

> Привітання та подяка організаторам.

Вітаю шановну аудиторію! Мене звати Роман Савоченко. Я представляю проект відкритої SCADA-системи — OpenSCADA. Я є автором цього проекту та по факту його лідером і головним розробником. Також я є розробником, власником і супроводжувачем (адміністратором) всіх офіційних ресурсів, матеріалів, серверу та домену цього проекту.

Перед тим як безпосередньо зануритися у тему моєї доповіді я хотів подякувати організаторам конференції та безпосередньо Григорію Григоровичу за нагоду виступити на цьому заході і аудиторією, у поважному навчальному закладі та величному місті Лева.

>> Коротке представлення проекту OpenSCADA.

Проект OpenSCADA є виключно вільним ПЗ, яке розробляється та розповсюджується на умовах загальної публічної ліцензії GPL, із 2003 року. По факту, розробка здійснюється на професійній основі та з огляду на практичну доцільність і оптимальність, оскільки я, до проекту OpenSCADA, приймав участь у розробці та впровадженні комерційного ПЗ такого типу, та на цей час здійснюю діяльність у цій галузі із застосуванням OpenSCADA. Першими проектами на основі OpenSCADA були доволі академічні та науково-місткі завдання математичного моделювання технологічних процесів у реальному часі, на яких проект фактично зростав та зміцнювався і які на разі стали його своєрідною візитівкою, у вигляді демонстрацій. Тобто, враховуючи місце проведення конференції та її аудиторію, свою доповідь я будуватиму з акцентом на академічність проекту OpenSCADA, як відкритого ПЗ, яке, як клас, є просто неоціненим і одночасно недооціненим, у питанні навчання, про що я можу авторитетно стверджувати побувавши двічі на місці більшості з цієї аудиторії. Загалом, вивчати програмування, та і сучасну електроніку у багатьох її аспектах, на/та у закритому ПЗ це як знайомитися із книжкою за її обкладинкою та показником, ігноруючи вміст. Доречно тут згадати об'єктивний критерій оцінки кваліфікації програміста за тим скільки він прочитав вихідних текстів повноцінного ПЗ, як і загальна оцінка ерудованості за кількістю прочитаних книг.

Відтак тема цієї доповіді присвячена майбутньому релізу тривалої підтримки версії 0.9, цього проекту, лицем якого є відповідна робоча версія, у межах якої та на протязі останніх п'яти років здійснюється розробка та стабілізація, шляхом впровадження до різноманітних рішень. Майбутню стабільну версію значним чином можна оцінити вже зараз, не очікуючи офіційного анонсу та відгалуження від робочої версії. А саме, використавши регулярні збірки поточної робочої версії у вигляді: живих дисків, пакетів та репозиторіїв пакетів. А враховуючи той факт, що поточна стабільна версія 0.8 підтримується із її офіційного випуску (випущено вже 17 оновлень) то багато функцій присутні там; тобто для цільового ознайомлення з окремими функціями Ви можете використати навіть поточну стабільну версію.

> Представлення тематики систем автоматизації.

Але для розуміння предмету мови почнемо із призначення та застосування класу програмного забезпечення SCADA або HMI, як систем диспетчерського контролю та збору даних (Supervisory Control and Data Acquisition) або Людино Машинний Інтерфейс (HMI), яким є здійснення людиною оперативного контролю за роботою складного та відповідального технологічного обладнання та процесів різноманітних виробничих підприємств. Тобто це ПЗ є невід'ємною складовою частиною Автоматизованих Систем Управління Технологічними Процесами (АСУ ТП) на рівнях вище Промислових Логічних Контролерів (ПЛК), або розгалуженого обладнання низького рівня та розумних сенсорів. Часто синонімом АСУ ТП виступають: АСУ, САУ, Система Диспетчеризації.

Як можна бачити зі структури АСУ ТП, ПЗ SCADA або HMI це багато-функційні та багато-складові системи, які часто молоді спеціалісти, а інколи і не тільки, під впливом комерційного ПЗ та технологій на кшталт OPC намагаються, і не тільки, вихолостити до рівня просто середовища візуалізації або бібліотеки елементів графічного представлення обладнання, які звісно значно простіше підлягають реалізації на багатьох платформах, однак все одно не завжди та складно підлягають уніфікації.

> Детальне представлення проекту OpenSCADA.

Відтак, проект OpenSCADA наразі є інтегрованим середовищем виконання майже всіх функцій складної АСУ ТП, помітно за межами функцій типових SCADA та HMI, яке додатково включає можливість виконання у якості середовища Промислового Логічного Контролеру (ПЛК) або роботів, як промислового так і більш побутового призначення; будувати динамічні моделі, імітатори та тренажери ТП у реальному часі; та використовуватися у багатьох суміжних галузях та напрямках як то: мобільні системи, моніторинг обладнання серверів, розумний будинок та домова автоматика; та потенційних: білінгові системи, керування ресурсами підприємства (ERP), облік та бухгалтерія. У останніх однак поки застосовувань немає за відсутності такої потреби, деякої віддаленості автору від цієї тематики, а відтак і відсутності цільових напрацювань у бібліотеках.

Загалом проект OpenSCADA із свого заснування слідує наступним цілям:

- Відкритість, тобто розробка та розповсюдження здійснюється виключно за умов вільної ліцензії, переважно GPLv2.
- Масштабованість, гнучкість та розширюваність, завдяки граничній архітектурній модульності та внутрішній динамічності вузлів, що дозволяє створювати ієрархічні системи будь якої складності та із можливістю прозорого динамічного контролю вузлами, за вкладеністю та через інші вузли.
- Виконавча надмірність, яка передбачає вбудовані та розвинуті механізми резервування, як по горизонталі так і вертикалі.
- Доступність, як у вигляді вихідних текстів (згідно ліцензії) так і у вигляді готових пакетів та репозиторіїв пакетів для багатьох оточень Linux, “Живих Дисків”, а також підтримка багатомовності з елементами динамічності.
- Надійність, яка до цього моменту досягла доволі високого рівня, підтверджується практичними застосуваннями та забезпечується швидким вирішенням виявлених проблем.
- Безпечність, завдяки наявності окремої підсистеми безпеки, розподілу прав за вузлами динамічних об’єктів та використання сучасних технологій шифрування, SSL.
- Багатоплатформність, задекларована та слідувана при розробці мета, яка наразі, у реальності та на практиці, забезпечена для апаратних платформ: x86_32, x86_64, ARM; готується підтримка роботи на Android та надаються WEB-інтерфейси. Для мінімізації складності перенесення на інші платформи, та і поточної підтримки: мінімізована залежність від зовнішніх бібліотек, майже всі залежності опціональні та повністю виключена залежність від фреймворків та IDE, хоча їх використання можливе.
- Єдиний, уніфікований, зручний, динамічний та розвинутий інтерфейс користувача; який передбачає надання обмеженого кола уніфікованих примітивів на основі яких можна створювати похідні елементи та в цілому розвинуті інтерфейси користувача, включно у динаміці та потенційно не перериваючи контролю за оперативним процесом, єдине для візуальних технологій на основі Qt та Web; та відповідно без заглиблення у низькорівневі особливості та ризики мов низькорівневого програмування при використанні GUI IDE та фреймворків, тобто, як результат, уніфікація це — максимальна простота, швидкість та динамічність створення інтерфейсів.
- Широкий спектр джерел даних, починаючи від універсальних протоколів типу OPC, специфічних плат збору даних на низькорівневих шинах, як окремі модулі, та закінчуючи протоколами, реалізованими на рівні користувацького програмування всередині оточення OpenSCADA.

>> Дистрибуція

Оскільки галузь автоматизації технологічних процесів є доволі специфічною, у сенсі переважного обмеження кола користувачів професіоналами цієї галузі, то й очікувати окремої, від кола учасників проекту, дистрибуції, а саме включення до репозиторіїв дистрибутивів Linux та підтримки там, як правило, не доводиться; з іншого боку, щонайменш автор, надає послуги щодо рішень довкола проекту OpenSCADA, а відтак має збирати пакети OpenSCADA для таких рішень.

Наразі ця робота автоматизована та переважно здійснюється автоматичним складальником, для поточної робочої (0.9) та стабільної версій (0.9), та на предмет:

- пакетів вихідних текстів робочої та стабільної версії;
- репозиторіїв дистрибутиву Linux Автоматизації із OpenSCADA;
- репозиторіїв пакетів дистрибутивів Linux із OpenSCADA;
- прошивок вбудованого обладнання та ПЛК;
- мобільні платформи.

Довкола вільного проекту OpenSCADA наразі надаються наступні послуги:

- Безкоштовна обмежена підтримка у межах форуму проекту.
- Комерційна підтримка стабільної та робочої версій.
- Послуги по розробці рішень на основі OpenSCADA.
- Послуги по реалізації функцій та розширень OpenSCADA.

>>> Дистрибутив Linux для систем Автоматизації на основі OpenSCADA

Треба окремо відзначити дистрибутив Linux із OpenSCADA для систем автоматизації, який розробляється у

межах проекту OpenSCADA та представляє з себе розширення до універсальних дистрибутивів представленою OpenSCADA та низки перевіреного ПЗ, часто спеціально відкоригованого, з метою:

- Надання швидкого та найпростішого способу знайомства та розгортання рішень із OpenSCADA та у перевіреному і надійному оточенні Linux.
- Як платформа для ПЛК та панельних ПК/ПЛК апаратних архітектур: x86, x86_64 та ARM.
- Як платформа для комплексних рішень систем автоматизації у створенні збірного диску проекту системи автоматизації у поєднанні із: встановлювачем типового, оптимізованого і стабілізованого оточення; документацією та іншими файлами конфігурації частин проекту.
- Для забезпечення сервісних функцій довкола програмного забезпечення та обладнання автора та рішень систем автоматизації.

Наразі цей дистрибутив автоматизації будується на основі універсального дистрибутиву Linux Debian версій 7, 8 та архітектур x86, x86_64.

> Практичні рішення.

>> Динамічна модель ТП АГЛКС, 2006

>> Динамічна модель ТП парового котла, 2007

>> Показове впровадження: “АСУ ТП ШБМ 287/410, 2010 (котли 7,9), 2015(котел 8)

кульові барабани млини помелу вугілля, котлоагрегату ТЕЦ, «Краматорськтеплоенерго»”.

>> Перелік рішень автора та при його участі із прикладом найбільш розгалуженого.

>> Середовище виконання ПЛК.

>> Вбудовані системи.

>> Мобільні пристрої.

>> Власний сервер проекту OpenSCADA. Розумний будинок

> Заключення.

На завершення треба відзначити та підкреслити, наступне!

OpenSCADA це інтегрована, динамічна та розвинута SCADA-система, яка готова та використовується у складних промислових умовах АСУ ТП та автоматизації загалом.

OpenSCADA це більш ніж SCADA або HMI, це система для роботи з динамічними даними у реальному часі.

OpenSCADA є практично кросплатформеною, наразі працює на програмній платформі Linux та апаратних платформах x86_32, x86_64, ARM. І працює тут безумовно і перевірено, доказом чого є автоматичні бінарні збірки!

Розвиток OpenSCADA наразі спрямовується на завершення умов випуску та сам випуск, у цьому році, нової стабільної версії 0.9, а саме здійснюється: вивід Web-інтерфейсів на рівень високої готовності та стабільності, адаптація до роботи на програмній платформі Android та уніфікація Бази Знань (Wiki) проекту, а відтак і документації.

OpenSCADA це безумовно вільне ПЗ, розробка над яким здійснюється фактично як науковий проект, тобто без прямого фінансування та переважно на ентузіазмі, за вектором загального розвитку. Але як для вільного ПЗ, OpenSCADA має високий ступінь готовності, стабільності та доступності, на я кому вона і утримується, значним чином завдяки комерційному сервісу.

Дякую за увагу та сподіваюсь моя доповідь була корисною та не нудною!