

АНАЛІЗ СТАНУ НОРМАТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ГУМАНІТАРНОГО РОЗМІНУВАННЯ

Янушкевич Д. А.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Еволюція розвитку робототехніки показує, наскільки швидким є розвиток даної галузі. Від появи першого робота, який міг виконувати самі прості операції, до масового виробництва робототехнічних систем пройшло не більше 70 років. Для останнього десятиліття характерним є зростання уваги до проблем створення робототехнічних систем та комплексів (РТС), призначених для гуманітарного розмінування.

Гуманітарне розмінування – це заходи, які проводяться з метою ліквідації небезпек, пов'язаних із вибухонебезпечними предметами (ВНП), включаючи нетехнічне та технічне обстеження територій, забруднених ВНП, їх картографування, маркування, пошук, ідентифікація та знешкодження, здійснення оцінювання якості розмінування тощо. Для здійснення гуманітарного розмінування характерним є зростання уваги до проблем створення та застосування РТС. Це обумовлюється намаганням усіх країн світу до збереження людського життя, в контексті якого використання РТС дозволяє досягти позитивних результатів. Крім того, ця тенденція пояснюється стрімким розвитком новітніх технологій в інформаційній сфері, тобто «роботизація» різноманітних напрямів діяльності людини відповідає змісту сучасних концепцій постіндустріального суспільства на базі концепції Industry 4.0.

Роботи по створенню РТС призначених для гуманітарного розмінування ведуться в Україні та за кордоном [1]. Аналіз літературних джерел показав, що в даний час в Україні відсутні нормативні документи на РТС, які стосуються питань розробки, проектування, випробувань, класифікації РТС тощо. В Україні діють тільки 4 національних стандарти, які встановлюють вимоги щодо безпечності промислових роботів та роботів для персонального догляду. Тому проблема розробки нормативних документів на РТС, призначених для гуманітарного розмінування є актуальним завданням.

Згідно стандарту ISO 8373:2012 «Robots and robotic devices – Vocabulary», робототехнічний комплекс (система) – це комплекс (система), що складається з одного або кількох роботів, їх робочих органів та будь-яких механізмів, обладнання, приладів або датчиків, що забезпечують виконання роботом функціонального призначення (завдання). Згідно цього ж стандарту, РТС для гуманітарного розмінування відносяться до професійних сервісних роботів. Міжнародні організації по стандартизації (IMAS, ISO, IEC, ASTM, IEEE, ANSI) виділяють наступні групи стандартів на РТС, якими слід керуватися [2]:

- загальні положення у галузі робототехніки та гуманітарного розмінування;
- стандарти на терміни та визначення понять та класифікації роботів;
- стандарти безпеки;
- стандарти для промислові, сервісні роботи, які включають також РТС військового та спеціального призначення та гуманітарного розмінування;
- стандарти на робототехнічні засоби, які застосовуються у медицині;
- стандарти на безпілотні системи;
- стандарти взаємодії та інтерфейсу та методи випробувань;
- стандарти на робототехнічні засоби спеціального призначення;

– стандарти на застосування РТС та методи їх випробувань.

Вирішення цієї проблеми можливо здійснити шляхом розробки національні стандартів на РТС, або прийняття в Україні міжнародних і європейських стандартів як національних.

Список використаних джерел

1. Янушкевич Д., Іванов Л. Роботизовані засоби спеціального призначення: аналіз міжнародних нормативних документів. *Виробництво & Мехатронні Системи 2021. Матеріали V-ої Міжнародної конференції, Харків, ХНУРЕ, 21-22 жовтня 2021 р.* С. 176-179.
2. Aggregated Standards List. URL: <http://robotistry.org/standards/StandardsList.html>.

СУЧАСНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ НА БАЗІ КОНЦЕПЦІЇ QUALITY 4.0

Янушкевич Д. А.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Одним із напрямів розвитку систем управління якістю продукції є розвиток систем управління на базі концепції *Industry 4.0*. *Industry 4.0* – поняття, що означає розвиток і злиття автоматизованого виробництва, обміну даних і виробничих технологій в єдину саморегульовану систему, з якнайменшим або взагалі відсутнім втручанням людини у виробничий процес [1]. До ключових технологій *Industry 4.0* відносяться: штучний інтелект, Інтернет речей (*IoT*), роботизація та колаборизація, розумний завод (*Smart Factory*) тощо.

Система управління якістю знаходиться в постійному розвитку. Під впливом цифрових технологій та впровадження стандартів серії ISO:9001, ведення паперового документообігу системи управління якістю (СУЯ) стає недостатнім для забезпечення постійного покращення. На даний час здійснюється перехід від традиційної концепції СУЯ до концепції Quality 4.0. В рамках СУЯ сучасного підприємства ставляться завдання щодо впровадження таких інструментів, як електронний документообіг, програмне моделювання бізнес-процесів, застосування електронних документів, застосування аналітики та штучного інтелекту, обробка та аналіз великих баз даних (*Big data*), впровадження ключових показників ефективності (*KPI*).

Термін Quality 4.0 вперше був використаний компанією LNS Research у 2017 р. і мав на увазі сукупність новітніх практик та інструментів менеджменту якості, що застосовуються в рамках четвертої промислової революції [2].

У сучасному світі настав етап *Industry 4.0*, який передбачає впровадження цифровізації, об'єднання людських ресурсів, технологій, обладнання та даних у єдиному віртуальному просторі.

Основні складові концепції Quality 4.0 включають:

1. Дані (*data*). Прийняття рішень на основі даних включає такі аспекти даних: обсяг, різноманітність, швидкість, достовірність та прозорість.
2. Аналітика (*analytics*). Аналітика ділиться на 4 категорії: описова, діагностична, передбачувальна, приписувальна.
3. Взаємодія (*connectivity*). Це поняття включає взаємодію людей, виробів, кінцевих пристроїв та процесів.
4. Співпраця (*collaboration*).
5. Розробка додатків (*app development*).
6. Масштабованість (*scalability*).