

OpenSCADA 0.8.0 LTS

Савоченко Роман Олексійович

OpenSCADA Team

<http://oscada.org>

Анотація

Доповідь присвячено огляду нової промислової версії проекту OpenSCADA тривалої підтримки 0.8.0. Буде також розглянуто цікаві рішення та розширення, які реалізовано з моменту випуску нового стабільного релізу.

Вступ

OpenSCADA представляє собою відкриту SCADA систему, побудовану по принципам модульності, багатоплатформності та масштабованості. SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) у перекладі: «Системи диспетчерського контролю та збору даних» є терміном, який часто використовується у сфері автоматизації технологічних процесів. Систему OpenSCADA призначено для: збору, архівації, візуалізації інформації, видачі керуючих дій, а також інших споріднених операцій над даними реального часу, характерних для повнофункціональної SCADA системи.

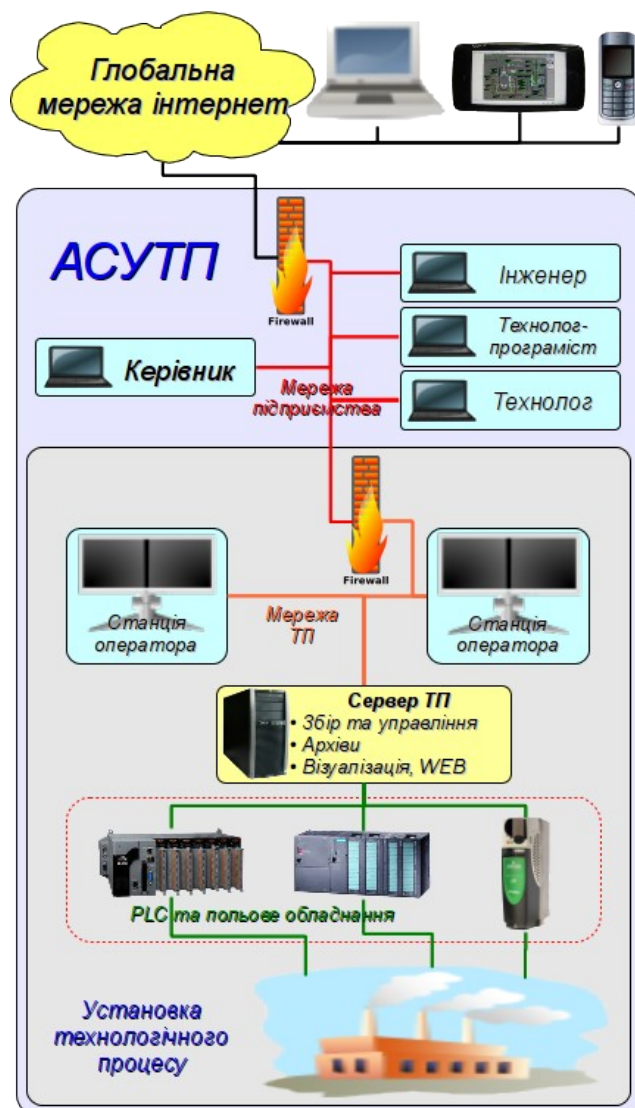
Відкрита SCADA — система “OpenSCADA” розробляється з 2003 року і на цей час знаходиться на стадії всебічного промислового впровадження та експлуатації за посередництвом нової версії тривалої підтримки — 0.8.0. Паралельно продовжується робота з подальшого розвитку та вдосконалення проекту, значним чином націленої на стабілізацію, розширень функціональності та сфери застосування, адаптацію виконання на альтернативних апаратних та програмних платформах.

Основними цілями, які переслідує проект, є:

- відкритість;
- надійність;
- гнучкість;
- масштабованість;
- багатоплатформність;
- безпечність;
- доступність;
- зручний та різноманітний користувацький інтерфейс.

Систему OpenSCADA призначено як для виконання звичних функцій SCADA систем, так і для використання у суміжних галузях інформаційних технологій. Система OpenSCADA може використовуватися для наступних цілей:

- створення АСУ ТП (SCADA) або систем телемеханіки;
- побудова систем моніторингу або управління домовою автоматикою;
- створення вбудованих систем (середовище виконання ПЛК);
- побудова динамічних моделей та імітаторів;
- використання на ПК, серверах та кластерах: збір та обробка інформації про ОС, її оточення та обладнання;
- ERP, білінг, статистика.



Рішення, побудовані на основі OpenSCADA

На основі проекту OpenSCADA побудовано широкий спектр рішень автоматизації, які яскраво демонструють можливості, а також є ознакою готовності системи для широкого промислового застосування.

В цілому OpenSCADA використовувалася командою розробників для вирішення задач:

- створення двох повноцінних динамічних моделей технологічних процесів (ТП) та систем управління ними;
- адаптації OpenSCADA на десяток вбудованих систем;
- адаптації OpenSCADA на промислові контролери: ICP_DAS LP-8781 та LP-5141;
- адаптації OpenSCADA на мобільні пристрої: Nokia N800, N900, N950, що дозволило побудувати пакети для виконання на платформах Maemo 4.1 Diablo, Maemo 5 Fremantle та MeeGo 1.2 Harmattan, що означає й охоплення майже всього ряду Linux-смартфонів та наладених комп'ютерів фірми Nokia: N800, N810, N900, N950 та N9; що в свою чергу дозволяє створювати мобільні пульти керування технологічними процесами на основі OpenSCADA;
- створення десятка проектів реалізації людино-машинного інтерфейсу ТП.

Хотілося відзначити, що існує ще достатньо велика кількість рішень від користувачів OpenSCADA.

OpenSCADA 0.8.0 LTS

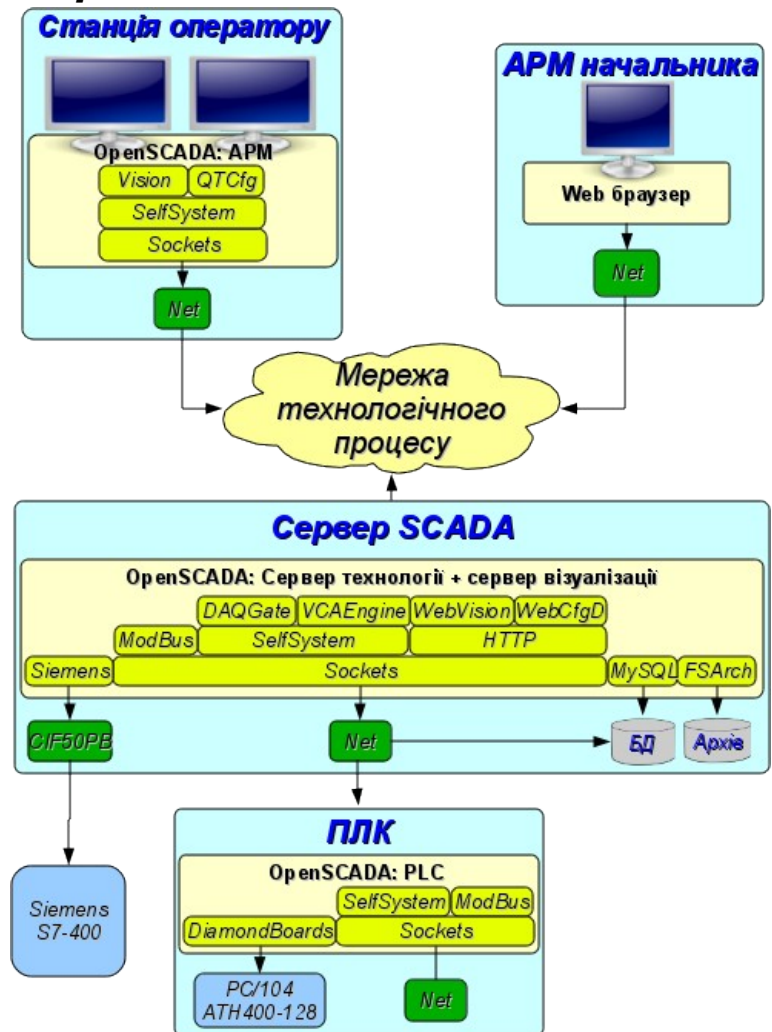
Реліз відкритої SCADA системи версії 0.8.0 є стабільним промисловим релізом тривалої підтримки (LTS).

Основною метою цього релізу є надання співтовариству користувачів та розробників вільного програмного забезпечення (ПЗ) стабільної платформи для побудови рішень комплексних систем автоматизації та інших суміжних рішень, а також надання комерційних послуг на основі проекту OpenSCADA.

Цей реліз є наступним стабільним релізом, для якого надається технічна підтримка від розробників та для якого планується випуск виправлень на протязі тривалого часу. Життєвий цикл попереднього стабільного релізу 0.7.0 тривалої підтримки (LTS) закінчено після випуску версії 0.8.0, останнім оновленням №8.

Ключовими особливостями даної версії є:

- реалізація планових задач;
- оптимізація, підвищення стабільності, стійкості та продуктивності системи;
- вдосконалення та стабілізація графічної підсистеми;
- формування, розширення та стабілізація API користувацького програмування;
- загальносистемні розширення;
- публікація рішень OpenSCADA.



Відповідно до плану релізу було виконано наступні задачі:

- *Формування надання комерційних послуг на основі OpenSCADA.* — Побудовано концепцію та створено механізми надання комерційних послуг розробниками на основі OpenSCADA (<http://oscada.org/ua/poslugi>).
- *Адаптація системи OpenSCADA для роботи на апаратній платформі ARM.* — Здійснено збірку, адаптацію та повномасштабне тестування OpenSCADA на архітектурі ARM; адаптація та тестування проводилося на інтернет планшеті фірми [Nokia](#) — [N800](http://wiki.oscada.org/Works/Tests/ARM) (<http://wiki.oscada.org/Works/Tests/ARM>). Виконано збірку та адаптація OpenSCADA для складного (дуже старого) програмного оточення контролера [LP-5451](#), а також збірка для контролера [SMH2Gi](#), Tion-Pro-270 та смартфонів фірми [Nokia](#): [N900](#), N950, [N9](#).
- *Реалізація механізму повернення змін редагування у Vision.* — У межах вікна візуального редагування віджетів реалізовано багаторівневий механізм повернення змін для всіх основних операцій: візуальна зміна геометрії, зміна значення атрибута віджету, додання/видалення віджета, копіювання виджету та редагування виджетів на основі примітиву "EIFigure".

З моменту останнього стабільного релізу та в процесі робіт над цією версією, а також її практичної адаптації було виявлено та виправлено у загальній складності більш 300 помилок.

Із більш важливих змін у системі OpenSCADA потрібно відзначити наступні:

- Реорганізація дерева вихідних текстів та складальної системи, у результаті чого реалізовано:
 - файли ресурсів, документації і баз даних бібліотек відокремлено у директорію та пакет з ресурсами;
 - додано можливість відключення багатьох зовнішніх функцій для «бідних» вбудованих систем;
 - додано функцію включення (вбудови) модулів у бібліотеку ядра;
 - автоматична обробка дамів пам'яті у випадку краху програми.
- Робота з конфігураційним файлом, як з БД, — модифікація.
- Реалізація безпечних для потоків користувацьких об'єктів та маніпуляції об'єктами через атрибути параметрів нарівні з базовими типами даних.

Загальний перелік поточних можливостей модульних-розширюваних підсистем OpenSCADA:

- **БД:** робота з БД: DBF, MySQL, SQLite, FireBird та PostgreSQL.
- **Транспорти:** зовнішня взаємодія за посередництвом:
 - *інтерфейсів:* сокетів (TCP, UDP, UNIX), SSL та послідовних інтерфейсів;
 - *протоколів:* HTTP, ModBus, OPC UA, власного та користувацького протоколів.
- **Збір даних:** обмін даними із пристроями підтримуваних типів та способів взаємодії, а також формування даних за посередництвом трьох механізмів збору. Крім здійснення збору даних безпосередньо за допомогою реалізованих модулів підсистеми «Збір даних» можлива реалізація опитування мережевих джерел даних з простими протоколами обміну шляхом їх реалізації прямо на мові внутрішнього програмування OpenSCADA. Загальний перелік модулів джерел даних підсистеми «Збір даних» в версії 0.8.0 LTS:
 - плати пристроїв сполучення з об'єктом (UCO) фірми «Diamond Systems»;
 - збір даних операційної системи (ОС): сенсори материнської плати, навантаження процесору, використання пам'яті, доступу до дисків, мережі і т.п.;
 - блоковий обчислювач — побудова різного роду блокових схем (логічні, релейні, FBD, ...);
 - обчислювач на Java-подібній мові — всі обчислення користувача на будь-якому рівні системи OpenSCADA;
 - логічний рівень параметрів — абстрактний шар обробки даних «сирих» джерел та подання їх у концентрованому вигляді об'єкта контролю;
 - мережеві пристрої за посередництвом SNMP;
 - ПЛК фірми Siemens та схожі;
 - ПЛК по протоколу ModBus;
 - пристрої сполучення з об'єктом (UCO) по протоколу «DCON»;

- обладнання фірми «ICP DAS»: модулі серії I8k та I87k;
- шлюз джерел даних OpenSCADA — відображення джерел даних віддалених станцій OpenSCADA;
- входи звукових карт;
- джерела даних за посередництвом протоколу «OPC UA»;
- автоматика фірми [«Big Dutchman»](#) для автоматизації пташиного господарства за посередництвом концентратора BFN.
- **Архівація даних:** архівація даних на файлову систему та БД.
- **Користувацькі інтерфейси:** наявність інтерфейсів конфігурації, розробки та виконання двох типів: на основі бібліотеки QT4 та Web-технологій.
- **Спеціальні:** надання спеціальних розширень:
 - *бібліотеки користувачького API:* функції сумісності із Complex1, математичні та системні функції;
 - статичні тести компонентів OpenSCADA.

Нові рішення та розширення

До стабільної версії OpenSCADA тривалої підтримки 0.8.0 вже було випущено два планових та одне позапланове оновлення, у межах яких було виправлено більш 50 помилок із них біля десятка критичних, а також внесено низку розширень. Всі ці виправлення було здійснено не в останню чергу завдяки продовженню робіт по інтеграції як у нові рішення, так і підтримці вже створених.

З нових рішень та розширень хотілося відзначити наступні:

- Значно розширено керівництво по швидкому старту, створено відео-доповнення до нього.
- Збірка TDE 3.5.13, проекту розвитку KDE3, для дистрибутивів ALTLinux, а також стабілізація і виправлення значних та застарілих проблем.
- Побудова дистрибутиву систем автоматизації, заснованого на ALTLinux T6, TDE 3.5.13 та OpenSCADA 0.8.0 LTS. Дистрибутив виконано у вигляді штампу живого диску, який можна записати як на оптичний диск, так і на флеш(hdd)-диск, а потім використовувати автономно або для розгортання оптимального та надійного середовища автоматизації на основі OpenSCADA.
- Реалізація системи диспетчеризації парового котла №1 ПАТ «ЕВРАЗ БАГЛЕЙКОКС», м. Дніпродзержинськ. У межах цієї системи було виконано інтеграцію OpenSCADA у обладнання з достатньо низькою продуктивністю:
 - ПЛК: Індустріальний ПК (Advantech PCA-6753, 200MHz) з платами: A8113, DIO-144.
 - АРМ: Сенсорний панельний ПК (PPC-L126T, 12", VIA Eden 667 MHz, 128 MB).
- Створення нового модуля *DAQ.Comedi* для роботи з платами збору даних на шинах ISA, PCI, PCMCIA та USB за посередництвом бібліотеки та драйверів проекту *Comedi*.
- Розширення модуля *DAQ.ICP_DAS* на предмет підтримки значної частини пристроїв фірми «ICP DAS» на шині ISA, для серії I8k та I87k.

Висновок

Інтегрована SCADA-система OpenSCADA є розвинутою, готовою та використовується у складних промислових пристроях для виконання повного спектру задач автоматизованого управління технологічними процесами та автоматизації в цілому. Крім того, завдяки розвинутому оточенню користувачького програмування, OpenSCADA може використатися у багатьох суміжних галузях роботи з даними у реальному часі, наприклад, білінгові та ERP системи.

У версії промислового релізу OpenSCADA 0.8.0 LTS виконано адаптацію для роботи на апаратній платформі ARM, у доповненні до вже підтримуваних платформ X86 та X86_64.

Команда розробників OpenSCADA вдячна Вам за увагу до проекту та запрошує до співпраці у вирішенні різних задач автоматизації!