

Кузьминчук Н. В., доктор економічних наук, професор, професор кафедри маркетингу, менеджменту та підприємництва, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків, Україна

ORCID ID: 0000-0002-9844-3429

e-mail: nkuzminchuk@ukr.net

Кущенко Т. М., кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри маркетингу, менеджменту та підприємництва, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків, Україна

ORCID ID: 0000-0001-7800-2987

e-mail: chkutsenko@gmail.com

Терованесова О. Ю., кандидат економічних наук, доцент кафедри маркетингу, менеджменту та підприємництва, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, м. Харків, Україна

ORCID ID: 0000-0001-9323-8699

e-mail: shurochka363@gmail.com

Аналітичне забезпечення прогнозування обсягів експорту промислового підприємства

Анотація. У статті запропоновано інструментарій прогнозування обсягів експорту промислового підприємства на основі побудови економетричної моделі з урахуванням сукупності причинно-наслідкових зв'язків, визначення яких підвищить ефективність прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємства енергетичного машинобудування. Реалізована кореляційно-регресійна модель, покладена в основу формування управлінських заходів для реалізації ефективної зовнішньоекономічної стратегії підприємства. Побудована прогнозна модель дозволила оцінити фактори світового енергетичного ринку, які мають вплив на динаміку обсягів експорту, зокрема удосконалити підходи до прийняття управлінських рішень у сфері зовнішньоекономічної діяльності на основі отриманих результатів економіко-математичного моделювання. Встановлено, що основний резерв для зростання експорту досліджуваного підприємства пов'язаний зі збільшенням обсягів виробництва електроенергії на теплових електростанціях та гідроелектростанціях. Зважаючи на результати аналізу світового енергетичного ринку, доцільно зосередити увагу на дедалі більшому попиту на гідротурбіни, комбіновані газові та парові турбіни, впроваджувати нові технології виробництва обладнання для відновлюваної електроенергетики.

Ключові слова: підприємство енергетичного машинобудування; світовий енергетичний ринок; кореляційно-регресійна модель; управлінських рішень в сфері зовнішньоекономічної діяльності.

Kuzmynchuk Nataliia, Doctor of Economics, Professor, Professor of Department of Marketing, Management and Entrepreneurship, V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

Kutsenko Tetiana, PhD in Economics, Associate Professor, Associate Department of Marketing, Management and Entrepreneurship, V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

Terovanesova Oleksandra, PhD in Economics, Associate Professor Department of Marketing, Management and Entrepreneurship, V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

Analytical Support for Export Forecasting of the Industrial Enterprise

Introduction. Using the methods of economic and mathematical modeling for forecasting the products export of industrial enterprises allows expanding the foreign economic potential of domestic producers based on the influence of factors that form potential demand and determine the circle of consumers of manufactured goods.

Purpose. The purpose of the article is to implement the instrument for forecasting the export volumes of the industrial enterprise based on the econometric model, taking into account a set of cause and effect relationships, which in turn will increase the effectiveness of making informed management decisions on managing the foreign economic activity of the power engineering enterprise.

Results. A correlation-regression model was implemented, which laid the foundation for management to implement an effective foreign economic strategy for the enterprise. A forecast model was built that allowed us to assess the factors of the global energy market that have an impact on the dynamics of export volumes and, in particular, improve the approaches to making managerial decisions in the field of foreign economic activity based on the results of economic and mathematical modeling. We establish that the main reserve for the enterprise export growth under study is associated with electricity production increasing in thermal power plants and hydroelectric power plants. Considering the results of analysis of the global energy market, it is advisable

to focus on the growing demand for hydraulic turbines, combined gas and steam turbines, and introduce the new technologies for the equipment production for renewable electricity.

Conclusions. According to the results of the research, we establish that effective managerial influences should be based on the application of the econometric modeling methods and should be aimed at increasing the production of products in demand on the world energy market, taking into account the trends of its development. The use of correlation-regression modeling has allowed us to solve the key tasks of the study and to identify the factors that have the greatest influence on the dynamics of export volume. Thus, the proposed toolkit will allow the power engineering company to formulate the most effective foreign economic strategy based on the results of economic and mathematical modeling, because it explains what factors have the greatest impact on the results of foreign economic activity.

Keywords: power engineering enterprise, the world energy market; correlation-regression model; management decisions in the field of foreign economic activity.

JEL Classification: C 53; F 47.

Постановка проблеми. Використання методів економіко-математичного моделювання для прогнозування експорту продукції промислових підприємств дозволяє розширити зовнішньоекономічний потенціал вітчизняних виробників на основі врахування впливу факторів, що формують потенційний попит та визначають коло споживачів вироблених товарів. Сучасні тенденції розвитку світового енергетичного ринку визначаються Energy Transition, сутність якого полягає в глобальному енергетичному переході від великих централізованих систем з масштабними станціями і потужними мережами до децентралізації, розподіленої енергетики, що передбачає появу малих станцій і накопичувачів, усунення перешкод між генератором і споживачем, збільшення свободи споживчого вибору. У багатьох країнах цей перехід нерозривно пов'язаний з масштабним розвитком відновлюваної енергетики, саме тому ринок обладнання для виробництва електроенергії з викопних джерел скорочується з високою швидкістю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика трансформації світової енергетичної сфери досліджувалася вітчизняними та зарубіжними вченими: М. Круцяк [5], М. Кулик [6], Н. Майстренко [7], О. Маляренко [8], К. Фокіна-Мезенцева [10] та іншими. Для оцінки та аналізу комплексу процесів у системі зовнішньоекономічної діяльності вітчизняних підприємств, що виробляють продукцію для теплової, атомної та гідравлічної енергетики, стає неможливим використання традиційних підходів до процесу управління. Для розробки ефективних управлінських рішень необхідно використовувати підхід на основі економетричного моделювання, який дозволяє встановити зв'язок між різними економічними параметрами та врахувати вплив на досліджуваний показник ендогенних та екзогенних змінних. Економетричне моделювання включає декілька етапів, результатом яких є ефективне управління діяльністю підприємства на основі реалізації конкретних задач та їх послідовному розв'язанні.

Формулювання цілей дослідження. Метою статті є реалізація інструментів прогнозування обсягів експорту промислового підприємства на основі побудови економетричної моделі з урахуванням сукупності причинно-наслідкових зв'язків,

визначення яких підвищить ефективність прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємства енергетичного машинобудування.

Виклад основних результатів дослідження. Одним з найбільших у світі турбобудівних підприємств з повним циклом виробництва (від проектно-конструкторських і науково-дослідних робіт до виготовлення, складання, випробування і відвантаження турбін) є ПАТ «Турбоатом». Підприємство забезпечує 13 % від загальних обсягів поставок турбін для АЕС на світовому ринку і займає 4 місце серед турбобудівних компаній світу [9]. Сферою діяльності підприємства є виробництво парових і гідравлічних турбін для теплової, атомної та гідравлічної енергетики, гідрозаторів, запасних частин для енергетичного обладнання та іншої профільної, спеціалізованої продукції виробничо-технічного призначення.

Для прогнозування попиту на продукцію ПАТ «Турбоатом», зокрема на парові та гідротурбіни, у статті використано метод кореляційно-регресійного аналізу. Множинна кореляційно-регресійна модель описує кореляційну залежність для всієї генеральної сукупності. На підставі спостережень можна побудувати вибірккову множинну лінійну кореляційно-регресійну модель:

$$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_mx_m \quad (1)$$

де \hat{y} – теоретичне значення результуючої змінної, $b_0, b_1, b_2, \dots, b_m$ оцінки невідомих параметрів $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$.

Етапи побудови множинної лінійної кореляційно-регресійної моделі представлено на рис. 1.

У запропонованій кореляційно-регресійній моделі залежною змінною виступатиме частка експорту в загальному обсягу реалізації продукції ПАТ «Турбоатом». Спираючись на особливості економетричного моделювання, визначимо фактори світового енергетичного ринку, які мають вплив на динаміку досліджуваного показника. Оскільки основними видами продукції ПАТ «Турбоатом» є парові та гідротурбіни, що призначені для виробництва електроенергії, то в якості незалежних змінних при побудові кореляційно-регресійної моделі доцільно обрати наступні фактори:

– X_1 – частка виробленої електроенергії на теплоелектростанціях в світі;
 – X_2 – частка виробленої електроенергії на атомних електростанціях в світі;

– X_3 – частка виробленої електроенергії на гідроелектростанціях в світі;
 – X_4 – частка виробленої електроенергії з відновлюваних джерел в світі (без гідроенергетики), %.

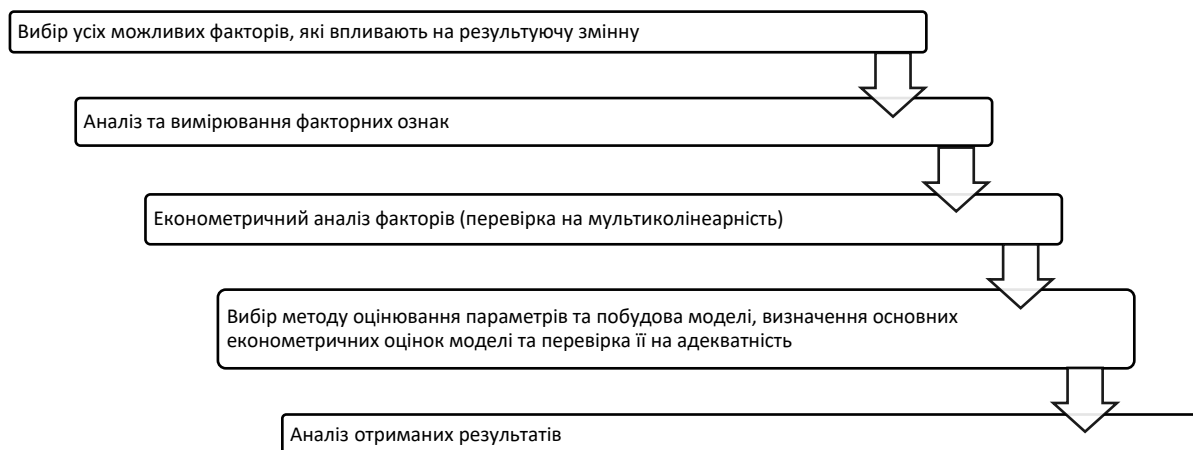


Рисунок 1 – Етапи побудови множинної лінійної кореляційно-регресійної моделі

Джерело: складено на основі [4]

Рівняння множинної регресії виражає кореляційний зв'язок між кількома ознаками. Параметри рівняння регресії, як і у випадку парної кореляції, знаходять способом найменших квадратів. Коефіцієнти множинної регресії показують ступінь середньої зміни результативної ознаки при зміні відповідної факторної ознаки на одиницю (одне своє значення) за умови, що всі інші фактори, які включені до рівняння регресії, залишаються постійними (фіксованими) на одному (середньому) рівні.

Коефіцієнти регресії, що мають різний фізичний зміст і одиниці вимірювання, не дають чіткого уявлення про те, які саме фактори найістотніше впливають на результативну ознаку. Крім того, величина коефіцієнтів регресії залежить від ступеня варіації ознаки. Щоб привести коефіцієнти регресії до порівнянного вигляду, їх виражають у стандартизованій формі у вигляді коефіцієнтів еластичності (E) і бета-коефіцієнтів (β).

Коефіцієнти еластичності показують, на скільки процентів змінюється величина результативної ознаки при зміні відповідного фактора на один процент при фіксованому значенні інших факторів та можуть бути розраховані за такою формулою:

$$E_i = a_i \frac{\bar{x}_i}{\bar{y}}, \quad (2)$$

де a_i – коефіцієнти регресії при i -тому факторі;

\bar{x}_i і \bar{y} – середні значення відповідно i -го фактора і результативної ознаки.

Бета-коефіцієнти показують, на скільки середньоквадратичних відхилень су зміниться результативна ознака при зміні відповідного фактора

на одне значення середньоквадратичного відхилення ox та знаходять за формулою:

$$\beta_i = a_i \frac{\sigma_{xi}}{\sigma_y} \quad (3)$$

де a_i – коефіцієнт регресії при i -му факторі;
 σ_{xi} і σ_y – середні квадратичні відхилення відповідно по i -му фактору і результативній ознаці.

З наведених вище формул з'ясовано, що бета-коефіцієнти мають той самий знак (плюс, мінус), що й коефіцієнти регресії. По суті, бета-коефіцієнти характеризують фактори, у розвитку яких приховуються найбільші резерви поліпшення результативної ознаки.

Коефіцієнт множинної детермінації показує, яка частина загальної варіації результативної ознаки визначається варіацією факторів, включених до кореляційної моделі. Для перевірки коректності побудови моделі визначають: стандартну похибку множинної кореляційно-регресійної моделі; коефіцієнт детермінації; коефіцієнт множинної кореляції; стандартну похибку параметрів.

Стандартну похибку множинної лінійної кореляційно-регресійної моделі визначають за формулою:

$$S_{y12\dots k} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-k-1}} \quad (4)$$

Вона характеризує розсіювання фактичних значень результуючої змінної навколо теоретичних, одержаних за допомогою моделі. Граничною похибкою кореляційно-регресійної моделі називають величину:

$$\Delta_{y_{12\dots k}} = t_p * S_{y_{12\dots k}} \quad (5)$$

де t_p – імовірнісний коефіцієнт, який при заданому значенні довірчої ймовірності p знаходять за таблицями нормального розподілу (якщо обсяг вибірки великий, тобто більше 30) або таблицями розподілу Стюдента з ступенями вільності $n-k-1$ (якщо обсяг вибірки малий).

Тоді довірчий інтервал оцінки фактичного значення результуючої змінної за кореляційно-регресійною моделлю:

$$\tilde{y}_i - \Delta_{y_{12\dots k}} \leq y_i \leq \tilde{y}_i + \Delta_{y_{12\dots k}} \quad (6)$$

Коефіцієнт множинної детермінації R^2 показує, яка частина руху залежної змінної описується даним регресійним рівнянням. Отже, чим ближче коефіцієнт детермінації до 1, тим точніша модель.

$$R^2 = 1 - \frac{S_{y_{12\dots k}}^2}{S_y^2} \quad (7)$$

де $S_y^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$, де \bar{y} – середнє значення залежної змінної.

Коефіцієнт множинної кореляції (кореляційне відношення) визначається як корінь квадратний з коефіцієнта детермінації і виражає міру зв'язку залежної змінної з усіма незалежними факторами [1; 2; 3].

Стандартною вибірковою похибкою коефіцієнта множинної регресії $b_{j,1,2,\dots,k}$ називають величину:

$$S_{b_j} = \frac{1}{\sqrt{1-R_{j,1,2,\dots,k}^2}} \frac{S_{y_{12\dots k}}}{S_j \sqrt{n}} \quad (8)$$

де $R_{j,1,2,\dots,k}^2$ – множинної детермінації між факторною ознакою x_j та іншими факторними ознаками.

Для експрес-діагностики множинної кореляційно-регресійної моделі на адекватність використовують F -критерій Фішера. При цьому використовують нульову гіпотезу, що всі коефіцієнти множинної регресії дорівнюють нулю, а альтернативна гіпотеза, що принаймні один із коефіцієнтів множинної регресії відмінний від нуля.

Щоб перевірити нульову гіпотезу використовують F -статистику Фішера з $v_1=k$ і $v_2=n-k-1$ ступенями вільності:

$$F = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n (\tilde{y}_i - \bar{y})^2}{k}}{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \tilde{y}_i)^2}{n-k-1}} \quad (9)$$

Якщо $F_{емп} > F_{крит}$ (α – рівень значущості), то нульову гіпотезу з довірчою ймовірністю $p=1-\alpha$ відкидають, і це свідчить про адекватність моделі.

На основі побудованої кореляційної матриці залежної та незалежних змінних зроблено висновок про наявність середньої та вище середньої тісноти зв'язку між залежною та незалежними змінними, тому всі їх доцільно включити до моделі прогнозування попиту. На основі сформованої вибірки показників для кореляційно-регресійного аналізу за 2010–2018 роки

за допомогою методу найменших квадратів отримано кореляційну залежність частки експорту в загальному обсязі реалізації ПАТ «Турбоатом» від обраних факторів:

$$Y = -312,54 + 10,59X_1 - 26,22X_2 + 25,88X_3 - 37,81X_4 \quad (10)$$

Коефіцієнти регресії показують, на скільки в середньому змінюється частка експорту в загальному обсязі реалізації ПАТ «Турбоатом» при зміні кожного з факторів за фіксованих значень інших факторів, включених у рівняння. Таким чином, основний резерв для зростання експорту досліджуваного підприємства пов'язаний зі збільшенням виробництва електроенергії на теплових електростанціях та гідроелектростанціях. За прогнозами аналітиків ринок парових турбін протягом 2020-2025 років матиме тенденцію до скорочення і його обсяг у 2025 році складе 13,4 млрд дол. США. Світовий ринок парових турбін стагнуватиме, сукупний середньорічний ріст (показник CAGR) прогнозується на рівні -0,25% до 2025 року. Це пов'язано з тим, що на сьогодні попит на парові турбіни формують переважно країни, що розвиваються, зокрема Китай та Індія, у яких розповсюджені вугільні електростанції та парогазові установки. В усьому світі спостерігається тенденція до модернізації вугільних електроблоків шляхом переходу до більш сучасних та ефективних технологій, як зі зверхкритичними та ультра-зверхкритичними параметрами пари. У загальносвітовому масштабі обсяги продажів парових турбін будуть знижуватись. Зважаючи на результати аналізу світового енергетичного ринку, встановлено що сегмент теплових електростанцій стагнуватиме, тому доцільно зосередити увагу на зростаючому попиті на гідротурбіни. Зростаючий попит на відновлювані джерела енергії в країнах, що розвиваються, створить сприятливі можливості для зростання виробництва гідротурбін. Конкурентоспроможність відновлюваних джерел енергії в країнах, яким потрібно збільшити потужність виробництва електроенергії, щоб не відставати від темпів економічного зростання, робить гідроенергетику доцільним вибором. Гнучкість технологій також робить проекти гідроенергетики більш конкурентоспроможним варіантом для прямого постачання промисловим підприємства, особливо коли доступ до електромережі ускладнений, що характерно для ринків, що розвиваються. Ринок гідроенергетичних турбін повинен вирости з його поточної ринкової вартості понад 1 млрд дол. США до понад 2 млрд дол. США до 2025 року. Посилення зусиль щодо розвитку відновлюваних технологій виробництва електроенергії сприятиме збільшенню ринку гідроенергетичних турбін.

Наступним етапом дослідження є розрахунок результатів перевірки коректності побудови моделі, які наведено в табл. 1.

Таблиця 1 Показники кореляційно-регресійної моделі

Показник	Значення
Коефіцієнт множинної кореляції	0,9603
Коефіцієнт множинної детермінації	0,9221
Скоригований коефіцієнт множинної детермінації	0,8442
Стандартна помилка	5,6968
Кількість спостережень	9

Джерело: власні дослідження

Коефіцієнт множинної кореляції складає 0,9603, що свідчить про наявність тісного зв'язку між часткою експорту в загальному обсязі реалізації ПАТ «Турбоатом» та включеними в модель факторами. Коефіцієнт множинної детермінації становить 0,9221. Це вказує на те, що варіація частки експорту в

загальному обсязі реалізації ПАТ «Турбоатом» у зв'язку зі зміною зазначених факторів становить 92 %. Далі проведемо аналіз якості коефіцієнтів отриманої кореляційно-регресійної моделі, які узагальнені в таблиці 2.

Таблиця 2 Аналіз коефіцієнтів кореляційно-регресійної моделі

Показники	Коефіцієнт	Стандартна помилка	t-статистика	Значущість
Частка експорту у загальному обсязі реалізації продукції АТ «Турбоатом» (y)	-312,54	249,98	-1,25	0,279
x ₁ – частка виробленої електроенергії на теплоелектростанціях в світі	10,59	3,93	2,69	0,054
x ₂ – частка виробленої електроенергії на атомних електростанціях в світі	-26,22	6,38	-4,11	0,015
x ₃ – частка виробленої електроенергії на гідроелектростанціях в світі	25,88	14,57	1,78	0,150
x ₄ – частка виробленої електроенергії з відновлюваних джерел в світі (без гідроенергетики)	-37,81	8,44	-4,48	0,011

Джерело: власні дослідження

Для експрес-діагностики адекватності множинної кореляційно-регресійної моделі використано F-критерій Фішера. Для цього визначимо табличне значення F-критерію нормального розподілу і порівняємо його з розрахунковим значенням $F_{розр}=11,84$. Визначимо число ступенів свободи: $k_0=9-1=8$; $k_1=4-1=3$; $k_2=8-1=7$.

Табличне значення критерію Фішера складає $F=7,83$, що менше за розрахункове значення. З ймовірністю 0,99 можемо стверджувати, що модель є точною та адекватною. На основі проведеного аналізу запропоновано наступні шляхи підвищення обсягу експорту для досліджуваного підприємства (рис. 2).

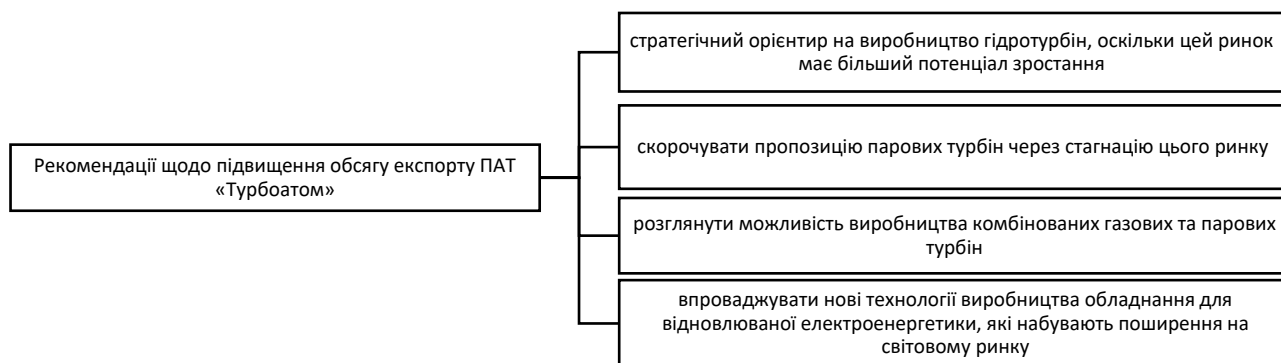


Рисунок 2 – Рекомендації щодо підвищення експорту ПАТ «Турбоатом»

Джерело: складено автором

Встановлено, що основний резерв для зростання експорту ПАТ «Турбоатом» пов'язаний зі збільшенням обсягів виробництва електроенергії на теплових електростанціях та гідроелектростанціях. Зважаючи на результати аналізу світового енергетичного ринку, доцільно зосередити увагу на дедалі більшому попиті на гідротурбіни, комбіновані газові та парові турбіни, впроваджувати нові технології виробництва обладнання для відновлюваної електроенергетики.

Висновки. За отриманими результатами дослідження встановлено, що ефективні управлінські впливи мають базуватися на застосуванні методів економетричного моделювання і повинні бути спрямовані на збільшення виробництва продукції, що має попит на світовому енергетичному ринку з

урахуванням тенденцій його розвитку. Використання кореляційно-регресійного моделювання дозволило вирішити ключові завдання дослідження та встановити фактори, які мають найбільший вплив на динаміку обсягу експорту. Таким чином, запропонований інструментарій дозволить підприємству енергетичного машинобудування сформулювати найбільш ефективну зовнішньоекономічну стратегію, що базуються на результатах економіко-математичного моделювання, оскільки пояснює, які фактори мають найбільший вплив на результати зовнішньоекономічної діяльності. Напрямою подальших досліджень є розробка управлінських інструментів формування ефективної зовнішньоекономічної стратегії підприємства енергетичного машинобудування.

Література:

1. Бабій І. В. Застосування методів математичного моделювання у прогнозуванні зовнішньоекономічної діяльності машинобудівних підприємств. *Інтелект XXI*. 2017. № 6. С. 29-32.
2. Вороніна А. В. Економіко-математичне моделювання прогнозування обсягів експорту товарів України. *Молодий вчений*. 2015. № 2(1). С. 163-166.
3. Говоруха В. Б. Математичні методи і моделі прогнозування в сфері зовнішньоекономічної діяльності. *Питання прикладної математики і математичного моделювання*. 2017. № 17. С. 54-61.
4. Залізнюк В. П. Прогнозування ефективності маркетингової стратегії експортної діяльності підприємства. *Економіка і організація управління*. 2014. Вип. 3-4. С. 95-99.
5. Круцяк М. О. Прогнозування попиту на вітчизняному ринку електричної енергії на основі результатів аналізу динаміки соціально-економічних показників. *Економічний аналіз*. 2018. Т. 28(3). С. 37-46.
6. Кулик М. М. Застосування методів комплексного прогнозування для визначення перспективного попиту на первинні енергетичні ресурси. *Проблеми загальної енергетики*. 2017. Вип. 1. С. 5-15.
7. Майстренко Н. Ю. Удосконалена чотирьохрівнева методика прогнозування рівнів енергоспоживання з урахуванням структурних зрушень в економіці. *Проблеми загальної енергетики*. 2017. Вип. 3. С. 15-22.
8. Маляренко О. Є. Прогнозування потреби економіки в енергетичних ресурсах з урахуванням попиту на енергоємні експортно-орієнтовані види продукції. *Проблеми загальної енергетики*. 2015. Вип. 4. С. 5-13.
9. Офіційний сайт АТ «Турбоатом». URL: <https://www.turboatom.com.ua/>
10. Фокіна-Мезенцева К. В. Перспективи розвитку зовнішньої торгівлі за допомогою національної стратегії експорту. *Бізнес-навігатор*. 2018. Вип. 6. С. 18-22.

References:

1. Babij, I. V. (2017). Application of mathematical modeling methods in forecasting foreign economic activity of machine-building enterprises. *Intelekt XXI*, 6, 29-32 [in Ukrainian].
2. Voronina, A. V. (2015). Economic and mathematical modeling of export forecasting of Ukrainian goods. *Molodyj vchenyj*, 2(1), 163-166 [in Ukrainian].
3. Ghovorukha, V. B. (2017). Mathematical methods and models of forecasting in the sphere of foreign economic activity. *Pytannja prykladnoji matematyky i matematychnogho modeljuvannja*, 17, 54-61 [in Ukrainian].
4. Zaliznjuk, V. P. (2014). Predicting the effectiveness of the marketing strategy of the export activity of the enterprise. *Ekonomika i orghanizacija upravlinnja*, 3-4, 95-99 [in Ukrainian].
5. Krucjak, M. O. (2018). Demand forecasting in the domestic electricity market based on the results of the analysis of socio-economic indicators. *Ekonomichnyj analiz*, 28(3), 37-46 [in Ukrainian].
6. Kulyk, M. M. (2017) Application of complex forecasting methods to determine prospective demand for primary energy resources. *Problemy zagaljnoji energhetyky*, 1, 5-15 [in Ukrainian].
7. Majstrenko, N. Ju. (2017). Improved four-level methodology for forecasting energy consumption levels, taking into account structural changes in the economy. *Problemy zagaljnoji energhetyky*, 3, 15-22 [in Ukrainian].
8. Maljarenko, O. Je. (2015). Forecasting the need of the economy for energy resources, taking into account the demand for energy-intensive export-oriented products. *Problemy zagaljnoji energhetyky*, 4, 5-13 [in Ukrainian].
9. Oficijnyj sajт АТ «Turboatom». Retrieved from <https://www.turboatom.com.ua/> [in Ukrainian].
10. Fokina-Mezenceva, K. V. (2018). Prospects for foreign trade development through national export strategy. *Biznes-navighator*, 6, 18-22 [in Ukrainian].

