

**Свістунів О.С.**кандидат економічних наук, докторант,  
Хмельницький національний університет**Svistunov Alexey**

Khmelnitsky National University

## ЕВОЛЮЦІЯ МЕТОДІВ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ТЕХНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ

*У статті обґрунтовано необхідність пошуку нових наукових підходів до моделювання процесів технологічного оновлення машинобудівних підприємств з урахуванням трансформаційних змін світової економіки. Систематизовано підходи вчених до формування основ застосування методів та моделей в економіці. Розглянуто класифікацію економіко-математичних моделей, виділено їх мету та сутність. Визначено завдання, методи, інструменти та загальні підходи до моделювання процесів технологічного оновлення виробничих систем підприємств машинобудівного комплексу. Теоретично обґрунтовано, що використання виділених методів оцінювання рівня технологічного розвитку виробничих систем із застосуванням економіко-математичних методів і моделей дасть змогу сформувати інформаційне забезпечення комплексного підходу до визначення напрямів технологічного оновлення виробничих систем підприємств машинобудівної галузі.*

**Ключові слова:** виробнича система, технологічне оновлення, інформаційне забезпечення, економіко-математичне моделювання.

**Постановка проблеми.** Інвестиційно-інноваційні процеси підприємств галузі машинобудування мають перш за все спрямовуватись на розвиток техніки й технологій задля запровадження інновацій, автоматизації виробництва та реалізації новітніх стратегій управління виробничими системами, які є основоположними елементами сталого розвитку економіки, тому постає потреба проведення комплексного цілісного аналізу функціонування виробничих систем та виділення напрямів їх технологічного оновлення. Оскільки технологічне оновлення є основоположним елементом виробничої системи, то подальше вивчення результатів його впливу на функціонування елементів системи та встановлення взаємозв'язків між ними потребує розроблення науково-методичних підходів, що базуються на використанні економіко-математичних моделей, які дають змогу досліджувати інформаційне забезпечення про стан системи (як із кількісною інтерпретацією, так і без неї), що описує функціонування динамічних процесів та якісний перехід елементів системи з одного стану в інші.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Економіко-математичне моделювання – це сфера прикладних досліджень, що спрямовується на застосування методів моделювання в економічних процесах. В цій сфері було створено багато різноманітних моделей, еволюція яких відображена в наукових дослідженнях таких учених, як Ф. Кене [3], М.Д. Кондратьєв [4], А. Маршалл [4], В. Петті [8], М. Туган-Барановський [7]. Модель

Дж. Форрестера побудована на принципах системної динаміки та являє собою систему з п'яти диференціальних рівнянь, що давало можливість мати горизонт якісного прогнозу на десятки років вперед [4; 6]. Проведений глибокий аналіз історичного досвіду інструментарію моделювання та тенденцій його розвитку з використанням інформаційних систем і технологій у працях Т.П. Близнюка [1], В.Д. Боева [2], М.П. Войнаренка, Л.В. Джулій, Л.В. Ємчук [9; 10] Ф.Г. Газізуліна, С.М. Сюркової [3], М.Н. Кім, К.З. Назирової [5] та інших науковців свідчить про високий рівень їх інформативності для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Складність процесів технологічного оновлення виробничих систем, їх взаємозв'язок з усіма сферами функціонування підприємства потребують виділення багатьох критеріїв і параметрів для вибору оптимальних варіантів технологічних змін, тому дослідження за цим напрямом мають базуватись на системному підході з виділенням нових критеріїв та застосуванням економіко-математичних методів і моделей, що дасть змогу виділити нові елементи та оцінити взаємозв'язки між ними для забезпечення ефективності функціонування машинобудівних підприємств.

**Формулювання цілей статті.** Мета статті полягає в тому, щоби за результатами аналізу розвитку методів моделювання та систематизації підходів учених за вибраним напрямом дослідження визначити завдання, методи, інструменти та загальні підходи до моделю-

вання процесів технологічного оновлення виробничих систем машинобудівних підприємств.

**Виклад основного матеріалу.** На сучасному етапі наукового пізнання особливостей еволюції цивілізації посилюється увага науковців до теоретичного обґрунтування причин виникнення й сутності багатьох соціально-економічних процесів, прогнозування етапів їх розвитку та оцінювання результатів впливу. Повторювані глобальні економічні кризи, пандемія, зростання кількості руйнівних стихійних явищ та загрозливих екологічних проблем через забруднення навколишнього середовища демонструють слабкість економічних механізмів протистояння негативним впливам глобалізації в більшості країн, що свідчить про недосконалість сучасної світової фінансово-економічної моделі та відсутність важливих складових елементів фундаментальних економічних досліджень і концептуальних положень економічної теорії.

Традиційні економічні моделі, які використовуються в дослідженні функціонування соціально-економічних систем, потребують набуття нових знань для подальшого їх удосконалення й використання одержаних результатів у формуванні нової економічної політики та прогнозуванні основних напрямів економічного розвитку. Це потребує перегляду накопиченого історичного досвіду, теоретичних аспектів економіко-математичного моделювання та визначення нових шляхів їх практичної реалізації.

Проведене ґрунтовне дослідження Р.В. Івановим історичних аспектів становлення науково-методичних підходів до моделювання в економіці дає змогу виділити еволюцію основних принципів та методів, які

взаємопов'язані й доповнюються представниками різних наукових шкіл [4] (табл. 1).

Початком застосування методів моделювання в економіці, на думку окремих науковців, можна вважати праці В. Петті. В них закладені основи класичної політичної економії, а побудовані описові моделі дали змогу започаткувати трудову теорію вартості, істинну політичну (ринкову) ціну, виявити ціноутворюючі фактори, а також визначити величину національного багатства й національного доходу. Вони виступають першою спробою застосування математичних методів в економіці [4; 8].

Важливим доробком для більш широкого обґрунтування доцільності застосування економіко-математичних моделей в економічній науці, як зазначають Ф.Г. Газізуллин та С.М. Сюркова, є запропонована Ф. Кене модель процесу відтворення, яка відображає початок виникнення доходів, створення сукупного й чистого продукту та механізм його розподілу й відшкодування витрат (на техніку, поліпшення об'єктів, засобів праці, земель тощо) [3; 4]. На доповнення зазначених висновків учених Д.В. Людвенко акцентує увагу на тому, що «економічна таблиця» Ф. Кене не тільки стала першою обліковою моделлю суспільного використання сільськогосподарських земель, але й дає можливість зрозуміти багато економічних законів та розширює інформаційну сферу як облікової, так і економічної науки. Основоположні ідеї Ф. Кене актуальні досі та можуть бути використані у вирішенні стратегічних завдань держави щодо продовольчої безпеки в Україні тощо [5, с. 394–395].

Як видно з табл. 1, такі вчені, як М. Туган-Барановський, Ф. Кене, М.Д. Кондратьєв, А. Маршалл, дослі-

Таблиця 1

**Історичні підходи до формування основ застосування методів та моделей в економіці**

Представники економічної школи	Внесок у розвиток економіко-математичного моделювання економічних процесів
В. Петті, Ф. Кене, А. Сміт, Д. Ріккардо – представники класичної політекономії	Визначення умов застосування поведінки економічних агентів моделей, які ґрунтуються на сумарних та осереднених показниках; побудова першої облікової моделі макрорівня.
Ж. Дюпюї, Г. Госсен, А. Курно, Й. Тюнен – представники маржиналізму	Використання диференціального числення; вирішення завдань оптимізації; визначення граничних значень для функцій; зародження теорії лінійного програмування.
М. Туган-Барановський – український учений-економіст	Формулювання «теорема цінності»; розроблення теоретичних засад макрорівневого аналізу; дослідження соціальних та господарських характеристик різних типів; побудова фундаменту сучасної інвестиційної теорії циклів; встановлення прямої залежності між заробітною платою працівників, прибутком підприємства й доходами держави.
М.Д. Кондратьєв – російський учений-економіст	Формулювання ідеї плану-прогнозу (індикативне планування); використання прогнозів вартісних показників; використання дефляторів; введення статистики цін та кон'юнктурного аналізу, реалізація ідеї співвідношення соціального й економічного факторів економічного зростання.
А. Маршалл – англійський учений-економіст, лідер неокласичного напрямку в економічній науці	Встановлення залежності між здібностями людини та ефективним функціонуванням засобів виробництва й капіталу; проведення аналізу граничної корисності виробничого капіталу та встановлення факту вдосконалення організації виробництва за умов ефективного поєднання капіталу та знань.
Дж. Форрестер – американський учений-економіст	Побудована методологія аналізу системної динаміки.

Джерело: [1, с. 186–187; 4, с. 48–59; 5, с. 384–385; 7; 8]

дживали моделювання соціально-економічних процесів із виділенням технологічної компоненти (засобів праці, предметів праці, формування витрат залежно від виробничих технологій, зміни інноваційних циклів під впливом інноваційно-технологічного розвитку тощо).

На особливу увагу заслуговує висновок А. Маршалла про пряму залежність між здібностями людини та ефективним функціонуванням засобів виробництва й будь-якого іншого капіталу, який верифікує гіпотезу про вирішальну роль людського капіталу в прискорених темпах технологічного розвитку суб'єктів промисловості.

Дж. Форрестер проведеними дослідженнями та одержаними науковими результатами з використанням економіко-математичних моделей, що побудовані на основі системного підходу, передбачив колапс світової соціально-економічної системи в кінці ХХ століття за умови, якщо не будуть реалізовані радикальні впливи для ощадливого споживання матеріальних ресурсів. Для того щоби уникнути глобальної катастрофи людства,

на зміну традиційній парадигмі техніко-економічного зростання має прийти парадигма «сталого розвитку».

Таким чином, еволюція вчень про застосування методів та моделей в економіці засвідчила наявність потужного наукового доробку, який з часом розвивався та вдосконалювався. Цілком зрозуміло, що в ході трансформації економічного середовища відбувається адаптація до неї підприємств із використанням різних планів та прогнозів. В ході такої трансформації проводиться низка наукових досліджень у різних наукових сферах, зокрема в економіко-математичному моделюванні, які виступають різновидом адаптаційних інструментів.

Сьогодні розроблена складна система економіко-математичних моделей (табл. 2), яка пов'язана зі значною сукупністю прикладних методів та описується складною терміносистемою.

Погіршення сьогоденнішні ринкової ситуації, що може набувати довгострокового характеру, ускладнює прогнозування попиту й пропозиції за багатьма видами

Таблиця 2

**Класифікація економіко-математичних моделей**

Види моделей	Мета й сутність моделювання
<i>Характер модельованої сторони об'єкта</i>	
Функціональна (поведінкова)	Описує динаміку функціонування, а саме стан системи, події, перехід з одного стану в інший, умови переходу, послідовність подій.
Структурне моделювання	Це створення й дослідження моделі, структура якої (елементи, зв'язок) подібна до структури об'єкта, що моделюється (може бути описана на різних рівнях деталізації).
Інформаційна модель	Модель об'єкта, представлена у вигляді інформації, яка описує суттєві для дослідження параметри й змінні величини про об'єкт, зв'язок між ними, входи й виходи об'єкта, а також дає змогу шляхом подачі на модель інформації про зміни вхідних величин моделювати можливі стани об'єкта.
<i>Характер процесів, що відбуваються в об'єкті</i>	
Детерміновані моделі	Відображають процеси, в яких відсутні випадкові фактори впливу.
Стохастичні моделі	Відображають ймовірнісні процеси й події.
Статичні моделі	Служать для опису стану об'єкта в будь-який момент часу.
Динамічні моделі	Відображають поведінку об'єкта в часі.
Дискретні моделі	Відображають поведінку систем із дискретними станами.
Безперервні моделі	Відтворюють системи з безперервними процесами.
Дискретно-безперервні	Використовуються тоді, коли дослідника цікавлять обидва типи процесів.
<i>Спосіб реалізації моделей</i>	
Абстрактні	Є певними конструкціями із загальноприйнятих знаків на папері, іншому матеріальному носії або у вигляді комп'ютерної програми.
зокрема, символні	Логічний об'єкт, який замінює реальний процес і виражає основні властивості його відносин за допомогою певної системи знаків або символів; може мати самостійне значення, але, як правило, її побудова є початковим етапом будь-якого іншого моделювання.
математичні	Це процес встановлення відповідності модельованого об'єкта математичній моделі та дослідження цієї моделі, що дає змогу отримати характеристики об'єкта, що моделюється.
в тому числі, аналітичні моделі	Це функціональні співвідношення системи алгебраїчних, диференціальних, інтегрально-диференціальних рівнянь, логічних умов.
імітаційне моделювання	Передбачає представлення моделі у вигляді деякого алгоритму, а саме комп'ютерної програми, виконання чого імітує послідовність зміни станів у системі, отже, є поведінкою модельованої системи. Імітаційна модель реалізує тимчасову діаграму функціонування модельованої системи, виступає універсальним методом дослідження складних систем, є логіко-алгоритмічним описом поведінки окремих елементів системи та правил їх взаємодії, що відображають послідовність подій.
статистичне моделювання	Метод дослідження складних систем, заснований на описі процесів функціонування окремих елементів у їх взаємозв'язку задля отримання безлічі часткових результатів, що підлягають обробленню методами математичної статистики для отримання кінцевих результатів.

змішане аналітико-імітаційне моделювання	Під час побудови таких моделей процеси функціонування об'єкта декомпонуються на підпроцеси, для яких використовують аналітичні моделі, а для інших підпроцесів будують імітаційні моделі.
Матеріальні	Матеріальне моделювання ґрунтується на застосуванні моделей, що є реальними технічними конструкціями. Це може бути сам об'єкт або його елементи (натурне моделювання), або спеціальний пристрій, тобто модель, що має фізичну або геометричну подібність оригіналу. Це може бути пристрій іншої фізичної природи, ніж оригінал, але процеси в ньому описуються аналогічними математичними співвідношеннями. Це так зване аналогове моделювання. Нерідко створюються матеріально-абстрактні моделі. Та частина операції, яка не піддається математичному опису, моделюється матеріально, інші – абстрактно.

Джерело: [2, с. 11–25; 4; 5]

готової продукції на вітчизняних і світових ринках. До того ж недосконалість вітчизняного законодавства щодо державної підтримки бізнесу, посилення податкового навантаження й постійної загрози девальвації національної валюти можуть ускладнити діяльність машинобудівних підприємств за умов високої вартості позикового капіталу, дефіциту довгострокових фінансових інвестицій та обмеженості джерел фінансування інновацій і використовуваних матеріально-технічних ресурсів. Однак, незважаючи на складність ситуації, підприємствам необхідно перш за все не допустити технологічних відставань, забезпечувати оновлення техніки й технологій з урахуванням наявних ресурсів та стратегій розвитку. За таких умов для успішного технологічного оновлення виробничо-управлінських систем як складного проекту необхідним є застосування комплексу моделей, особливості побудови яких представлені нами вище.

Завдання й методи оцінювання рівня технологічного оновлення виробничих систем підприємств машинобудівної галузі, а також інструменти технологічного оновлення представлені на рис. 1.

Відповідно, до основних напрямів дослідження технологічного оновлення виробничих систем підприємств машинобудівної галузі слід віднести розроблення нових і вдосконалення традиційних видів продукції; підвищення якості продукції та розширення її асортименту; підвищення рівня екологічності виробництва на постійній основі; удосконалення наявних та запровадження нових техніки й технологій; запровадження нових технологій виробництва й управління.

При цьому варто зауважити, що нині процес технологічного оновлення промислового підприємства виступає як неформалізований, оскільки в економічному середовищі відбувається посилення впливу процесів глобалізації світової економіки на окреме підприємство; тісної взаємозалежності чинників внутрішнього й зовнішнього середовища; прискорених темпів запровадження науково-технічного прогресу. У зв'язку з цим у комплексі моделей з оцінювання рівня технологічного оновлення машинобудівних підприємств та визначення його подальших напрямів і процедур доцільно запровадити когнітивне моделювання та моделювання з використанням інтелектуаль-



Рис. 1. Технологічне оновлення виробничих систем машинобудівного підприємства (завдання, методи, інструменти)

них інформаційних технологій, що дасть можливість розширити інформаційну базу вищому менеджменту підприємства для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

**Висновки.** У статті проведено дослідження історичних підходів до формування основ застосування методів та моделей в економіці та здійснено акцент на актуальності їх застосування за напрямками оцінювання рівня технологічного оновлення машинобудівних підприємств і визначення його елементів та заходів. Також обґрунтовано доцільність застосування когнітивного підходу до моделювання технологічного розвитку підприємств машинобудування, що спрямо-

ваний на розробленні формальних моделей і методів, які підтримують інтелектуальний процес вирішення проблем завдяки врахуванню в цих моделях і методах когнітивних можливостей (сприйняття, уявлення, пізнання, розуміння, пояснення) під час вирішення управлінських завдань. Одержані в цьому контексті результати дадуть можливість визначати проблемні аспекти технологічного оновлення підприємств машинобудівної галузі як складних соціально-економічних систем, обґрунтовувати шляхи їх вирішення та впроваджувати результати науково-технічного прогресу задля підвищення ефективності виробництва й сталого розвитку економіки.

#### Список літератури:

1. Близнюк Т.П. Теоретичні аспекти теорії довгих хвиль М. Кондратьєва. *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Економічна*. 2005. Вип. 89-2. С. 186–193.
2. Боев В.Д. Имитационное моделирование систем. Москва : Юрайт, 2017. 253 с.
3. Газизуллин Ф.Г., Сюркова С.М. Экономической таблице Франсуа Кенэ – 250 лет. *Проблемы современной экономики*. 2008. № 1. С. 11–18.
4. Иванов Р.В. Теоретико-методологічні основи моделювання економічної поведінки домогосподарств : дис. ... докт. екон. наук : спец. 08.00.11 ; Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. Дніпро, 2019.
5. Ким М.Н., Назырова К.З. Вклад А. Маршалла в развитие экономической науки. *Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна*. 2009. № 851. Серія: Економіка.
6. Людвенко Д.В. Вплив фізичної теорії на розвиток бухгалтерського обліку в обліково-інформаційному забезпеченні управління галуззю тваринництва. *Інфраструктура ринку*. 2020. Вип. 39. С. 392–397.
7. М.І. Туган-Барановський: творча спадщина та сучасна економічна наука : матеріали міжнародної науково-практичної конференції до 150-річчя з дня народження М.І. Туган-Барановського (15–16 жовтня 2015 року) / відп. ред. О.І. Давидов. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. 524 с.
8. Классика экономической мысли: сочинения / В. Петти, А. Смит, Д. Рикардо, Дж.М. Кейнс, Дж. Фридман. Москва : ЭКСМО-Пресс, 2000.
9. Voynarenko M.P., Dzhulliy L.V., Yemchuk L.V. Information technology in the organizational management of the enterprise. *Konzeptuelle Grundsätze des Wirtschaftswachstums bei der Globalisierung : kollektive monographie, herausgegeben vom Doktor Wirtschaftswissenschaften, Professor W. Jatsenko*. 2016.
10. Voynarenko M., Dzhuliy V., Yemchuk L. Development of information systems and modeling of their implementation in the business. *Problems and Perspectives in Management. International Research Journal*. 2016. № 3. Vol. 14. P. 102–107.

#### References:

1. Blyzniuk T.P. (2005) Teoretychni aspekty teorii dovhykh khvyl M. Kondratieva [Theoretical aspects of M. Kondratiev's theory of long waves]. *Naukovi pratsi Donetskoho nats. tekhnich. un-tu. Ser.: Ekonomichna*, Vol. 89-2, pp. 186–193.
2. Boev V.D. (2017) Ymytatsyonnoe modelyrovanye system [System Simulation]. *Moskva : Yurait*.
3. Hazyzullyn F.H., Siurkova S.M. (2008) Ekonomycheskoi tablytse Fransua Kene – 250 let [Francois Quesnay economic table – 250 years]. *Problemy sovremennoi ekonomyyu*, no. 1, pp. 11–18.
4. Ivanov R.V. (2019) Teoretyko-metodolohichni osnovy modeliuвання ekonomichnoi povedinky domohospodarstv [Theoretical and methodological bases of modeling economic behavior of households] : dys. doktora ekon. nauk : 08.00.11. *Dniprovskiy natsionalnyi universytet imeni Olesia Honchara*.
5. Kym M.N., Nazyrova K.Z. (2009) Vklad A. Marshalla v razvytye ekonomycheskoi nauky [Contribution of A. Marshall to the development of economic science]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu im. V.N. Karazina*. № 851. Ser.: *Ekonomika*.
6. Liudvenko D.V. (2020) Vplyv fizychnoi teorii na rozvytok bukhgalterskoho obliku v oblikovo-informatsiinomu zabezpechenni upravlinnia haluzziu tvarynystva [The influence of physical theory on the development of accounting. in accounting and information management of the livestock industry]. *Infrastruktura rynku*, vol. 39, pp. 392–397.
7. M.I. Tugan-Baranovskiy: tvorcha spadshchyna ta suchasna ekonomichna nauka [M.I. Tugan-Baranovsky: creative heritage and modern economics]. *Materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii do 150-richchia z dnia narodzhennia M.I. Tugan-Baranovskoho (15–16 zhovtnia 2015 roku) / vidp. red. O.I. Davydov. Kh. : KhNU imeni V. N. Karazina*.
8. Petty V., Smyt A., Rykardo D., Keins Dzh.M., Frydman Dzh. (2000) Klassyka ekonomycheskoi mysly [Classics of economic thought: essays]: sochyneniya. *Moskva : EKSMO-Press*. 895 s.

9. Voynarenko M.P., Dzhulliy L.V., Yemchuk L.V. (2016). Information technology in the organizational management of the enterprise. Konzeptuelle Grundsätze des Wirtschaftswachstums bei der Globalisierung : kollektive monographie, herausgegeben vom Doktor Wirtschaftswissenschaften, Professor W. Jatsenko.

10. Voynarenko M., Dzhuliy V., Yemchuk L. (2016). Development of information systems and modeling of their implementation in the business. Problems and Perspectives in Management. International Research Journal. № 3, vol. 14, pp. 102–107.

## ЭВОЛЮЦИЯ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ

*В статье обоснована необходимость поиска новых научных подходов к моделированию процессов технологического обновления машиностроительных предприятий с учетом трансформационных изменений мировой экономики. Систематизированы подходы ученых к формированию основ применения методов и моделей в экономике. Рассмотрена классификация экономико-математических моделей, выделены их цели и сущность. Определены задания, методы, инструменты и общие подходы к моделированию процессов технологического обновления производственных систем предприятий машиностроительного комплекса. Теоретически обосновано, что использование выделенных методов оценивания уровня технологического развития производственных систем с применением экономико-математических методов и моделей позволит сформировать информационное обеспечение комплексного подхода к определению направлений технологического обновления производственных систем предприятий машиностроительной отрасли.*

**Ключевые слова:** производственная система, технологическое обновление, информационное обеспечение, экономико-математическое моделирование.

## EVOLUTION OF MODELING METHODS AND ITS APPLICATION IN THE RESEARCH OF THE MACHINE BUILDING ENTERPRISES' TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

*The article determines that in modern conditions of integration of the domestic economy into the world economic space one of the main factors in maintaining the competitiveness of each industrial enterprise is its constant technological development. The approaches of scientists on formation of bases of application of methods and models in economy are systematized. Tasks, methods, tools and general approaches to modeling the processes of technological renewal of production systems of machine-building enterprises are defined. The application of selected methods for assessing the level of technological development of production systems will form an information support of a comprehensive approach in determining the directions of technological renewal of production systems of machine-building enterprises, which will be based on the use of economic and mathematical modeling tools. Emphasis is placed on the fact that today the process of technological renewal of an industrial enterprise acts as informal, because in the economic environment there is an increasing influence of the processes of globalization of the world economy on an individual enterprise; relationships and interactions of complex socio-economic systems; interdependence of internal and external factors; accelerated pace of introduction of scientific and technological progress. In this regard, in a set of models for assessing the level of technological renewal of machine-building enterprises and determining its further directions and procedures, it is advisable to use cognitive modeling and modeling using intelligent information technology. The results obtained in this context will provide an opportunity to identify problematic aspects of technological renewal of machine-building enterprises, justify ways to solve them and implement the results of scientific and technological progress to improve production efficiency and sustainable economic development. The article substantiates the need to find new scientific approaches to modeling the processes of technological renewal of machine-building enterprises, taking into account the transformational changes in the world economy.*

**Key words:** production system, technological update, information support, economic and mathematical modeling.