ЧЕТВЕРТА ПРОМИСЛОВА РЕВОЛЮЦІЯ В БАЛТІЙСЬКО-ЧОРНОМОРСЬКОМУ РЕГІОНІ: СЦЕНАРІЇ РОЗВИТКУ ТА ТОЧКИ РОСТУ

Волонцевич Дмитро Олегович
доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій і систем колісних та гусеничних машин ім. О. О. Морозова, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» м. Харків, Україна
Скворчевський Олександр Євгенович
кандидат технічних наук, доцент, докторант кафедри інформаційних технологій і систем колісних та гусеничних машин ім. О. О. Морозова, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» м. Харків, Україна

На сьогоднішній день країни Балтійсько-чорноморського регіону технологічно сильно відстають від США, країн Західної Європи та Китаю. Це відставання має тенденцію до посилення, через суттєву нерівномірність протікання 4-ї промислової революції, яка здійснюється на наших очах. У галузі інформаційних технологій ситуація виглядає відносно оптимістично для регіону завдяки вигідності передачі в регіон другорядних задач із розробки програмного забезпечення, аналізу даних тощо. В той же час основні досягнення 4-ї промислової революції – інтернет речей, робототехніка, практично повна автоматизація виробничих процесів можуть позбавити регіон цілих галузей економіки, через зникнення основної переваги регіону – дешевої робочої сили, яка стане просто непотрібною.

Аналіз літератури показав, що у світі є чітке розуміння напрямів впровадження ідей 4-ї промислової революції, яка іде повним ходом. Ці ідеї відображені в багатьох джерелах, основне із котрих це [1]. В країнах Балтійсько-чорноморського регіону цим питанням також приділяється багато уваги [2-5 та ін.]. Однак публікацій в яких відображалися б дослідження по перспективам впровадження основних концепцій Індустрії 4.0 в контексті синергетичного ефекту від співробітництва країн Балтійсько-чорноморського регіону виявлено не було.

Метою даної доповіді є представлення результатів дослідження із виявлення ідей та концепцій на основі яких можливе співробітництво країн Балтійсько-чорноморського регіону в ході 4-ї промислової революції.

Широка роботизація та інтернет речей може мати дуже небезпечні соціально-економічні наслідки в першу чергу для досить успішних країн регіону, наприклад Польщі та Словаччини де сконцентровано значну кількість виробництв, конкурентоспроможність яких забезпечується в основному за рахунок дешевої робочої сили. Як не парадоксально, але для української економіки індустрія 4.0 не є такою критичною, бо основний промисловий потенціал і так було знищено у 90-і та 2000-і роки. Більш того, поточна ситуація із впровадженням досягнень індустрії 4.0 відкрила для України вікно можливостей для здійснення технологічного та економічного прориву в дуже короткі терміни (2-3 роки). Але, нажаль, державні діячи не приділяють цій можливості достатньої уваги. Тому реалізація можливостей впровадження індустрії 4.0 в Україні має здійснюватися за ініціативою науковців та підприємців. До основних передумов швидкого технологічного переходу належать наступні:

– високий рівень технічної освіти, що може забезпечити нові напрямки виробництва та техніки кваліфікованими працівниками;
– наявність високотехнологічних виробництв, що в основному сконцентровані у трикутнику «Харків-Дніпро-Запоріжжя»;
– відносно дешева електроенергія;
– якісний інтернет.

Розглянемо основні концепції, впровадження яких може дуже швидко дати ефект та зробити Україну, зокрема науково-індустріальну агломерацію «Харків-Дніпро-Запоріжжя» локомотивом здійснення 4-ї промислової революції в Балтійсько-чорноморському регіоні.

Сьогодні більшість науково-технічних проектів носять мультидисциплінарний характер, що вимагає кооперацію спеціалістів різного профілю, тобто створення мультидисциплінарних команд проекту. Джерело [6] характеризує мультидисциплінарну команду, як таку, яка найбільш ефективна в організації, що зорієнтована на командну діяльність та функціонує в умовах мінливого і погано передбачуваного ринку; об'єднує фахівців з ряду організаційних підрозділів або партнерських організацій, чия компетентність дозволяє знайти і реалізувати найбільш оптимальне рішення складної і важкої проблеми; поєднання здібностей членів команди, які взаємодоповнюють один одного, створює синергетичний ефект, що визначає її високий потенціал.

В [7] показано, що мультидисциплінарні групи (Multi-Disciplinary Groups (MDGs)) або інтегровані групи проектів Integrated Project Teams (IPTs) використовуються для об’єднання компетенцій та ресурсів із різних організацій для ефективного рішення конкретних проблем шляхом спільної роботи.

Структура, склад і роль MDG варіюватимуться залежно від стратегії та цілей проекту та рівня інтеграції між замовником та підрядником. При

правильному використанні MDG пришвидшують процес виконання та підвищують якість виконання проекту за рахунок заміни тривалих формалізованих процедур обміну інформацією безпосередньою особистою роботою. Передбачається, що MDG доступні як ресурс на усіх етапах життєвого циклу науково-технічного проекту. Робота MDG може здійснюватися, як шляхом особистих контактів, так і із використанням іншого поняття, що пропонує [7] – загального середовища даних (Shared Data Environment (SDE)).

SDE є інтегруючим комплексом програмних засобів що підтримує інформаційний обмін та дозволяє даним бути контрольованими, доступними та розподіленими між усіма учасниками проекту протягом часу його існування. Програми SDE мають забезпечувати найбільш широкий функціонал та покривати найбільшу кількість учасників науково-технічного проекту. Програми загального середовища даних мають бути доступними протягом всього періоду життєвого циклу високотехнологічного машинобудівного продукту. У процесі розробки, MDG використовують загальне середовище даних для прискорення і поліпшення процесів досліджень та проектування. На операційному рівні SDE забезпечує швидкий контрольований доступ до технічної інформації науково-технічного проекту та високотехнологічного машинобудівного виробу, як результату цього проекту на усіх етапах їх життєвих циклів [7].

Побудова загального середовища даних науково-технічного проекту – SDE вимагає наявності бази даних високотехнологічного машинобудівного виробу, що в свою чергу вимагає наявності відповідної моделі даних. Джерело [7] пропонує концепцію моделі даних NATO CALS (NATO CALS Data Model) яка є гнучким засобом семантичної розбивки даних, що генерують зразки високотехнологічних машинобудівних виробів протягом своїх життєвих циклів. NATO CALS Data Model пропонує розбивку структури продукту як для проектування і виробництва так і для логістичної підтримки.

Хоча дані, що генерує зразок високотехнологічної машинобудівної продукції вважалися ресурсом не менш цінним ніж сам продукт і 10 років тому, зараз, із появою інтернету речей та машинного навчання цінність даних суттєво зросла. Зокрема вони можуть бути використані для оптимізації процесів технічного обслуговування та ремонту, модернізації та розробки нових аналогічних продуктів.

Як бачимо, усі вищеперелічені засоби, які можуть сприяти успішному та своєчасному проходженню четвертої промислової революції в Україні та Балтійсько-чорноморському регіоні вцілому відносяться до концепції Continuous Acquisition and Lifecycle Support (CALS-концепції). Окрім розглянутих засобів зазначена концепція пропонує значну кількість інших засобів, які можуть стати точками росту для Індустрії 4.0 в регіоні. Саме

тому розробка принципів впровадження цієї концепції у високотехнологічне машинобудування та інші галузі Балтійсько-чорноморського регіону є перспективним науково-технічним напрямком.

Література:

1. Schwab Klaus Martin The fourth industrial revolution. World Economic Forum, Switzerland. 2016, 172 p.
2. Nikitin, Y., & Kulchytskyy, O. (2019). Strategy of the development of Industry 4.0 in Ukraine: evaluation of the representatives of various organizations and companies of Ukraine. Technology Audit and Production Reserves, 4(4(48), 25–29. https://doi.org/10.15587/2312-8372.2019.176907.
3. Miśkiewicz Radosław Industry 4.0 in Poland–selected aspects of its implementation. *Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and Management Series*. 2019. P. 403–413.
4. Lithuanian Industry Digitisation Roadmap 2019-2030. Ministry of economy and innovation. Access mode: https://industrie40.lt/wp-content/uploads/2019/03/Lithuanian-Industry-Digitisation-Roadmap-2019-2030_final.pdf.
5. Aridi Anwar, Querejazu Daniel Manufacturing a Startup: a case study of Industry 4.0 development in the Czech Republic. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank Group, 2019. 42 p.
6. Подольська, Є.А. Соціологія: 100 питань-100 відповідей / Є.А. Подольська, Т.В. Подольська. Київ : ІНКОС, 2009. 352 с.
7. NATO CALS handbook. 2000. 307 p.

THE CONCEPT OF INTERMARIUM IN PROCESSES OF THE DEVELOPMENT OF EASTERN EUROPE

Tishchenko Olena
Senior Lecturer of Navigation and Ship Handling Chair,
Azov Maritime Institute of National University "Odessa Maritime Academy"
Odessa, Ukraine

Morozov Mykyta
Cadet of Navigation and Ship Handling Chair,
Azov Maritime Institute of National University "Odessa Maritime Academy"
Odessa, Ukraine

The recent destabilization of geopolitical situation in the world and in the Eastern European region shows us, that the countries of that region is in need of a