

СЕКЦІЯ 4 Проблеми вищої інженерної освіти

УДК 378

Магістерська освітня програма “Смартпромисловість” Херсонського національного технічного університету як перспектива повоєнного відновлення промислового комплексу південного регіону України

Д.О. Дмитрієв, О.В. Поливода, І.А. Селіверстов

Херсонський національний технічний університет, Херсон, Україна

Анотація: Представлено перспективну освітню програму “Смартпромисловість” підготовки магістрів спеціальності 131-Прикладна механіка, що запроваджується у 2023 році в Херсонському національному технічному університеті. Надано обґрунтування з боку потреб виробництва, накопиченого досвіду провідних закладів вищої освіти, досліджень НАН України та урядових стратегічних документів. Представлено основні аспекти профілю даної ОП для обговорення та удосконалення.

Ключові слова: смартпромисловість, спеціальність, освіта, Industry 4.0.

Сучасна промисловість потребує високоякісних фахівців з універсальними інженерними знаннями. Це обумовлено швидко змінюваними умовами індустріального ринку, для великих підприємств та виробничого бізнес середовища, в якому існують середні і малі підприємства. Згідно Стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2021–2031 роки виданої МОН задекларовано Операційну ціль 4.4. “Впровадження підходів SMART-спеціалізації та Індустрії 4.0 в освітні програми” [1, 2]. Вектор підготовки щодо Індустрії 4.0 співробітників, що можуть вирішувати широкий спектр технічних завдань і володіти при цьому знаннями еволюції та керування кіберфізичними засобами виробництва, з поглибленою SMART складовою є пріоритетами, як для більшості галузей реального сектору України, так і системи освіти. Саме для машинобудування характерні найбільш яскраві приклади впровадження Індустрії 4.0, що стало передумовою формування значних (або навіть основних) конкурентних переваг цього сектору економіки. Зокрема, найбільш успішними є приклади застосування Інтернет речей та Індустрії 4.0 таких лідерів світового машинобудування як авіаційний гігант Boeing, інноватор в Індустрії 4.0 Bosch Rexroth, відомий виробник компресорів та іншої техніки Atlas Copco, виробники важкої техніки Caterpillar, John Deere, Kaeser Kompressoren та ін. [5]. Після глобальної фінансової кризи 2008–2009 рр. основними ознаками світової економіки є “смарт-зростання” (англ. smart growth), яке ґрунтується на знаннях та інноваціях, та його провідна ланка – “смарт-промисловість” (англ. smart industry) [5].

Метою роботи є апробація та обговорення ОП “Смартпромисловість” спеціальності 131-Прикладна механіка з метою її еволюції в умовах відродження промислового бізнес середовища та соціальних аспектів Херсонського регіону у посткупаційний період.

В 2023 році у Херсонському національному технічному університеті запроваджено перспективну магістерську освітньо-професійну програму “Смартпромисловість” в рамках спеціальності 131 - Прикладна механіка. Підґрунтям для цього були наявність підготовки на кафедрі Автоматизації, робототехніки і мехатроніки в бакалавраті за спеціальностями 131-Прикладна механіка, 133-Галузеве машинобудування, рекомендації представників Ради роботодавців Херсонського національного технічного університету та сучасний досвід світових технічних університетів, наприклад Факультету промислової інженерії та технології

матеріалів Ченстоховського політехнічного університету [3]. Метою освітньо-професійної програми “Смартпромисловість” є забезпечити підготовку магістрів в галузі механічної інженерії з глибинним розумінням смартизації машинобудівних виробництв. Надання студентам інформації з прикладної механіки з акцентом на володіння сучасними інформаційними технологіями та методами організації, еволюції і взаємодії кіберфізичних засобів виробництва. Проект програми для обговорення розміщено на сайті Херсонського національного технічного університету Головна/Запрошуємо до громадського обговорення/Проекти освітніх програм спеціальностей (<http://surl.li/gpmfe>).

Згідно Наказу МОН України від 06.11.2015 № 1151 “Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266”, в якому закладено Таблицю відповідності Переліку спеціальностей до спеціальності 131-Прикладна механіка може бути віднесено 15 спеціальностей, а до спеціальності 133 – Галузеве машинобудування 23 спеціальності з Переліку 2011 року [4]. Тому перспективні освітні програми мають враховувати особливості кожної галузі, де застосовуються знання механічної інженерії, або мати окремий фокус затребуваний одним великим або групою стейкхолдерів (роботодавців).

Смарт промисловість – це набагато більше, ніж окремі підприємства та виготовлені ними продукти. Головна ідея таких мережних взаємодій полягає в тому, що опрацювання й аналіз детальної інформації та фактів, отримуваних за допомогою ІСТ у режимі реального часу про стан будь-якого процесу (від замовлення і до споживання продукції), дають змогу забезпечити гнучкість виробництва у відповідь на зміни зовнішнього середовища [6]. Підприємствам необхідні фахівці з уявленням і професійними навичками про системні трансформації машинобудівного виробництва як новітніх організаційно-технологічних систем Industry 4.0, що охоплюють всі стадії відтворювального, виробничого та продуктового циклів, усі рівні промислової структури включно з інфраструктурною складовою, ключові виробничі фактори та імплементацію широкого спектру технологічних досягнень четвертої промислової революції (композитні матеріали, 3D-друк, технології штучного інтелекту, “хмарні обчислення”, біоінжиніринг).

Магістерська програма “Смартпромисловість” спеціальності 131-Прикладна механіка враховує підготовку фахівців для виконання на підприємствах тому введено додаткові фахові компетенції: ФК5 - здатність до проектування сучасних кіберфізичних систем на основі інтелектуальних методів та цифрових технологій з використанням штучного інтелекту, робототехнічних та мехатронних пристроїв; ФК6 - здатність аналізувати існуючі процеси виробництва при експлуатації та технічному обслуговуванні об’єктів і систем, включаючи утилізацію, з використанням принципів ІТ-технологій у смартіндустрії; ФК7 - здатність застосовувати сучасні інтелектуальні методи для оцінки якості матеріалів та проводити сертифікацію нової продукції в лабораторних умовах та в умовах смартвиробництва; ФК8 - здатність використовувати знання й фактичні навички щодо експлуатації, обслуговування і контролю працездатності смартвиробництва. Згідно стандарту МОН України для ОП 131-Прикладна механіка магістерського рівня витримано десять програмних результатів навчання, а додатково введено наступні: РН11. Розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки; РН12. Застосовувати знання психології ділового спілкування в повсякденному житті і при здійсненні професійної діяльності; РН13. Узагальнювати технологічні методи по підвищенню якості, витривалості та довговічності виробів смартпромисловості; РН14. Аналізувати показники інтелектуальних виробничих систем; РН15; Проводити сертифікацію нової продукції.

В ОП “Смартпромисловість” передбачено десять освітніх компонент:

- OK01 Екологізація смартпромисловості
- OK02 Психологопедагогічні основи професійної діяльності
- OK03 Іноземна мова (за професійним спрямуванням)
- OK04 Імітаційне моделювання та верифікація технологічних процесів
- OK05 Загальна теорія смартпромисловості
- OK06 Науковий пошук по темі
- OK07 Смарттехнології у машинобудуванні
- OK08 Системи автоматизованого проектування і програмування у смартзаводах
- OK09 Переддипломна (науково-дослідна) практика
- OK10 Атестація здобувачів вищої освіти (Каліфікаційна робота магістра)

Матриці відповідності програмних компетентностей та результатів навчання відповідними компонентам освітньої програми “Смартпромисловість” наведено нижче.

| | OK01 | OK02 | OK03 | OK04 | OK05 | OK06 | OK07 | OK08 | OK09 | OK10 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ЗК 1 | | | | + | | + | | + | + | + |
| ЗК 2 | | | | + | | | | + | | + |
| ЗК 3 | | | | | | + | | + | | + |
| ЗК 4 | | | | | | + | | + | | + |
| ЗК 5 | | + | + | | | | | | | + |
| ЗК 6 | | | | | + | + | | | | + |
| ЗК 7 | | | + | | | | | | | + |
| ЗК 8 | | | | | + | + | | | | + |
| ЗК 9 | + | | | | | | | | | + |
| ФК 1 | | | | | + | | + | + | | + |
| ФК 2 | | | | + | + | + | | | | + |
| ФК 3 | | + | | | | | | | + | + |
| ФК 4 | | + | + | | | + | | | + | + |
| ФК 5 | | | | | | | + | + | | + |
| ФК 6 | + | | | | + | | + | | + | + |
| ФК 7 | + | | | | | | + | | + | + |
| ФК 8 | | | | | | | + | | + | + |

| | OK01 | OK02 | OK03 | OK04 | OK05 | OK06 | OK07 | OK08 | OK09 | OK10 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ПРН1 | | | | | + | | + | + | + | + |
| ПРН2 | | | | | | | + | | + | + |
| ПРН3 | | | | | + | | + | + | + | + |
| ПРН4 | | | | + | + | | + | | | + |
| ПРН5 | | + | | | | + | | | + | + |
| ПРН6 | + | | | + | | | + | + | + | + |
| ПРН7 | | + | + | | | + | | | | + |
| ПРН8 | | | + | | | + | | | | + |
| ПРН9 | | + | | | | + | | | + | + |
| ПРН10 | | | + | | | + | | | | + |
| ПРН11 | + | | | + | | | + | | | + |
| ПРН12 | | + | | | | | | | + | + |
| ПРН13 | | | | | + | | + | | | + |
| ПРН14 | | | | + | | | + | | | + |
| ПРН15 | | | | | | | + | | + | + |

Висновки

Після звільнення від загарбників наслідки руйнувань і пограбувань промисловості південного регіону є критичними, тому Херсонськими підприємствами, науковими та освітніми установами разом із представниками влади виконано обговорення шляхів відновлення кадрового забезпечення з фокусом інноваційних програм, що потребують фахівців з смартизації машинобудування і суміжних галузей, які вже відроджуються та будуються на місті постраждалих виробництв. Розроблено нову освітню програму “смартпромисловість”, яку планується запровадити з 2023 року на другому рівні вищої освіти та представлено на обговорення <http://surl.li/gpmfe>.

Список літератури

1. Стратегія розвитку вищої освіти в Україні на 2021–2031 роки. Електронний режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/rizne/2020/09/25/rozvitku-vishchoi-osviti-v-ukraini-02-10-2020.pdf>
2. Антонюк В. П. Стратегія розвитку вищої освіти України в контексті вимог до людського капіталу та євроінтеграційних процесів. Вісник економічної науки України. 2021. № 1 (40). С. 113–119. doi: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2021.1\(40\).113-119](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2021.1(40).113-119)
3. <https://pcz.pl/ua/wydzialy-kierunki-ua/i-bakalawr>
4. Наказ Міністерства освіти і науки України «Про особливості запровадження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 року № 266» № 1151 від 06 листопада 2015 року.
5. Смарт-промисловість: напрями становлення, проблеми і рішення: Монографія / В.П. Вишневський і ін.; за ред. Вишневського; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2019. 464 с.
6. Князев С. И. (2020). Европейский опыт развития смарт-промышленности. Экономика промышленности. № 2 (90). С. 27–53. doi: <http://doi.org/10.15407/econindustry2020.02.027>

Master’s educational program “Smart industry” of the Kherson National Technical University as a perspective of the post-war recovery of the industrial complex of the southern region of Ukraine

D. Dmytriiev, O. Polyvoda, I. Seliverstov

Abstract: *The promising educational program “Smart Industry” for the preparation of masters in specialty 131-Applied Mechanics, which will be introduced in 2023 at the Kherson National Technical University, is presented. Justification is provided from the side of production needs, accumulated experience of leading institutions of higher education, research of the National Academy of Sciences of Ukraine and government strategic documents. The main aspects of the profile of this education program are presented for discussion and improvement.*

Keywords: *Smart Industry, specialty, education, Industry 4.0.*