., утеплити стіни або замінити вікна на енергозберігаючі результат буде один менше ви не заплатите за опалення, з огляду на специфіку системи, але зможете оформити субсидію щоб потім мати можливість повернути в двократному розмірі.

Використовуючи корупційну складову на сьогоднішній день є можливість «позбавити» свою квартиру центрального опалення при цьому не відключаючи весь будинок або під'їзд. Але що потім?

Тема теплових насосів не нова. Останні десять років вчені і прості «далекоглядні» українці розглядають застосування теплових насосів в своїх будинках, агітуючи на установку саме теплових насосів а не газових котлів. Адже багато людей стали «щасливими» власниками газових котлів сьогодні купують електричні, або ж «але» 18й століття переходять на твердопаливні, тим самим підвищуючи попит і ціну на ресурси. Питання полягає в тому, що раніше закінчитися! Терпіння або місце під котли. Однак одне питання коли у Вас приватний будинок або котедж а інша справа квартира в багатопверховому будинку.

На сьогоднішній день розвиток теплової техніки надає можливість використовувати теплові насоси типу повітря-повітря в квартирах до 100 м² так як раніше це було неможливо через вкрай високу ціну і актуальності обладнання працювати починаючи з 300 м². Витрачаючи 1 кВт електроенергії здатність даного пристрою виробляти 4 кВт тепла створює умови поза конкурентної боротьби з традиційним газовим опаленням а тим більше електричними котлами навіть при застосуванні багатотарифний сітки електропостачання.

Варіант вирішення проблеми. За неофіційними даними співробітників тепломереж вартість газового котла з дозвільною документацією «під ключ» для квартири

площею 75-80 м² обійдеться українцю в 3500 - 4000 у.о. встановивши який Ви отримаєте:

1. Високий ступінь небезпеки під час роботи з газовим устаткуванням;
2. Неможливість прогнозування цін на газ і його постачання, тарифікація ціни в залежності від використаного обсягу газу;
3. Зменшення потужності котлів і суттєве підвищення витрат газу, пов'язані з низькою якістю газу;
4. Зменшення потужності котлів через падіння тиску газу, що призводить до зупинки;
5. Термін окупності - ніколи.

Вартість теплового насоса за офіційними даними для квартири площею 75-80 м² обійдеться українцю в 3000 - 3500 у.о. з можливістю роботи обладнання при температурі до - 28 градусів а також гаряча вода. Тепловий насос споживає електроенергію. Побутова серія теплових насосів не вимагає узгоджень так як максимальне навантаження на мережу становить 1.8 кВт / год. що можна порівняти з електричним чайником. Середнє значення споживаної електроенергії становить 0.4-0.8 кВт / год. (В залежності від температури встановленої в приміщенні і на вулиці).

З огляду на поточні ціни на газ і електрику в Україні, для нашого прикладу вартість 1 кВт тепла, отриманого від теплового насоса дешевше більш ніж в 4 рази.

У разі ж використання спеціального тарифу на електроенергію, в тому числі нічного тарифу, тепловий насос буде дешевше в експлуатації в 6-7 разів.

17 НОВАЯ ЖИЗНЬ АММИАКА, КАК РАБОЧЕГО ВЕЩЕСТВА ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН

Воробьёв В.И., Кокул С.В.

Одесский технический колледж ОНАПТ

Аммиак используется в холодильной технике уже более ста лет и на протяжении всего этого времени он надёжно удерживал лидирующие позиции в качестве рабочего вещества промышленных холодильных установок в области умеренного холода. Падение объёмов производства, закрытие промышленных предприятий, несовершенство классической системы автоматизации и нехватка квалифицированного персонала привели к незаслуженному забвению этого высокоэффективного холодильного агента и переходу значительных мощностей на использование иных рабочих веществ.

Последние тенденции в исследованиях в области применения экологически чистых азобезопасных хладагентов показали, что применения аммиака в широком диапазоне температур и производительностей может решить ряд насущных технических, технологических, экономических и экологических проблем.

Речь идёт не только о применении аммиака в компрессионной технике, но и, например, в теплоиспользующих термохимических (абсорбционных) холодильных машинах, способных работать с, так называемыми, неэффективными или даровыми источниками энергии. Высокая скрытая теплота парообразования аммиака открывает

возможность снижения агентоёмкости и металлоёмкости холодильных машин, повышения компактности устройств, упрощения цикла работы.

В данной работе автор анализирует требования, предъявляемые потребителями искусственного холода широкого диапазона областей применения, и сопоставляет их с современными тенденциями в развитии холодильной техники, уровнем систем автоматического и интеллектуального контроля работы энергоустановок, уровнем современных технологий производства и безопасности устройств. И аммиак, в свете данного исследования, представляет собой не отживший архаизм, а альтернативное направление развития техники и научных исследований, так как техника низких температур всё ещё не имеет достойных альтернатив неувядающей классике – аммиаку.

Одним из перспективных направлений использования аммиака в малом и промышленном холоде является использование теплоиспользующих водо-аммиачных абсорбционных холодильных машин.

В настоящее время большинство отечественных и зарубежных моделей абсорбционных холодильных аппаратов работают в режиме позиционного управления с одноконтурным электронагревателем.

Несколько иная ситуация в холодильных аппаратах с высоким термическим сопротивлением ограждающих конструкций, например, в низкотемпературных камерах (НТК) с «суперизоляцией».

В отличие от однокамерных или двухкамерных моделей, в которых регламентировано соотношение температур в камерах, НТК потенциально имеют большие функциональные возможности, так как могут, при наличии соответствующих систем регулирования, применяться во всем диапазоне температур хранения, используемом в быту – от минус 18 °С до плюс 12 °С, т.е. стать многофункциональным холодильным прибором.

В любом случае теплоизоляционные покрытия НТК должны проектироваться с учетом работы АДХМ в «жестком» режиме эксплуатации, поэтому многофункциональная модель будет обладать значительным запасом холодильной мощности при положительных температурах хранения в условиях умеренных и низких температур окружающей среды.

В многофункциональных НТК, выполненных по классу SN^* , могут быть реализованы режимы холодильного хранения с минимумом либо с полным отсутствием теплопритоков, например, температура в камере плюс 5...12 °С, а температура окружающей среды плюс 10 °С. Время рабочего периода в этом случае гораздо меньше нерабочего, поэтому осуществлять постоянный прогрев элементов генераторного узла становится нецелесообразным, т.е. в таких условиях экономичнее будет позиционный режим управления.

Таким образом, можно сделать вывод о перспективности (с позиций энергосбережения) исследований в области оптимизации пусковых и переходных процессов, практическим выходом которых станут автоматизированные системы управления универсальных сезонных холодильников абсорбционного типа.

В настоящее время разработаны два типа параметрических рядов НТК с АДХМ, способных работать в широком диапазоне температур воздуха окружающей среды:

а) аппараты для длительного хранения на уровне температур минус 20...минус 18 °С с величиной полезного объема – 180; 200; 220; 240; 280 дм³;

б) аппараты для хранения плодоовощной продукции на уровне температур 8...12 °С с величиной полезного объема – 1,0; 1,20; 1,50 м³.

Такие камеры довольно громоздки и поэтому размещаются в нежилых помещениях и хозяйственных пристройках. В сельской местности такими помещениями могут быть веранды, сараи, амбары, погреба, а в городе – балконы, лоджии, подвалы.

В целях снижения теплопритоков из окружающей среды во всех случаях НТК выполнены по типу «ларь» и имеют по две АДХМ, установленные:

а) на боковых (торцевых) стенках камеры (рис.1);

б) на задней стенке (рис.2).

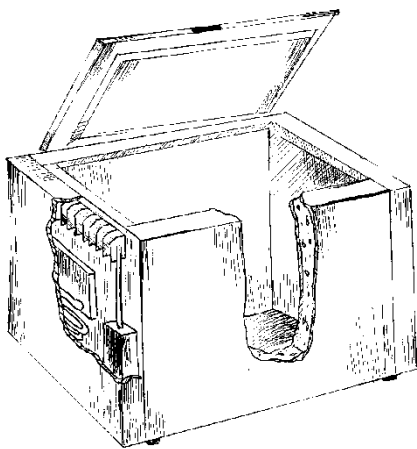


Рис. 1. НТК с АДХМ на торцевых стенках

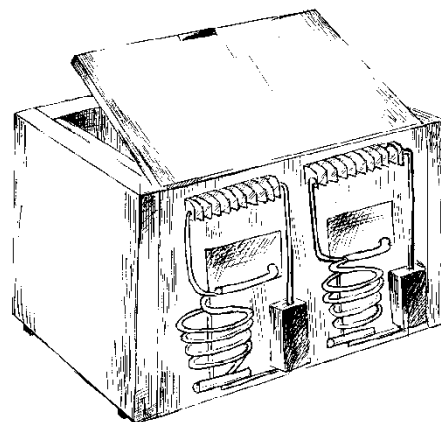


Рис. 2. НТК с АДХМ на задней стенке

Во всех случаях НТК имеют «суперизоляцию» - пенополиуретан с толщиной 0,10...0,12 м.

Разработанные модели НТК с АДХМ работают как в стационарных условиях, так и в транспортных. В последнем случае работа АДХМ осуществляется либо от бортовой электросети автомобиля (12 В либо 24 В), либо от горелочного устройства (Рис.3).

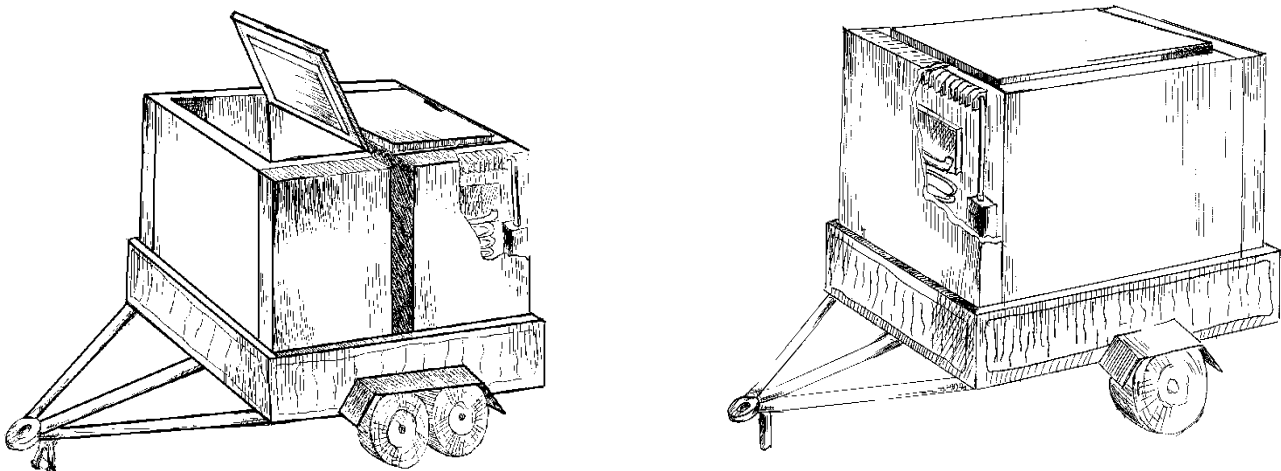


Рис.3. Вариант установки НТК с АДХМ на легком прицепе

Для снижения тепловых потерь с генераторного узла АДХМ используются дополнительные теплоизоляционные панели.

В качестве АДХМ использованы серийные модели Васильковского завода холодильников типа АШ-160, в том числе и с модернизированным испарителем, конденсатором, абсорбером (длина увеличена до 50 %), что дало возможность использовать существующую технологическую оснастку и снизить себестоимость выпускаемой продукции.

Сезонный холодильник в традиционном исполнении располагается в жилых либо нежилых отапливаемых помещениях.

В зависимости от уровня температур наружного воздуха можно выделить следующие режимы эксплуатации сезонного холодильника в традиционном исполнении.

В случае, когда температура наружного воздуха ниже нормируемой температуры в холодильной камере холодильный аппарат не работает, а требуемые параметры низкотемпературного хранения обеспечиваются за счет тепловой связи холодильной камеры и наружного воздуха, т.е. за счет естественного (природного) холода [16] В этом режиме работы энергетически выгодно создавать запасы естественного холода, например, с помощью специальных холодоаккумулирующих материалов.

В случае, когда температура наружного воздуха выше нормируемой температуры в холодильной камере холодильный аппарат включен и производит искусственный холод. Теплоотводящие элементы отводят теплоту холодильного цикла к наружному воздуху.

Осуществление цикла теплоиспользующей холодильной машины даёт возможность использования различных источников энергии, что в сочетании с таким рабочим веществом, как аммиак, предполагает его активное использование в будущем.