

МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 658:339.9

М. Є. Адамів, І. І. Коць
Національний університет “Львівська політехніка”

АНАЛІЗУВАННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ТОЛІНГОВІ ОПЕРАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ

<http://doi.org/>

© Адамів М. Є., Коць І. І., 2020

Охарактеризовано інструментарій аналізування факторів впливу на толінгові операції підприємств. На підставі результатів анкетного опитування визначено ключові фактори впливу на толінгові операції підприємств та вибрано репрезентативні індикатори, які відображають їхній вплив. Розроблено та обґрунтовано кореляційно-регресійні залежності індикаторів інтерпретації найвагоміших внутрішніх факторів впливу та зовнішніх факторів впливу на результуючий показник виконання толінгових операцій підприємства.

Ключові слова: толінгові операції; фактори; кореляційно-регресійна модель; факторні показники; результуючий показник; експорт; давальницька сировина; готова продукція.

Постановка проблеми

Сучасне середовище функціонування бізнес-структур характеризується високим рівнем динамічності, турбулентності та невизначеності. За таких обставин постає проблема адекватного ідентифікування та оцінювання як внутрішніх, так і зовнішніх факторів впливу на господарські операції підприємств для розроблення грамотних управлінських рішень у кожній окремій ситуації. Для отримання достовірної та обґрунтованої інформаційної бази механізми оцінювання впливу чинників середовища функціонування повинні набувати кількісного характеру. Особливо це стосується толінгових операцій, адже етапи ланцюга створення нової вартості в межах таких операцій реалізуються щонайменше між двома країнами. А тому проблема аналізування факторів впливу на толінгові операції підприємств ускладнюється з огляду на необхідність врахування чинників контрагента та країни його розташування.

Актуальність дослідження

В умовах динамічних темпів розвитку глобалізаційних та інтеграційних процесів у світовому просторі актуалізується роль зовнішньоекономічної діяльності для вітчизняних суб'єктів господарювання. Адже будь-який із видів зовнішньоекономічних операцій характеризується перевагами на тлі аналогічної діяльності всередині країни, що пов'язані із можливістю покращити фінансовий стан, здобути досвід ведення виробничо-господарської та управлінської діяльності, отримати доступ до дефіцитних ресурсів тощо. Привабливість зовнішньоекономічної діяльності для українських підприємств зростає в умовах європейської інтеграції, котра істотно зменшує або ліквідує тарифні й нетарифні обмеження у разі виходу на європейські ринки. Одним із таких видів зовнішньоекономічних операцій є толінгові операції, котрі ґрунтуються на переробці давальницької сировини іноземного контрагента з метою виготовлення для нього готової продукції за певну фінансову винагороду. Попри очевидний фінансовий аспект існує також чимало інших переваг здійснення толінгових операцій для виконавця толінгових робіт, яким у вітчизняній практиці здебільшого є українське підприємство. Такі переваги пов'язані зі здобуттям зарубіжного

партнера та його надійності підприємницького досвіду, покращенням соціальних умов праці, техніко-технологічної бази суб'єкта господарювання тощо. На прийняття рішення щодо започаткування толінгової співпраці та її продовження кожним із партнерів впливає чимала кількість факторів внутрішнього, національного та міжнародного середовища. У сучасних гіпердинамічних та вкрай невизначених умовах господарювання актуалізується проблема вибору та застосування ефективного інструментарію кількісного аналізування чинників впливу на толінгові операції підприємств.

Формулювання мети та завдань статті

З огляду на усе вищевикладене метою статті є вибір оптимального інструментарію для кількісного оцінювання впливу факторів на толінгові операції підприємств, а також обґрунтування механізму його використання на прикладі конкретного підприємства. Ключовими завданнями, котрі будуть вирішені у статті, є ідентифікування ключових факторів впливу на толінгові операції підприємств та вибір репрезентативних індикаторів, які відображають їхній вплив; розроблення та обґрунтування кореляційно-регресійних моделей залежності індикаторів інтерпретації найвагоміших внутрішніх факторів впливу та зовнішніх факторів впливу на результуючий показник виконання толінгових операцій підприємства.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Сьогодні у науковому просторі сформовано потужну базу різноманітних методів факторного моделювання та аналізу, які широко та результативно застосовують не лише в економічній науці, але й в інших наукових сферах. Означені методи спрямовані на побудову факторної моделі, котра відобразатиме взаємозв'язок між результативною ознакою (показником) та сукупністю факторних ознак (показників). Укрупнено увесь спектр методів факторного моделювання та аналізу можна поділити на детерміновані та стохастичні методи, котрі відрізняються видами взаємозв'язків між досліджуваними показниками.

Як зазначено у праці [1], детерміноване та стохастичне факторне моделювання характеризуються певними обмеженнями у використанні, які необхідно враховувати під час побудови факторних моделей. Ключовими недоліками детермінованої факторної моделі є врахування ізольованого впливу кожного фактора на результативний показник прямим рахунком, що ігнорує існування взаємозв'язків між самими факторами, не враховує можливості їхнього одночасного впливу на результативний показник, та складні нелінійні взаємозв'язки між результативною та факторними ознаками. До основних методів детермінованого факторного моделювання належать методи подовження, розширення, скорочення, формального розкладання факторної моделі. Використання будь-якого означеного методу дає змогу побудувати факторну модель, що відобразатиме індивідуальні кількісні впливи факторів на результативний показник.

Подолання ключових недоліків детермінованих факторних моделей уможлиблюється на засадах стохастичного моделювання, що широко використовується в економічній науці для дослідження кількісних впливів різноманітних випадкових факторів на результативний показник зі здійсненням достатньої кількості спостережень змін досліджуваних показників для забезпечення надійності ідентифікування зв'язків між ними. Основними методами стохастичного факторного моделювання є кореляційно-регресійний аналіз, компонентний аналіз, дисперсійний аналіз, кластерний аналіз, канонічний аналіз. Найпоширенішим стохастичним методом побудови факторної моделі взаємозв'язків між результативною та факторними ознаками є кореляційно-регресійний аналіз, доцільність використання якого обґрунтовують у низці праць [2–8].

А. М. Дідик використовує кореляційно-регресійний аналіз для дослідження впливів соціально-економічних важелів на забезпечення полівекторного розвитку підприємств. Науковець наголошує на таких ключових перевагах методу кореляційно-регресійного аналізу, як можливість визначити рівні значущості впливів факторів на результуючий показник, ідентифікувати причинно-

наслідкові зв'язки між досліджуваними показниками, поєднати різноманітні фактори внутрішнього та зовнішнього середовищ, прогнозувати економічні процеси та явища, а також оптимізувати управлінські рішення. Варто зазначити, що результиуючим показником для визначення впливів соціально-економічних важелів на розвиток підприємства в межах кореляційно-регресійного аналізу автор вибрав чистий дохід від реалізації продукції підприємства. Водночас систему факторних ознак сформовано із сукупності різноманітних індикаторів, котрі репрезентативно та комплексно відображають вплив факторів із різних сфер функціонування на забезпечення полівекторного розвитку підприємства [2].

І. Б. Олексів та Ю. Т. Лісович обґрунтовують регресійний аналіз як найефективніший інструмент для оцінювання впливів різноманітних організаційних змін на ключові показники діяльності підприємства [3].

Про доцільність формування симульативних моделей, що ґрунтуються на побудові декількох регресійних рівнянь, зазначають у своїх працях І. Б. Олексів [4], М. Р. Тимошук та ін. [5]. Така доцільність визначається необхідністю одночасного поєднання та факторного аналізування різних результиуючих показників у одній сфері дослідження. Зокрема, І. Б. Олексів [4] розробив симульативну модель врахування інтересів різних груп економіко-управлінського впливу на підприємстві, тоді як М. Р. Тимошук та ін. [5] застосовують регресійний аналіз для оцінювання факторів впливу на потенціал соціально-економічного розвитку підприємства.

О. Г. Мельник та М. Я. Нагірна [9], М. Я. Нагірна [10] вдаються до кореляційно-регресійного аналізу, визначаючи впливи факторів внутрішнього та зовнішнього середовищ на експортно-імпорتنу діяльність підприємств. Зокрема, кореляційно-регресійний аналіз автори поклали в основу побудови методу етіологічної діагностики експортно-імпоротної діяльності підприємств. Науковці обґрунтовують доцільність використання кореляційно-регресійного аналізу як ефективного економіко-математичного інструменту в контексті можливості прогнозування тенденцій зміни впливів досліджуваних факторів на результиуючий показник. Оскільки толінгові операції ґрунтуються на експорті та імпорті давальницької сировини та готової продукції, то доцільно ретельніше дослідити виокремлені авторами результиуючі показники та факторні показники, покладені в основу побудови відповідних факторних моделей.

У працях [9–10] для побудови кореляційно-регресійної моделі відображення впливів факторів на експортну та імпорتنу діяльність підприємств результиуючими показниками автори вибрали рівні ефективності експорту та імпорту відповідно. Для визначення індикаторів відображення факторів, вплив яких на результиуючі показники експортної та імпоротної діяльності машинобудівних підприємств найвагоміший, науковці здійснили спеціалізоване опитування експертів. За результатами проведеного опитування було ідентифіковано індикатори відображення найістотнішого впливу зовнішніх факторів на рівень ефективності експорту підприємств машинобудування (рівень якості сировини, рівень девальвації гривні, частка ринку), індикатори відображення найістотнішого впливу внутрішніх факторів на рівень ефективності експорту машинобудівних підприємств (рівень якості готової продукції, коефіцієнт використання виробничих потужностей, частка витрат на експортний маркетинг), індикатори відображення найістотнішого впливу зовнішніх факторів на рівень ефективності імпорту підприємств машинобудування (рівень якості імпорту, частка митних платежів у ціні імпортованого товару, рівень девальвації гривні) та індикатори відображення найістотнішого впливу внутрішніх факторів на рівень ефективності імпорту підприємств машинобудування (рівень компетентності працівників, рівень досягнення імпортних цілей, коефіцієнт якості управлінських рішень).

Виклад основного матеріалу дослідження

З огляду на отримані результати аналізування літературних джерел вважаємо доцільним використання методу кореляційно-регресійного аналізу для кількісного оцінювання та обґрунтування впливу факторів на толінгові операції підприємств. Як відомо, регресійна модель може

бути однофакторного або багатофакторного типу, тобто передбачати врахування впливу одного або декількох факторів на результуючий показник відповідно. На толінгові операції чинить вплив широкий спектр факторів як внутрішнього середовища, так і зовнішнього середовища країн виконавця та замовника переробних робіт. Тому доцільно формувати багатофакторну регресійну модель для одержання достовірніших результатів, що ґрунтуватиметься на врахуванні впливу істотних факторів із різних сфер функціонування.

Класична багатофакторна регресійна модель має вигляд [6]:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + b, \quad (1)$$

де y – залежна вихідна змінна (результуючий показник); x_1, x_2, \dots, x_n – незалежні вхідні змінні (факторні ознаки); $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ – параметри моделі; b – вільний член моделі.

Як видно із рівняння (1), для побудови ефективної багатофакторної регресійної моделі важливо грамотно вибрати результуючий показник, що характеризуватиме результат виконання толінгових операцій, та факторні показники, які найрепрезентативніше відображатимуть впливи істотних факторів середовища функціонування на вибраний результуючий показник. Для адекватного вибору результуючого показника, тобто ключового критерію ефективності реалізації толінгових операцій, необхідно звернути увагу на специфіку виконання таких операцій переробним підприємством. Адже толінгові операції ґрунтуються на ланцюгу створення нової вартості, стадії якого розподілені між виконавцем та замовником переробних робіт. Так, за класичним варіантом здійснення толінгових операцій стадії постачання та збуту закріплені за власником давальницької сировини, тоді як виробничу стадію реалізує переробне підприємство. Зауважимо, що, як правило, усі витрати переробного підприємства, пов'язані із виготовленням готової продукції, покриває замовник у вигляді винагороди, у яку входить також прибуток виконавця. Розмір прибутку, який замовник толінгових операцій пропонує переробному підприємству, визначає здебільшого сам толінгер, самостійно аналізуючи низку внутрішніх умов реалізації толінгових операцій на переробному підприємстві та фактори зовнішнього середовища. Отже, дослідження фінансового аспекту ефективності реалізації толінгових операцій на переробному підприємстві – складне завдання, що залежить від дії малопрогнозованих факторів, котрі переважно визначає власник давальницької сировини. Натомість на підставі вивчення спеціалізованої літератури та практики функціонування вітчизняних переробних підприємств рекомендовано вибрати результуючим показником багатофакторної регресійної моделі обсяг експорту готової продукції, виготовленої на основі давальницької сировини. Вказаний показник відображає кінцевий результат толінгових операцій для переробного підприємства, який визначає виробничо-господарську ефективність їх здійснення. Адже саме обсяг експорту готової продукції, насамперед, репрезентує якість та ефективність толінгових операцій у виробничому, матеріальному, логістичному та митному аспектах, що власне й визначають специфіку толінгових операцій переробного підприємства. Зазначимо, що доцільно аналізувати обсяги експорту готової продукції у натуральних одиницях вимірювання, оскільки це нівелюватиме вплив рівня волатильності національної валюти.

Для визначення найістотніших факторів та відповідно індикаторів, що відображають їхній вплив на обсяг експорту готової продукції, виготовленої переробним підприємством на основі давальницької сировини, необхідно провести спеціалізоване дослідження, що передбачатиме збирання та аналізування первинної інформації. Традиційно для імплементації такого дослідження потрібно вибрати метод та знаряддя дослідження, принцип формування вибірки та спосіб зв'язку з аудиторією. Найпоширенішим методом збирання первинної інформації є опитування, що ґрунтується на визначенні позицій, підходів, поглядів експертів на певне явище чи процес на підставі їхніх відповідей на підготовлені запитання. Ефективним знаряддям для застосування означеного методу на практиці є анкета [11].

Формування вибірки респондентів ґрунтуватиметься на принципі територіальної концентрованості. Впродовж останніх років толінгова діяльність доволі динамічно розвивається на підприємствах Львівської області. Оскільки метою дослідження є ідентифікування визначальних

факторів та відповідних індикаторів, що репрезентують їхній вплив саме на зміну обсягів виготовленої переробними підприємствами продукції з давальницької сировини, експертами в опитуванні доцільно вибрати керівників та фахівців підприємств, котрі вирізняються найбільшими обсягами вивезення продукції із давальницької сировини за кордон.

Стосовно обсягу вибірки респондентів, то його мінімально допустиме значення (σ_{min}) можна розрахувати за формулою [12]:

$$\sigma_{min} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{\varepsilon} + 1 + 1, \quad (2)$$

де ε – допустима похибка.

Якщо прийняти, що допустима похибка 5 % ($\varepsilon = 0,05$), тобто надійність розрахунку відповідно дорівнюватиме 95 %, то мінімально допустимий обсяг вибірки респондентів становитиме:

$$\sigma_{min} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{0,05} + 1 + 1 \approx 33 \text{ (ос.)}$$

З урахуванням усього вищевикладеного для формування вибірки респондентів вибрано 15 найактивніших переробних підприємств Львівської області, які займались толінговими операціями впродовж п'яти останніх років. Усі переробні підприємства за товарним принципом поділено на:

– підприємства, котрі виготовляють одяг, білизну та взуття (ДП “Датський текстиль”, ТЗОВ “Йоха-Україна”, ПрАТ “ВАТ Калина”, ПрАТ “Стрийська швейна фабрика “Стрітекс”, ДП “Львівтекс” датської компанії “Грін Коттон”);

– підприємства, котрі виготовляють автомобільні кабелі (ТЗОВ “Леоні Ваерінг Системс УА ГмбХ”, ТОВ “Електроконтакт Україна”, ТОВ “ОДВ-Електрик”, ТОВ “ЦВГ Україна”, ТОВ “Фуджікура Аутомотів Україна Львів”);

– підприємства, котрі займаються виготовленням інших товарів (ТЗОВ “Бадер Україна”, ТЗОВ “Райтекс”, ТОВ “Об’єднана мода України”, ДП “Амбіенте Ферніче Україна”, ТОВ “Клінгсор”).

На кожному підприємстві, на нашу думку, доцільно опитати трьох керівників та фахівців, які працювали на ньому впродовж п'яти останніх років та добре обізнані у сфері його толінгової діяльності. Отже, обсяг вибірки респондентів – 45 осіб, що перевищує його мінімально допустиме значення (33 особи).

Щодо способу зв'язку із аудиторією, то оскільки у вибірку увійшли експерти підприємств Львівської області, доцільно вибрати телефонне або особисте опитування, які є найбільш оперативними та універсальними методами одержання інформації. Якщо ж експерт не матиме достатньо вільного часу для особистого контакту або телефонного опитування, потрібно надіслати йому анкету на електронну пошту, попередньо повідомивши його про це та одержавши згоду.

За результатами виконаного анкетного опитування цільової групи експертів встановлено, що найістотніший вплив на обсяг експорту виготовленої переробним підприємством продукції з давальницької сировини (Q_{texp}) чинять такі внутрішні фактори, як стан та рівень використання виробничих потужностей підприємства та стан соціально-кадрового забезпечення підприємства, а також такі зовнішні фактори, як рівень ефективності роботи митних органів у сфері митного оформлення та контролю толінгових операцій, стан відносин з контрагентами, стан інфраструктури в державі.

Для побудови кореляційно-регресійної моделі необхідно вплив ідентифікованих вище факторів відобразити у вигляді найрепрезентативніших економічних індикаторів. На підставі результатів анкетного опитування визначено репрезентативні індикатори, що характеризують вплив найістотніших факторів на обсяг експорту готової продукції, виготовленої на основі давальницької сировини. Окремо розмежовано індикатори, котрі відображають вплив внутрішніх факторів на результуючий показник, та індикатори, які репрезентують дію зовнішніх факторів.

Отжн, за результатами експертного опитування до ключових економічних індикаторів, що репрезентують вплив найістотніших внутрішніх факторів впливу на обсяги експорту готової продукції, виготовленої переробним підприємством з давальницької сировини, зараховано:

1. *Коефіцієнт використання виробничих потужностей переробного підприємства* (K_v). Цей показник відображає рівень використання усіх виробничих можливостей підприємства для виготовлення максимально можливого обсягу продукції відповідного рівня якості, асортименту та номенклатури у відповідний термін. Коефіцієнт розраховано за такою формулою:

$$K_v = \frac{Q_f}{C_f}, \quad (3)$$

де Q_f – фактичний обсяг виготовленої продукції за звітний період, гр. од.; C_f – фактична виробнича потужність за звітний період, гр. од.

2. *Коефіцієнт якості виробництва* (K_q). Цей показник характеризує якість виробничого процесу в контексті бездефектності, ритмічності та безвідхідності виробництва готової продукції переробним підприємством на основі давальницької сировини. Означений коефіцієнт доцільно розраховувати за методикою, яку запропонувала О. Г. Мельник [13], із урахуванням рівня безвідхідності виробництва, що актуально для переробних робіт та впливає на обсяги експорту готової продукції із давальницької сировини. Отже, формула для обчислення зазначеного коефіцієнта набуде вигляду:

$$K_q = {}^3 \sqrt{K_d \times K_r \times K_b}, \quad (4)$$

де K_d – коефіцієнт бездефектності виробництва; K_r – коефіцієнт ритмічності виробництва; K_b – коефіцієнт безвідхідності виробництва.

Коефіцієнт бездефектності виробництва розраховується за формулою [13]:

$$K_d = 1 - Q_d, \quad (5)$$

де Q_d – частка бракованої продукції у обсязі готової продукції, виготовленої на основі давальницької сировини.

Коефіцієнт ритмічності виробництва обчислюється за формулою [13]:

$$K_r = \frac{\sum_{i=1}^t Q_{ii}^{min}}{100\%}, \quad (6)$$

де $i=1...t$ – кількість періодів у році, за якими відбувається порівняння планових та фактичних обсягів виготовленої продукції із давальницької сировини; Q_{ii}^{min} – мінімальна частка виготовленої продукції із давальницької сировини порівняно із річним еквівалентом між плановою та фактичною виробничою програмою переробних операцій, %.

Коефіцієнт безвідхідності виробництва слід розраховувати за формулою:

$$K_b = 1 - Q_b, \quad (7)$$

де Q_b – частка відходів, що утворились у процесі виробництва, в обсязі готової продукції, виготовленої на основі давальницької сировини.

3. *Рівень компетентності робітників, які виконують переробні роботи* (K_{sq}). Цей показник репрезентує експертну оцінку та порівняння реального рівня кваліфікації, знань, умінь, досвіду робітників, які виконують переробні роботи, із очікуваним рівнем компетентності, який встановили експерти. Показник рекомендовано розраховувати за формулою [9; 13]:

$$K_{sq} = \frac{K_{sq}^f}{K_{sq}^e}, \quad (8)$$

де K_{sq}^f – фактичний рівень компетентності робітників, які виконують переробні роботи, що визначили експерти за 100-бальною шкалою; K_{sq}^e – бажаний рівень компетентності робітників, які виконують переробні роботи, що визначили експерти за 100-бальною шкалою.

Щодо економічних індикаторів, які найрепрезентативніше відображають вплив зовнішніх факторів на обсяги експорту готової продукції, виготовленої переробним підприємством на основі давальницької сировини, то до таких показників зараховано:

1. *Коефіцієнт якості виконання договірних зобов'язань толінгером* (K_{tq}). Цей показник інтегрально характеризує рівень надійності поставок давальницької сировини (K_{dr}) та якості

давальницької сировини (K_{rmq}). Коефіцієнт доцільно розраховувати на засадах інтегрування зазначених показників із використанням середньої геометричної за формулою:

$$K_{tq} = \sqrt{K_{dr} \times K_{rmq}}. \quad (9)$$

Рівень надійності поставок (K_{tr}) доцільно розраховувати за формулою [13]:

$$K_{dr} = \frac{K_{tdr}}{K_{adr}}, \quad (10)$$

де K_{tdr} – кількість вчасно виконаних толінгером поставок давальницької сировини; K_{adr} – загальна кількість поставок давальницької сировини, які виконав толінгер.

Рівень якості давальницької сировини (K_{rmq}). Показник відображає експертну оцінку та порівняння реального рівня якості давальницької сировини іноземного власника для виконання переробних робіт із встановленим еталонним рівнем. Індикатор рекомендовано розраховувати за формулою [9]:

$$K_{rmq} = \frac{K_{rmq}^f}{K_{rmq}^e}, \quad (11)$$

де K_{rmq}^f – фактичний рівень якості давальницької сировини, який визначили експерти за 100-бальною шкалою; K_{rmq}^e – рівень якості зразка давальницької сировини, який встановили експерти за 100-бальною шкалою.

2. Коефіцієнт якості логістичної інфраструктури регіону переробного підприємства (K_{lq}).

Показник демонструє експертну оцінку якості транспортної інфраструктури у регіоні функціонування переробного підприємства, рівня транспортного забезпечення та диверсифікації, якості, надійності та дефіциту логістичного сервісу тощо, яку встановили експерти за 100 % шкалою. Коефіцієнт рекомендовано розраховувати за формулою:

$$K_{lq} = \frac{I_{lg}}{100\%}, \quad (12)$$

де I_{lg} – рівень якості логістичної інфраструктури регіону переробного підприємства, який встановили експерти за 100 % шкалою.

3. Коефіцієнт якості митного забезпечення толінгової сфери у регіоні переробного підприємства (K_{cq}). Показник демонструє експертну оцінку рівня якості митної інфраструктури, якості нормативно-правової бази у толінговій сфері, кваліфікації фахівців митних органів, прозорості, бюрократичності та часової тривалості процедур митного оформлення та контролювання толінгових операцій тощо, яку встановили експерти за 100 % шкалою. Коефіцієнт доцільно обчислювати за формулою:

$$K_{cq} = \frac{I_{cg}}{100\%}, \quad (13)$$

де I_{cg} – рівень якості митного забезпечення толінгової сфери, який визначили експерти за 100 % шкалою.

Для чіткого відокремлення та відображення впливу внутрішніх та зовнішніх факторів на обсяги експорту готової продукції, яку виготовило переробне підприємство з давальницької сировини, доцільно побудувати дві відповідні регресійні моделі. Отже, на підставі визначених вище результуючого показника та внутрішніх факторних показників можна побудувати регресійну модель, котра відобразить вплив найістотніших внутрішніх факторів на обсяг експорту готової продукції, виготовленої переробним підприємством на основі давальницької сировини, у вигляді рівняння:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + b, \quad (14)$$

де y – залежна вихідна змінна (результуючий показник – обсяг експорту готової продукції, виготовленої переробним підприємством на основі давальницької сировини, натур. од.); x_1, x_2, x_3 – незалежні вхідні змінні (коефіцієнт використання виробничих потужностей, коефіцієнт якості виробництва, рівень компетентності робітників, які виконують переробні роботи); a_0, a_1, a_2, a_3 – параметри моделі відповідно; b – вільний член моделі.

Надалі, врахувавши вищевизначені результуючий показник та зовнішні факторні показники, будемо регресійну модель, котра відображатиме вплив найістотніших зовнішніх факторів на обсяг експорту готової продукції, яку виготовило переробне підприємство на основі давальницької сировини, у вигляді рівняння:

$$y = c_0 + c_1z_1 + c_2z_2 + c_3z_3 + d, \quad (15)$$

де y – залежна вихідна змінна (результуючий показник – обсяг експорту готової продукції, виготовленої на основі давальницької сировини, натур. од.); z_1, z_2, z_3 – незалежні вхідні змінні (коефіцієнт якості виконання договірних зобов'язань толінгером, коефіцієнт якості логістичної інфраструктури регіону переробного підприємства, коефіцієнт якості митного забезпечення толінгової сфери у регіоні переробного підприємства); c_0, c_1, c_2, c_3 – параметри моделі відповідно; d – вільний член моделі.

Окрім теоретичного обґрунтування вищенаведених методичних положень із аналізування впливу факторів на толінгові операції переробних підприємств, доцільно також виконати їх прикладне впровадження у діяльності конкретного підприємства. Для реалізації означеного завдання вибрано Товариство з обмеженою відповідальністю “Клінгспор”. Насамперед для розроблення регресійних залежностей між обсягами експорту готової продукції, виготовленої на основі давальницької сировини ТОВ “Клінгспор”, та визначеними факторними показниками потрібно зібрати необхідну інформацію та сформувати інформаційний масив даних про показники діяльності досліджуваного підприємства у динаміці. На підставі даних управлінського обліку ТОВ “Клінгспор” та експертної інформації визначено та розраховано значення ідентифікованих вище факторних показників, що справляють вплив на обсяги експорту готової продукції, виготовленої підприємством на основі давальницької сировини. Оскільки одиниці вимірювання результуючого та факторних показників різні, то їх значення у кожному досліджуваному періоді нормовано за відповідним середнім значенням. Також виконано дослідження внутрішніх факторних показників на предмет існування між ними мультиколінеарності (щільного зв'язку), результати якого наведено у вигляді кореляційної матриці (табл. 1). Результати дослідження внутрішніх факторних змінних щодо наявності між ними мультиколінеарності (табл. 1) засвідчили відсутність цього явища, адже коефіцієнти кореляції між усіма показниками не перевищують рівня 0,6, що свідчить про відсутність щільного зв'язку між ними.

Таблиця 1

Кореляційна матриця внутрішніх факторних змінних регресійної моделі ТОВ “Клінгспор”

Факторні змінні	x_1	x_2	x_3
x_1	1	0,248	0,589
x_2	0,248	1	0,154
x_3	0,589	0,154	1

Примітка. Розрахунки авторів на підставі даних управлінського обліку ТОВ “Клінгспор” з використанням програмного продукту Microsoft Office Excel.

Надалі за допомогою використання програмного забезпечення Microsoft Office Excel знаходимо параметри регресійної моделі, що дають змогу побудувати рівняння регресії щодо залежності внутрішніх факторів впливу та результуючого показника – обсягу експорту готової продукції, виготовленої переробним підприємством із давальницької сировини:

$$y = -0,85 + 0,98 x_1 + 0,58 x_2 + 0,31 x_3.$$

Для обґрунтування адекватності одержаної регресійної моделі необхідно також розрахувати ключові показники щільності між незалежною та залежними змінними (табл. 2).

Результати дослідження щільності зв'язку між внутрішніми факторними показниками та результуючим показником ТОВ “Клінгспор”

Показники регресійної статистики	Значення
Множинний R	0,86
R -квадрат	0,75
Нормативний R -квадрат	0,69
Стандартна похибка	0,1
Спостереження	20

Примітка. Розрахунки авторів на підставі даних управлінського обліку ТОВ “Клінгспор” із використанням програмного продукту Microsoft Office Excel

За одержаними результатами у табл. 2 можемо стверджувати про наявність доволі щільного зв'язку між внутрішніми факторними показниками та результуючим показником у побудованій регресійній моделі для ТОВ “Клінгспор”, адже як значення множинного R коефіцієнта кореляції (0,86), так і значення R -квадрат коефіцієнта кореляції (0,75) наближаються до 1. Крім того, про значущість побудованої регресійної моделі свідчить обчислений критерій Фішера, розрахункове значення якого (14,65) перевищує відповідне критичне значення (3,24) за заданого рівня значущості ($\alpha=0,05$).

Аналогічно за вищенаведеним принципом побудови сформуємо регресійну модель залежності результуючого показника ТОВ “Клінгспор” (обсягів експорту готової продукції, виготовленої підприємством на основі давальницької сировини) та ключових факторних показників. Насамперед було зібрано дані про стан зовнішнього середовища та експертної інформації для визначення конкретних значень встановлених вище зовнішніх факторних показників впливу на досліджуваний результуючий показник.

Надалі доцільно здійснити дослідження зовнішніх факторних показників щодо наявності між ними мультиколінеарності (щільного зв'язку), результати якого відображено у вигляді кореляційної матриці (табл. 3).

Кореляційна матриця зовнішніх факторних змінних регресійної моделі ТОВ “Клінгспор”

Факторні змінні	z_1	z_2	z_3
z_1	1	0,225	0,158
z_2	0,225	1	-0,118
z_3	0,158	-0,118	1

Примітка. Розрахунки авторів на підставі даних управлінського обліку ТОВ “Клінгспор” з використанням програмного продукту Microsoft Office Excel.

Результати дослідження зовнішніх факторних змінних щодо наявності між ними мультиколінеарності (табл. 3) вказують на відсутність цього явища, адже коефіцієнти кореляції між усіма показниками не перевищують рівня 0,23, що засвідчує відсутність щільного зв'язку між ними.

Надалі із використанням програмного забезпечення Microsoft Office Excel знаходимо параметри регресійної моделі, що дають змогу побудувати рівняння регресії щодо залежності зовнішніх факторів впливу та результуючого показника:

$$y = -2,17 + 1,28 z_1 + 0,61 z_2 + 1,16 z_3.$$

Для обґрунтування адекватності побудованої регресійної моделі доцільно також розрахувати ключові показники щільності між незалежною та залежними змінними (табл. 4).

Таблиця 4

Результати дослідження щільності зв'язку між зовнішніми факторними показниками та результуючим показником ТОВ "Клінгспор"

Показники регресійної статистики	Значення
Множинний R	0,97
R -квадрат	0,94
Нормативний R -квадрат	0,92
Стандартна похибка	0,05
Спостереження	20

Примітка. Розрахунки авторів на підставі даних управлінського обліку ТОВ "Клінгспор" з використанням програмного продукту Microsoft Office Excel.

На підставі даних табл. 4 можемо зробити висновок про існування достатньо щільного зв'язку між зовнішніми факторними показниками та результуючим показником у побудованій регресійній моделі для ТОВ "Клінгспор", адже і значення множинного R коефіцієнта кореляції (0,97), і значення коефіцієнта R -квадрат (0,94) дуже близькі до 1. Про значущість побудованої регресійної моделі також свідчить обчислений критерій Фішера, розрахункове значення якого (73,96) перевищує відповідне критичне значення (3,24) за заданого рівня значущості ($\alpha=0,05$).

Висновки

У результаті виконаного регресійного моделювання побудовано статистично адекватні регресійні моделі, що відображають кількісні залежності між досліджуваним залежним результуючим показником (обсягом експорту готової продукції, виготовленої переробним підприємством на основі давальницької сировини) та незалежними внутрішніми і зовнішніми факторними ознаками. Для обох моделей множинні коефіцієнти кореляції наближаються до одиниці, що засвідчує існування щільного зв'язку між результуючим та факторними показниками. Встановлена відсутність мультиколінеарності (щільного зв'язку) між незалежними змінними двох моделей також підтверджує їхню надійність. Крім того, про адекватність побудованих моделей свідчить перевищення розрахункового значення критерію Фішера над його критичним значенням в обох випадках.

Отже, результати кореляційно-регресійного аналізування дають підставу зробити висновок про те, що обсяг експорту готової продукції, виготовленої переробним підприємством на основі давальницької сировини, залежить від таких внутрішніх факторних показників (коефіцієнт використання виробничих потужностей, коефіцієнт якості виробництва, рівень компетентності робітників, які виконують переробні роботи) та зовнішніх факторних показників (коефіцієнт якості виконання договірних зобов'язань толінгером, коефіцієнт якості логістичної інфраструктури регіону переробного підприємства, коефіцієнт якості митного забезпечення толінгової сфери у регіоні переробного підприємства).

Перспективи подальших досліджень

Перспективами подальших досліджень є дослідження особливостей митного оформлення толінгових операцій.

Список літератури

1. Серединська В. М., Загородна О. М. та Федорович Р. В. (2010). Економічний аналіз, Тернопіль: Астон.
2. Дідик А. М. (2016). Полівекторний розвиток підприємств: соціально-економічні та регулятивні аспекти, Львів, Галицька видавнича спілка.
3. Олексів І. Б. та Лісович Т. Ю. (2014). “Формування методу оцінювання ефективності впровадження організаційних змін у систему управління підприємством”, Бізнес Інформ, 7, с. 359–364.
4. Олексів І. Б. (2011). “Практичні аспекти формування симультативної моделі врахування інтересів груп економіко-управлінського впливу для українських підприємств”, Вісник Національного університету “Львівська політехніка”, Серія: “Проблеми економіки та управління”, 698, с. 237–244.
5. Тимошук М. Р., Кузьмін О. Є., Фещур Р. В. та ін. (2007). Планування соціально-економічного розвитку підприємств, К, УСБ НБУ.
6. Фещур Р. В., ред. (2010). Економіко-математичне моделювання, Львів, Бухгалтерський центр “Ажур”.
7. Фещур Р. В., Кічор В. П., Барвінський А. Ф. та Тимошук М. Р. (2010). Статистика, Львів, Бухгалтерський центр “Ажур”.
8. Благун І. С., Кічор В. П., Фещур Р. В. та Воробець С. Й. (2011). Математичні методи в економіці. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан.
9. Нагірна М. Я. (2015). “Систематизація економічних індикаторів етіологічної діагностики експортно-імпоротної діяльності підприємств”, Вісник Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, Серія: Економіка, 20 (2/1), с. 93–97.
10. Мельник О. Г. та Нагірна М. Я. (2013). “Діагностика факторів впливу на експортну діяльність підприємства”, Всеукраїнський науково-виробничий журнал “Інноваційна економіка”, 5 (43), с. 63–66.
11. Крикавський Є. В., Косар Н. С., Мних О. Б. та Сорока О. А. (2004), Маркетингові дослідження, Львів: Інтелект-Захід.
12. Селезньова К. В. (2013). “Обґрунтування факторів впливу на розвиток експортного потенціалу машинобудівного підприємства”, Вісник Національного технічного університету “ХПІ”, Технічний прогрес та ефективність виробництва, 45 (1018), с. 102–115.
13. Мельник О. Г. (2010). Системи діагностики діяльності машинобудівних підприємств: полікритеріальна концепція та інструментарій. Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”.

References

1. Seredynska V. M., Zahorodna O. M. & Fedorovych R. V. (2010) *Ekonomichnyi analiz [Economic analysis]*. Ternopil: Aston.
2. Didyk A. M. (2016) *Polivektornyi rozvytok pidpriemstv: sotsialnoekonomichni ta rehuliatyvni aspekty [Polyvectoral development of enterprises: socio-economical and regulatory aspects]*. Lviv: Halyska vydavnycha spilka.
3. Oleksiv I. B. & Lisovych T. Iu. (2014) Formuvannya metodu otsiniuvannya efektyvnosti vprovadzhennia orhanizatsiinykh zmin u systemu upravlinnia pidpriemstvom [Formation of a method for assessing the effectiveness of implementing organizational changes in the enterprise management system]. *Biznes Inform [Business Inform]*, 7, 359–364.
4. Oleksiv I. B. (2011) Praktychni aspekty formuvannya symultatyvnoi modeli vrakhuvannya interesiv hrup ekonomiko-upravlinskoho vplyvu dlia ukrainskykh pidpriemstv [Practical Aspects of Forming an Simultaneous Model of Consideration of Interests of Groups of Economic and Management Impact for Ukrainian Enterprises]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu “Lvivska politehnika”, Seria: “Problemy ekonomiky ta upravlinnia” [Bulletin of the National University “Lviv Polytechnic”, Series: “Problems of Economics and Management”]*, 698, 237–244.
5. Tymoshchuk M. R., Kuzmin O. Ie., Feshchur R. V. & inshi (2007) *Planuvannya sotsialno-ekonomichnoho rozvytku pidpriemstv [Planning of socio-economic development of enterprises]*. K.: USB NBU.
6. Feshchur R. V., red. (2010) *Ekonomiko-matematychni modeliuvannya [Economic and Mathematical Modeling]*. Lviv: Bukhhalterskyi tsentr “Azbur”.
7. Feshchur R. V., Kichor V. P., Barvynskyi A. F. & Tymoshchuk M. R. (2010) *Statystyka [Statistics]*. Lviv: Bukhhalterskyi tsentr “Azbur”.

8. Blahun I. S., Kichor V. P., Feshchur R. V. & Vorobets S. I. (2011) *Matematychni metody v ekonomitsi [Mathematics methods in economics]*. Ternopil: Navchalna knyha – Bohdan.
9. Nahirna M. Ia. (2015) Systematyzatsiia ekonomichnykh indyikatoriv etiologichnoi diahnostryky eksportno-importnoi diialnosti pidpriemstv [Systematization of economic indicators of etiological diagnostics of export-import activity of enterprises]. *Visnyk Odeskoho natsionalnoho universytetu imeni I. I. Mechnykova, Serii: Ekonomika [Bulletin of the Odessa II Mechnikov National University, Series: Economics]*, 20 (2/1), 93–97.
10. Melnyk O. H. & Nahirna M. Ia. (2013) Diahnostryka faktoriv vplyvu na eksportnu diialnist pidpriemstva [Diagnosis of factors of influence on the export activity of the enterprise]. *Vseukrainskyi naukovovyrobnychyi zhurnal "Innovatsiina ekonomika" [All-Ukrainian Research and Production Journal "Innovative Economy"]*, 5 (43), 63–66.
11. Krykavskyy Ye. V., Kosar N. S., Mnykh O. B. & Soroka O. A. (2004) *Marketynhovi doslidzhennia [Market Research]*. Lviv: Intellect-Zakhid.
12. Seleznova K. V. (2013) Obhruntuvannia faktoriv vplyvu na rozvytok eksportnoho potentsialu mashynobudivnoho pidpriemstva [Substantiation of factors of influence on development of export potential of machine-building enterprise]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu "KhPI", Tekhnichniy prohres ta efektyvnist vyrobnytstva [Bulletin of the National Technical University "KhPI", Technical progress and production efficiency]*, 45 (1018), 102–115.
13. Melnyk O. H. (2010) *Systemy diahnostryky diialnosti mashynobudivnykh pidpriemstv: polikryterialna kontseptsii ta instrumentarii [Systems of diagnostics of activity of machine-building enterprises: polycriteria concept and toolkit]*. Lviv: Vydavnytstvo Natsionalnoho universytetu "Lvivska politekhnika".

M. Ye. Adamiv, I. I. Kots
Lviv Polytechnic National University

ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCE ON TOLLING OPERATIONS OF ENTERPRISES

© Adamiv M. Ye., Kots I. I., 2020

A lot of factors from the domestic, national and international environment have a significant influence on the decision to initiate tolling cooperation and its continuation. In today's hyperdynamic and extremely uncertain economic conditions it has been substantiated that correlation-regression modeling is the most effective tool for quantitative analysis of the factors influencing the enterprise's tolling operations.

To develop a correlation-regression dependence, there was identified the key internal factors (state and level of use of production capacities of the enterprise and state of social and personnel support of the enterprise) and external factors (level of efficiency of work of customs authorities in the field of customs clearance and control of tolling operations, state of relations with counterparties, state of infrastructure in the country) that influence on the selected resultant indicator – the volume of export of products manufactured by the processing enterprise on the basis of raw materials.

As a result of the performed regression modeling, statistically adequate regression models were constructed, reflecting quantitative dependencies between the investigated dependent resultant indicator and independent internal and external factors. For both models, the multiple correlation coefficients approach one, indicating that there is a close relationship between the resultant and factor indicators. In this case, the established absence of multicollinearity (tight coupling) between the independent variables of the two models also confirms their reliability. In addition, the adequacy of the constructed models is evidenced by the excess of the calculated value of the Fisher criterion over its critical value in both cases.

The results of correlation-regression analysis make it possible to conclude that the volume of exports of finished goods produced by processing enterprises on the basis of the raw materials depends on such internal factor indicators (capacity use indicator, production quality indicator, level of competence of workers who perform tolling operations) and external factor indicators (indicator of quality of performance of contractual obligations by tollinger, indicator of quality of logistics infrastructure in the region of the processing enterprise, the coefficient of quality of customs provision of the tolling sphere in the region of the processing enterprise).

Key words: tolling operations; factors; correlation-regression model; factor indicators; resultant indicator; export; raw materials; finished goods.