

**Свістунов О.С.**

кандидат економічних наук, докторант,  
Хмельницький національний університет

**Svistunov Alexey**

Candidate of Sciences (Economics), Doctoral Candidate,  
Khmelnytsky National University

## РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ В КОНТЕКСТІ ЕВОЛЮЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ УКЛАДІВ

## DEVELOPMENT OF THE MECHANICAL ENGINEERING ENTERPRISES TECHNOLOGICAL PROCESSES IN THE CONTEXT OF THE TECHNOLOGICAL FACILITIES EVOLUTION

*У статті проаналізовано технологічні досягнення, що відбувалися в процесі еволюції технологічних укладів, та виділено роль машинобудування в переході на новий рівень технологічного розвитку, оскільки виробництво нових машин і обладнання, механізмів, комп'ютерної техніки та роботів забезпечує високий, якісно новий рівень розвитку як ручної, так і інтелектуальної праці фахівців. Систематизовано підходи вчених щодо сутності технологічного розвитку, які підтверджують важливість вибору різноманітних технологічних альтернатив та їхньої взаємодії для досягнення високих стандартів соціально-економічного розвитку підприємств. Показано, що сутність технологічних укладів розкриває їхню ідейно-матеріально основу, яка базується на технологіях, інноваціях та технологічному прориві, науково-технічній революції, що відбуваються під їхнім впливом. Охарактеризовано основні методи реалізації технологічних процесів підприємств машинобудування, виділено складові елементи організації та цільового спрямування технологічного оновлення машинобудівного підприємства.*

**Ключові слова:** технологічний уклад, машинобудування, технологічний процес, технологічне оновлення, реструктуризація, модернізація.

*В статье освещены тенденции развития интеграционных экономических процессов как мощного фактора поддержания конкурентоспособности каждого промышленного предприятия на основе его постоянного технологического обновления. Проанализированы технологические достижения, которые происходили в процессе эволюции технологических укладов, и показана роль машиностроения в переходе на новый уровень технологического развития, поскольку производство новых машин и оборудования, механизмов, компьютерной техники и роботов обеспечивает высокий, качественно новый уровень развития как ручного, так и интеллектуального труда специалистов. Систематизированы подходы ученых к сущности технологического развития, которые подтверждают важность выбора различных технологических альтернатив и их взаимодействия для достижения высоких стандартов социально-экономического развития предприятий. Показано, что сущность технологических укладов раскрывает их идейно-материальную основу, которая базируется на технологиях, инновациях и технологическом прорыве, научно-технической революции, происходящих под их влиянием. Охарактеризованы основные методы реализации технологических процессов предприятий машиностроения, выделены составляющие элементы организации и целевого направления технологического обновления машиностроительного предприятия.*

**Ключевые слова:** технологический уклад, машиностроение, технологический процесс, технологическое обновление, реструктуризация, модернизация.

*The article describes the tendencies of development of integration economic processes, which are a powerful factor in maintaining the competitiveness of each industrial enterprise on the basis of its constant technological updating. The technological advances that have occurred in the process of evolution of technological structures are analyzed and the role of mechanical engineering in the transition to a new level of technological development is highlighted, since the production of new machines and equipment, mechanisms, computer equipment and robots*

*provide a high, qualitatively new level of development, both manual and intellectual work of specialists. Scientists' approaches to the essence of technological development are systematized, which confirm the importance of choosing different technological alternatives and their interaction for achieving high standards of socio-economic development of enterprises. It was revealed that the essence of technological structures reveals their ideological and material basis, which is based on technology, innovation and technological breakthrough, scientific and technological revolution, occurring under their influence. Changing technological arrangements leads to complex socio-economic transformations in society, which depend on the national characteristics of a particular country, and at each stage require scientific substantiation of trends in development and solving deep socio-economic problems. It is theoretically proved that the main task of technological processes development of the enterprises of machine-building industry is both in updating of certain types of machines and equipment, industrial-technical complexes, and in introduction of the newest technologies, change of the general scheme of realization of technological processes and management of them. The main methods for the implementation of technological processes of engineering enterprises are characterized, the constituent elements of the organization and the target area of technological renewal of the engineering enterprise are highlighted.*

**Keywords:** technological way, mechanical engineering, technological process, technological renewal, restructuring, modernization.

**Постановка проблеми.** У сучасних умовах інтегрованості вітчизняної економіки у світовий економічний простір одним із основних факторів підтримки конкурентоспроможності кожного промислового підприємства виступає його постійний технологічний розвиток. За таких умов на кожному підприємстві машинобудівної галузі постає необхідність вирішення завдань, що пов'язані із запровадженням інновацій, розв'язанням виробничих, екологічних, економічних та соціальних проблем, їх інвестиційним забезпеченням. Успішне вирішення поставлених завдань можливе на основі удосконалення наявних та запровадження нових технологій в усі сфери функціонування підприємства. Окреслені проблемні аспекти функціонування підприємств машинобудування визначають важливі завдання для економічної науки, до яких за цим напрямом дослідження слід віднести формування нових методологічних підходів та концептуальних основ розроблення ефективного інструментарію розвитку технологічних процесів як фундаментальних елементів сталого розвитку соціально-економічних систем.

**Аналіз публікацій за темою дослідження.** Розвитку технологічних процесів, їх удосконаленню на етапах технологічних укладів присвячені праці багатьох учених [1–7]. Проте трансформаційні зміни, що відбуваються під впливом переходу від індустріального до постіндустріального суспільства, потребують теоретичного узагальнення результатів наукових досліджень і обґрунтування нових напрямів для подальшого розвитку підприємств машинобудівної галузі на основі їх технологічного оновлення.

**Мета статті** – на підставі аналізу та систематизації особливостей розвитку технологічних укладів виділити основні орієнтири розвитку технологічних процесів підприємств машинобудівної галузі.

**Виклад основного матеріалу.** У сучасних наукових джерелах дослідженню сутності технологічного оновлення приділяється велика увага, оскільки передові технології набувають вирішальної ролі у впровадженні науково-технічного прогресу протягом всього історичного періоду і виступають як об'єктом дослідження, так і об'єктом управління. Становлення, розвиток та зміна технологічних укладів засвідчили, що, незважаючи на нерівномірність економічного розвитку різних країн і регіонів, технології як важливий елемент продуктивних сил, нові

технологічні досягнення, революційні зміни в науці і техніці однієї країни викликають позитивні науково-технологічні й економічні процеси як у ближніх, так і у віддалених країнах. Сама природа технологічних укладів розкриває їхню ідейно-матеріальну основу, яка базується на технологіях, інноваціях та технологічному прориві, науково-технічній революції, що відбуваються під їхнім впливом.

Зміна технологічних укладів приводить до складних соціально-економічних перетворень у суспільстві, які залежать від національних особливостей певної країни і на кожному етапі потребують наукового обґрунтування тенденцій розвитку та вирішення глибоких соціально-економічних проблем. Тому сутність технологічних укладів та їхня роль для зростання економіки країни досліджуються у багатьох наукових працях. Зокрема, Л.І. Лопатніков, Г.Г. Малинецький визначають технологічний уклад як комплекс новітніх технологій, винаходів та інновацій, що покладені в основу кількісного та якісного прориву в розвитку виробничих сил суспільства [1; 2]. Л.І. Федулова вважає, що пов'язані виробничою кооперацією, технологічно пристосовані один до одного і такі, що мають відносно однаковий технічний рівень, виробничі елементи являють собою комплекс сполучених технологічних сукупностей, або технологічний уклад [5]. С.Ю. Глазьев, В.В. Харитонов розглядають технологічний уклад як цілісне та стійке утворення, як процес послідовного заміщення цілісних комплексів технологічно сполучених виробництв [3]. Такі вчені, як Я.М. Столярчук, О.С. Шнипко характеризують технологічні уклади як інноваційні цикли із висхідними та спадними фазами [4; 7]. О.Ю. Чубукова, Н.В. Ралле поділяють таку ж позицію із віднесенням технологічних укладів до основи розвитку національної інноваційної економіки на сучасному перехідному етапі від епохи фізичної (ручної) праці людини до епохи інтелектуальної (розумової) праці [6]. Ю.В. Яковець розуміє під технологічним укладом декілька взаємопов'язаних і таких, що послідовно замінюють одне одного, поколінь техніки, які еволюційно реалізують спільний технологічний принцип [8].

Результати аналізу підходів учених щодо сутності технологічного укладу засвідчили, що революційні зміни виникають під впливом базисних інновацій, які спочатку охоплюють порівняно вузький спектр авангардних галузей і виробництв. Потім виникають

реактивні, дифузні, поліпшуючі інновації, які забезпечують повну або часткову модернізацію нової техніки і технологій згідно з вимогами розвитку різних сфер їхнього застосування, що веде до збільшення масштабів ринку і обсягів одержуваного прибутку. Виходячи із такої послідовності технологічних змін в економіці, їхня динаміка може розглядатися як процес розвитку і послідовної зміни технологічних укладів (табл. 1). Галузі-лідери (табл. 1), технологічні досягнення та їхній вплив на суспільно-економічний розвиток країн свідчать про вирішальну роль технологічного оновлення в переході на новий рівень технологічного розвитку, невід'ємним складником якого виступають галузі матеріального виробництва, особливо машинобудування, оскільки виробництво нових машин і обладнання, механізмів, комп'ютерної техніки та роботів забезпечують високий, якісно новий рівень розвитку як ручної, так і інтелектуальної праці фахівців. Технологічні уклади з першого по четвертий включно характеризуються індустріальними технологіями розвитку, ступінь розвитку яких корелює із розвитком продуктивних сил та матеріального виробництва. П'ятий технологічний уклад характеризується більш високим ступенем технологій, що зумовлюється використанням інформації і знань як нових факторів виробництва. Скорочення частки матеріального виробництва і нарощування обсягів нематеріальних послуг, що є характерною ознакою сучасної економіки, не може свідчити про зменшення важливої ролі галузей матеріального виробництва (зокрема, видобування

і переробки природних ресурсів) як підґрунтя технологічного розвитку. Адже підвищення ефективності галузей матеріального виробництва в десятки разів забезпечило можливість переходу від індустріальної до постіндустріальної моделі економіки.

Одночасно трансформаційні зміни економічно розвинених країн підтверджують, що у світовій практиці формується тенденція стрімкого переходу від традиційних ринкових цілей – формування матеріальних благ і доходів для забезпечення необмеженого зростання прибутку – до необхідності створення економічних благ за умов гармонійного збереження природного потенціалу як окремого регіону, так і світового суспільства загалом [5; 7]. На досягнення таких цілей спрямовуються виробничі процеси шостого і сьомого технологічних укладів.

Тому поширення новітніх технологій у глобальному масштабі є однією із найважливіших та провідних тенденцій епохи сучасного розвитку, важливих для формування економічної політики кожної країни. Таке розуміння сутності технологічного оновлення на етапі становлення солідарної інформаційної економіки відображає системний, комплексний підхід у якісних змінах усіх сфер діяльності підприємства, змістове наповнення яких наведено в табл. 2.

Визначене спрямування організації технологічного оновлення забезпечить упровадження науково-технічного прогресу в органічному взаємозв'язку із стратегічними цілями розвитку підприємств машинобудівної галузі та економічним потенціалом

Таблиця 1

Еволюція технологічних укладів

Технологічні уклади, період розвитку	Країни-лідери (галузі-лідери)	Технологічні досягнення	Вплив на суспільно-економічний розвиток країн
Перший, 1780–1840 рр.	Великобританія (текстильна, металургійна)	Водний двигун, ткацькі машини, чавун, обробка заліза	Створення нових машин і обладнання, виробництво тканин, розвиток сільського господарства, торгівлі
Другий, 1840–1890 рр.	Великобританія (важке машинобудування)	Паровий двигун, залізниця	Розвиток залізничного транспорту, машинобудування, автомобілебудування, вугільної промисловості, суднобудування
Третій, 1890–1940 рр.	США (електроенергетика)	Електродвигун, виробництво електроенергії	Розвиток електротехнічних галузей, хімічної промисловості, металургії, ліній електропередач, стандартизації
Четвертий, 1940–1980 рр.	США, Західна Європа, Японія (авто-, авіабудування, органічна хімія)	Двигун внутрішнього згоряння, атомна енергетика	Розвиток машинобудівної, хімічної промисловості, кольорової металургії, електроніки та практично всіх галузей матеріального виробництва
П'ятий, 1980–2026 рр.	Японія, США, Західна Європа, Східна Азія (машинобудування, електроніка, високі технології)	Мікроелектронні компоненти	Розвиток електроніки, обчислювальної техніки, програмного забезпечення, телекомунікацій, роботобудування, біотехнологій, домінуючі позиції нематеріальних активів у виробничих процесах та послуг
Шостий, 2026–2080 рр. (початкові зміни появи сьомого технологічного укладу)	Високорозвинені країни світу, кожна з яких має власні інноваційні досягнення (швидкісні транспортні системи, системи обробки інформації, високотехнологічні галузі, машинобудування)	Системи штучного інтелекту, CALS-технології, глобальні інформаційні мережі; цифровізація економічних процесів	Розвиток таких секторів промисловості, як біотехнології; аерокосмічна промисловість; нанотехнології; нові матеріали; оптоелектроніка; системи штучного інтелекту; мікроелектроніка; фотоніка; мікросистемна механіка; інформаційні супермагістралі; програмне забезпечення і засоби імітації; молекулярна електроніка; системи управління персоналом

Джерело: побудовано автором за [1; 2; 3; 4; 6; 7; 8]

**Складові елементи організації та цільового спрямування технологічного оновлення машинобудівного підприємства**

Складові елементи організації та цільового спрямування технологічного оновлення				
Мета	Вид	Об'єкт	Інструменти	Рівень охоплення
Удосконалення та розвиток матеріально-технічного забезпечення виробничих процесів	Оновлення техніки основного, допоміжного та обслуговуючого виробництва	Обладнання, машини, механізми, промислові комплекси	Реструктуризація, модернізація, реконструкція, заміна окремих елементів і складників	Виробнича система
Удосконалення та розвиток виробничих процесів	Оновлення виробничих процесів основного, допоміжного та обслуговуючого виробництва	Обладнання, машини, механізми, технології їх використання та виробництва	Реструктуризація, модернізація, реконструкція, заміна окремих технологій	Виробнича система
Удосконалення та розвиток управлінських процесів	Розвиток системи управління підприємством та її елементів	Адміністративно-управлінські служби за рівнями ієрархії підприємства	Реструктуризація, модернізація, запровадження новітніх інформаційних систем	Управлінська система
Очікувані соціально-економічні ефекти: інноваційна продукція та технології; інноваційні методи управління, вирішення екологічних та соціально-економічних проблем				

Джерело: побудовано автором за [2; 3; 4; 6; 7]

зростання її конкурентоспроможності на внутрішніх і зовнішніх ринках.

**Висновки.** Основне завдання розвитку технологічних процесів підприємств машинобудівної галузі полягає як в оновленні окремих видів машин і обладнання, промислово-технічних комплексів, так і в запровадженні новітніх технологій, зміні загальної схеми здійснення технологічних процесів та управління ними. Окрім того, технологічне оновлення поєднується із організацією цільового інвестування, спрямованого на забезпечення технологічних змін, що відповідають сучасному рівню інноваційної діяльності. У цьому контексті основним пріоритетом технологічного оновлення машинобудівних підприємств повинна стати орієнтація на впровадження результатів науково-технічного прогресу, вирішення складних екологічних та соціально-економічних завдань із виходом на траєкторію стійкого розвитку за допомогою цілеспрямованих інноваційних перетворень, спрямованих у майбутнє.

#### Бібліографічний список:

1. Лопатников Л.И. Технологический уклад. Экономико-математический словарь : словарь современной экономической науки . Москва : Дело, 2003. 520 с.
2. Малинецкий Г.Г. Проектирование будущего и модернизация России. Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша. 2010. № 41. 32 с.
3. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике / под. ред. С.Ю. Глазьева и В.В. Харитонова. Москва : Тривант, 2009. 304 с.
4. Столярчук Я.М. Глобальні асиметрії економічного розвитку: монографія. Київ : КНЕУ, 2009. С. 95.
5. Федуллова Л.І. Сьомий технологічний уклад: міфи, реальність та перспективи. *Вісник Національної юридичної академії України імені Ярослава Мудрого. Серія: Економічна теорія та право.* 2012. № 01(8). С. 7–17.
6. Чубукова О.Ю. Складові інноваційної економіки – освіта, технологічні уклади, когнітивні технології. *Науковий вісник Полісся.* 2016. Вип. 3. С. 130–133
7. Шнирко О.С. Інноваційно-технологічне оновлення економіки як показник цивілізаційної успішності країни

(компаративне співвідношення США та України). *Фінанси України.* 2011. № 8. С. 3–14.

8. Яковец Ю.В. Евразийская цивилизация: исторические корни, этапы развития, стратегия возрождения: научный доклад. Москва : МИСК, 2016. 72 с.

#### References:

1. Lopatnikov L.I. (2003) Tekhnologicheskii uklad. Ekonomiko-matematicheskii slovar': slovar' sovremennoy ekonomicheskoy nauki [Technological structure. Economics and Mathematics Dictionary: Dictionary of Modern Economics]. Moskva : Delo. (in Russian)
2. Malinetskiy G.G. (2010) Proektirovanie budushchego i modernizatsiya Rossii [Designing the future and modernizing Russia]. Preprinty IPM im. M.V. Keldysha. (in Russian)
3. Glaz'eva S.Yu., Kharitonova V.V. (2009) Nanotekhnologii kak klyuchevoy faktor novogo tekhnologicheskogo uklada v ekonomike [Nanotechnology as a key factor in the new technological structure in the economy]. Moskva : Trovant. (in Russian)
4. Stoliarchuk Ya.M. (2009) Hlobalni asymetrii ekonomichnoho rozvytku: monohrafiia [Global asymmetry of economic development: monograph]. Kyiv : KNEU. (in Ukrainian)
5. Fedulova L.I. (2012) Somyi tekhnolohichni uklad: mify, realnist ta perspektyvy [The most technological way: mifi, reality and perspectives]. Visnyk Natsionalnoi yurydychnoi akademii Ukrainy imeni Yaroslava Mudroho. Seriya: Ekonomichna teoriia ta pravo. Vol. 01(8). pp. 7–17.
6. Chubukova O.Yu. (2016) Skladovi innovatsiinoi ekonomiky – osvita, tekhnolohichni układy, kohnityvni tekhnolohii [The components of an innovative economy are education, technological structures, cognitive technologies]. Naukovyi visnyk Polissia. Vyp. 3. pp. 130–133
7. Shnyrko O.S. (2011) Innovatsiino-tekhnolohichne onovlennia ekonomiky yak pokaznyk tsyvilizatsiinoi uspihnosti krainy (komparatyvne spivvidnoshennia SShA ta Ukrainy) [Innovation and technological renewal of economy as an indicator of civilizational success of the country (comparative ratio of USA and Ukraine)]. Finansy Ukrainy. Vol. 8. pp. 3–14.
8. Yakovets Yu.V. (2016) Evraziyskaya tsivilizatsiya: istoricheskie korni, etapy razvitiya, strategiya vozrozhdeniya: nauchnyy doklad [Eurasian Civilization: Historical Roots, Stages of Development, Revival Strategy: Scientific Report]. Moskva : MISK. (in Russian)