

## **СЕКЦІЯ 4. СУЧАСНІ МОДЕЛІ ТА ТЕХНОЛОГІЇ АНАЛІЗУ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

**Атрашкова А.В., Лайко О.І.**

### **Питання оцінки технічного розвитку підприємства**

Проблема прискорення науково-технічного розвитку і підвищення на цій основі ефективності функціонування підприємств є однією з найбільш важливих, складних і поза сумнівом актуальних. Актуальність цієї проблеми визначається тим, що без здійснення технічного переозброєння і підвищення наукомісткості виробництва Україна в ХХІ столітті матиме мало шансів на рівноправну участь у світовій економіці. Ціллю роботи є визначення показників, які б об'єктивно визначили технічний розвиток підприємства.

Технічний розвиток підприємства - процес формування і вдосконалення техніко-технологічної бази підприємства, орієнтований на кінцеві результати його господарської діяльності за рахунок техніко-технологічних нововведень.

Цілями техніко-технологічних інновацій є:

- зниження конструктивно-технологічної складності виробів, що випускаються, за рахунок конструктивних нововведень;
- зниження матеріаломісткості виробів за рахунок застосування нових матеріалів;
- комплексна механізація і автоматизація технологічних процесів;
- застосування робототехніки, маніпуляторів і гнучких автоматизованих систем;
- зниження технологічної трудомісткості виробів і витрат ручної праці за рахунок підвищення технічного рівня і якості технологічного оснащення, інструментів, пристосувань, наукової організації праці;
- комплексна автоматизація і регулювання процесів управління виробництвом на основі електроніки і комп'ютерної техніки та ін.

Розвиток техніко-технологічної бази здійснюється за рахунок модернізації устаткування, технічного переозброєння, реконструкції і розширення, нового будівництва.

Вибір конкретного напрямку технічного розвитку підприємства проводиться на основі результатів діагностичного аналізу і оцінки техніко-організаційного рівня виробництва. Основні показники цієї оцінки :

- міра охоплення робітників механізованою і автоматизованою працею;
- технічна оснащеність праці (фондовооруженість праці і енергоозброєність праці);
- доля нових технологій в об'ємі або трудомісткості продукції;
- середній вік вживаних технологічних процесів;
- коефіцієнт використання сировини і матеріалів (вихід готової продукції з одиниці сировини);
- потужність (продуктивність) устаткування;
- питома вага прогресивного устаткування загалом його парку;
- середній термін експлуатації устаткування;

- коефіцієнт фізичного зносу устаткування;
- доля технічно і економічно застарілого устаткування в загальній його чисельності;
- коефіцієнт технологічної оснащеності виробництва (кількість застосованих пристосувань, оснащення і інструменту з розрахунку на одне робоче місце в основному виробництві);
- міра утилізації відходів виробництва та ін.

Управління технічним розвитком підприємства повинно включати: встановлення цілей і виявлення їх пріоритетів; вибір напрямів технічного розвитку; оцінку ефективності можливих варіантів рішень; складання програми технічного розвитку; коригування плану і контроль за виконанням передбачених програмою.

Таким чином, підвищення технічного розвитку підприємства може бути отримана за рахунок слідуючих нововведень:

- організаційні нововведення - це процеси освоєння нових форм і методів організації і регламентації виробництва і праці, а також інновації, що припускають зміни співвідношення сфер впливу (як по вертикалі, так і по горизонталі) структурних підрозділів, соціальних груп або окремих осіб;

- управлінські нововведення - цілеспрямована зміна складу функцій, організаційних структур, технології і організації процесу управління, методів роботи апарату управління, орієнтована на заміну елементів системи управління (чи усієї системи в цілому) з метою прискорення, полегшення або поліпшення рішення поставлених перед підприємством завдань;

- економічні інновації на підприємстві можна визначити як позитивні зміни в його фінансовій, платіжній, бухгалтерській сферах діяльності, а також в області планування, ціноутворення, мотивації і оплати праці і оцінки результатів;

- соціальні нововведення проявляються у формі активізації людського чинника шляхом розробки і впровадження системи удосконалення кадрової політики; системи професійної підготовки і удосконалення працівників; системи соціально-професійної адаптації знову прийнятих на роботу осіб; системи винагороди і оцінки результатів праці. Це також поліпшення соціально-побутових умов життя працівників, умов безпеки і гігієни праці, культурна діяльність, організація вільного часу;

- юридичні інновації - це нові і змінені закони і нормативно-правові документи, визначальні і регулюючі усі види діяльності підприємств;

- екологічні нововведення - зміни в техніці, організаційній структурі і управлінні підприємством, які покращують або запобігають його негативній дії на ту, що оточує.

#### *Литература:*

1. Михайло Згуровський « Науково-технічний розвиток України за умов світової глобалізації»
2. Мойсеєнко І. П. «Інвестування»
3. Бойчик ІМ., Харів П.С., Хопчан М.І. «Економіка підприємств»
4. Закон України "Про підприємство"

**Клименко Р.В., Ковалік О.А.**

## **Підходи щодо підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств**

Сучасні умови розвитку економіки потребують від вітчизняних підприємств, для їх утримання на ринку, підвищення конкурентоспроможності. Тому визначення підходів до підвищення конкурентоспроможності підприємств є актуальним. Ціллю роботи – є визначення підходів щодо підвищення конкурентоспроможності.

Згідно Закону України «Про захист економічної конкуренції», «економічна конкуренція – це змагання між суб'єктами господарювання з метою здобуття завдяки власним досягненням переваг над іншими суб'єктами господарювання, внаслідок чого споживачі, суб'єкти господарювання мають можливість вибирати між кількома продавцями, покупцями, а окремий суб'єкт господарювання не може визначати умови обороту товарів на ринку”.

Конкурентоспроможність підприємства - це його властивість, що характеризується ступенем реального або потенційного задоволення ним конкретній потреби в порівнянні з аналогічними об'єктами, представленими на даному ринку та здатність витримувати конкуренцію.

У зарубіжній економічній літературі конкурентоспроможність розділяють по її методах впливу на конкурентів:

- цінову (конкуренція на основі ціни)
- нецінову (конкуренція на основі якості продукції)

Застосовуючи цінову конкуренцію слід приділяти увагу ціноутворенню, розрахунку верхньої та нижньої межі ціни. Для підвищення конкурентоспроможності необхідно організувати роботу контролерів на підприємстві, які стежитимуть за ціноутворенням в умовах жорсткої ринкової конкуренції та за асортиментом.

Застосовуючи нецінову конкуренцію від підприємства потребується збільшити кількість клієнтської бази, що на пряму відіб'ється на конкурентах в умовах насиченого ринку. Досвід показує, що при комплексному підході до проблем стимулювання збуту вдається значно збільшити кількість продажів, тим самим збільшуючи конкурентоспроможність товару. Для невеликих підприємств, що розвиваються, розширити асортимент пов'язано з низкою труднощів, одними з яких є високі транспортні витрати, пов'язані з виходом на нові ринки збуту, тому необхідно зосередити наявні ресурси на підвищення якості виробленої продукції.

Закордонний досвід в організації бізнесу полягає у використанні підприємствами сучасних автоматизованих систем збору, обробки, аналізу інформації і ухвалення на її основі управлінських рішень. В результаті практично кожне управлінське рішення ухвалюється якісно, швидко і оперативно, що веде зрештою до скорочення витрат, підвищенню прибутку і рентабельності продажів, а тим самим сприяла підвищенню конкурентоспроможності.

В даний час ринок інформаційних продуктів в області управління підприємством пропонує велику кількість різноманітних програм, які можуть

забезпечити ефективне виконання більшості функцій і оптимізацію основних бізнес-процесів, що позитивно впливає на діяльності вітчизняних підприємств.

Досягненню потрібного ефекту від впровадження як цінових і нецінових програм, так і автоматизованої системи управління сприяє оптимальна структура управління в компанії, що дозволить чітко організувати роботу всього персоналу компанії, від якого залежить, як виробництво якісної продукції так і її реалізація

Згідно із сучасними ідеями в сфері забезпечення конкуренції підприємств необхідно проводити регулярний моніторинг, як зовнішнього середовища, так і внутрішнього, що забезпечують конкурентоспроможність. Зведення такого моніторингу дозволить компанії реагувати швидко на зміну зовнішнього середовища і отримувати або стримувати конкурентні переваги.

Таким чином для підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств, поряд з впровадженням цінових і нецінових методів, використанням автоматизованих систем управління і оптимізацією структури управління і основних бізнес-процесів.

#### *Література:*

1. Фатхутдинов, Раїс Ахметовіч. Управління конкурентоспроможністю організації: навчальна допомога / Р. А. Фатхутдінов. - М. : Ексмо, 2004. - 544с.
2. В. В. Царев Оцінка конкурентоспроможності підприємств / А. А. Кантаровіч, В. У. Черниш.: Маркет ДС, 2008 р.
3. Оцінка конкурентоспроможності сучасного промислового підприємства / Сомова О.Є., Сумець О.М., Пеліхов Є.Ф. / Навчально-практичний посібник, 2-е видання, перероб. та доповн., - К.: "Відавничий дім "Професіонал", 2009. - 280с.
4. Закон України «Про захист економічної конкуренції» від 23 лютого 2006 року № 3486-IV (із змінами і доповненнями, внесеними Законами України)

**Манько С.О.**

## **Формування програми збуту продукції ЗАТ «Одесавинпром» на зовнішньому ринку з використанням конкурентних переваг**

Враховуючи теоретичне положення про те, що щорічний обсяг експорту відображає динаміку рівня міжнародної конкурентоспроможності продукції, винятково важливим з практичної точки зору є не тільки оцінка та моніторинг динаміки даного рівня, а й можливість оперативного та ефективного прогнозування обсягу експорту, визначення фінансових важелів, що на нього впливають. Розв'язання цієї проблеми дозволить ефективно управляти рівнем міжнародної конкурентоспроможності продукції на зовнішніх ринках, що в свою чергу буде мати об'єктивно позитивний вплив на щорічні обсяги експорту продукції.

Для вирішення цієї задачі необхідно створити багатофакторну аналітичну модель річного обсягу експорту продукції ЗАТ „Одесавинпром” застосувавши метод кореляційно-регресійного аналізу з використанням комп'ютерної програми Excel.

Враховуючи той факт, що на рівень міжнародної конкурентоспроможності продукції і відповідно на обсяги експорту впливає група факторів, тому створимо рівняння множинної регресії в якості аналітичної моделі експорту продукції ЗАТ „Одесавинпром”. Слід зазначити, що використання обсягу експорту в якості результуючого показника, тобто функції рівняння множинної регресії, замість безпосередньо показника рівня міжнародної конкурентоспроможності продукції обумовлено специфічним характером цього показника. Рівень міжнародної конкурентоспроможності як кількісний показник має латентний, комплексний та узагальнюючий характер і безпосереднє його кількісне визначення стає можливим лише в разі застосування спеціальних методів. Враховуючи факт обмеженості доступу до внутрішніх інформаційних ресурсів ЗАТ „Одесавинпром”, використаємо щорічну відкриту фінансову звітність підприємства за 2004-2010 роки в якості статистичної інформаційної бази для побудови рівняння множинної регресії, так як для здійснення цього необхідно забезпечити масив статистичних даних за певний проміжок часу.

В якості факторів, тобто аргументів рівняння множинної регресії виступають два показники: щорічний обсяг інвестицій в основні засоби та щорічний обсяг інвестицій у нематеріальні активи. Щорічне збільшення та ефективне використання обсягу інвестицій за вказаними напрямками призводить до підвищення продуктивності праці на підприємстві і відповідно, зниження собівартості, підвищення рівня якості та інноваційності виробленої продукції ЗАТ „Одесавинпром”. Це в свою чергу підвищує рівень міжнародної конкурентоспроможності продукції даного підприємства, що в кінцевому рахунку відображається в зростанні обсягу експорту підприємства.

Для того щоб довести, що між зазначеними показниками та щорічним обсягом експорту виробленої продукції ЗАТ „Одесавинпром” існує тісний зв'язок ми розрахували лінійний коефіцієнт парної кореляції. Так, для показника щорічних капіталовкладень в основні засоби він склав 0,99, а для показника щорічних капіталовкладень в нематеріальні активи – 0,98, що свідчить про існування сильного лінійного зв'язку між вказаними показниками та щорічним обсягом експорту з ймовірністю 99%. Крім того, дане твердження можна також довести графічно зобразивши залежність між щорічним обсягом експорту продукції та щорічним обсягом капіталовкладень (інвестицій) в основні засоби та нематеріальні активи в період за 2004-2010 роки. Рис. 1 та Рис. 2.

Аналіз Рис. 1 та 2 свідчить, не тільки про те, що зі щорічним зростанням обсягу інвестицій в основні засоби та у нематеріальні активи зростає обсяг експорту, тобто про наявність лінійної функціональної залежності, а й зображає реакцію досліджуваного показника на той чи інший рівень зростання обсягів капіталовкладень за зазначеними напрямками.

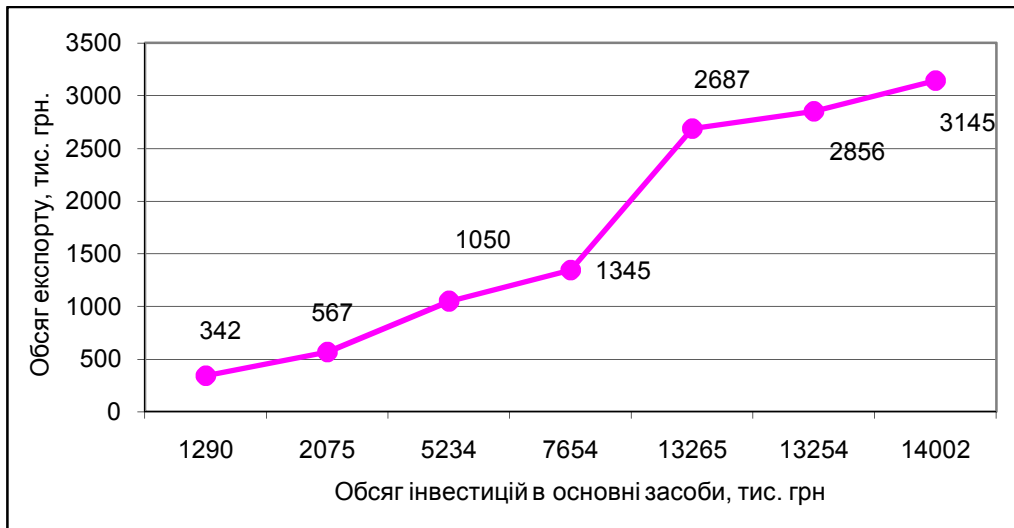


Рис. 1 – Динаміка обсягу експорту продукції ЗАТ „Одесавинпром” в залежності від обсягу інвестицій в основні засоби за 2004-2010 роки.

Результати регресійного аналізу даних свідчать також про те, що щорічний обсяг експорту продукції ЗАТ „Одесавинпром” на 99,5 % обумовлюються факторами обсягу інвестицій у зазначенні напрямки, так як індекс детермінації (причинності) дорівнює 0,995.



Рис. 2 – Динаміка обсягу експорту продукції ЗАТ „Одесавинпром” в залежності від обсягу інвестицій у нематеріальні активи за 2004-2010 роки.

Це також можна довести графічно зобразивши графік динаміки розвитку обсягу експорту продукції ЗАТ „Одесавинпром” та обсягу капіталовкладень в основні засоби та у нематеріальні активи. Рис. 3.

Аналіз Рис. 3 ще раз підтверджує наявність стійкої функціональної залежності між досліджуваними змінними, що відображається у формі кривої обсягу експорту

продукції, яка приблизно має таку ж форму як і дві інші криві, що відповідають обсягам інвестицій в основні засоби та нематеріальні активи за 2004-2010 роки.

На основі даних балансу ЗАТ „Одесавинпром” як частини відкритої річної фінансової звітності підприємства за 2004-2010 роки, а також інформації про обсяги експорту продукції за даний період, отриманої безпосередньо на підприємстві, нами було побудовано та перевірено на придатність (значимість) рівняння множинної регресії і окремих його коефіцієнтів.

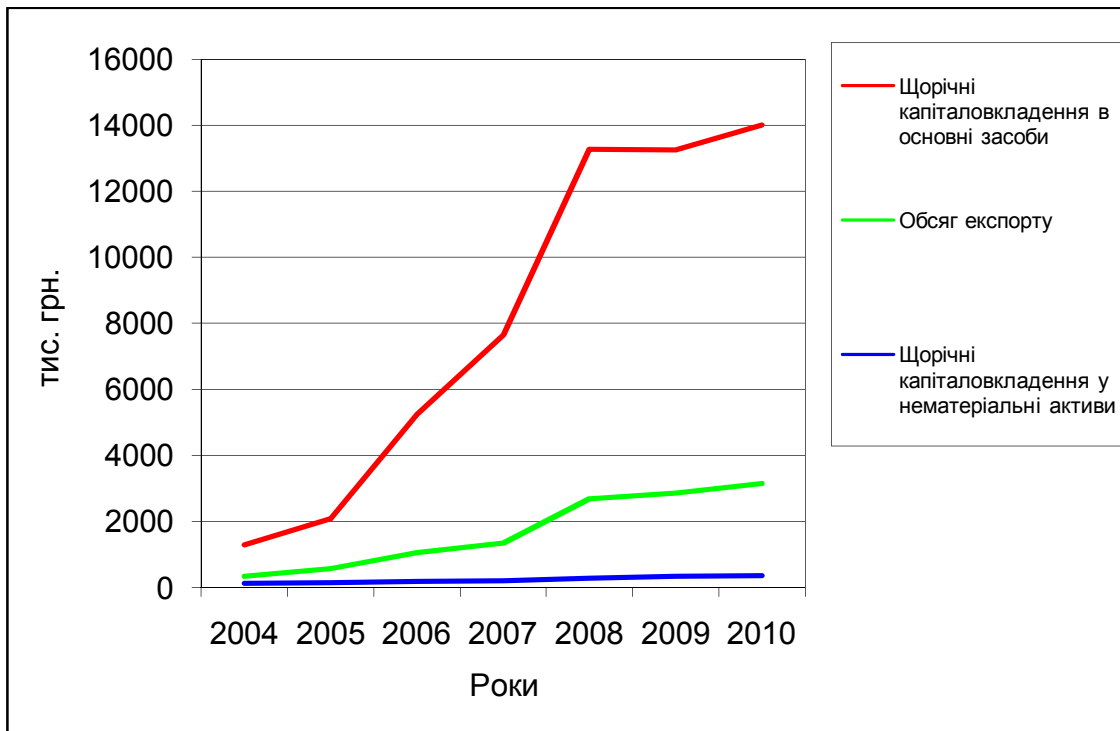


Рис. 3 – Динаміка обсягу експорту та інвестицій у основні засоби і нематеріальні активи на ЗАТ „Одесавинпром” за 2004-2010 роки.

Отже, рівняння множинної регресії (чи рівняння прогнозування) має наступний вигляд:

$$y_n = -615,46 + 0,12x_1 + 5,75x_2 \quad ,$$

де  $y_n$  – щорічний обсяг експорту продукції ЗАТ „Одесавинпром”;

$x_1$  – щорічний обсяг інвестицій в основні засоби;

$x_2$  – щорічний обсяг інвестицій у нематеріальні активи.

Дане рівняння множинної регресії представляє собою аналітичну модель прогнозування річного обсягу експорту продукції ЗАТ „Одесавинпром” в залежності від двох факторів: щорічного обсягу інвестицій в основні засоби та у нематеріальні активи. Слід зазначити, що приблизна величина похибки результатів даної моделі становить 195, 84 тис. грн.

Для управління на підприємстві обсягами експорту продукції і відповідно рівнем її міжнародної конкурентоспроможності за допомогою даної моделі важливе значення має визначення ступеня впливу кожного з факторів (аргументів рівняння  $x_1$ ,  $x_2$ ) на досліджуваний параметр  $y_n$ . Розв'язання даної проблеми є досить складним через наявність можливої парної взаємодії між  $x$ - змінними. В результаті цього принципово неможливим стає визначення, яка саме зі змінних ( $x_1$  чи  $x_2$ ) в дійсності відповідає за поведінку параметру  $y_n$ . Проте оціночне уявлення з цього приводу можна отримати скориставшись статистичним методом порівняння стандартизованих коефіцієнтів регресії. Здійснивши необхідні розрахунки для змінних  $x_1$  та  $x_2$  отримаємо, що стандартизовані коефіцієнти регресії дорівнюють 0,57 та 0,46 відповідно. Отриманні результати свідчать про те, що змінна  $x_1$  (щорічний обсяг інвестицій в основні засоби) має дещо вищий ступінь впливу на параметр  $y_n$  (щорічний обсяг експорту продукції) ніж  $x_2$  (щорічний обсяг інвестицій у нематеріальні активи).

Заслугує на увагу також той факт, що в розробленій нами аналітичній моделі прогнозування щорічного обсягу експорту розглядаються два фактори впливу, які, в свою чергу мають вагомий вплив на ціновий та якісний рівень міжнародної конкурентоспроможності продукції ЗАТ „Одесавинпром”. Проте розглядаючи фактори, які мають безпосередній вплив на загальний рівень міжнародної конкурентоспроможності виноробної продукції нами був також вказаний і маркетинговий фактор. Неврахування даного фактора в розробленій моделі обумовлюється як складністю його кількісного виміру та отримання статистичної інформації так і повною відсутністю здійснення заходів щодо стимулювання збуту на зовнішніх ринках, які є основою маркетингової складової, що об'єктивно відображається у відсутності на ЗАТ „Одесавинпром” бюджету міжнародного маркетингу. Проте в подальшому, маючи внутрішню, закриту, комерційну інформацію про щорічні обсяги витрат на маркетингові заходи і, зокрема про обсяг бюджету міжнародного маркетингу за певний період часу, можна вдосконалити розроблену багатофакторну аналітичну модель прогнозування щорічного обсягу експорту за рахунок включення у неї додаткового аргументу  $x_3$ , який може відображати обсяг щорічного бюджету міжнародного маркетингу плюс маркетингові витрати, які безпосередньо не пов'язані з просуванням продукції на зовнішніх ринках, однак їх здійснення позитивно впливає на цей процес.

Загалом розроблена нами аналітична модель спроможна виконувати наступні функції:

- а) прогнозування та планування щорічного обсягу експорту продукції;
- б) відслідковування та аналіз динаміки прогнозованого або планованого рівня міжнародної конкурентоспроможності продукції;
- в) управління рівнем міжнародної конкурентоспроможності та, відповідно, обсягом експорту продукції за рахунок можливості впливу на важелі, які безпосередньо впливають на дані параметри;



г) можливість визначення декількох альтернатив обсягів капіталовкладень за зазначеними напрямками для досягнення запланованого обсягу експорту продукції та обрання оптимального враховуючи можливості..

Тепер застосуємо розроблену аналітичну модель для планування щорічного обсягу експорту продукції ЗАТ „Одесавинпром” враховуючи цілі та заходи існуючої стратегії підприємства на наступні п’ять років та нещодавні зміни в ній як реакція на економічну ситуацію, яка склалася у вітчизняній на світовій економіці.

Слід зазначити, що до кардинальної зміни ринкової кон’юнктури у стратегічному плані ЗАТ „Одесавинпром” був задекларований щорічний темп зростання обсягу виробництва і, відповідно, реалізації виноробної продукції на рівні 15% при обсязі виробництва в 2010 році 40258,5 тис. грн., за рахунок щорічного зростання внутрішнього попиту на вино на 10% та зовнішнього, в середньому, на 7-8% (переважно за рахунок щорічного зростання обсягу продажів вина в Росії на 7%). Проте сучасна економічна ситуація об’єктивно впливає на стратегічний план підприємства корегуючи його цілі. Так, на даний момент, підприємство планує 3% темп зростання на 2011 рік, 5% – на 2012, 8% – на 2013, 10% – на 2014 та 13% – на 2015 рік. Причому темпи капіталовкладень в основні засоби та нематеріальні активи, задекларовані в стратегічному плані підприємства, скорочені не будуть за рахунок використання можливих внутрішніх резервів та додаткового залучення позикових коштів і складуть 20% для основних засобів та 15% для нематеріальних активів. Метою даного заходу в умовах економічної кризи є продовження стратегії матеріального оновлення підприємства та виходу його на новий якісний рівень управління та виробництва, що безперечно значно вплине на потенціал (рівень конкурентоспроможності) кінцевого продукту ЗАТ „Одесавинпром” як на внутрішньому так і на зовнішньому ринках.

Табл. 1 – Програма збуту продукції ЗАТ „Одесавинпром” на зовнішньому ринку (програма експорту) на 2011-2015 роки

Обсяг виробництва, тис. грн.	Інвестиції в основні засоби, тис. грн.	Інвестиції в нематеріальні активи, тис. грн.	Обсяг експорту продукції, тис. грн.	Приріст обсягу експорту у %	Частка експорту продукції в обсязі виробництва %
40258,5	14002	368	3145	10,1	7,8
41466,26	16802,4	423,2	3834,23	20,0	9,07
43539,57	20162,88	486,68	4602,50	19,6	10,57
47022,74	24195,46	559,68	5506,17	19,3	11,71
51725,01	29034,55	643,63	6569,58	19,1	12,70
58449,26	34841,46	740,18	7821,55	–	13,38

Враховуючи вищезазначені дані стратегічного плану ЗАТ „Одесавинпром” та актуальні зміни до нього сформуємо програму збуту продукції підприємства на зовнішньому ринку (програму експорту) на 2011-2015 роки з використанням розробленої нами аналітичної моделі та відобразимо її результати в Табл. 1 та на Рис. 4 та Рис. 5.

Таким чином, із даних табл. 1, рис. 4 та рис. 5 видно, що притримуючись запланованих обсягів інвестування за вказаними напрямками обсяги експорту щорічно будуть зростати в середньому на 19,5% за період 2011-2015 роки. Проте аналізуючи отриманні дані можна стверджувати, що приріст обсягу експорту має тенденцію до зниження, а частка експорту в загальному обсязі виробництва та щорічні темпи її зростання є відносно низькими, результатом чого є те, що щорічний приріст частки експорту в загальному обсязі виробництва за прогнозований період в середньому складає 1,1%, що не дає можливості в період через 5 років досягнути навіть 15% рівня.

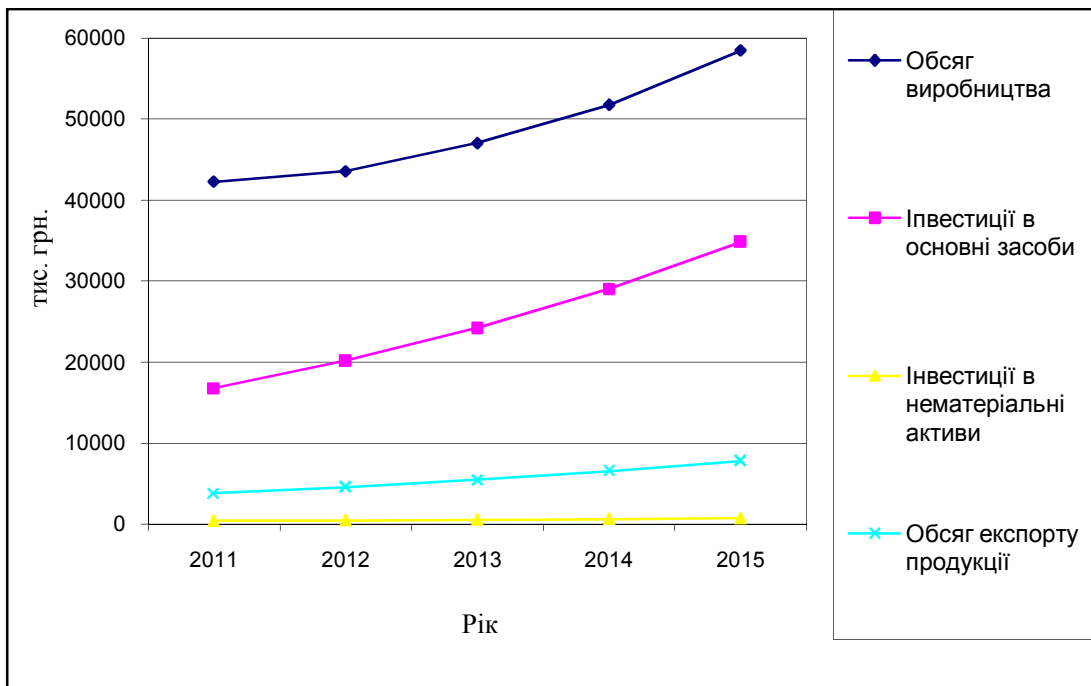


Рис. 4 –Прогнозована динаміка розрахованих абсолютних показників на 2011-2015 рр.

Для покращення даної ситуації вважаємо за доцільне впровадження розроблених нами рекомендацій та пропозицій саме щодо маркетингового забезпечення продукції ЗАТ „Одесавинпром” на зовнішньому ринку, як додаткового ефективного джерела підвищення рівня міжнародної конкурентоспроможності продукції підприємства.

Вдосконалення розробленої моделі можливе за рахунок включення у неї додаткового фактору, який відображає обсяг щорічного бюджету міжнародного маркетингу плюс маркетингові витрати, які безпосередньо не пов'язанні з

просуванням продукції на зовнішніх ринках, однак їх здійснення позитивно впливає на цей процес.

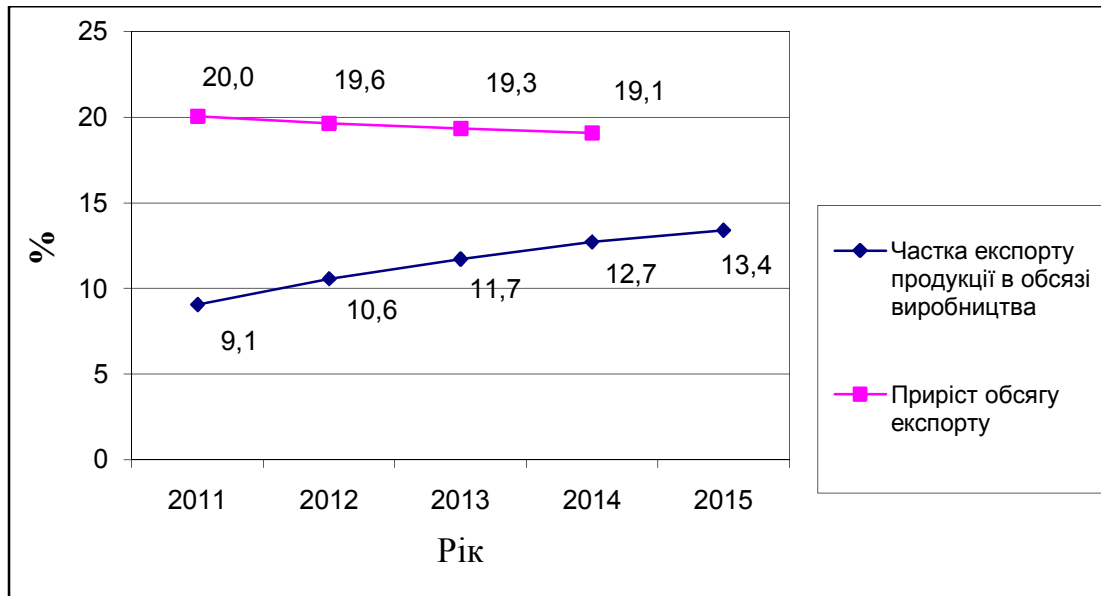


Рис. 5 – Прогнозована динаміка розрахованих відносних показників на 2011-2015 рр.

#### Література:

1. И.П. Богомолова, Е.В. Хохлов Анализ формирования категории конкурентоспособность как фактора рыночного превосходстваэкономических объектов// Маркетинг в России и за рубежом. – 2009 – №1 (45). – С. 113-119
2. Report on Global Competitiveness Index 2008, World Economic Forum <http://www.weforum.org/>
3. Н.И.Комков, А.В. Лазарев Многоуровневая структура и подходы к оценке экономической категории „конкурентоспособность”// Проблемы прогнозирования – 2010 – № 4 – С. 3-21

**Скарбовий С.С.**

## **Стратегії управління валютним ризиком на підприємстві**

Управління валютним ризиком передбачає проведення його детального аналізу, оцінку можливих наслідків і вибір методів страхування. Оцінка ризику передбачає визначення тривалості періоду ризику, суми коштів, що знаходяться під ризиком, і обсягу збитків по відповідним зобов'язанням, що можуть виникнути в майбутньому [1, с. 20]. Тому попередження валютних ризиків займає одне з ведучих місць у стратегії планування діяльності підприємства і є запорукою підвищення ефективності його функціонування.

Керування валютним ризиком базується на виборі відповідної стратегії менеджменту ризику, що містить у собі основні елементи:

- використання всіх можливих засобів запобігання ризику, що приводить до значних збитків;
- контроль ризику і мінімізація сум можливих збитків, якщо немає можливості уникнути його цілком;
- страхування валютного ризику у випадку неможливості його запобігання.

Відповідно до цієї схеми існують різні варіанти вибору стратегії: від нейтрального відношення до ризику, коли фінансові менеджери в зв'язку з незначними розмірами можливих збитків не беруть ці ризики до уваги, до повного контролю і страхування всіх можливих валютних ризиків і валютних збитків. Тому запобігання валютних ризиків завдяки використанню певних методів страхування можна вважати головним елементом стратегії менеджменту валютних ризиків [3, с. 65; с. 98].

Сьогодні практика міжнародних економічних відносин виробила підходи до вибору стратегії захисту від валютних ризиків. Сутність цих підходів полягає в тому, що:

1. Приймаються рішення про необхідність спеціальних заходів для страхування валютних ризиків.
2. Виділяється частина зовнішньоторговельного контракту або кредитної угоди — відкрита валютна позиція, яка буде страхуватися.
3. Вибирається конкретний спосіб і метод страхування ризику [2].

У міжнародній практиці застосовуються три основних способи страхування ризиків:

1. Односторонні дії одного з партнерів.
2. Операції страхових компаній, банківські й урядові гарантії.
3. Взаємна домовленість учасників угоди [2].

На вибір конкретного методу страхування ризику впливають такі чинники:

- особливості економічних і політичних відносин із стороною — контрагентом угоди;
- конкурентоспроможність товару;
- платоспроможність контрагента угоди;
- чинні валютні і кредитно-фінансові обмеження в певній країні;
- термін покриття ризику;
- наявність додаткових умов здійснення угоди;
- перспективи зміни валютного курсу або процентних ставок на ринку [2].

У світовій практиці страхування валютних ризиків називають хеджуванням (hedging). Головна мета використання відповідних методів хеджування полягає в тому, щоб здійснити валютно-обмінні операції вчасно — ще до того як відбудеться небажана зміна курсів, чи ж компенсувати збитки від такої зміни за рахунок рівнобіжних операцій з валютою, курс якої змінюється в протилежному напрямку [3, с. 54; 36].

На сьогоднішній день існує цілий ряд досить ефективних методів страхування валютних ризиків, що можуть бути використані різними суб'єктами валютного ринку в залежності від конкретних умов і цілей їхньої діяльності. Під цими методами розуміють певні фінансові операції, що дозволяють цілком чи частково уникнути ризику збитків, що виникають через зміну валютного курсу, чи ж дістати прибуток, джерелом якого є ця зміна. Під кутом зору проведення відповідних операцій сутність страхування як фінансово-бухгалтерського методу полягає в тому, щоб уникнути двох видів відкритих позицій в іноземній валюті, - довгих, тобто володіння довгостроковими активами в іноземній валюті, і коротких, тобто володіння іноземною валютою в значно більших обсягах, ніж це необхідно для рішення короткострокових завдань, пов'язаних з відповідним видом діяльності. За умови запобігання цих відкритих позицій зміна валютного курсу на приведе до значних змін вартості власного капіталу.

Серед методів страхування валютних ризиків необхідно назвати такі:

1. Структурне збалансування активів, пасивів, кредиторської і дебіторської заборгованості.
2. Зміна термінів платежів (leads and lags).
3. Форвардні контракти.
4. Операції «своп».
5. Опціонні контракти.
6. Фінансові ф'ючерси.
7. Кредитування й інвестування в іноземній валюті.
8. Реструктуризація валютної заборгованості.
9. Рівнобіжні позики.
10. Лізинг.
11. Дисконтування вимог в іноземній валюті (форфейтинг).
12. Використання валютних коштів.
13. Здійснення платежів за допомогою зростаючої валюти.
14. Самострахування [2, 4].

В економічній практиці зазначені методи часто переплітаються між собою, а багато підприємств використовують, як правило, не один, а одночасно кілька методів. При цьому методи 2, 3, 4, 5, 6 і 11 використовуються переважно при короткостроковому страхуванні, а 7, 8, 9, 10, 13 і 14 – при довгостроковому. Методи 1 і 12 можна використовувати в обох випадках, а методи 9 і 13 можуть застосовуватися тільки підприємствами, що мають закордонні філії [2; 4, с. 36].

У практичній діяльності вітчизняних підприємств найбільш поширене використання валютних застережень. Валютне застереження – це умова, відповідно до якого сума платежу повинна переглядатися в тій же пропорції, що і зміна курсу валюти платежу щодо валюти застереження. Валютне застереження рівного ризику підвищує межу коливань валютних курсів, а тому і період розрахунків може бути більш тривалим [5, с. 246].

Розрізняють застереження прямі, мультивалютні, усереднені, на базі СДР чи євро.

Пряме валютне застереження застосовується в тому випадку, коли валюта ціни і валюта платежу сходяться, але сума платежу, обговорена в контракті, залежить від зміни курсу валюти, так називаної валюти застереження.

Усереднене валютне застереження застосовується в тому випадку, коли ціна товару (контракту) зафіксована в стійкій, найбільш розповсюдженій в міжнародних розрахунках валюті (долар, євро, фунт), а платіж здійснюється в іншій валюті, як правило – у національній.

Мультивалютне застереження базуються на корекції суми платежу пропорційно зміні курсу валюти платежу, але не до однієї валюти, а до певним чином підібраному «кошику» валют, курс яких розраховується за визначеною методикою як середньозважена величина: наприклад, на основі середньоарифметичного відсотка відхилень курсів кожної з валют «кошика» від базового рівня чи на основі зміни середньоарифметичного курсу визначеного заздалегідь набору валют.

Фактично мультивалютні («кошикові») валютні застереження були основою формування удосконалених застережень на базі СДР і євро, що зараз на практиці використовуються значно частіше.

Посилення валютної нестабільності змушує підприємства прибігати до централізації керування валютними ризиками. Наприклад, французька автомобільна корпорація «Пежо» ще в 1981 р. утворила спеціалізовану компанію, що здійснює всі платежі і фінансові операції корпорації. Що стосується кожної з іноземних валют, по яких ведуться розрахунки, визначається непокрита (чиста) позиція під ризиком, що страхується тим чи іншим способом. Взаємний залік ризиків по активах і пасивах, що називають «метчингом», у цьому випадку стає самим ефективним методом обліку й оцінки валютних ризиків.

Разом з методом взаємного заліку в межах корпорації використовується і метод «неттинг», сутність якого полягає в скороченні кількості валютних угод, їхньому збільшенні і утвердженям дій усіх підрозділів. Цей метод також можна розглядати як форму централізації керування валютними ризиками, що дозволяє зменшити операційні витрати, знизити рівень ризику і відповідальність дочірніх компаній.

Використання широкого спектра методів самострахування дозволяє уникнути можливих збитків від валютних спекуляцій і організувати діяльну систему менеджменту валютного ризику на конкретному підприємстві. Застосування зовнішніх методів керування валютним ризиком базується переважно на використанні визначених інструментів банківської діяльності. Найбільшого поширення у світовій практиці придбали термінові валютні операції: форвардні, опціонні і ф'ючерсні, котрі широко використовуються на міжбанківському ринку, валютних, фондових і опціонних біржах.

Західні компанії вже давно оцінили значимість для існування і життєдіяльності фірми вміння оцінювати величину валютного ризику і керувати нею. У будь-якій великій західній компанії є менеджер з валютного ризику. Більш того, керування валютним ризиком є частиною стратегічної лінії компанії, і в організаційній структурі фірми існує підрозділ, що систематично відслідковує валютний ризик, який ідентифікує його і застосовує стандартні процедури з його усунення.

Посилення валютної нестійкості фінансової системи при введенні валютних курсів, що плавають, зробило актуальним питання про централізацію керування валютним ризиком на рівні всієї корпорації. Так, французька автомобільна монополія Peugeot ще в 1981 р. створила спеціалізовану компанію, що займається керуванням валютними ризиками групи і здійснює всі її валютні і грошові операції.

Українські підприємства, що мають не настільки багатий досвід роботи на зовнішньому ринку, тільки на своїх помилках починають розуміти важливість обліку в повсякденній діяльності фірми і, тим більше, у перспективі руху курсу валюти, розуміти, що конкурентоспроможність компанії на світовому ринку вимагає від неї якісно нового підходу до фінансового аналізу діяльності фірми, змушуючи підбудовуватися під міжнародні стандарти і правила гри.

Таким чином, у більшості вітчизняних компаній питання постановки керування валютними ризиками розглядаються або поверхово, або зовсім ігноруються. Тому важливо визначити те коло задач, що з'являються на початковому етапі управління валютним ризиком.

Робота з валютним ризиком починається з його ідентифікації й оцінки (наскільки зміняться майбутні фінансові потоки компанії залежно від росту або зниження курсу валюти). У фінансовому світі існує безліч технологій оцінки ризиків. Серед них можна виділити такі: Value-at-Risk, бета-аналіз теорії CAPM, APT, Short Fall, Capital-at-Risk, Maximum Loss і ряд інших класичних методів. Деякі з цих технологій відомі досить давно, а інші тільки починають завойовувати популярність.

Зупинимося на технології ризик-менеджменту, що останнім часом знаходить усе більше поширення в середовищі інституціональних інвесторів, - Value at Risk (VaR). Наприклад, як було відзначено в дослідженні New York University Stern School of Business, близько 60% пенсійних фондів США використовують у своїй роботі VaR. Ця методика ще називається показником «16:15» тому що саме о цій годині він повинен був бути на столі глави правління банку J.P.Morgan. У цьому банку показник VaR і був уперше введений у побут з метою підвищення ефективності роботи з ризиками.

Суттю VaR (ризикова вартість) є чітка й однозначна відповідь на питання, що виникає при проведенні фінансових операцій: який максимальний збиток ризикує понести компанія за визначений період часу з заданою імовірністю? Звідси випливає, що величина VaR визначається як найбільший очікуваний збиток, що із заданою імовірністю може одержати компанія протягом  $n$  днів. Ключовими параметрами VaR є період часу, на який виробляється розрахунок ризику, і задана імовірність того, що втрати не перевищать визначеної величини. Наприклад, стандартом для брокерсько-дилерських звітів по операціях з позабіржовими похідними інструментами, переданим у Комісію з бірж і цінних паперів США, є 2-тижневий період і 99%-імовірність. The Bank of International Settlements для оцінки достатності банківського капіталу встановив імовірність на рівні 99% і період, рівний 10 дням. JP Morgan опубліковує свої денні значення VaR при 95% довірчому рівні. Методика розрахунку можливих утрат (VaR) через фактор ризику зміни валютних курсів у банку.

У результаті застосування методики можливо щодня одержувати і використовувати оцінку можливих з імовірністю 95% втрат (в українських гривнях) у зв'язку зі змінами валютних курсів по позиціях у кожній валюті й у цілому по загальній відкритій валютній позиції.

Використовувана в розрахунках методологія базується на загальних принципах техніки оцінки ринкових ризиків RiskMetrics, створеної фахівцями JP Morgan і широко використовуваної в західних інститутах.

У методиці передбачається допущення про близькість до нормального розподілу випадкових величин, що характеризують інтенсивність росту валютних курсів (логарифмів темпів росту курсів валют) і застосовується інструментарій математичної статистики для оцінки можливих втрат шляхом розрахунку відповідних параметрів.

Таким чином, VaR характеризується трьома параметрами:

1. Часовий період, що залежить від ситуації, що розглядається. За методикою Risk Metrics - 1 день.

2. Довірчий інтервал (confidence level) - рівень припустимого ризику. У системі RiskMetrics - 95%.

3. Базова валюта, у якій вимірюється показник.

Основні етапи розрахунку VaR:

I. Підготовка і первинна обробка вихідних даних.

1. Ряди динаміки щоденних курсів валют до української гривні.

Для розрахунків необхідно володіти щоденними даними про курси валют до української гривні за певний період.

З даних про динаміку курсів виключаються всі некоректні показники (показники, на дату яких відсутня інформація про курси тих або інших валют, наприклад, неробочі дні). Потім усі показники нумеруються підряд, починаючи з нуля (0,1,2,.....,T-2,T-1,T), загальне число показників дорівнює T+1 за кожною і-ою валютою з загального числа n валют.

Представлення даних зручно організувати у виді електронної таблиці в Excel із вказівкою дати показника і курсів валют в українських гривнях за одиницю (для усіх валют).

2. Відкриті валютні позиції в Головній конторі на дату розрахунку.

Ті ж принципи первинної обробки даних, що використовувалися для інформації про курси валют, варто застосовувати і до даних про відкриті валютні позиції в одиницях валюти. При цьому під відкритою валютною позицією розуміється розбіжність вимог (активів) і зобов'язань (пасивів) в іноземній валюті для учасника валютного ринку. Позиція буває довгою (long position) і короткою (short position).

Довга позиція означає перевищення вимог в іноземній валюті над зобов'язаннями і позначається знаком плюс "+".

Коротка позиція означає перевищення зобов'язань в іноземній валюті над вимогами і позначається знаком мінус "-".

II. Розрахунок логарифмів щоденних темпів росту курсів валют.

На основі даних про курси валют здійснюється розрахунок логарифмів щоденних темпів росту (починаючи з першого, а не з нульового показника!). Зручний



вид відповідної електронної таблиці такий же, що і для представлення даних про курси і позиції. При цьому обчислення логарифма можна організувати за допомогою стандартної функції електронних таблиць Excel.

Логарифм темпу росту курсу  $i$ -ої валюти в момент  $t$  виміру  $X_t^i$  розраховується за формулою:

$$x_t^i = \ln\left(\frac{Курс_t^i}{Курс_{t-1}^i}\right), \quad t = 1, 2, 3, \dots, T; i = 1, 2, \dots, n,$$

де  $x_t^i$  - логарифм темпу росту курсу  $i$ -ої валюти в момент  $t$  виміру;

$\ln(\dots)$  - символ функції натурального логарифму;

$Курс_t^i$  - значення курсу  $i$ -ої валюти в  $t$  вимірі;

$Курс_{t-1}^i$  - значення курсу  $i$ -ої валюти в  $t - 1$  вимірі;

$T$  - загальне число вимірів логарифмів темпів росту курсів;

$i$  - індекс, що позначає валюту;

$n$  - число валют.

Логарифм темпу росту курсу валюти характеризує інтенсивність зміни валютного курсу і є випадковою величиною, розподіл якої в даній методиці передбачається близьким до нормального.

#### *Литература:*

1. Гальчинський А.В. Теорія грошей. – Київ: Основи, 2006. – 415 с.
2. Дідківський В.Г. Зовнішньоекономічна діяльність підприємства. – веб-сайт «Бібліотека економіста»: <http://library.if.ua/book/54/3970.html>
3. Ершов М.В. Валютно-финансовые механизмы в современном мире (кризисный опыт конца 90-х). – Москва: Экономика, 2006. – 319 с.
4. Єлейно Я.І., Єлейно О.І., Раєвський К.Є. Інвестиції, ризик, прогноз. – Львів: ЛБІНБУ, 2009. – 176 с.
5. Захаров К.В., Циганок А.В., Бочарников В.П., Захаров А.К. Логістика, ефективність ти ризику ЗЕД. – Київ: ИНЭКС, 2007. – 273 с.

**Сливаков О. Г.**

## **Проблемы прогнозирования индексов на фондовых рынках**

Развитие фондового рынка является одной из целей макроэкономической политики правительства в любой стране мира. Фондовые рынки играют существенную роль в развитии современной экономики. Они способствуют товародвижению, облегчают взаимоотношения действующих субъектов в экономике посредством финансовых активов – денег и ценных бумаг. Фондовые рынки

призваны поддерживать экономический рост государства, что связано с увеличением общего количества благ, доступа к ним все большего числа граждан. Во времена, когда падают ведущие американские фондовые индексы, и евро давит доллар по всему полю с необычайной остротой встает вопрос о предсказаниях будущего поведения фондового рынка.

Определить метод прогнозирования фондового индекса Украины ПФТС и провести экспериментальные расчеты.

На протяжении многих лет линейное моделирование было основным методом моделирования в большинстве областей, поскольку для него хорошо разработаны процедуры оптимизации. В задачах, где линейная аппроксимация неудовлетворительна (а таких достаточно много), линейные модели работают плохо. Кроме того, нейронные сети справляются с "проклятием размерности", которое не позволяет моделировать линейные зависимости в случае большого числа переменных. В связи с этим, для решения проблемы прогнозирования можно использовать нейронные сети, к которым в последние несколько лет наблюдается резкое повышение интереса, они успешно применяются для прогнозирования в самых различных областях - бизнесе, медицине, технике, геологии, физике.

Нейронные сети - исключительно мощный метод моделирования, позволяющий воспроизводить чрезвычайно сложные зависимости. В частности, нейронные сети не линейны по своей природе. Они привлекательны с интуитивной точки зрения, ибо основаны на примитивной биологической модели нервных систем. Искусственная нейронная сеть (ИНС) представляют собой систему соединённых и взаимодействующих между собой простых процессоров (искусственных нейронов). Такие процессоры обычно довольно просты, особенно в сравнении с процессорами, используемыми в персональных компьютерах. Каждый процессор подобной сети имеет дело только с сигналами, которые он периодически получает, и сигналами, которые он периодически посылает другим процессорам. И тем не менее, будучи соединёнными в достаточно большую сеть с управляемым взаимодействием, такие локально простые процессоры вместе способны выполнять довольно сложные задачи. Математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей - сетей нервных клеток живого организма. Это понятие возникло при изучении процессов, протекающих в мозге, и при попытке смоделировать эти процессы. Первой такой попыткой были нейронные сети Маккалока и Питтса. Впоследствии, после разработки алгоритмов обучения, получаемые модели стали использовать в практических целях: в задачах прогнозирования, для распознавания образов, в задачах управления и др. В будущем развитие таких нейро-биологических моделей может привести к созданию действительно мыслящих компьютеров. Главное достоинство нейросетей - это простота в использовании, они обучаются на примерах. Пользователь нейронной сети подбирает представительные данные, а затем запускает алгоритм обучения, который автоматически воспринимает структуру данных. При этом от пользователю, конечно, требуется какой-то набор эвристических знаний о том, как следует отбирать и подготавливать данные, выбирать нужную

архитектуру сети и интерпретировать результаты. Однако уровень знаний, необходимый для успешного применения нейронных сетей, гораздо скромнее, чем, например, при использовании традиционных методов статистики.

Основные свойства нейронных сетей:

- способность обучаться на множестве примеров в тех случаях когда неизвестны закономерности развития ситуации и какие бы то ни было зависимости между входными и выходными данными. В таких случаях пасуют как традиционные математические методы, так и экспертные системы;
- способность успешно решать задачи, опираясь на неполную, искаженную, зашумленную и внутренне противоречивую входную информацию;
- для использования нейронных сетей не требуется высокая квалификация, эксплуатация обученной нейронной сети по силам и старшекласснику.
- нейросетевые пакеты позволяют исключительно легко подключаться к MicrosoftExcel, базам данных, электронной почте и т.д. и автоматизировать процесс ввода и первичной обработки данных.
- внутренний параллелизм, присущий нейронным сетям, позволяет практически безгранично наращивать мощность нейросистемы.

С математической точки зрения нейронная сеть представляет собой многослойную сетевую структуру, состоящую из однотипных (и сравнительно простых) процессорных элементов - нейронов. Нейроны, связанные между собой сложной топологией меж-соединений, группируются в слои (как правило, два-три), среди которых выделяются входной и выходной. В нейронных сетях, применяемых для прогнозирования, нейроны входного слоя воспринимают информацию о параметрах ситуации, а выходной слой сигнализирует о возможной реакции на эту ситуацию. Сначала нейронная сеть проходит специальный этап настройки - обучения. Технически обучение заключается в нахождении коэффициентов связей между нейронами. В процессе обучения нейронная сеть способна выявлять сложные зависимости между входными данными и выходными, а также выполнять обобщение. Это значит, что в случае успешного обучения сеть сможет вернуть верный результат на основании данных, которые отсутствовали в обучающей выборке, а также неполных или «зашумленных», частично искаженных данных. Как правило, сети предъявляется большое количество (сотни и тысячи) заранее подготовленных примеров, для каждого из которых известна требуемая реакция сети. Если сеть реагирует на очередной пример неадекватно, т.е. состояние выходного слоя отличается от заданного, внутренняя структура сети подвергается некоторой модификации для минимизации ошибки (в большинстве случаев корректируются веса соединений). После определенного периода обучения сеть достигает состояния, соответствующего минимальной суммарной ошибке. Для некоторых задач суммарная ошибка составляет 2-3%, для других может достигать до 10-15%. Прикладные аспекты теории нейронных сетей сегодня настолько изучены, что практически для каждой пользовательской задачи можно найти описание наиболее подходящей для ее решения структуры нейронной сети, а также ожидаемое качество результатов.

На Рис.1 показані результати моделювання індекса ПФТС по даним 2010 г.(данні сайту [www.pfts.ua](http://www.pfts.ua)) і прогнозування на 20 днів з допомогою нейроіммітатора NeuroPro 0.25. Чорним кольором позначені фактичні дані, сірим – прогнозні.

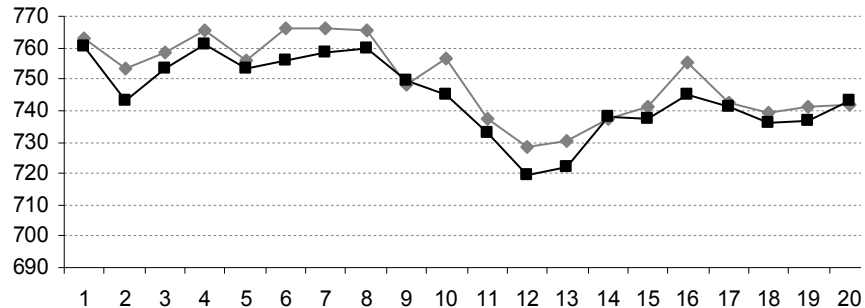


Рис.1 – Результат нейромоделювання

Из рисунка видно, что модель полностью отражает тенденцию данных, при этом среднеквадратическая ошибка  $\sigma = 6,39$ . Таким образом, можно считать модель адекватной, а прогноз вполне удовлетворительным.

Емпирические данные по фондовому индексу ПФТС и биржевым активам характеризуются зависимостью между наблюдениями. Способности нейронной сети к прогнозированию напрямую следуют из ее способности к обобщению и выделению скрытых зависимостей между входными и выходными данными. Таким образом, выбранный метод отвечает свойствам прогнозируемого показателя и даёт хороший прогноз.

#### Литература:

1. <http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=2010/2/06>
2. Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов. Прогноз и управление: М. Мир, 1974.
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е изд., испр./ Хайкин С. Пер. с англ. – М.: ООО “И.Д. Вильямс”, 2006. - 1104 с./ Под ред. д.т.н. Н.Н. Куусуль.
4. <http://mburdyka.narod.ru/tesises/tes001.pdf>
5. <http://auditfin.com/fin/2002/4/rmedosekin/rmedosekin.asp>

**Терзі С.П.**

## **Визначення можливостей лізингу в порівнянні з використанням кредитних ресурсів**

Фінансово-кредитні відносини посідають вагомe місце у незалежній Україні. Сучасний стан вітчизняної економіки характеризується фінансовою нестабільністю, що ускладнюється рівнем зносу основних засобів, який становить у середньому 50%. Кредитні ресурси вітчизняних банків не в змозі задовольнити такий попит.

Накопичення підприємств різних форм власності знаходяться не у відмінному стані, а довгострокове кредитування виробництва комерційними банками є високо ризиковим та в сучасних умовах економічної кризи, у більшості випадків, підприємства отримують відмову. Саме з цих причин необхідно використовувати альтернативні методи фінансування витрат на оновлення матеріально – технічної бази та модернізацію виробництва. Лізинг, під яким розуміється користування обладнанням, транспортними засобами, нерухомістю при умові сплати частинами коштів за нього протягом строку лізингу, і є однією з таких альтернатив [1].

Проведемо деякі порівняння умов лізингу та кредиту [2].

Лізинг є більш доступнішим, так як він передбачає спрощену процедуру і швидкий термін розгляду заявки, а також не вимагає додаткової застави; у той час як при кредитуванні вимагаються додаткові вимоги для отримання кредиту, серед яких є наприклад, відкриття рахунків, переказ обертів і тому подібне, а також потребує застави.

Лізинг та кредит забезпечують збереження вільних грошових коштів, тобто користувач має змогу не виймати з обороту одночасно значні грошові кошти, а здійснювати оплату рівномірно на термін дії угоди.

При лізингу відмічається поліпшення структури балансу, а при кредиті навпаки, структура балансу погіршується. Це пояснюється тим, що при кредиті збільшується кредиторська заборгованість і це знижує економічні показники підприємства, а при фінансовому лізингу, обладнання придбане у лізинг ставиться відразу на баланс підприємства, і на нього нараховується амортизація.

Лізингові платежі відносяться на собівартість продукції (робіт, послуг), в результаті чого зменшується оподатковуваний прибуток. Кредитні платежі прямо не відносяться на собівартість і сплачуються з коштів підприємства.

Важливою відмінністю лізингу та кредиту є те, що обладнання придбане у лізинг, не може бути конфісковане, арештованим або бути об'єктом стягнення за боргами лізингоотримувача за законами України. З обладнанням взятим у кредит можуть статися названі дії.

Таким чином, в ході виконання роботи були названі основні і вагомні відмінності лізингу та кредиту, тим самим було проведено порівняння цих джерел фінансування.

#### *Литература:*

1. Закон України «Про фінансовий лізинг» від 11.12.03 р., №1381-IV з наступними змінами і доповненнями.
2. Ладюк О. Д. Розвиток лізингу в Україні: переваги і недоліки / О. Д. Ладюк // *Фінанси, учёт, банки.* – 2008. – № 14.

**Шляпіна Н.В., Соколовська З.М.**

## **Відображення чинника знецінення благ у часі в моделі динаміки національного доходу**

Найважливішим чинником розвитку сучасної економіки є інноваційні процеси. Тому актуальним напрямом в економіко-математичному моделюванні є побудова і аналіз моделей інноваційної діяльності з урахуванням різних економічних показників. При цьому, враховуючи високу значущість дослідження процесів впливу інновацій, інтерес представляє побудова математичних моделей, що відображають не тільки вплив науково-технічного прогресу, але й враховують знецінення благ у часі.

Визначенням динаміки національного доходу та іншими економіко-математичними дослідженнями займалися такі вчені як: А.Г. Гранберг, Л. Салоу, П. Е. Самуельсон, Д.Р. Хікс та багато інших вчених. Але у науковій літературі вказана проблема з безпосереднім відображенням науково-технічного прогресу та урахуванням знецінення благ в моделі динаміки національного доходу у приведеному нижче формулюванні ще не розглядалась.

Існуюча проста модель динаміки національного доходу ніяким чином не враховує не тільки вплив науково-технічного прогресу, як невід'ємну частину розвитку сучасної економіки, але й також той аспект, що з часом блага втрачають свою ціну. Такий чинник, як знецінення благ у часі, може деяким чином впливати на динаміку національного доходу.

Метою цієї статті є розвиток економіко-математичної моделі динаміки національного доходу, в якій відображався б чинник знецінення благ у часі і науково-технічний прогрес, та запропонувати спосіб рішення цієї задачі з метою зробити висновки яким саме чином знецінення благ впливає на динаміку національного доходу.

Модель, яка описує динаміку національного доходу була побудована в минулому столітті. В цій економіко-математичній моделі ніяким чином не відображається вплив науково-технічного прогресу, а також не враховано змінення цінності благ з часом. Інноваційні процеси стали відігравати важливу і навіть визначальну роль в розвитку економіки, тому назріла необхідність модифікувати модель з метою обліку в ній такого визначального в сучасних умовах чинника, як науково-технічний прогрес та врахувати той фактор, що з часом відбувається знецінення благ.

Знецінення благ з часом може якимось чином впливати на динаміку національного доходу. Відображення зміни цін благ наряду з інноваційними чинниками у моделі, яка розглядається, надасть можливість визначити чи впливають на динаміку національного доходу всі ці фактори та яким чином.

У динамічних макроекономічних моделях використовуваний національний дохід розділяється як мінімум на дві частини, що виконують різні функції в процесі розширеного відтворення : накопичення основних виробничих фондів; інша частина використовуваного національного доходу невиробниче споживання, невиробниче

накопичення, приріст матеріальних обігових коштів, державних матеріальних резервів, втрати.

Отже, найбільш проста модель відтворення національного доходу формулюється при використанні двох допущень :

а) пропорційності виробничого накопичення приросту національного доходу в той же момент часу;

б) незалежності динаміки споживання [1]:

$$y(t) = u(t) + c(t) \quad (1)$$

$$u(t) = B \frac{dy(t)}{dt} \quad (2)$$

$$y(t) = B \frac{dy(t)}{dt} + c(t) \quad (3)$$

$y(t)$ - величина національного доходу у момент часу  $t$ ;

$u(t)$ - величина виробничого накопичення, коефіцієнт;

$B$  - капіталоемність національного доходу (відношення виробничого накопичення до приросту національного доходу);

$c(t)$ - величина невиробничого споживання.

Капіталоемність національного доходу в цій моделі є величиною постійною.

Таким чином, проста модель відтворення національного доходу виражається лінійним неоднорідним диференціальним рівнянням першого порядку.

Введемо в цю модель інноваційний чинник. Вважатимемо, що під впливом науково-технічного прогресу величина капіталоемності  $B$  не постійна величина, а з часом  $t$  знижується згідно із законом

$$B(t) = B_0 e^{kt} \quad (4)$$

де  $B_0$ - капіталоемність національного доходу в початковий момент часу  $t$ , тобто  $B(0) = B_0$ ,

$k$  – параметр, що визначає темп зниження вказаної капіталоемності[2].

Кінцеву мету розвитку економіки найбільшою мірою відбиває динаміка споживання  $c(t)$ . Тому для оптимізації динаміки національного доходу за плановий період, що фіксується  $[0, T]$  в якості максимізованої цільової функції природно узяти

$$c(T) = \int_0^T c(t) dt \quad (5)$$

тобто максимізувати сумарний фонд споживання за плановий період вказаної капіталоємності.

На основі математичної моделі (3), (4) можна сформулювати завдання визначення оптимальних (з позицій критерію максимізації величини сумарного невиробничого споживання на інтервалі часу  $[0, T]$ ) траєкторій динаміки національного доходу  $y(t)$  і його складових виробничого накопичення  $u(t)$  і невиробничого споживання  $c(t)$ .

$$\int_0^T (y(t) - u(t)) dt \rightarrow \max \quad (6)$$

$$\frac{dy(t)}{dt} = \frac{1}{B_0} e^{kt} u(t) \quad (7)$$

$$0 \leq u(t) \leq y(t) \quad (8)$$

У співвідношенні (7) величина  $\frac{1}{B_0} e^{kt}$  має форму і відповідає змісту мультиплікатора прогресу [3, 91], для якого  $\frac{1}{B_0}$  є початковою ефективністю виробничого капіталу. Таким чином, (7) у моделі (6)–(8) відображує дію автономного НТП, матеріалізованого у виробничих фондах, і відповідно параметр  $k$  може інтерпретуватися як темп приросту величини національного доходу за рахунок дії НТП.

Оптимізаційна модель (6)–(8) являє собою постановку задачі оптимального управління, в якому управляючим параметром, є величина виробничого накопичення  $u(t)$ , а фазовою координатою - об'єм національного доходу  $y(t)$ .

Функція Гамільтона  $H(y, u, p, t)$  для даної задачі має вид:

$$H(y, u, p, t) = y(t) + \left[ (T - t) \frac{1}{B_0} e^{kt} - 1 \right] u(t) \quad (9)$$

Крім науково-технічного прогресу, який відобразився як мультиплікатор врахуємо у цій моделі знецінення благ у часі наступним чином: загальніша цільова функція дисконтованого споживання, частим випадком якої (при  $\omega = 0$ ) є (5), має вигляд

$$\tilde{C}(T) = \int_0^T e^{-\omega t} c(t) dt \quad (10)$$

де  $\omega$  - параметр, що визначає темп зниження цінності благ.

Тоді нова модель матиме вигляд:



$$\int_0^T (y(t) - u(t))e^{-\omega t} dt \rightarrow \max \quad (11)$$

$$\frac{dy(t)}{dt} = \frac{1}{B_0} e^{kt} u(t) \quad (12)$$

$$0 \leq u(t) \leq y(t) \quad (13)$$

Отримана оптимізаційна модель (11)–(13) являє собою постановку задачі, яка враховує не тільки вплив науково-технічного прогресу, а також чинник знецінення благ. Провести рішення цієї задачі аналітично не можливо, внаслідок того, що аналітичний аналіз є скрутним з причини складності моделі.

Для цієї постановки задачі можливо отримати функцію Гамільтона по аналогії з (9), яку надалі досліджувати за допомогою чисельних методів. Можна вирішувати цю задачу у формулюванні дискретної задачі. Для цього необхідно буде поділити весь плановий період  $[0, T]$  на інтервали та для кожного з них за допомогою чисельних методів знайти рішення. Отримані результати дозволять зробити висновки про те, яким чином знецінення благ впливає на динаміку національного доходу, у якій відображений науково-технічний прогрес, як інноваційний чинник.

Побудована модель динаміки національного доходу з відображенням в ній науково-технічного прогресу та чинника знецінення благ у часі. Та запропоновано підхід до вирішення отриманої задачі з метою у майбутньому визначення яким саме чином знецінення благ впливає на динаміку національного доходу.

#### *Литература:*

1. Гранберг А. Г. Моделирование социалистической экономики. - М.: Наука, 1988. — 487 с.
2. Диленко В.А. Стаття “Учёт НТП в задаче оптимизации динамики национального дохода”. — Materiály V Mezinárodní vědecko-praktická konference “Vědecký průmyslevropské hokontenentu - 2010”, Praha, 27 listopadu – 05 prosinců 2010 roku – Praha. Publishing House “Education and Science”. – с. 15 – 19 с.
3. Плакунов М.К., Раяцкас РЛ. Производственные функции в экономическом анализе. — Вильнюс: Минтис, 1984. — 308 с.