

## ОЦІНКА ВПЛИВУ ВОЛАТИЛЬНОСТІ НАФТИ МАРКИ BRENT НА ЕКОНОМІКУ НОРВЕГІЇ

Міжнародний індекс ризику енергетичної безпеки – показник енергетичного ризику – що використовує дані, що піддаються кількісному аналізу, інформацію про історичну тенденцію та урядові прогнози щодо визначення політики та інших чинників, які позитивно чи негативно впливають на міжнародну енергетичну безпеку. Відповідно до рейтингу Норвегія займає перше місце, що означає, що країна є найбільш захищеною від шоків на енергетичному ринку, нижче наведено показники що стосуються країни. Відповідно до даних, Норвегія починаючи з 2011-2012 років зменшує значення енергетичного ризику. Найнижчий рівень енергетичного ризику був у 2001 році. На сьогодні Норвегія на 15 % має нижчий рівень ризику, середній серед усіх оцінених країн за даним індексом [1].

Однак чому в 2015 році відбулось вперше з 1970 року скорочення працівників, задіяних в даному секторі, на 10%, чому в 2014-2015 роках відбулась девальвація курсу норвезької крони по відношенню до долара, чому в 2015 році відбулось зниження інвестицій в даний сектор? Отже, чи дійсно економіка Норвегії є повністю захищеною від цінових шоків на сировину нафту? Логічним ланцюгом дослідження є наступний ряд:

Зміна ціни на нафту – зміна експортної виручки – зміна реального ефективного обмінного курсу – зміна інфляції.

У дослідженні використано наступні часові ряди: ціна на нафту Brent, ІСЦ, РЕЕР та експорт. Ряди складаються з квартальних даних діапазоном з 1983 року 2 кварталу по 2017 рік 3 квартал [2-5].

Після проведеного огляду, підготовки даних, виконання тестів на перевірку стаціонарності, екзогенності та коінтеграції, а також вибору оптимальної кількості лагів було остаточно специфіковано VAR-модель та перевірено її адекватність. Найважливішими етапами дослідження є аналіз імпульсних функцій відгуків та декомпозиції дисперсії. Для аналізу імпульсних функцій обрано сценарій середньої реакції.

Економічною інтерпретацією моделювання реакції ІСЦ на шок у нафтових цінах є наступне: при зростанні цін на нафту у Норвегії відбудеться зростання ІСЦ на 0.05 пункта на кожен пункт зростання ціни на нафту, далі відбудеться уповільнення та скорочення ІСЦ до найнижчої точки і подальші осциляції будуть незначними, з поступовим зменшенням коливань до 25-30 періоду. Незначні коливання ІСЦ як реакція зміни ціни на нафту пов'язана з застосуванням в монетарній політиці режиму інфляційного таргетування.

Через зростання цін на нафту відбудеться зростання експортної виручки на 2 млн крон, повернення до рівноваги в 4 періоді, тобто до 0 зростання виручки експорту від шоку, подальше зростання та повернення до 0 та незначного спадання від початкового рівня в 6-7 періоді, та подальші незначні коливання у межах початкової рівноваги з подальшим згладжуванням в 25-30 періоді. Спочатку відбувається зростання, оскільки потрібен час для адаптації ринку з точки зору попиту та пропозиції до зміни ціни та також важливим є врахування фактору наявності конкурентів на ринку продажу сировини нафти у світі.

Внаслідок зростання цін на нафту реальний ефективний обмінний курс девальвує на 0.75 пункта від початкового значення і досягає рівноваги на цьому рівні на 25-30 періоді від початкового рівня до шоку у цінах на нафту, що частково відображає коливання експорту.

Аналіз декомпозиції дисперсії показує істотну залежність цін на нафту марки Brent від обсягів експорту нафти з Норвегії, що пов'язано з дією законів попиту та пропозиції. Зміна цін на нафту даної марки пояснюється на 30% змінами обсягів експорту та торгівельними зв'язками країни. Однак найбільша залежність виявлена між поточною ціною на нафту та попередньою ціною на даний тип нафти. Залежність від реального ефективного та обмінного курсу на сировину нафту є незначною та складає близько 10%.

Декомпозиція дисперсії ІСЦ показує незначну залежність від даних показників. Так, лише близько 15-20% зміни в інфляції пояснюється змінами ціни на нафту, що може бути пояснено успішним застосуванням режиму інфляційного таргетування Норвегією. Частка інших показників в декомпозиції дисперсії ІСЦ складає менше 10%.

Аналіз декомпозиції дисперсії експорту показує, що близько 17-20% зміни дисперсії експорту пояснюється змінами цін на сиру нафту. Неоднозначним є висновок щодо впливу реального ефективного обмінного курсу на декомпозицію дисперсії експорту, що складає близько 5%. Можемо зробити висновок, що незалежно від зміни цін на нафту, це не матиме значного впливу на загальну експортну виручку та обсяги експорту.

Відповідно до результатів дослідження можна сказати, що коливання на ринку енергоносіїв за інших рівних умов не вплинуть негативно на економіку Норвегії, що підтверджується як аналізом декомпозиції дисперсії, імпульсних функцій для часових рядів даного дослідження. Додатковим фактором є розвиток фінансового ринку, формування значного пенсійного фонду та поступове зменшення частки нафти у експортній складовій Норвегії.

*Список використаних джерел:*

1. Офіційний сайт International Energy Security Risk Index – індекс енергетичного ризику. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.globalenergyinstitute.org/international-energy-security-risk-index>
2. Офіційний сайт статистичного бюро Federal Reserve Economic Data. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://fred.stlouisfed.org/>
3. Офіційний сайт котирування цін на світових біржах Investing. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://investing.com/commodities/brent-oil>
4. Сайт Центрального банку Норвегії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.norges-bank.no/>
5. Офіційний сайт Світового банку. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
6. Galytska E., Primierova O. Teoriia statystyky [Theory of statistics] //Publishing and printing center «Kyiv Uni-versity», Kyiv. – 2008.

**Khobta V.Y.**

*4<sup>th</sup>-year student, NaUKMA*

## **MANAGEMENT AND STIMULATION OF PRODUCTIVITY USING SYSTEM DYNAMICS TOOLS**

More and more companies are paying attention to the productivity of their staff. New strategies, policies arise to explore the productivity of staff and a lot of researchers determine the factors that affect it. However, not only theoretical justification and statistics can analyze the implications of the introduction of such solutions for the company, as the system dynamics tools can also be used to investigate this problem. Therefore, the purpose of this article is to prove the effectiveness of using system dynamics in the modeling and investigation of management and productivity.

To illustrate this, the most expedient solution is to take a real case with a real company. For instance, in this work Antis Construction that now won a tender for “Reconstruction of the apron for aircraft of Terminal Complex D at Boryspil International Airport”, is good example for this purpose.

Modeling using system dynamics tools involves passing through certain stages. Firstly, we have to identify the main problem that is troubles with delays during construction that this company have met during previous projects. Therefore, we should analyze operational processes and change situation to avoid penalties. In addition, it's important to build the reference mode for Work Done that shows company plans about work that it has to done during 120 weeks.

Secondly, we should identify our main hypothesis which probably explain the problematic behavior. In this case, casual loop diagram demonstrates loops that describe the core processes of the company (graph 1).

Thirdly, we have to analyze described model because it's bound to be sure that the model is really adequate, has some logic and works properly. To do this, structure and parameter confirmation, direct extreme conditions, dimensional consistency and integration error tests should be used. However,