

Бесіду вела О. Квітка, власкор

## ПІДПРИЄМСТВУ RWA — 20 РОКІВ!

Заснована в 1999 році RWA сьогодні є провідною інжиніринговою компанією України у сфері автоматизації систем управління рухом поїздів. Щодо історії її створення, структури підприємства, внутрішньо- й зовнішньоекономічних зв'язків та участі в міжнародних форумах редакція мала розмову з керівниками компанії: Головою зборів засновників компанії Кузьменком Дмитром Михайловичем, Директором Гаєвським Віталієм Вікторовичем та Директором з виробництва Пилипенком Андрієм Миколайовичем.

Д. М. Кузьменко



В. В. Гаєвський



А. М. Пилипенко



► Розкажіть, про утворення і становлення підприємства RWA? Що стало передумовами його виникнення?

**Дмитро:** З кінця 90-х років ХХ ст. стало нагальним питання значного погіршення можливостей придбання релейного обладнання для оновлення систем керування рухом поїздів.

Ця проблема торкнулась усіх систем — від автоблокування, автоматичної переїзної сигналізації до систем диспетчерського контролю та управління. Майже всі заводи, які виготовляли релейне обладнання, або залишилися в інших державах, або були частково чи повністю закриті.

З часом ситуація погіршувалась. Вирішувати окремо проблему кожної із систем залізничної автоматики, на мій погляд, було не доцільно. Тому було прийнято рішення використовувати промислові логічні контролери (ПЛК) замість релейних

схем сигналізації централізації та блокування (СЦБ) на базі реле. Були вибрані ті ПЛК, які використовували графічні мови програмування: релейна логіка (LD) та функціональні діаграми (FBD).

Це рішення було реалізовано відповідно до стандарту **МЕК 61131-3** та показників:

- надійності розробленого програмного забезпечення, яка забезпечувалась спеціалізованим середовищем розробки з вбудованими елементами, середовищем тестування на симуляторах та реальних ПЛК;
- можливості простої модифікації програм та збільшення їх функціональності;
- можливості використання відпрацьованих фрагментів програми повторно;

— можливості переносу програмного забезпечення між ПЛК;

— нескладності мов й обізнаності відповідного обслуговуючого штату.

Розвиток використання мікропроцесорного промислового обладнання у залізничній автоматизації без спеціалізованих інституцій і юридичної особи був неможливим. Тому було створено ТОВ «Науково-виробниче підприємство «Залізничавтоматика» (LLC SPE Railwayautomatic). Від юридичної особи якої і були спочатку спроектовані, а згодом і запущені різноманітні системи керування рухом поїздів на магістральному, промисловому транспорті та метрополітенах.

Важливою відмінністю стала підтримка з нашої сторони відкритості типових рішень усіх систем

управління, що використовуються в Україні та країнах СНГ та використання типових проектних рішень, розроблених провідними проектними інститутами та затверджені

них і введених в дію Міністерством шляхів сполучення, що бездоганно зарекомендували себе протягом багатьох десятиріч. І зараз дуже приємним подарунком став факт

того, що четверта промислова революція **Industry 4.0** використовує принципи відкритих можливостей, протоколів, документації тощо.

- **Зрозуміло, що компанія вашого рівня має кількарівневу структуру, що обумовлено обсягом та якістю проведення дослідних робіт та розробок, а також широким спектром проведення надаваних послуг. Схарактеризуйте структуру підприємства RWA.**

**Віталій:** До складу RWA входять 4 підрозділи:

**RWA.DEVELOPMENT** проводить науково-дослідні та інженерно-випробувальні роботи з метою розробки систем автоматики і телемеханіки для магістрального, промислового залізничного транспорту та метрополітену.

**RWA.DESIGN** здійснює проектно-конструкторські розробки та прикладне програмне забезпечення систем автоматики і телемеханіки для магістрального, промислового залізничного транспорту та метрополітену.

**RWA SUPPLY** виконує комплексні поставки спеціалізованого обладнання і технічних засобів для підприємств рейкового транспорту.

**RWA.CONSTRUCTION** передбачає комплекс монтажних і пусконаладжувальних робіт під час



Представники Railwayautomatic на першому в Східній Європі Форумі Industry 4.0 — Trans4mation Forum

впровадження систем автоматики рейкового транспорту, а також

технічний супровід систем протягом їх життєвого циклу.

- **Розгорніть портфель пропозицій компанії, а також вкажіть, на які підприємства транспортної галузі поставляється виготовлена продукція?**

**Віталій:** Спираючись на світовий досвід, а також власний науковий і проектно-конструкторський потенціал, ми розробили сучасні системи залізничної автоматики, засновані на інноваційних технічних і технологічних рішеннях з використанням мікропроцесорної техніки.

Портфель пропозицій компанії RWA складається з низки мікропроцесорних систем управління рухом поїздів нового покоління, які пройшли комплекс сертифікаційних випробувань і отримали сертифікат відповідності на функціональну безпеку. Системи виробництва RWA адаптовані до сучасних правил

технічної експлуатації залізниць. Компанією розроблені і серійно випускаються основні комплектуючі систем:

- диспетчерського контролю і централізації;
- релейно-процесорної централізації;
- мікропроцесорної централізації;
- автоматичного блокування;
- напівавтоматичного блокування, зокрема з використанням радіоканалу;
- переїзної сигналізації;
- електронної системи рахунку осей;
- систем безперебійного живлення.

Вказана продукція в Україні поставляється на підприємства залізничного транспорту загального й незагального користування (ГЗК, порти і ін.) та метрополітенів. Окрім вказаного, поставка продукції також здійснюється в транспортні компанії країн ближнього і далекого зарубіжжя.

Зокрема, ми співпрацюємо з великими корпораціями: ПАТ «ДТЕК», Метінвест, ПАТ «ХайдельбергЦемент Україна», з більшістю металургійних комбінатів, з метрополітенами України (Києва, Харкова та Дніпра), а також з АТ «Укрзалізниця» та з підприємствами залізничної галузі за межами України.

- **Мікропроцесорні системи вимагають особливого підходу в їх встановленні та подальшій експлуатації. Скажіть, ви проводите допомогу в їх налаштуванні?**

**Андрій:** Обов'язково. Насамперед RWA здійснює монтаж мікропроцесорних систем та комплексний монтаж всіх видів пристроїв СЦБ. Також компанія виступає як у ролі генерального підрядника під час реалізації проекту будь-якої складності, так і в ролі субпідрядника окремого виду робіт.

У процесі виконання робіт використовується тільки сучасне обладнання і спеціальний вимірювальний інструмент компаній-виробників комплектуючих. Це дозволяє здійснити монтажні і пусконаладжувальні роботи з високою точністю, яка забезпечує їх безвідмовну роботу.

За відсутності необхідного кваліфікованого персоналу на підприємствах, що експлуатують обладнання СЦБ, наша компанія пропонує аутсорсинг послуг з обслуговування обладнання і систем сигналізації і централізації.

Також скажу, що ми забезпечуємо гарантійне і післягарантійне обслуговування систем протягом життєвого циклу обладнання. Стандартний термін гарантійного обслуговування — рік з моменту введення об'єкта в експлуатацію або півтора року з моменту поставки обладнання. За погодження із замовником термін гарантійного обслуговування може бути подовжений.

- **Вже поверхнево торкнулися теми співпраці з науковими установами, зокрема згадали створення навчального центру спільно з університетом залізничного транспорту та українським представництвом компанії Schneider Electric, розкажіть про нього детальніше. Окрім вказаного, в яких аспектах це підприємство проводить спільну роботу з навчальними закладами?**

**Віталій:** Насамперед наша співпраця з вищими навчальними закладами побудована на спільному проведенні науково-дослідних та інженерно-вишукувальних робіт з метою здійснення розробок сучасних систем автоматизації і телемеханіки.

Так, для навчання інженерів сучасним підходам до розробки й експлуатації мікропроцесорних систем автоматизації і телемеханіки в 2006 році спільно з ТОВ «Шнейдер



Початок плідної співпраці з CodEUrope

Електрик Україна» на базі Інституту перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів Українського державного університету залізничного транспорту був створений навчальний центр «Мікропроцесорні системи управління рухом поїздів».

До початку навчального 2014 року силами нашого підприємства на кафедрах «Автоматика та комп'ютерне телекерування

Створена і успішно працює система навчання персоналу, в зону відповідальності якого входить технічне обслуговування та користування пристроїв і систем виробництва RWA. Вона включає в себе багаторівневу підготовку: навчання персоналу на місцях експлуатації та в навчальному центрі, створеному RWA спільно з Українською державною академією залізничного транспорту і компанією Schneider Electric, центрах підготовки технічних фахівців компанії Schneider Electric.

рухом поїздів» і «Спеціалізовані комп'ютерні системи» Українського державного університету залізничного транспорту були обладнані 8 робочих місць — навчальних стендів для програмування логічних контролерів на мовах релейно-контактної логіки.

Вивчення цих мов програмування і проведення лабораторних робіт на даних стендах передбачені навчальним процесом університету.

У 2018 році нашої компанією в рамках зміцнення партнерських відносин надано стенди інтелектуального реле Zelio та інтелектуального реле Zelio з сенсорною панеллю в Львівський коледж транспортної інфраструктури, Криворізький політехнічний коледж, Київський електромеханічний коледж, Одеський коледж транспортних технологій, Харківський дер-

жавний політехнічний коледж, Бахмутівський коледж транспортної інфраструктури, Миколаївський коледж транспортної інфраструктури та Дніпровський технікум залізничного транспорту. Роботи на стендах також включені в навчальний процес вказаних навчальних закладів і використовуються для набуття навичок розробки прикладного програмного забезпечення.

Окрім вказаного, в контексті співпраці з вишами ще скажу про виробничу і переддипломну студентську практику на базі нашого підприємства, під час якої викладацький склад проводить екскурсії для практичного ознайомлення з розробками і їх впровадженням як на території компанії, так і на діючих об'єктах транспортної галузі.

► **Якість завжди має бути підтверджено. Прокоментуйте відповідність системи менеджменту якості RWA міжнародним стандартам.**

**Дмитро:** Політика у сфері якості є пріоритетним елементом загальної політики компанії.

У RWA розроблена і впроваджена система менеджменту якості, яка спрямована на ефективне управління процесами на всіх етапах діяльності компанії відповідно до вимог міжнародних стандартів серії ISO 9001.

Відповідність системи менеджменту якості RWA міжнародним стандартам підтверджено сертифікатом ISO 9001 — 2015 який діє до 2022 року.

Особливу увагу компанія приділяє технічному супроводу пристроїв і систем протягом усього періоду експлуатації, виконанні своїх гарантійних і сервісних зобов'язань.

Ми підтримуємо системи керування у відповідності до вимог чинного законодавства, зокрема компанією розроблено технічні вимоги до систем керування, їх складові шафи управління та автоматизовані робочі місця. Так ми вперше отримали сертифікат на відповідність функціональної безпеки ще у 2005 році.

З 2010 року маємо сертифікат відповідності на виробництво складових частин шафи управління та контролю, автоматизовані робочі місця управління, контролю та діагностики виконання технологічних процесів забезпечення безпеки руху на промисловому транспорті та метрополітенах. Також ми отримали Свідоцтво про реєстрацію авторського права на виробництво комп'ютерної програми «МПЦ «ТЕМП» у 2012 році.



Колектив ТОВ «НВП «Залізничавтоматика»

Системи виробництва RWA виконані на базі уніфікованих промислових ПЛК та ЕОМ виробництва фірми Schneider Electric, що

випускаються серійно та мають європейські сертифікати якості і сертифікати відповідності системи УкрСЕПРО. Це дозволяє замовнику

отримувати постійну технічну і консультативну підтримку, яку надає виробник обладнання кінцевим споживачам.

Співпрацю з замовником RWA вибудовує на основі повної про-

зорості. Замовнику передається комплект технічної документації на апаратну частину, прикладне програмне забезпечення, персонал проходить підготовку в навчальному центрі RWA.

Це дозволяє робітникам компанії-замовника в разі настання форс-мажорних обставин самостійно експлуатувати систему без підтримки розробника.

► **Розкажіть про всесвітні перспективи цифровізації транспорту як одного зі способів вирішення проблеми оновлення та модернізації технічних засобів інфраструктури на залізничному транспорті.**

**Віталій:** В епоху 4-ої промислової революції, без ефективних стратегій неможливо витримувати конкурентну гонку в глобальному світі. Роль технологій стає ключовою. Передові підприємства і навіть цілі галузі вибудовують свої дорожні карти цифрової трансформації.

Ключова роль в цих процесах все частіше належить професійним співтовариствам і галузевим асоціаціям, які консолідує галузеву аналітику з одного боку, а також бачення і пропозиції різних постачальників послуг і продуктів — з іншого.

Концепція «Індустрія 4.0», або четверта промислова революція, передбачає наскрізну цифровізацію всіх фізичних активів підприємства і їх інтеграцію в єдину екосистему, відкриваючи нові можливості для свіх.

У транспортній галузі автоматизація і цифровізація є основними напрямками розвитку сучасних технологій, спрямованих на вдосконалення роботи залізниці. Розумний рухомий склад, безпілотні локомотиви, розподілені реєстри, технології 3D-друку й інтернету речей стають основними елементами майбутньої модернізації.

Використання високих технологій дозволить уникнути багатьох допоміжних процесів в залізничній логістиці. Наприклад, концепція обчислювальної мережі фізичних предметів (IoT) буде використовуватися для прогнозу майбутніх відмов техніки і підвищення її ефективності.

Майбутнє, яке складається з взаємодії великих масивів інформації і кіберфізичних систем, формується вже сьогодні. Розвиток четвертої

промислової революції продиктовано прагненням економіки до вирішення таких основних завдань, як зниження виробничих витрат з паралельним підвищенням ефективності і безпеки виробничого і логістичного ланцюга.

У світі давно відомі технології цифровізації, які зараз стали інструментами «індустрії 4.0». Саме інтегровані системи контролю і управління з об'єктно-орієнтованого програмування «Управління та контроль 4.0» сьогодні ідеальний інструмент для дистанційного керування складними системами в режимі реального часу, що дає можливість змінити ситуацію, що склалася, і вирівняти глобальний перекус між релейними і мікропроцесорними системами.

Головний принцип, який дозволить зробити необхідний нам «цифровий стрибок» — це (як не дивно) використання перевірених десятиліттями підходів до розробки й експлуатації систем, безпосередньо пов'язаних з рухом поїздів.

Зараз залізничний транспорт, залишаючись закритою системою і використовуючи дорогі «нішеві технології», навряд чи зможе конкурувати на ринку транспортних послуг.

Інтероперабельність повинна підвищуватися за рахунок нових форм автоматизації, заснованих на штучному інтелекті, в результаті чого всі види транспорту будуть об'єднані в єдину розподілену транспортну систему, потребуватимуть глибокої інтеграції різних систем однієї в одну і використання даних всіх інтегрованих систем. І в цьому випадку так звані «закриті системи» вже не зможуть повноцінно використовувати свої прин-

ципи побудови та обслуговування. Але якщо їх не можна змінити, то слід замінити.

Все це вимагає перегляду філософії розробки і впровадження систем залізничної автоматики, щоб краще використовувати технологічні можливості, які стрімко розвиваються. Застосовуючи ідеологію і досвід експлуатації систем з використанням реле і технології побудови інформаційно-керуючих систем за принципами «Управління та контроль 4.0», можна не тільки модернізувати транспортну галузь, а зробити стрімкий «цифровий стрибок».

Застосування на залізничному транспорті мікропроцесорних інформаційно-керуючих систем залізничної автоматики з відкритою архітектурою дозволяє в рамках наявних фахівців галузі (існуючого штату) провести їх додаткове навчання і сформувати власні експлуатаційні підрозділи, які будуть здатними самостійно і повноцінно обслуговувати ці системи, використовуючи принципи і порядок експлуатації діючих релейних систем.

Це дозволить виключити формування витрат на інвестиції в технології, які в подальшому буде необхідно додатково фінансувати для адаптації до вимог «Індустрії 4.0».

Наше підприємство безпосередньо долучається до роботи над розробкою та модернізацією залізничного обладнання в контексті впровадження принципів та інструментів четвертої промислової революції та вже кілька років є активним членом Асоціації підприємств промислової автоматизації України АППАУ та руху «Індустрія 4.0 в Україні»..

- У процесі проектування таких важливих систем для транспорту, як мікропроцесорні системи управління рухом, важливий вибір системи автоматизованого проектування, оскільки від нього залежить продуктивність та оперативність роботи. Прокоментуйте системи САПР, що використовуються на підприємстві.

**Андрій:** На сьогодні в діяльності проектних організацій все більша частина розробки та оформлення проектної документації перекладається на комп'ютерну техніку, що дозволяє значно підвищити якість проектування.

Надвеликі перспективи має автоматизоване проектування (конфігурування) апаратного та програмного забезпечення систем керування розподіленими технологічними об'єктами. Особливо актуальне це питання для мікропроцесорних систем керування залізничної автоматики, головним чином — централізації стрілок та сигналів, які є специфічними об'єк-

тами, що характерні складними логічними взаємозалежностями між технологічними об'єктами та високими вимогами до надійності й безпеки використання.

Проектування таких технічних засобів, включаючи конфігурацію прикладного програмного забезпечення (ППЗ), не може бути реалізоване з тривіальним використанням систем САПР та/або САЕ. Вибір оптимальної системи автоматизованого проектування зокрема є надійною умовою ефективного проектування.

У процесі проектування мікропроцесорних систем керування з використанням САЕ EPlan, система

надає широкі можливості для роботи з програмованими логічними контролерами (ПЛК). Програми конфігурації ПЛК и EPlan мають різний порядок представлення даних конфігурації. Коли в EPlan представляються деталі електротехнічного обладнання, в програмах настройки ПЛК використовується логічний порядок представлення для програмування ПЛК.

Це дозволяє додатково мінімізувати працезатрати розробників програмного забезпечення під час підготовки нового проекту впровадження або у ході реконструкції автоматизованої системи керування.

- В умовах цифровізації транспорту важливу роль грає налагодження зв'язків із зарубіжними «титанами технологій» для залізничного транспорту. Цьому, як відомо, сприяють різноманітні форуми та виставки. Розкажіть про такі міжнародні заходи, на яких Ви представляли свої розробки.



RWA на виставці InnoTRANS 2018



Представники компанії на форумі PromEnergy2019

**Віталій:**

Такі заходи покликані сприяти подальшому розвитку і зміцненню всебічного взаємодії, співпраці між виробниками і споживачами, втіленню в життя перспективних проектів розвитку залізничної інфраструктури тощо. Тому ми повсякчас беремо участь, зокрема, в національних та між-

народних виставках. Яскравий приклад — виставка InnoTRANS 2018, в якій ми брали участь як учасник консолідованого стенду українських виробників залізничного обладнання. За час проведення виставки було прийнято понад 100 гостей з 25 країн, більшість відвідувачів були з країн Європи та Азії.

Очікування від участі в InnoTRANS 2018 виправдалися і навіть більше. З'явилися нові потенційні клієнти, готуємо комерційні пропозиції, отримуємо від перспективних партнерів технічну документацію для подальшої роботи. Як показала вставка, наша продукція має величезні переваги, які цінні для іноземним партнерам. ☺