

МАРКЕТИНГ

УДК 339.138

JEL Classification: O32, M31

DOI: 10.20535/2307-5651.22.2022.260162

Царьова Т. О.кандидат економічних наук
ORCID ID: 0000-0003-1321-5548**Зозульов О. В.**кандидат економічних наук, професор
ORCID ID: 0000-0001-7087-2080**Гнітецький Є. В.**кандидат економічних наук
ORCID ID: 0000-0002-6905-9057Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**Tsarova Tetiana, Zozulov Oleksandr, Gnitetskyi Ievgen**National Technical University of Ukraine
"Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"ВИДИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ
У СТРАТЕГІЧНОМУ ПЛАНУВАННІTYPES OF TECHNOLOGICAL FORECASTING
IN STRATEGIC PLANNING

Стаття присвячена висвітленню питання видів технологічного прогнозування, які можуть використовувати агенти економічних відносин на різних рівнях економічної системи. Зазначено, що поданий у статті аналіз стосується виробничих технологій, як базису для формування конкурентоспроможності підприємства та фундаменту, на якому ґрунтуються виробничі та управлінські зв'язки. Відповідно, зауважено, що прогнозування технологічного розвитку в контексті наріжної ролі технології в системі економічних зв'язків та посилення інноваційної конкуренції на багатьох промислових та споживчих ринках є дієвим інструментом стратегічного планування, таким, що набуває значного поширення останнім часом. З'ясовано, що технологічне прогнозування на сьогодні набуває найбільш популярної форми форсайт-методу, який передбачає проведення масштабних сесій із залученням різних суспільних та фахових кіл, вимагає збору значного масиву даних та використання широкої лінійки методів. Основними користувачами даного методу є, переважно, великі компанії-технологічні лідери, або органи державного чи муніципального врядування, чи окремі ділові групи.

Ключові слова: технологія, технологічний розвиток, технологічне прогнозування, маркетинг, форсайт.

The article is devoted to the issue of types of technological forecasting that can be used by agents of economic relations at different levels of the economic system. It is noted that the analysis presented in the article concerns production technologies as a basis for the forming of enterprise competitiveness and that they are the foundation on which production and management ties are based. Accordingly, it is noted that forecasting technological development in the context of the cornerstone role of technology in economic relations and increasing innovation competition in many industrial and consumer markets is an effective tool for strategic planning, which has become widespread in recent times. It has been found that foresight is currently the most popular form of technological forecasting, which involves large-scale sessions involving various social and professional circles, requires the collection of significant data and the use of a wide range of methods. The main users of this method are mainly large technology leaders, or government or municipal authorities, or individual business groups. However, the types of forecasting are not limited to the foresight method, in addition, the purpose of technological forecasting may not require large-scale measures. Determining the type of forecasting required depends on the purpose and object of the study: what will be analyzed. Depending on this, there are four types of forecasting: technological Foresight, technological forecasting, Technology Intelligence and Technology Assessment. The article also analyzes the feasibility of using certain types of technological forecasting in accordance with the level of economic relations, within which the study is conducted. For this purpose, the main objects of technological monitoring at each level (macro-level, meso- and micro-level) and the sphere of technological forecasting have been identified. The list and scale of research objects within a certain level determines the appropriate type of technological forecasting.

Keywords: technology, technological development, technological forecasting, marketing, Foresight.

Постановка проблеми. Перехід до шостого технологічного укладу або четверта промислова революція, в межах якої змінюється промислово-технологічна база та принципи виробництва, супроводжується структурними, економічними та соціальними змінами, а подекуди і кризами, що поглиблюють невизначеність та ризики підприємницької діяльності. Побудова виробничих процесів, що формують конкурентоспроможність товару та підприємства, в цілому, в контексті вищезгаданого відзначається посиленням технологічної гнучкості та варіативності шляхів вирішення виробничих завдань, скороченням життєвого циклу виробничих технологій та товару, збільшенням частки інноваційних рішень та пропозицій. Означена варіативність, швидкість зміни технологічних рішень, короткий життєвий цикл посилюють потребу у розробленні технологічної стратегії підприємства, зокрема, у використанні такого допоміжного аналітичного інструменту як технологічне прогнозування. Відповідно, технологічне прогнозування на поточний час є об'єктом численних наукових дискусій та обговорень у професійному середовищі, оскільки здатність передбачити та закласти у стратегію власного розвитку майбутні технологічні тенденції розвитку ринку є запорукою конкурентоспроможності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання технологічного прогнозування та технологічного розвитку промислового підприємства підіймалося у працях Комкова Н., Єрошкіна С., Решетняка О., Поппера Р., Шнайдера І., Магюшенко І.Ю., Данової М.О., Кизим М.О., Майлза І., Мартина Дж., Федулової Л.І., Зеленова Н.Н., Керр К., Проберта Д., Мортари Л., Фаала Р., Ширяєвої Н.В., Данько Т.В.

Висока динамічність маркетингового середовища, яка пройшла від стадії турбулентності до стадії невизначеності, вимагає переосмислення теоретико-методичних засад стратегічного планування, ролі в ньому технологічного прогнозування. Частина праць щодо останнього має фундаментальний характер та розглядає засади технологічного розвитку в цілому, окремі праці зосереджені на методах прогнозування, окремі – на змісті та видах, проте більшість з них, незважаючи на широту охоплення теми, спрямовані на висвітлення одного з найбільш популярних видів – форсайт-методу, як такого, що використовується наразі у багатьох країнах. Проте форсайт-метод, як правило, передбачає залучення значного обсягу ресурсів та проведення масштабних сесій за участі великої кількості різних осіб, серед яких можуть бути як вчені та фахівці, так і прості користувачі кінцевого товару [1]. Технологічного прогнозування, як аналітичного управлінського інструменту, потребують як окремі підприємства, так і транснаціональні корпорації та органи державного врядування, а також фахові наукові колективи. Проте зовсім не всі з них мають відповідні ресурси для реалізації саме форсайт-методу. Отже, постає питання, які саме види технологічного прогнозування та в яких умовах можуть використовувати представники бізнесу на мікрорівні. Зокрема, питання доступних та релевантних методів в межах певного виду технологічного прогнозування є актуальним для вітчизняних підприємств, які мають обмежені можливості щодо часу та коштів для провадження такої аналітично-дослідницької діяльності.

Формування цілей статті (постановка завдання). Метою роботи є аналіз існуючих видів технологічного прогнозування, визначення необхідних ресурсів та умов їх застосування та визначення виду прогнозування, який є доступним та зручним для здійснення технологічного планування на рівні окремого підприємства. Для досягнення цієї мети проведено огляд існуючих видів, їх порівняння, проаналізовано класифікацію та визначено найбільш «економні» з них.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Теоретико-методологічною базою проведеного дослідження обрані такі загальнонаукові методи пізнання, а саме: методи узагальнення, порівняння, систематизації, аналізу та синтезу.

Більшість згаданих праць, присвячених технологічному прогнозуванню, мають на увазі виробничі технології, хоча, якщо під технологією розуміти сукупність процесів різної природи, спрямованих на досягнення визначеної мети [2], то поняття технології є значно ширшим за виробниче. Однак сучасні дослідження часто зосереджуються саме на виробничих технологіях, як засадничих та таких, що визначають всі інші аспекти діяльності підприємства, оскільки навіть технології управління залежать від того, чим саме управляти. Отже, виробничі технології є базисними для формування конкурентоспроможності підприємства. Тому технологічне прогнозування, пов'язане із передбаченням технологічного стану виробництва на певному товарному ринку на макро-, мезо-, та мікрорівні набуло широкої зацікавленості, особливо в інноваційних галузях економіки, де фактор часу відіграє ключову роль для формування ринкового успіху.

Перш, ніж аналізувати види технологічного прогнозування, слід означити області дослідження та виділити ті з них, які є пріоритетними для різних рівнів економічної діяльності суб'єкту. Працюючи на інноваційному ринку, маючи справу із технологічними змінами, від яких залежить подальша конкурентна позиція гравців, агенти ринку повинні аналізувати різномірні фактори впливу, що спрямовують розвиток технологій за певним сценарієм (рис. 1).

Аналіз, що є частиною технологічного прогнозування, передбачає моніторинг середовища реалізації товару (макромаркетингове: соціально-культурна, демографічна, економічна, політична, науково-технологічна (інфраструктурна) складова, та мікромаркетингове: конкуренти, постачальники, партнери тощо) на національному та міжнародному рівні (якщо ринок інтернаціональний). Необхідним є моніторинг споживачів, ринку, підприємства та самої технології [3].

Прогнозуючі зрушення, що відбуваються в ході технологічного розвитку, дослідники мають справу із технологією, як багаторівневою відкритою системою, яка здійснює вплив на різних рівнях економічної діяльності. Відповідно, потрібно окреслити актуальні області для прогнозування на кожному з них (табл. 1).

Означені об'єкти аналізу та сфери прогнозування є якісними та кількісними, отже, маємо широкий набір об'єктів різної природи, дослідження яких вимагає широкого набору відповідних інструментів, серед яких наявні як методи, що засновані на числових даних, так і експертні [4]. Проте перш, ніж переходити до інструментарію дослідження, слід визначи-



Рис. 1. Об'єкти технологічного моніторингу

Джерело: авторська розробка

тись із доцільним видом прогнозування. Комков Є. та Єрошкін Ю. у своїй праці «Методичні основи прогнозування технологічного розвитку» вирізняють чотири види прогнозування [5]:

Технологічне передбачення (Technology Foresight) – вид прогнозування, спрямований на визначення напрямків технологічного розвитку, найбільш перспективних товарів, очікуваних змін в інфраструктурі. Від звичайного прогнозу відрізняється цільовим характером: в процесі проведення передбачення формуються горизонтальні та вертикальні зв'язки, виявляються найбільш перспективні напрями інвестування, визначаються доцільні та придатні до реалізації напрями вирішення технологічних проблем. Передбачення носить характер

не просто визначення трендів, а й планування та координації зусиль із впровадження найбільш перспективних трендів в заданому цільовому напрямку. Тому, як правило, технологічне прогнозування передбачає залучення дуже широкого кола методів та осіб, від вчених до користувачів майбутньої продукції/технології, журналістів, чиновників тощо. Є дуже популярним видом прогнозування на національному рівні в багатьох країнах.

Технологічне прогнозування (Technology Forecasting), на відміну від передбачення, орієнтовано на прогнози щодо нових поколінь техніки, трендів НТР, альтернативних технологій, техніки, систем управління, але не передбачає цільового пошуку та реалізації рішень в ході дослідження. Метою є визначення напрямів та потен-

Таблиця 1

Сфери прогнозування для різних рівнів економічної діяльності

Рівні впливу виробничої технології	Об'єкти аналізу	Сфера прогнозування
Макрорівень	Технологічний уклад та технологічний розвиток національної економіки, міжнародна конкурентоспроможність, товарна ніша та місце в світовому розподілі праці	Перспективні напрями (сектора економіки) інвестування, законодавчі механізми, що спрощують НТР потрібної галузі, на національному та міжнародному рівні
Мезорівень	Технологічний розвиток галузі, життєвий цикл галузі, технологічна спорядженість в кластері або індустріальному ланцюжку, організація технологічних зв'язків (ланцюжків), галузева логістика ресурсів	Майбутній технологічний стан галузевого ринку, групи технологій для взаємодії та напрям їх розвитку/вдосконалення, очікувані технологічні прориви та синергетичні ефекти
Мікрорівень	<i>Підприємство</i> : що є ресурсом, продуктивність, витрати, система виробничих відносин <i>Товар</i> : властивості, та споживча вартість, життєвий цикл, комплементарні товари та субститути, очікування та готовність споживачів, їх технічні можливості щодо використання товару	Час запуску проекту, час виходу на ринок, перелік потрібних ресурсів та очікувані витрати, ступінь відповідності споживчим перевагам, конкурентні пропозиції та напрями конкурентних переваг, які будуть сформовані товаром та технологією

Джерело: авторська розробка

Таблиця 2

Види прогнозування по рівнях економічної діяльності

Рівні економічної діяльності	Сфера досліджень	Ресурси, які можна задіяти	Доцільні види технологічного прогнозування
Макроекономічний	Світові тенденції НТР, технологічні можливості та загрози для національної економіки	Значний обсяг ресурсів. За якісним складом – різномірні. Горизонт планування – довгостроковий.	Технологічне передбачення (Форсайт), технологічне прогнозування, технологічне оцінювання
Мезоекономічний	Напрямок розвитку галузі, інфраструктурні зв'язки, галузевий масштаб виробництва	Потенційно значний обсяг, але залежить від розміру галузі та специфіки завдань. Горизонт планування варіюється від довгострокового до короткострокового	Технологічне передбачення (Форсайт), технологічне прогнозування, технологічне оцінювання, стратегічне інформування для ключових підприємств галузі
Мікроекономічний	Перспективний напрямок технологічного розвитку підприємства, технологічні загрози та можливості	Залежить від розміру компанії, для середнього та малого бізнесу – не велика кількість, до того ж горизонт планування – коротко, або середньостроковий.	Стратегічне інформування та технологічне прогнозування

Джерело: авторська розробка

ційних ключових станів досліджуваних об'єктів, тобто опис потенційного майбутнього. Виконується професіоналами: вченими, експертами, аналітиками. Не є самоціллю, використовується в інших видах прогнозів, для стратегічного планування.

Стратегічне інформування (Technology Intelligence), згідно досліджень Керр К. та ін., є засобом передбачити нові технології, технологічні можливості та загрози для окремого бізнесу. Автори підкреслюють, що в епоху відкритих інновацій знання щодо конкурентів, партнерів, еволюції наявних та нових технологій, підвищеного технологічного ризику та потреб поточних і потенційних користувачів є визначальними. Стратегічне інформування має в контексті цього «виявляти та надавати технологічну інформацію для формування обізнаності організації щодо її технологічних можливостей та загроз... враховуючи також соціальний та культурний контекст реалізації технології» [6].

Технологічне оцінювання (Technology Assessment) досліджує випадковий вплив (неспроектовані наслідки) технологічних трансформацій на навколишнє середовище: природне, соціальне, демографічне тощо із метою прийняття рішень на ранніх стадіях технологічних змін. Застосовується як для окремого бізнесу, так і для сфери публічного (муніципального, державного) управління для прийняття політичних рішень. В межах технологічного оцінювання поєднується традиційний технологічний моніторинг та оцінювання перспектив розвитку.

Наведені види прогнозування відповідають на питання щодо змісту самого процесу та відрізняються за метою і алгоритмом, хоча можуть використовувати однаковий інструментарій. Виходячи із завдань аналізу, визначених для кожного рівня економіки, можемо передбачити, які саме види прогнозування є доцільними для використання агентами економічних відносин, включно із власниками бізнесу (табл. 2).

Всі чотири види прогнозування можуть взаємодоповнювати один одного, перехресно використовуючи результати аналізу, масштаби якого мають відповідати масштабам та завданням агента економічних відносин. Для агентів, що працюють на інтернаціональних ринках, аналіз ускладнюється необхідністю дослідження зарубіжного ринку збуту або ринку партнера.

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямі. Види технологічного прогнозування відрізняються за метою, затребуваним обсягом ресурсів, мають різну протяжність в часі та горизонт планування, який забезпечують. Визначення доцільного виду прогнозування дозволить більш точно виконати завдання підприємства з технологічного розвитку та раціональніше розподілити ресурси, виділені на дослідження. Подальшим напрямком наукового пошуку може бути визначення ключових цільових складових технологічного аналізу відповідно до стану ринку та виду прогнозування, а також визначення системи засобів і заходів, які дозволять реалізувати поставлені перед підприємством завдання.

Література:

1. Решетняк О. І. Форсайт-методи в управлінні науково-технологічним розвитком. *Ефективна економіка*. 2019. № 12. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/12_2019/69.pdf
2. Шнайдер Д., Грабченко А., Крижний Г. Розробка технологічних стратегій підприємства: Навч. посіб для студ. тех. і екон. спец. / Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут». Харків: НТУ «ХПІ», 2006. 95 с.
3. Федуллова Л. І. Стратегія технологічного розвитку: мікроекономічний підхід. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2008. № 628: Проблеми економіки та управління. С. 674–681. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/1398>
4. Зеленов Н. Н. Роль и методы технологического прогнозирования в модернизации экономики. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*. 2012. № 9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-i-metody-tehnologicheskogo-prognozirovaniya-v-modernizatsii-ekonomiki>
5. Комков Н., Ерошкин С. Методические основы прогнозирования технологического развития. 2006. Научные труды. Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН.

6. Kerr, C. & Mortara, Letizia & Phaal, R. & Probert, D. (2006). A conceptual model for technology intelligence. *International Journal of Technology Intelligence and Planning – Int J Tech Intell Plann.* 2. 10.1504/IJTIP.2006.

7. Данько Т. В., Ширяєва Н. В. Питання форсайту щодо розвитку високотехнологічних машинобудівних підприємств Харкова. *Ефективна економіка*. 2015. № 10. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4433>

References:

1. Reshetniak O. I. (2019). Forsait-metody v upravlinni naukovo-tehnolohichnym rozvytkom. *Efektivna ekonomika*, no. 12. Retrieved from: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/12_2019/69.pdf

2. Shnaider D., Hrabchenko A., Kryzhnyi H. (2006). Rozrobka tekhnohichnykh stratehii pidpriemstva: Navch. posib dlia stud. tekh. i ekon. spets. / Natsionalnyi tekhnichnyi universytet «Kharkivskiy politekhnichnyi instytut». Kharkiv: NTU "KhPI", 95 p.

3. Fedulova L. I. (2008). Stratehiia tekhnohichnoho rozvytku: mikroekonomichnyi pidkhid. *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnika"*. No. 628: Problemy ekonomiky ta upravlinnia, pp. 674–681. Retrieved from: <http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/1398>

4. Zelenov N. N. (2012). Rol i metody tekhnohicheskoho prohnozyrovanyia v modernyzatsyy ekonomyky. *MYR (Modernyzatsyia. Ynnovatsyy. Razvytye)*, no. 9. Retrieved from: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-i-metody-tehnologicheskogo-prohnozirovaniya-v-modernizatsii-ekonomiki>

5. Komkov N., Eroshkyn S. (2006). Metodicheskiye osnovy prohnozyrovanyia tekhnohicheskoho razvytyia. Nauchnye trudy. Instytut narodnokhoziaistvennoho prohnozyrovanyia RAN.

6. Kerr, C. & Mortara, Letizia & Phaal, R. & Probert, D. (2006). A conceptual model for technology intelligence. *International Journal of Technology Intelligence and Planning – Int J Tech Intell Plann.* 2. 10.1504/IJTIP.2006.

7. Danko T. V., Shyriaieva N. V. (2015). Pytannia forsaitu shchodo rozvytku vysokotekhnolohichnykh mashynobudivnykh pidpriemstv Kharkova. *Efektivna ekonomika*, no. 10. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4433>