

Олександр Юрійович Ємельянов,

*канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економіки підприємства та інвестицій,
Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів, Україна);*

Артур Леонідович Висоцький,

*канд. екон. наук, доцент кафедри економіки підприємства та інвестицій,
Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів, Україна);*

Анастасія Валеріївна Симак,

*канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економіки підприємства та інвестицій,
Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів, Україна);*

Тетяна Олексіївна Петрушка,

*канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економіки підприємства та інвестицій,
Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів, Україна)*

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНЮВАННЯ ПОПИТУ НА ПРОДУКЦІЮ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Удосконалено методичні засади оцінювання попиту на продукцію підприємств машинобудівної галузі промисловості з урахуванням потреби споживачів у товарах, для виготовлення яких використовується ця продукція, та необхідності оновлення основних засобів виробників таких товарів. Виокремлено два види попиту споживачів на машинобудівну продукцію: попит, обумовлений необхідністю заміни фізично зношеного та морально застарілого устаткування на нове, та попит, обумовлений необхідністю розширення парку устаткування. Запропоновано модель визначення корисного терміну експлуатації одиниці певного устаткування (певного різновиду машинобудівної продукції) у разі наявності інформації про фактичний рівень її завантаження в кожному році періоду фактичного використання цього устаткування та нормативної корисної тривалості функціонування даного різновиду машинобудівної продукції у разі повного її завантаження. Розроблено метод побудови функцій, що описують зміну в часі попиту на продукцію певної ланки ланцюжка виготовлення даного різновиду машинобудівної продукції з метою здійснення її розширеного відтворення. Запропоновано метод визначення кінцевої величини попиту на певний різновид машинобудівної продукції як суми величин попиту, обумовлених потребами відповідно у простому та розширеному відтвореннях цього устаткування.

Ключові слова: попит, продукція, машинобудівне підприємство, оцінювання, модель, відтворення.

DOI: 10.21272/mmi.2017.3-19

Постановка проблеми. Забезпечення зростання економіки України потребує збільшення обсягів виробництва та реалізації продукції з високою часткою доданої вартості в її ціні, зокрема продукції машинобудівних підприємств. Упродовж останніх років обсяги збуту вітчизняної машинобудівної продукції істотно скоротилися, що обумовлено загальним кризовим станом в економіці держави, який спричинив зменшення попиту на засоби праці, втратою традиційних ринків збуту, зростанням конкурентної боротьби, у якій вітчизняні машинобудівні підприємства часто програють унаслідок недостатнього рівня їх конкурентоспроможності. Проте навіть у таких складних умовах господарювання машинобудівні підприємства України мають резерви підвищення ефективності їх діяльності, виявлення яких потребує, зокрема, вдосконалення процесу оцінювання попиту на продукцію цих підприємств.

Ураховуючи той факт, що машинобудівна продукція являє собою продукцію довгострокового використання, оцінювання попиту на неї повинно виконуватися для тривалого прогностичного періоду. На цей час вітчизняні машинобудівні підприємства у процесі планування своєї виробничо-збутової діяльності часто недостатню увагу приділяють вимірюванню своїх збутових можливостей

у довгостроковому періоді, що негативно відображається на обґрунтованості розроблених ними збутових стратегій. Водночас одержання обґрунтованих результатів оцінювання прогнозного попиту на машинобудівну продукцію потребує вдосконалення методичних засад такого оцінювання з урахуванням галузевої специфіки цієї продукції, зокрема умов її збуту та експлуатації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання вивчення закономірностей формування попиту на продукцію підприємств та розроблення методичних засад його оцінювання розглянуто в багатьох наукових працях. Зокрема, Л. Балабанова [1], Ю. Митрохіна [1], Н. Гарасиняк [2], І. Панасик [2], Я. Демків [3], Г. Хардинг [4] та інші науковці розглядають прогнозування попиту на продукцію підприємств як складову їх маркетингової діяльності. І. Астапова [5], А. Балабаниць [6], Т. Батова [7], В. Крилова [7], Н. Маркова [8], С. Сердяк [9], І. Дайзен [10] та інші дослідники вивчають закономірності формування попиту на продукцію підприємств у контексті формування їх економічного потенціалу. Також необхідно виділити значну кількість наукових публікацій, зокрема праці В. Дубініна [11], О. Дубініної [11], Т. Жадан [12], О. Зозульова [13], А. Василенко [13], Л. Ліпич [14], В. Загоруйко [14], Р. Окрепкого [15], А. Бутова [15], В. Ревчука [16], присвячених розробленню моделей прогнозування попиту на продукцію підприємств з урахуванням фінансових можливостей та уподобань її потенційних покупців. Необхідно також відзначити низку наукових праць, зокрема таких науковців, як О. Мних [17], П. Орлов [18], Г. Холодний [18], М. Борисенко [18], П. Перерва [19], І. Грабарський [20] та ін., присвячених розробленню маркетингових стратегій для підприємств промисловості, зокрема машинобудування. Автори цих праць, серед іншого, приділяють увагу галузевій специфіці управління збутовою діяльністю суб'єктів господарювання. Крім того, низка дослідників, зокрема Т. Васишлин [21], В. Коваль [22], М. Башинська [22], О. Редьква [22], І. Тютюнник [23], В. Міщенко [23] та ін., здійснюють детальне оцінювання сучасного стану машинобудівної галузі України з обґрунтуванням необхідності істотного зростання обсягів збутової діяльності вітчизняних машинобудівних підприємств та наведенням конкретних рекомендацій щодо забезпечення такого зростання.

Невирішені питання. Незважаючи на значні здобутки вітчизняних та зарубіжних науковців щодо вирішення проблеми побудови дієвих методів та моделей оцінювання попиту на продукцію підприємств, існуючі на цей час методичні засади такого оцінювання є недостатньо адаптованими до специфіки машинобудівної продукції. У зв'язку з цим виникає необхідність вдосконалення наявних методів оцінювання попиту на продукцію машинобудівних підприємств з урахуванням її особливостей, зокрема того факту, що вона являє собою засоби виробництва, які, у свою чергу, беруть участь у виготовленні інших видів продукції.

Метою статті є подальший розвиток методичних засад оцінювання попиту на продукцію підприємств машинобудівної галузі промисловості з урахуванням потреби споживачів у товарах, для виготовлення яких використовується ця продукція, та необхідності оновлення основних засобів виробників таких товарів.

Основні результати досліджень. Серед основних чинників, які визначають рівень збутових можливостей суб'єктів господарювання, важливе місце посідають параметри попиту на їх продукцію, зокрема еластичність попиту за ціною, потенційна ємність ринків збуту тощо. Відповідно процес формування збутового потенціалу підприємства повинен базуватися на результатах оцінювання попиту на їх продукцію.

Стосовно машинобудівних підприємств, то оцінювання попиту на їх продукцію стикається з істотними труднощами, обумовленими тим, що попит на більшість видів машинобудівної продукції визначається спільною дією різноманітних чинників. Проте можна виокремити основний такий чинник, а саме сподівану потребу споживачів машинобудівної продукції у відтворенні устаткування, яке вони застосовують.

При цьому необхідно враховувати існування двох видів відтворення основних засобів – простого та розширеного, що, у свою чергу, зумовлює існування двох видів попиту споживачів на машинобудівну продукцію за його джерелами: попиту, обумовленого необхідністю заміни фізично зношеного та морально застарілого устаткування на нове, та попиту, обумовленого необхідністю розширення парку устаткування. Очевидно, що збільшення парку устаткування підприємств доцільно проводити лише за умови стійкого зростання попиту на їх продукцію. Отже, попит на машинобудівну продукцію значною мірою є похідним від рівня та динаміки попиту на продукцію, яку виготовляють підприємства, що є потенційними споживачами даної машинобудівної продукції. Ця теза повинна являти собою основне теоретичне підґрунтя будь-яких методів та моделей оцінювання попиту на продукцію машинобудівних підприємств.

У процесі оцінювання попиту на машинобудівну продукцію також необхідно враховувати поточний рівень використання виробничих потужностей підприємств, які є її потенційними споживачами. Необхідність такого врахування обумовлена тим, що навіть стрімке зростання попиту на товари, які виготовляються за допомогою певного різновиду машинобудівної продукції, може не привести до появи додаткового попиту на цю продукцію, якщо до початку моменту збільшення попиту на товари, що виготовляються із застосуванням даної машинобудівної продукції, рівень використання виробничих потужностей їх виробників був невисоким. За таких умов для задоволення додаткового попиту на свої товари її виробники, що є одночасно потенційними споживачами певного різновиду машинобудівної продукції, будуть нарощувати рівень використання своїх наявних виробничих потужностей і лише у разі їхньої нестачі будуть змушені купляти додаткове устаткування.

Необхідно відзначити, що неповне використання потужності будь-якого обладнання у переважній більшості випадків призводить до зростання терміну його корисного використання. У першому наближенні залежність між рівнем використання (завантаження) устаткування та терміном його ефективного функціонування можна вважати обернено пропорційною, тобто, наприклад, якщо рівень інтенсивності використання устаткування упродовж терміну його експлуатації зменшити удвічі, то її тривалість удвічі збільшиться (очевидно, що при цьому відбувається абстрагування від процесів першого виду фізичного зношення, а також морального старіння засобів праці). При цьому рівень використання устаткування може оцінюватися як відношення фактично відпрацьованого ним часу у звітному періоді (у подальшому звітним періодом будемо вважати 1 рік) до режимного фонду його робочого часу, що вимірюється у годинах. У разі, якщо устаткування використовується для виготовлення лише одного виду продукції, рівень його завантаження може оцінюватися як співвідношення фактичного річного натурального обсягу виготовлення даної продукції певною одиницею устаткування до річного нормативного (згідно з нормами часу та паспортною продуктивністю обладнання) обсягу виробництва цієї продукції. Очевидно, що в обох цих випадках обчислений рівень використання (завантаження) устаткування не може перевищувати одиницю.

З урахуванням викладеного вище розглянемо випадок, коли певне устаткування відпрацювало декілька років і відомою є тривалість його ефективного функціонування. Тоді якщо впродовж усіх років фактичного терміну експлуатації устаткування воно використовувалося на повну потужність, то прогнозна тривалість його майбутньої експлуатації за повного завантаження устаткування визначатиметься як різниця між ефективною та фактичною тривалостями його функціонування. Нехай тепер в окремі (або усі роки) періоди фактичної експлуатації обладнання використовувалося не повністю, а впродовж періоду майбутньої експлуатації, передбачається його стовідсоткове завантаження. Тоді, для прикладу, якщо в i -му році періоду фактичної експлуатації устаткування рівень його завантаження становив P_i ($P_i < 1$), то це обумовить зростання прогнозованої тривалості експлуатації обладнання на $1 - P_i$ частки року порівняно з

випадком повного завантаження устаткування в i -му році. За таких умов прогнозна тривалість періоду майбутньої експлуатації устаткування визначатиметься за такою формулою:

$$T_n = T_e - \kappa + \sum_{i=1}^{\kappa} (1 - P_i) = T_e - \kappa + \kappa - \sum_{i=1}^{\kappa} P_i = T_e - \sum_{i=1}^{\kappa} P_i, \quad (1)$$

де T_n – прогнозна тривалість періоду майбутньої експлуатації певного устаткування (одиниці машинобудівної продукції) у разі, якщо впродовж цього періоду дане устаткування буде використовуватися у повному обсязі згідно із нормативами часу його роботи та паспортною продуктивністю, років; κ – фактичний термін експлуатації даної одиниці машинобудівної продукції, років; T_e – ефективний термін експлуатації даної одиниці машинобудівної продукції у разі стовідсоткового рівня її використання впродовж усього терміну її функціонування, років; P_i – рівень використання даної одиниці машинобудівної продукції в i -му році від початку періоду її експлуатації, частки одиниці вимірювання тривалості періоду експлуатації устаткування (у нашому випадку – частки року).

У разі поступового зростання попиту на товари, що виготовляються на певному устаткуванні, потужність якого в попередні роки використовувалася неповною мірою, рівень такого використання може зростати поступово, поки не досягне максимально можливого значення (одиниці), тобто впродовж періоду майбутньої експлуатації це устаткування певний час не буде використовуватися у повному обсязі. Відповідно за таких умов процедура визначення прогносної тривалості періоду експлуатації цього устаткування (одиниці машинобудівної продукції) буде передбачати здійснення такої послідовності дій:

1. Виконується прогнозування попиту на товари, для виготовлення яких застосовується дане устаткування.

2. Відповідно до одержаних на попередньому етапі прогнозних оцінок визначається очікуваний рівень завантаження устаткування в кожному році періоду його майбутнього функціонування.

3. Обчислюється повна прогнозна тривалість експлуатації даної одиниці устаткування, за якої сума показників рівня його завантаження (як фактичного у попередніх періодах, так і очікуваного в майбутніх періодах) дорівнюватиме ефективному терміну експлуатації даної одиниці машинобудівної продукції у разі стовідсоткового рівня її використання впродовж усього терміну її функціонування:

$$P_1 + \dots + P_i + \dots + P_{\kappa} + \dots + P_T = T_e, \quad (2)$$

де P_{κ} – рівень використання устаткування в попередньому (звітному) році, частки одиниці; T – шуканий прогнозний термін експлуатації устаткування, років; P_T – прогнозний рівень використання устаткування в останньому році періоду його експлуатації, частки одиниці.

4. Визначається прогнозна кількість років майбутньої експлуатації устаткування (шляхом віднімання від шуканого прогнозного терміну експлуатації устаткування T фактичної кількості років його функціонування κ).

Необхідно відзначити, що у формулі (2), як і у виразі (1), показник T_e вважається заданим. При цьому формула (1) являє собою окремий випадок формули (2). Дійсно, якщо б усі значення P_i для $i > \kappa$ у формулі (2) дорівнювали одиниці (як у виразі (1)), то шуканий прогнозний термін експлуатації обладнання T визначався б за формулою (1).

У процесі оцінювання попиту на машинобудівну продукцію важливе значення має також урахування призначення цієї продукції з точки зору того, на якому етапі ланцюжка виготовлення

засобів праці перебуває конкретний різновид машинобудівної продукції. Під цим ланцюжком будемо розуміти послідовність виробників засобів праці, кожен з яких виготовляє обладнання для виробництва машинобудівної продукції для наступного етапу виробничого процесу (або продукції кінцевого споживання, якщо ця ланка є замикальною). Зокрема, засобами праці, що знаходяться на першій ланці цього ланцюжка, є обладнання, яке використовується для виготовлення товарів кінцевого споживання. Розглянемо випадок, коли парк обладнання такого типу в попередньому (звітному) році його експлуатації використовувався на повну потужність, проте існує тенденція до стійкого зростання попиту на товари, що виробляються за допомогою цього обладнання. Тоді потреба в додатковому обладнанні даного виду в першому році прогнозного періоду буде визначатися за формулою

$$P_{об1} = \frac{O_1 - O_0}{\Phi}, \quad (3)$$

де $P_{об1}$ – потреба в додатковому обладнанні, що розглядається, у першому році прогнозного періоду в натуральних або вартісних одиницях вимірювання; O_1 – очікуваний попит на продукцію, яка виготовляється за допомогою цього обладнання, у першому році прогнозного періоду у натуральних або вартісних одиницях вимірювання; O_0 – фактичний обсяг виготовлення продукції, яка виробляється за допомогою цього обладнання, у попередньому (звітному) році у натуральних або вартісних одиницях вимірювання; Φ – максимально можлива фондovіддача даного обладнання, що визначається як відношення річного обсягу виготовлення продукції за допомогою цього обладнання при стовідсотковому рівні його використання до кількості одиниць даного обладнання, яка вимірюється в натуральних (штуках) або вартісних одиницях вимірювання.

Дійсно, якщо споживачі машинобудівної продукції, які одночасно є виробниками якоїсь іншої продукції, планують наростити її виготовлення з O_0 до O_1 натуральних чи вартісних одиниць, то потреба в додатковому устаткуванні для такого нарощування (за умови, що при виробництві O_0 одиниць продукції виробничі потужності цих підприємств – споживачів машинобудівної продукції використовуються в повному обсязі) буде визначатися як відношення приросту обсягів виготовлення продукції до фондovіддачі устаткування, яке цю продукцію виробляє.

Необхідно відзначити, що у разі, коли прогнозна величина попиту на продукцію, що виготовляється за допомогою певного обладнання, залишається у звітному році (тобто в разі, якщо O_1 дорівнюватиме O_0), потреба в додатковому обладнанні буде відсутньою, оскільки виробники зможуть задовольнити попит на продукцію, що виготовляється за допомогою цього обладнання, за існуючої його кількості.

Подібним чином можна встановити прогнозну потребу у даному виді устаткування у будь-якому році прогнозного періоду. З цією метою необхідно скористатися такою формулою:

$$P_{обi} = \frac{O_i - O_{i-1}}{\Phi}, \quad (4)$$

де $P_{обi}$ – потреба в розширеному відтворенні розглядуваного устаткування, що розглядається, в i -му році прогнозного періоду у натуральних або вартісних одиницях вимірювання; O_i – очікуваний попит на продукцію, яка виготовляється за допомогою цього устаткування, в i -тому році прогнозного періоду у натуральних або вартісних одиницях вимірювання.

Вираз (4) можна подати у неперервному вигляді, увівши в розгляд функцію, яка описує зміну попиту на продукцію, що виготовляється з використанням даного різновиду машинобудівної

продукції. Тоді формула (4) набуде такого вигляду:

$$P_{об}(t) = O'(t) / \Phi, \quad (5)$$

де $P_{об}(t)$ – функція, яка описує зміну в часі попиту на даний різновид машинобудівної продукції з метою здійснення її розширеного відтворення у натуральних або грошових одиницях вимірювання; $O'(t)$ – похідна функції, яка описує зміну в часі попиту на продукцію, що виготовляється з використанням даного різновиду машинобудівної продукції, у натуральних або грошових одиницях вимірювання.

Одержані результати можна екстраполювати на випадок будь-якої кількості ланок ланцюжка виготовлення засобів праці. З цією метою позначимо ланку ланцюжка n , якщо від даної ланки (включно з нею) до виробництва споживчих товарів знаходиться n ланок. Інакше кажучи, машинобудівною продукцією першої ланки ланцюжка виготовлення засобів праці будуть засоби праці, які використовуються для виготовлення товарів кінцевого споживання; другої ланки – засоби праці, що застосовуються для виготовлення інших засобів праці, які, у свою чергу, використовуються для виготовлення товарів кінцевого споживання, і т. д. Розглянемо для прикладу машинобудівну продукцію другої ланки ланцюжка виготовлення засобів праці. Припустимо, що підприємства, які застосовують цю продукцію у виробничому процесі, використовують свої виробничі потужності повністю. Тоді за аналогією з виразом (4) попит цих підприємств в устаткуванні у частині його розширеного відтворення буде визначатися за такою формулою:

$$P_{об2i} = \frac{O_{1i} - O_{1i-1}}{\Phi_2}, \quad (6)$$

де $P_{обi}$ – потреба в розширеному відтворенні устаткування, що знаходиться на другій ланці ланцюжка виготовлення засобів праці, в i -му році прогнозного періоду у натуральних або вартісних одиницях вимірювання; O_{1i} – очікуваний попит на продукцію, яка виготовляється за допомогою цього устаткування, в i -му році прогнозного періоду у натуральних або вартісних одиницях вимірювання (ця продукція, своєю чергою, являє собою машинобудівну продукцію, що знаходиться на першій ланці ланцюжка виготовлення засобів праці); Φ_2 – фондovіддача устаткування, що знаходиться на другій ланці ланцюжка виробництва засобів праці.

Ураховуючи можливість обчислення показників O_{1i} та O_{1i-1} за формулою (4), вираз (6) можна подати у такому вигляді:

$$P_{об2i} = \frac{O_{1i} - O_{1i-1}}{\Phi_2} = \left(\frac{O_{0i+1} - O_{0i}}{\Phi_1} - \frac{O_{0i} - O_{0i-1}}{\Phi_1} \right) / \Phi_2 = \frac{O_{0i+1} - O_{0i-1}}{\Phi_1 \cdot \Phi_2}, \quad (7)$$

де O_{0i} – величина попиту на продукцію кінцевого споживання в i -му році у натуральних чи вартісних одиницях вимірювання; Φ_1 – фондovіддача устаткування, що використовується для виготовлення продукції кінцевого споживання (тобто того устаткування, яке знаходиться на першій ланці ланцюжка виробництва засобів праці).

Формулу (7) можна екстраполювати на випадок будь-якої кількості ланок ланцюжка виробництва засобів праці та подати її у неперервному варіанті. Тоді у разі повного завантаження виробничих потужностей виробників предметів споживання та засобів праці на наступних ланках

ланцюжка виготовлення засобів праці зміна попиту на машинобудівну продукцію n -ї ланки цього ланцюжка з метою здійснення її розширеного відтворення буде описуватися такою функцією:

$$P_n(t) = O^n(t) / \prod_{i=1}^n \Phi_i, \quad (8)$$

де $P_n(t)$ – функція, що описує зміну в часі попиту на машинобудівну продукцію n -ї ланки ланцюжка виготовлення даного різновиду машинобудівної продукції з метою здійснення її розширеного відтворення у натуральних або грошових одиницях вимірювання; $O^n(t)$ – n -та похідна функції, що характеризує зміну у часі попиту на продукцію кінцевого споживання у натуральних чи вартісних (у зіставних цінах) одиницях вимірювання; Φ_i – фондвіддача активної частини основних засобів в частині машинобудівної продукції, яка виготовляється n -ю ланкою ланцюжка виробництва засобів праці.

Формулу (8) можна використовувати з метою встановлення закономірностей формування попиту на машинобудівну продукцію різних ланок ланцюжка виробництва засобів праці. Зокрема, з цього виразу випливає таке правило: для забезпечення постійного попиту на продукцію машинобудівних підприємств, які виготовляють засоби праці для виробництва товарів кінцевого споживання, функція, яка описує зміну в часі попиту на ці товари, повинна бути квадратичною (оскільки друга похідна квадратичної функції є постійною величиною).

Як було зазначено вище, вирази (4-8) стосуються випадку оцінювання попиту на відповідну машинобудівну продукцію у частині її розширеного відтворення (що, в кінцевому підсумку, зумовлено зростанням попиту на споживчі товари). Щодо закономірностей формування попиту на машинобудівну продукцію в частині її простого відтворення, то для встановлення величини такого попиту потрібно виконати таку послідовність дій:

1. Установити перелік усіх підприємств, що є потенційними споживачами даної машинобудівної продукції.

2. Зібрати інформацію про наявний у кожного такого підприємства парк відповідного устаткування і технічний стан кожної її одиниці.

3. Оцінити рівень використання (завантаження) кожної одиниці даного різновиду машинобудівної продукції в кожного підприємства, що її використовує.

4. Визначити ефективний термін експлуатації кожної одиниці даного різновиду машинобудівної продукції. З цією метою доцільно скористатися наведеними вище формулами (1) та (2).

5. Здійснити побудову функції $F(t)$, яка характеризує кількість (у штуках) або первісну вартість даного різновиду машинобудівної продукції – устаткування, що використовується підприємствами – її споживачами, щодо одиниць цього устаткування, термін експлуатації яких закінчується не пізніше ніж через t періодів (років).

6. Здійснити побудову функції $f(t)$, яка характеризує кількість (у штуках) або первісну вартість даного різновиду машинобудівної продукції – устаткування, що використовується підприємствами – її споживачами, щодо тих одиниць цього устаткування, які потрібно буде оновлювати в t -му році, починаючи від даного моменту часу. Ця функція в дискретному варіанті визначається як різниця між значеннями $F(t)$ та $F(t-1)$, а у неперервному варіанті являє собою похідну від функції $F(t)$.

Із наведеної вище послідовності оцінювання попиту на машинобудівну продукцію у частині її простого відтворення випливає, що для цього необхідною є наявність широкого масиву інформації щодо технічного стану відповідних основних засобів підприємств, які є споживачами даної машинобудівної продукції (устаткування). Оскільки ця інформація являє собою відомості про внутрішнє середовище цих підприємств, то одержання її потребує встановлення прямих

взаємозв'язків між виробниками даної машинобудівної продукції та її потенційними споживачами.

Кінцева величина попиту на даний різновид машинобудівної продукції буде визначатися як сума величин попиту, обумовлених потребами відповідно у простому та розширеному відтворенні даного устаткування. При цьому необхідно чітко розрізняти два можливі випадки:

- 1) коли виробничі потужності підприємств – потенційних споживачів даної машинобудівної продукції в частині цієї продукції в попередній період (періоди) – використовували повністю;
- 2) коли рівень такого використання був меншим за одиницю.

У першому випадку попит на машинобудівну продукцію виникає з моменту початку зростання попиту на товари, які виготовляються за допомогою цієї продукції. Тоді, якщо розглянути для прикладу машинобудівну продукцію, яка використовується для виробництва товарів кінцевого споживання, то зміна сукупного попиту на неї (тобто потреби підприємств – її потенційних покупців як у простому, так і в розширеному її відтворенні) буде описуватися виразом

$$\Pi(t) = F'(t) + O'(t) / \Phi, \quad (9)$$

де $\Pi(t)$ – функція, що описує у натуральних або грошових одиницях вимірювання зміну в часі сукупного попиту на машинобудівну продукцію, яка використовується для виготовлення товарів кінцевого споживання, за умови повного використання виробничих потужностей потенційних покупців даної продукції в попередніх періодах; $F'(t)$ – похідна функції, яка характеризує кількість (у штуках) або первісну вартість даного різновиду машинобудівної продукції – устаткування, що використовується підприємствами – її споживачами, щодо тих одиниць устаткування, термін експлуатації яких закінчується не пізніше ніж через t періодів (років).

Необхідно відзначити, що функція (9) є справедливою лише на часовому проміжку, який не перевищує тривалості ефективного функціонування даного різновиду машинобудівної продукції за нормального рівня її завантаження. Дійсно, для більш віддалених часових інтервалів необхідно враховувати також попит на даний вид машинобудівної продукції, який утворюється внаслідок потреби у простому відтворенні (заміні) тих одиниць цієї продукції, які було введено в експлуатацію упродовж часового проміжку, який дорівнює тривалості її ефективного функціонування.

Якщо ж розглядати випадок, коли виробничі потужності підприємств – споживачів даної машинобудівної продукції у частині цієї продукції у попередній період (періоди) – використовували не повністю, то необхідно враховувати той факт, що за таких умов момент початку утворення попиту на дану машинобудівну продукцію з метою її розширеного відтворення буде дещо зміщено в часі. Для того, щоб встановити цей момент часу для машинобудівної продукції, яка використовується для виготовлення товарів кінцевого споживання, потрібно розв'язати таке рівняння:

$$O_k / P_{zk} = O(T_{поч}), \quad (10)$$

де $T_{поч}$ – шукана тривалість часу від теперішнього його моменту до моменту, коли у потенційних покупців виникне попит на даний різновид машинобудівної продукції з метою її розширеного відтворення, років; O_k – обсяг виготовлення товарів (послуг) за допомогою даного різновиду машинобудівної продукції у звітному році у натуральних або грошових одиницях вимірювання; P_{zk} – загальний середній за усіма підприємствами – потенційними покупцями даного різновиду машинобудівної продукції – рівень її використання у звітному році, частки одиниці; $O(T_{поч})$ – обсяг виготовлення товарів (послуг) за допомогою даного різновиду машинобудівної продукції у році, в якому у потенційних покупців виникне попит на даний різновид машинобудівної

продукції з метою її розширеного відтворення, у натуральних або грошових одиницях вимірювання.

Необхідно відзначити, що ліва частина рівняння (10) характеризує максимально можливий обсяг товарів (послуг), який можуть виготовити за допомогою даного різновиду машинобудівної продукції підприємства, які використовують її у своїй виробничій діяльності. У свою чергу, права частина рівняння (10) містить функцію $O(t)$, яка описує зміну в часі прогнозних обсягів виробництва товарів (послуг) усіма їх виробниками, що використовують у своїй діяльності даний різновид машинобудівної продукції. При цьому функція є зростаючою. Відповідно, момент часу, в який у цих виробників виникне потреба у розширеному відтворенні обладнання, яке вони використовують, буде відповідати умові рівності максимально можливого обсягу товарів (послуг) величині попиту на них, оскільки після настання цього моменту у виробників не вистачить потужностей для повного задоволення зростаючого попиту на свою продукцію.

З урахуванням викладеного вище функція, що описує зміну в часі сукупного попиту на машинобудівну продукцію, яка застосовується для виготовлення товарів кінцевого споживання, за умови неповного використання виробничих потужностей її потенційних покупців в попередніх періодах, буде мати вигляд

$$P_n(t) = \begin{cases} F'(t), & \text{якщо } t \leq T_{\text{ноч}}; \\ F'(t) + O'(t)/\Phi, & \text{якщо } t > T_{\text{ноч}}, \end{cases} \quad (11)$$

де $P_n(t)$ – функція, що описує у натуральних або грошових одиницях вимірювання зміну в часі сукупного попиту на машинобудівну продукцію, яка застосовується для виготовлення товарів кінцевого споживання, за умови неповного використання виробничих потужностей потенційних покупців цієї машинобудівної продукції в попередніх періодах.

Необхідно відзначити, що функція (11), як і функція (9), є справедливою лише на часовому проміжку, який не перевищує тривалість ефективного функціонування даного різновиду машинобудівної продукції за нормативного рівня її завантаження.

Основні результати проведеного у цій роботі дослідження було впроваджено у практику діяльності окремих машинобудівних підприємств західного регіону України, зокрема у ТДВ «Стрий Авто». Це підприємство спеціалізується на виготовленні автобусів, а його споживачами є автотранспортні підприємства, насамперед ТОВ «Львівське АТП-14631» та ТОВ «Обухівтранс». Відзначимо, що автотранспортні підприємства, які є споживачами продукції ТДВ «Стрий Авто», у звітному періоді (2016 р.) повністю завантажували наявний парк автотранспортних засобів і планують здійснювати це у подальшому. Тому для проведення оцінювання потреби цих автотранспортних підприємств у продукції, яку виготовляє ТДВ «Стрий Авто», скористаємося формулою (1), попередньо здійснивши таку її модифікацію:

$$T_n = T_e - \sum_{i=1}^{\kappa} P_i = T_e - \kappa \cdot \left(\sum_{i=1}^{\kappa} P_i / \kappa \right) = T_e - \kappa \cdot P_c = T_e \cdot (1 - \kappa_e \cdot P_c), \quad (12)$$

де P_c – середній рівень використання устаткування упродовж терміну його фактичної експлуатації, частки одиниці; κ_e – відношення фактичного терміну експлуатації устаткування до ефективного терміну його функціонування, частки одиниці.

Оскільки в нашому випадку значення ефективного терміну устаткування для всіх одиниць парку автотранспортних засобів автотранспортних підприємств у разі стовідсоткового рівня їх

Розділ 3 Інноваційний менеджмент

використання є однаковим (становить 9 років), то оцінити вікову структуру цих засобів можна лише за показниками P_c та K_e (табл. 1).

Таблиця 1 – Показники структури парку автотранспортних засобів у % до їхньої сумарної первісної вартості (авторська розробка)

Відношення фактичного терміну експлуатації устаткування до ефективного терміну його функціонування, частки одиниці	Середній рівень використання устаткування впродовж терміну його фактичної експлуатації, частки одиниці				
	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95
0,05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,15	0,0	4,3	0,0	0,0	0,0
0,25	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0
0,35	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0
0,45	3,5	0,0	7,9	0,0	3,5
0,55	0,0	7,3	0,0	0,0	3,8
0,65	0,0	0,0	9,5	5,9	0,0
0,75	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
0,85	0,0	3,0	0,0	2,8	3,3
0,95	0,0	0,0	6,2	6,7	13,4

Використовуючи формулу (12) та враховуючи тривалість ефективної експлуатації автотранспортних засобів у разі стовідсоткового рівня їх використання впродовж усього терміну функціонування, обчислюємо показники прогнозованої тривалості періоду майбутньої експлуатації автотранспортних засобів, що відповідають даним табл. 1 (табл. 2).

Таблиця 2 – Показники прогнозованої тривалості періоду майбутньої експлуатації автотранспортних засобів, років (авторська розробка)

Відношення фактичного терміну експлуатації устаткування до ефективного терміну його функціонування, частки одиниці	Середній рівень використання устаткування впродовж терміну його фактичної експлуатації, частки одиниці				
	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95
0,05					
0,15		8			
0,25				7	
0,35			7		
0,45	7		6		5
0,55		6			4
0,65			5	4	
0,75					3
0,85		4		2	2
0,95			3	2	1

Ураховуючи сумарну первісну вартість (у сучасних цінах) парку автотранспортних засобів, яка становить 64 млн грн, за даними табл. 1 та 2 можна оцінити щорічну потребу автотранспортних підприємств у простому відтворенні їх автотранспортних засобів (наприклад, у першому році прогнозного періоду вона становитиме 8,6 млн грн ($64 \times 13,4 / 100$), а у другому – 8,2 млн грн ($64 \times (2,8 + 6,7 + 3,3) / 100$)). Результати такого оцінювання на п'ятирічний період подано у табл. 3. Також необхідно відзначити, що згідно з довгостроковим планом діяльності автотранспортних підприємств передбачається щорічне зростання попиту на транспортні послуги впродовж найближчих п'яти років (табл. 3). При цьому прогнозна фондovіддача автотранспортних засобів становить 1,5. На підставі цих даних за формулою (4), поділивши щорічний приріст попиту на фондovіддачу автотранспортних засобів, можна оцінити потребу у розширеному відтворенні цих засобів (табл. 3).

Проведемо тепер оцінювання прогнозного попиту на машинобудівну продукцію на самому підприємстві «Стрий Авто». Стосовно потреби у простому відтворенні парку устаткування цього підприємства, то її прогноз здійснено подібно до оцінювання такої потреби у споживачів продукції «Стрий Авто» і подано у табл. 3.

Таблиця 3 – Показники оцінювання попиту на машинобудівну продукцію (авторська розробка)

Назви показників, одиниці вимірювання	Значення показників за роками прогнозного періоду				
	2017	2018	2019	2020	2021
1. Прогнозна потреба у простому відтворенні автотранспортних засобів, млн грн	8,6	8,2	8,5	8,2	8,3
2. Прогнозний приріст попиту на транспортні послуги порівняно з попереднім роком, млн грн	1,5	3,1	4,4	6	7,6
3. Прогнозна потреба у розширеному відтворенні автотранспортних засобів, млн грн	1,0	2,1	2,9	4,0	5,1
4. Прогнозний сумарний попит на автотранспортні засоби, млн грн	9,6	10,3	11,4	12,2	13,4
5. Прогнозна потреба у простому відтворенні парку устаткування ТДВ «Стрий Авто», млн грн	2,7	3,4	3,9	4,4	4,2
6. Прогнозна потреба у розширеному відтворенні парку устаткування ТДВ «Стрий Авто», млн грн	0,0	0,0	0,9	0,7	1,0
7. Прогнозний сумарний попит ТДВ «Стрий Авто» на устаткування, яке воно використовує у виробничому процесі, млн грн	2,7	3,4	4,8	5,1	5,2

Відзначимо, що річні обсяги виробництва підприємством «Стрий Авто» автотранспортних засобів у вартісному вираженні у 2016 році становили 8,6 млн грн, а коефіцієнт використання його виробничої потужності становив 0,83. Враховуючи, що прогнозний попит на продукцію ТДВ «Стрий Авто» у частині простого відтворення автотранспортних засобів, які виготовляються, упродовж прогнозного періоду є приблизно однаковим, то потреба у розширеному відтворенні парку устаткування ТДВ «Стрий авто» згідно виразу (10) відбудеться у 2019 році, так як саме тоді річна виробнича потужність цього підприємства, що становить 10,36 млн грн ($8,6 / 0,83$), стане меншою величини попиту на його продукцію. Враховуючи, що фондівіддача парку устаткування ТДВ «Стрий Авто» за планом становитиме 1,2, то за формулою (6) можна оцінити прогнозний попит цього підприємства у розширеному відтворенні устаткуванні (див. табл. 3). Наприклад, у 2019 році величина цього попиту становитиме 0,9 млн грн ($(11,4 - 10,3) / 1,2$).

Таким чином, оцінювання попиту на продукцію машинобудівного підприємства потребує попереднього прогнозування попиту на товари і послуги, які виготовляють (надають) підприємства, що є потенційними покупцями відповідної машинобудівної продукції.

Висновки. Оцінювання попиту на продукцію машинобудівних підприємств стикається з істотними труднощами, обумовленими тим, що попит на більшість видів машинобудівної продукції визначається спільною дією різноманітних чинників. Проте можна виокремити основний чинник, а саме очікувану потребу споживачів машинобудівної продукції у відтворенні устаткування, яке вони застосовують. При цьому необхідно враховувати існування двох видів відтворення основних засобів – простого та розширеного, що, у свою чергу, зумовлює існування двох видів попиту споживачів на машинобудівну продукцію: попиту, обумовленого необхідністю заміни фізично зношеного та морально застарілого устаткування на нове, та попиту, обумовленого необхідністю розширення парку устаткування з метою задоволення додаткової потреби споживачів у товарах, які виготовляються за допомогою нього.

Запропонований у роботі метод оцінювання попиту на машинобудівну продукцію дає

можливість виконати діагностику збутових можливостей її виробників на середньо- та довгострокову перспективу, що, у свою чергу, надає машинобудівним підприємствам відповідні орієнтири для розроблення та реалізації управлінських рішень щодо формування їх перспективного збутового потенціалу.

Подальші дослідження питання оцінювання попиту на продукцію машинобудівних підприємств повинні бути спрямовані на вдосконалення методів отримання та оброблення інформації про потребу споживачів в інноваціях у сфері машинобудування.

1. Балабанова Л.В. Стратегічне маркетингове управління збутом підприємств: [монографія] / Л.В. Балабанова, Ю.П. Митрохіна. – Донецьк: ДонПУЕТ, 2009. – 245 с.
2. Гарасиняк Н.В. Проблеми формування та реалізації комплексу засобів маркетингу підприємства борошномельно-круп'яної галузі України та шляхи їх вирішення / Н.В. Гарасиняк, І.М. Панасюк // Вісник НТУ «ХПІ», 2013. – № 53 (1026). – С. 25–30.
3. Демків Я.В. Маркетингові стратегії на високотехнологічних ринках / Я.В. Демків // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія: Логістика: 36. наук. праць. – Львів: Національний університет "Львівська політехніка", 2010. – № 669. – С. 171–180.
4. Хардинг Г. Маркетинг промышленных товаров / Г. Хардинг. – М.: Сирин, 2002. – 272 с.
5. Астапова І.А. Формування чинників ефективної реалізації експортного потенціалу вугледобувних підприємств України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: 08.06.01 / І.А. Астапова / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. – Донецьк, 2000. – 24 с.
6. Балабаниць А. Збутовий потенціал підприємства та методи його оцінки / А. Балабаниць // Торгівля і ринок України. Темат. зб. наук. праць з проблем торгівлі. – Донецьк, 1999. – Вип. 8. – С. 13-21.
7. Батова Т.Н. Маркетинговий потенціал підприємства: монографія / Т.Н. Батова, В.А. Крылова. – М.: Академия естествознания, 2016. – 234 с.
8. Маркова Н.М. Управління маркетинговим потенціалом металургійних підприємств: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: 08.00.04 / Н.М. Маркова; Приазов. держ. техн. ун-т. – Маріуполь, 2010. – 20 с.
9. Сардак С.Е. Потенціал маркетингу в удосконаленні механізму господарювання промислових підприємств: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: 08.02.03 / С.Е. Сардак; Дніпропетр. нац. ун-т. – Дніпропетровськ, 2005. – 16 с.
10. Duyzen E.Yu. Development of the methodical approach towards the assessment of resource potential of the enterprises in the forest industry sector / Duyzen E.Yu. // Problems of Political Science & Sociology / Voprosy Politologii. – 2014. – Vol. 1. – Issue 7. – P. 149.
11. Дубінін В.О. Аналіз проблем прогнозування попиту на товари масового споживання в логістичній системі торгового підприємства / В.О. Дубінін, О.М. Дубініна // Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ": зб. наук. пр. Темат. вип.: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Харків: НТУ "ХПІ". – 2012. – № 54 (960). – С. 56-62.
12. Жадан Т.А. Оцінка та прогнозування попиту на продукцію олійно-жирової галузі України / Т.А. Жадан // Бізнес Інформ. – 2014. – № 9. – С. 172-178.
13. Зозульов О. Схема аналізу поведінки споживачів на промисловому ринку / О. Зозульов, А. Василенко // Маркетинг в Україні. – 2017. – № 1. – С. 24-31.
14. Ліпич Л.Г. Прогнозування виробництва на засадах визначення обсягів попиту на продукцію підприємств: [монографія] / Л.Г. Ліпич, В.Л. Загоруйко. – Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2008. – 192 с.
15. Окрелкий Р.Б. Тактичне прогнозування попиту як інструмент подолання диспропорцій у виробництві та споживанні продукції підприємства / Р.Б. Окрелкий, А.М. Бутов // Економічний аналіз: зб. наук. праць. – Тернопіль: «Економічна думка», 2014. – Том 18. – № 2. – С. 188-194.
16. Ревчук В. Отдельные вопросы исследования рынка автобусов / В. Ревчук // Маркетинг в Україні. – 2015. – № 2. – С. 16-22.
17. Мних О.Б. Модель бізнесу машинобудівного підприємства і маркетингова концепція підвищення його конкурентоспроможності / О.Б. Мних // Вісник Донецького державного управління «Менеджер». – 2008. – № 2 (44). – С. 153-163.
18. Орлов П.А. Збутова діяльність промислових підприємств: теорія та напрямки розвитку: монографія / П.А. Орлов, Г.О. Холодний, М.А. Борисенко та ін. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2008. – 232 с.
19. Перерва П.Г. Управление маркетингом на машиностроительном предприятии / П. Г. Перерва. – Харьков: Основа, 1993. – 285 с.
20. Garbarski L. Marketing. Punkt zwrotny nowoczesnej firmy / L. Garbarski, I. Rutkowski, W. Wrzosek. – Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2001. – S. 126-134.
21. Василишин Т. Аналіз сучасного стану машинобудівної промисловості України та визначення основних проблем її розвитку / Т. Василишин // Галицький економічний вісник. – 2013. – № 4(43). – С. 10-20.

22. Коваль В.В. Розвиток машинобудівного комплексу в контексті забезпечення його економічної безпеки / В.В. Коваль, М.І. Башинська, О.З. Редька // Причорноморські економічні студії. – 2016. – Вип. 7. – С. 117-120.

23. Тютюнник І.В. Аналіз сучасного стану машинобудівної галузі України / І.В. Тютюнник, В.А. Міщенко // Вісник НГУ «ХП». – 2015. – № 28(1137). – С. 109-113.

1. Balabanova, L.V. (2009). *Stratehichne marketynhove upravlinnia zbutom pidpriemstv [Strategic marketing management of sales of enterprises]*. Donetsk : DonPUET [in Ukrainian].

2. Harasyniak, N.V., & Panasiuk, I.M. (2013). Problemy formuvannya ta realizaciyi kompleksu zasobiv marketynhu pidpriemstva boroshnomelno-krupianoyi haluzi Ukrainy ta shliakhy yikh vyreshennia [Problems of formation and realization of the marketing tools complex of an enterprise of the flour-grinding industry of Ukraine and ways of their solution.] *Visnyk NTU "KhPI" – Bulletin of NTU «KhPI»*, 53 (1026), pp. 25 – 30 [in Ukrainian].

3. Demkiv, Ya.V. (2010). Marketynhovi stratehii na vysokotekhnolohichn ykh rynkakh [Marketing strategies in high-tech markets]. *Visnyk Nacionalnogo Universytetu "Lvivska Politehnika" – Bulletin of Lviv Polytechnic National University. Series: Logistics: Collect. of scient. works*, 669, 171-180 [in Ukrainian].

4. Harding, G. (2002). *Marketynh promyshliennykh tovarov [Marketing of industrial goods]*. Moscow : Sryrn. [in Russian].

5. Astapova, I.A. (2000). Formuvannya chynnykiv efektyvnoyi realizaciyi eksportnoho potencialu vuhlevydobuvnykh pidpriemstv Ukrainy [Formation of factors of effective realization of export potential of coal mining enterprises of Ukraine]: *Extended abstract of candidate's thesis*. Donetsk: National Academy of Sciences of Ukraine, Institute of Industrial Economics [in Ukrainian].

6. Balabanys, A. (1999). Zbutovyi potencial pidpriemstva ta metody yoho ocinky [Sales potential of the enterprise and methods of its estimation]. *Torhivlia i rynek Ukrainy – Trade and the market of Ukraine*, 8, 13-21 [in Ukrainian].

7. Batova, T.N., & Krylova, V.A. (2016). *Marketyngovyi potentsyal predpriyatya [Marketing potential of the enterprise]*. Moscow: Akademyia estestvoznanyia [in Russian].

8. Markova, N.M. (2010). Upravlinnia marketynhovym potencialom metalurhiynykh pidpriemstv [Management of marketing potential of metallurgical enterprises]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Mariupol : Pryazovskiy State Technical University [in Ukrainian].

9. Sardak, S.E. (2005). Potencial marketynhu v udoskonalenni mekhanizmu hospodariuvannya promyslovykh pidpriemstv [Potential of marketing in improving the mechanism of management of industrial enterprises]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Dnipropetrovsk : Dnipro National University [in Ukrainian].

10. Duyzen, E.Yu. (2014). Development of the methodical approach towards the assessment of resource potential of the enterprises in the forest industry sector. *Problems of Political Science & Sociology. Voprosy Politologii*, 1 (7), 149.

11. Dubinin, V.O., & Dubinina, O.M. (2012). Analiz problem prohnozuvannya popytu na tovary masovoho spozhyvannya v lohistychniy systemi torhovooho pidpriemstva [Analysis of the problems of forecasting demand for goods of mass consumption in the logistics system of the trading enterprise]. *Visnyk NTU «KhPI» – Bulletin NTU «KhPI»*, 54 (960), 56-62 [in Ukrainian].

12. Zhadan, T.A. (2014). Otsinka ta prohnozuvannya popytu na produktsiiu oliino-zhyrovoi haluzi Ukrainy [Estimation and forecasting of demand for oil and fat industry in Ukraine]. *Biznes Inform*, 9, 172-178 [in Ukrainian].

13. Zozulov, O., & Vasylenko, O. (2017). Skhema analizu povedinky spozhyvachiv na promyslovomu rynku [The scheme of analysis of consumer behavior in the industrial market]. *Marketing v Ukraini – Marketing in Ukraine*, 1, 24-31 [in Ukrainian].

14. Lypych, L.H., & Zahoruyko, V.L. (2008). *Prohnozuvannya vyrobnyctva na zasadakh vyznachennia obsiahiv popytu na produkciyu pidpriemstv [Projection of production on the basis of determining the volume of demand for products of enterprises]*. Lutsk: Volyn. nac. un-t im. Lesi Ukrainky [in Ukrainian].

15. Okrepkyi, R.B., & Butov, A.M. (2014). Taktychne prohnozuvannya popytu yak instrument podolannya dysproporciy u vyrobnyctvi ta spozhyvanni produkciyi pidpriemstva [Tactical forecasting of demand as an instrument for overcoming of imbalances in production and consumption of enterprise products]. *Ekonomichnyi analiz – Economic analysis*, 18 (2), 188-194 [in Ukrainian].

16. Revchuk, V. (2015). Otdelnyie voprosy issledovaniya ryinka avtobusov [Selected issues of the market research of buses]. *Marketing v Ukraini – Marketing in Ukraine*, 2, 16-22 [in Ukrainian].

17. Mnykh, O.B. (2008). Model biznesu mashynobudivnoho pidpriemstva I marketynhova koncepciya pidvyshchennia yoho konkurentnospromozhnosti [Model of the business of the machine-building enterprise and the marketing concept for increasing its competitiveness]. *Visnyk Donetskoho derzhavnogo upravlinnia «Menedzher» – Bulletin of the Donetsk State Administration "Manager"*, 2 (44), 153-163 [in Ukrainian].

18. Orlov, P.A., Kholodnyi, H.O., & Borysenko, M.A., et al. (2008). *Zbutova diyalnist promyslovykh pidpriemstv: teoriya ta napriamy rozvytku diyalnosti [Sales activity of industrial enterprises: theory and directions of development]*. Kharkiv: Vyd. KhNEU [in Ukrainian].

19. Pererva, P.H. (1993). *Upravlnniye marketynhom na mashynostroyitelnom pre dpreyatiye [Management of marketing at a machine-building enterprise]*. Kharkov: Osnova [in Ukrainian].

20. Garbarski, L. & Rutkowski, I., & Wrzosek, W. (2001). *Marketing. Punkt zwrotny nowoczesnej firmy*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa [in Poland].

21. Vasilishin, T. (2013). Analiz suchasnogo stanu mashinobudivnoyi promislivosti Ukrainy ta viznachennya osnovnih

Розділ 3 Інноваційний менеджмент

problem yiyi rozvitku [Analysis of the current state of the machine-building industry in Ukraine and identification of the main problems of its development]. *Galitskiy ekonomichnyi vіsnyk – Galician Economic Herald*, 4 (43), 10-20 [in Ukrainian].

22. Koval, V.V., Bashynska, M.I., & Redkva, O.Z. (2016). Rozvitok mashinobudivnogo kompleksu v kontekstі zabezpechennya yogo ekonomichnoyi bezpeki [Development of the machine-building complex in the context of ensuring its economic security]. *Prichomomorski ekonomichni studiyi – Black Sea Economic Studies*, 7, 117-120 [in Ukrainian].

23. Tyutyunnik, I.V., & Mlschenko, V.A. (2015). Analiz suchasnogo stanu mashinobudivnoyi galuzi Ukrayini [Analysis of the current state of the machine-building industry in Ukraine]. *Vіsnyk NGU «HPI» - Announcer NGU «HPI»*, 28(1137), 109-113 [in Ukrainian].

А.Ю. Емельянов, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры экономики предприятия и инвестиций, Национальный университет «Львовская политехника» (г. Львов, Украина);

А.Л. Высоцкий, канд. экон. наук, доцент кафедры экономики предприятия и инвестиций, Национальный университет «Львовская политехника» (г. Львов, Украина);

А.В. Сьмак, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры экономики предприятия и инвестиций, Национальный университет «Львовская политехника» (г. Львов, Украина);

Т.А. Петрушка, канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры экономики предприятия и инвестиций, Национальный университет «Львовская политехника» (г. Львов, Украина)

Методические основы оценки спроса на продукцию машиностроительных предприятий

Усовершенствованы методические основы оценки спроса на продукцию предприятий машиностроительной отрасли промышленности с учетом потребности потребителей в товарах, для изготовления которых используется эта продукция, и необходимости обновления основных средств у производителей этих товаров. Выделены два вида спроса потребителей на машиностроительную продукцию: спрос, обусловленный необходимостью замены физически изношенного и морально устаревшего оборудования на новое, и спрос, обусловленный необходимостью расширения парка оборудования. Предложена модель определения полезного срока эксплуатации единицы определенного оборудования (определенного вида машиностроительной продукции) в случае наличия информации о фактическом уровне ее загрузки в каждом году на протяжении фактического использования этого оборудования и нормативной полезной продолжительности функционирования данного вида машиностроительной продукции в случае полной ее загрузки. Разработан метод построения функций, которые описывают изменение во времени спроса на продукцию определенного звена цепочки изготовления данного вида продукции с целью осуществления ее расширенного воспроизводства. Предложен метод определения окончательной величины спроса на определенный вид машиностроительной продукции как суммы величин спроса, обусловленного потребностями в простом и расширенном воспроизводстве данного оборудования.

Ключевые слова: спрос, продукция, машиностроительное предприятие, оценка, модель, воспроизводство.

O.Yu. Yemelianov, PhD of econ. Sc., ass. professor, ass. Professor of the Department of Business Economics and Investment, Lviv Polytechnic National University (Lviv, Ukraine);

A.L. Vysotskiy, PhD of econ. Sc., ass. Professor of the Department of Business Economics and Investment, Lviv Polytechnic National University (Lviv, Ukraine);

A.V. Symak, PhD of econ. Sc., ass. professor, ass. Professor of the Department of Business Economics and Investment, Lviv Polytechnic National University (Lviv, Ukraine);

T.O. Petrushka, PhD of econ. Sc., ass. professor, ass. Professor of the Department of Business Economics and Investment, Lviv Polytechnic National University (Lviv, Ukraine)

Methodical fundamentals of the demand evaluation for the production of machine-building enterprises

The aim of the article is a further development of the methodical fundamentals of the demand evaluation for the production of the machine-building engineering industry taking into account the needs of consumers in goods for the manufacture of which these products are used. And producers' need for upgrading their main means of production.

Research results. Methodical fundamentals of the demand evaluation for the production of the machine-building engineering industry are improved. Two types of consumers demand for the machine-building products are determined: demand, conditioned by the need to replace worn-out and morally obsolete equipment, and demand, conditioned by the need to expand the park of equipment.

A model is proposed for determining useful term of certain equipment units exploitation (some kind of machine-building products) in the case of information availability on the actual level of equipment exploitation in each year of the period of the equipment actual use and regulatory useful duration of machinery products variety operation in case of its full load.

A method of functions construction is developed which describes changes over the period of demand for the machine-building products of a certain link of manufacturing chain of the machinery products variety for the purpose of its extended reproduction in natural or monetary units of measurement. These functions can be used in particular to identify patterns of the demand formation for engineering products of various links in the chain of labor means production. For example, the performed analysis showed that

to ensure a constant (stable over time) demand for the products of machine-building enterprises which produce means of labor for the production of end-use goods, function that describes the change in time of the demand for these products should be quadratic.

A method of determining the final value of demand for a variety of machinery products is proposed as the sum of the demand size in accordance with the related needs in a simple and expanded reproduction of this equipment. Two possible cases were singled out: when the production capacity of enterprises - potential consumers of engineering products in part of this production in the preceding period (periods) was used completely, and when the level of such use was less than one.

Conclusions and recommendations for further research. *Assessment of demand for the machine-building enterprises production faces significant challenges which are caused by the fact that demand for most types of machinery products is determined by combined action of various factors. However, we may define the main factor - namely, the expected demand of machine-building products in reproduction of equipment which are applied by consumers. It is necessary to take into account the existence of two types of fixed assets reproduction – simple and advanced which, in turn, determines the existence of appropriate two types of consumer demand for the machine-building products. The proposed demand evaluation method for the machine-building products makes it possible to diagnose marketing opportunities for its producers in the medium and long term perspective, which, in turn, provides machine-building enterprises with an appropriate guidance for the development and implementation of management decisions regarding formation of a successful supply potential. Further study on the demand assessment for products of machine-building enterprises should be focused on the improvement of methods of obtaining and processing data on demand for innovations in the sphere of machine-building.*

Keywords: demand, production, machine-building enterprise, evaluation, model, reproduction.

Отримано 15.02.2017 р.