

УДК 658.012.32:621

Польова Н. М.

МЕТОДИКА АНАЛІЗУ ТА ОЦІНКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

В даній статті проаналізовано методи аналізу та оцінки інноваційної діяльності підприємств та запропонована методика аналізу та оцінки стану інноваційної діяльності та варіанти шляхів поліпшення, в залежності від отриманих характеристик складових інноваційної діяльності.

Ключові слова: *інноваційна діяльність, методика оцінки, метод експертних оцінок.*

В данной статье проанализированы методы анализа и оценки инновационной деятельности предприятий и предложена методика анализа и оценки состояния инновационной деятельности и варианты путей улучшения, в зависимости от полученных характеристик составляющих инновационной деятельности.

Ключевые слова: *инновационная деятельность, методика оценки, метод экспертных оценок.*

This paper analyzes the methods of analysis and evaluation of innovative activity of enterprises and the technique of analysis and evaluation of innovative activities and options for ways to improve, depending on the characteristics of the obtained components of innovation.

Key words: *innovation, assessment methodology, the method of expert estimates.*

Постановка проблеми. В процесі управління інноваційним розвитком підприємства в ринкових умовах, які характеризуються нестабільністю, важливого значення набуває оцінка

інноваційної діяльності та оцінка здатності підприємства отримати інновації (аналіз інноваційного потенціалу). Актуальність дослідження зумовлена тим, що для вирішення аналітичних

завдань існує достатньо велика кількість методів оцінки інноваційної діяльності підприємства. Найбільш поширені з них – графічні методи, регресійно-кореляційні методи, аналіз динамічних рядів, метод розпізнавання образів, моделювання, метод експертних оцінок. Кожному з цих методів властиві як переваги, так і недоліки, які необхідно враховувати особливо при аналізі тенденцій розвитку об'єкту дослідження. Інноваційна діяльність визначається великою кількістю неоднорідних чинників, що є серйозною перешкодою для отримання узагальненої оцінки.

Аналіз публікацій. Дослідженнями інноваційних процесів та шляхом їх розвитку займалися такі відомі вчені-економісти, як В. А. Верба, А. В. Гриньов, І. В. Новікова.

Метою даної статті є дослідження та визначення основних підходів та методик оцінки інноваційної діяльності підприємств.

Виклад основного матеріалу. Для оцінки інноваційної діяльності підприємства існує достатньо велика кількість підходів: так, деякі економісти та науковці пропонують для оцінки використовувати проблемно-орієнтований підхід, згідно з яким забезпечується вибір критеріїв, показників та процедур оцінки інноваційної діяльності відповідно до заздалегідь визначеного кінцевого або проміжного результату інноваційного розвитку підприємства, інші наголошують на тому, що оцінку інноваційної діяльності слід здійснювати з урахуванням впливу зовнішнього середовища та наявних стратегічних можливостей підприємства. Причому доцільно здійснювати аналіз як внутрішнього стану, так і зовнішніх чинників з урахуванням наявного потенціалу конкурентів [1].

У літературі описана велика кількість методів та прийомів: статистичний, елімінування, бальний метод, метод відстаней, метод моделювання рядів, графоаналітичний метод, метод експертних оцінок.

Аналіз перелічених існуючих методик вказує на їх деяку обмеженість. Кожному з цих методів властиві як переваги, так і недоліки, які необхідно враховувати особливо при аналізі тенденцій розвитку об'єкту дослідження. Інноваційна діяльність визначається великою кількістю неоднорідних чинників, що є серйозною перешкодою для отримання узагальненої оцінки.

Оскільки визначення стану інноваційної діяльності не піддається повній математичній формалізації, найбільш прийнятним, є метод експертних оцінок (в т. ч. метод бальної оцінки, а найбільш раціональним в процесі аналізу – метод відносних показників-індексів і метод середніх величин). Вибір даного підходу обумовлений тим, що середня величина є узагальнюваль-

ним показником, виразом суті ряду параметрів в одному числі. Найбільшого поширення набула середня арифметична величина, оскільки вона достатньо об'єктивно визначається, середня загального зведеного статистичного ряду легко виводиться з середніх елементарних рядів, що створюють зведений ряд, вона в дуже невеликому ступені схильна до коливань при застосуванні вибіркового даних і, що важливо, її розрахунок достатньо простий і швидко здійснюваний. Використання індексів обумовлене тим, що вони одночасно характеризують і порядок величин членів ряду, і динаміку змін [4].

Якщо розглядати зміни індивідуальних індексів, що характеризують різні складові інноваційної діяльності, очевидно, що тенденції будуть різні, можливі достатньо великі розбіжності. При цьому необхідно пам'ятати, що різні чинники неоднаково впливають на інноваційну діяльність. Але завдання полягає не в дослідженні динаміки окремих чинників, що впливають на інноваційну діяльність, а у визначенні загальних тенденцій зміни інноваційної діяльності, які можуть бути охарактеризовані через зведений індекс.

Запропонована методика оцінки інноваційної діяльності підприємства буде складатися з наступних етапів.

1) Створення експертної групи з 6–10 осіб, досить компетентних спеціалістів-професіоналів щодо діяльності підприємства.

До складу групи можуть входити як працівники даного підприємства, так і зовнішні експерти, що є фахівцями в області впровадження інновацій, розробки інноваційних проєктів, фінансування інноваційної діяльності. Рівень компетентності експертів повинен враховуватися на етапі формування групи, а всіх експертів необхідно вважати однаково компетентними.

Точний критерій вибору числа необхідних експертів в даний час відсутній, тому вважаємо, що у кожному конкретному випадку повинна враховуватися специфіка експертизи, що проводиться. Очевидно, що зменшення числа експертів веде до зниження точності оцінки, оскільки на групову оцінку зайвий вплив робить оцінка кожного з експертів. Разом з тим при дуже великому числі експертів стає складніше виявити їх узгоджену думку через зменшення ролі тих думок, які хоча і відрізняються від думки більшості, проте далеко не завжди виявляються помилковими.

Групою експертів здійснюється відбір і аналіз показників, здебільшого з тих, що впливають на інноваційну діяльність оцінюваного підприємства. Перелік основних показників представлений в табл. 1.

Таблица 1.

Показники оцінки інноваційної діяльності підприємства.

Показники інноваційного потенціалу			
Виробничий потенціал	Фінансовий потенціал	Кадровий потенціал	Науково-технічний потенціал
1. Якість товару 2. Технологія 3. Матеріально-технічна забезпеченість 4. Мобільність виробництва 5. Рівень виробничих витрат 6. Рівень прогресивності технологічного обладнання	1. Наявність капіталу 2. Загальні витрати 3. Прибутковість 4. Рентабельність 5. Фінансова стабільність 6. Отримані кредити 7. Інвестиційні кошти 8. Фінансування держави	1. Рівень професійної підготовки 2. Досвід практичної діяльності 3. Кваліфікація персоналу 4. Забезпеченість підприємства кадрами найвищої кваліфікації 5. Стимулювання виникнення ідей 6. Перепідготовка кадрів	1. Кількість нових розробок 2. Рівень забезпечення інноваційної діяльності науково-дослідним обладнанням 3. Витрати на НДДКР 4. Кількість впроваджених розробок (власних, зовнішніх) 5. Кількість дослідних зразків, розроблених власними силами підприємства (іншими підприємствами на замовлення даного підприємства), або математичних моделей

Починаючи з 2003 р. в Україні введено нову статистичну звітність, що характеризує результати обстеження технологічних інновацій промислових підприємств та їхню інноваційну активність. При відборі показників та підрахунках можна використовувати деякі дані статистичної звітності для підрахунку показників.

Показники оцінки групуються залежно від того, до якої складової вони відносяться – до ресурсної, чи до процедурної. Кожний показник та група показників мають коефіцієнти вагомості:

- показники повинні відбивати сутність інноваційної діяльності підприємства і надавати їй точну кількісну і якісну оцінку;
- вони повинні бути комплексними і багатоаспектними, такими, що дозволяють отримати широку і різносторонню характеристику стану інноваційної діяльності підприємства;
- показники повинні забезпечувати достовірність, повноту і своєчасність отримання початкової інформації для їх обчислення;
- показники повинні враховувати можливі зміни умов і завдань інноваційної діяльності підприємства; показники повинні бути пов'язані з системою статистичної звітності, що діє.

Для ефективної роботи експертів до табл. 2 внесені тільки основні фактори, які впливають на кожний з показників інноваційного потенціалу, але при потребі з допомогою пакетів прикладних програм на MF Excel можна зробити розрахунок для матриць любого розміру.

Група експертів в кількості 6 осіб оцінила у 10-бальній шкалі фактори, які впливають на виробничий потенціал.

$$\text{Матриця} \begin{pmatrix} V_{11} & V_{12} & V_{13} & V_{14} & V_{15} & V_{16} \\ V_{21} & V_{22} & V_{23} & V_{24} & V_{25} & V_{26} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ V_{61} & V_{62} & V_{63} & V_{64} & V_{65} & V_{66} \end{pmatrix}$$

де V_{ij} – бали, якими оцінений i -й фактор j -м експертом $i = \overline{1,6}$, $j = \overline{1,6}$.

Визначивши власні числа матриці, одержимо власний вектор $\vec{V} = \begin{pmatrix} V_1 \\ * \\ V_6 \end{pmatrix}$, який дає змогу ви-

значити, які із факторів 1–6 найбільш важливі для поліпшення виробничого потенціалу:

- V_1 – оцінка якості товару;
- V_2 – оцінка рівня технології підприємства;
- V_3 – оцінка матеріально-технічного забезпечення;
- V_4 – оцінка рівня мобільності виробництва (при дискретних виробництвах);
- V_5 – оцінка рівня виробничих витрат;
- V_6 – оцінка рівня прогресивності технологічного обладнання.

Вектор \vec{V} може бути визначений при довільній кількості факторів та експертів, причому якщо матриця виявиться прямокутною, то з допомогою принципу домінування її можна привести до квадратної.

Для факторів, які об'єднані в групу «Фінансовий потенціал», аналогічно складаємо матрицю експертних оцінок

$$\begin{pmatrix} f_{11} & f_{12} & f_{13} & f_{14} & f_{15} & f_{16} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_{61} & f_{62} & f_{63} & f_{64} & f_{65} & f_{66} \end{pmatrix}$$

Визначаємо власні числа та власний вектор $\vec{F} = (f_i)$, де $i = \overline{1,6}$; компоненти якого дають оцінку:

- f_1 – наявність капіталу;
- f_2 – загальним витратам;
- f_3 – рентабельності;
- f_4 – ролі одержаних кредитів;
- f_5 – інвестиційним вкладом;
- f_6 – фінансування держави.

Аналогічно за вектором $\bar{K} = (ki)$, де $i = \overline{1.6}$ визначимо вагомні показники кадрового потенціалу.

Оцінки експертів науково-технічного потенціалу складають матрицю

$$\begin{pmatrix} w_{11} & w_{12} & w_{13} & w_{14} & w_{15} & w_{16} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_{51} & w_{52} & w_{53} & w_{54} & w_{55} & w_{56} \end{pmatrix}$$

власний вектор якої $\bar{W} = (wi)$, $i = \overline{1.5}$ дають оцінку

- w_1 – кількості нових розробок;
- w_2 – рівню забезпечення інноваційної діяльності науково-дослідним обладнанням;
- w_3 – витратам на НДДКР;
- w_4 – кількість впроваджених розробок (власних, зовнішніх);
- w_5 – кількості дослідних зразків (або математичних моделей).

Нами був проведений аналіз, який із методів оцінки факторів дає точніший результат: традиційний, коли визначається середнє значення оцінки експертів по кожному фактору

$$\begin{aligned} \sum_j \frac{V_{1j}}{j} &= \bar{V}_1 \\ \sum_j \frac{V_{2j}}{j} &= \bar{V}_2 \\ \sum_j \frac{V_{3j}}{j} &= \bar{V}_3 \\ \sum_j \frac{V_{4j}}{j} &= \bar{V}_4 \\ \sum_i \frac{V_{ij}}{i} &= \bar{V}_i \end{aligned}$$

де $i = \overline{1.6}$, $j = \overline{1.6}$,

чи запропонований нами метод системного аналізу – визначення власних чисел та власного вектора кожної матриці.

Компоненти вектора $\vec{V} = \begin{pmatrix} V_1 \\ * \\ V_n \end{pmatrix}$, (ми розгля-

дали $n = \overline{1.6}$), який містить оцінки виробничого потенціалу, дають можливість із точністю до 0,05 оцінити значимість кожного фактора і такі результати більш надійні для прийняття рішень як по виробництву так і для інвесторів.

За статистичними даними 10 підприємств Черкаської області за 1 рік, застосувавши регресійний аналіз, ми перевірили, чи існує відхилення середньої оцінки експертів від очікуваної. Дисперсії оцінок виявилися значними, а оцінки отримані запропонованим методом мали невелику дисперсію (відхилення). Отримані результати по кожному із підприємств, ми використали для дослідження впливу на прибутковість ін-

новаційного потенціалу: виробничого, фінансового, кадрового та науково-технічного. За 4 попередніх роки зроблена виборка прибутку – Y , для кожного року визначений відповідний вектор та його абсолютне значення: X необхідно було визначити оцінки моделі: $Y = AX + U$, або

$$\hat{Y} = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + \alpha_4 X_4,$$

де X_1 – абсолютне значення вектора виробничого

$$X_1 = \sqrt{\sum_{i=1}^6 V_i^2}, \quad i = \overline{1.6} \quad (1)$$

X_2 – абсолютне значення вектора фінансового

$$X_2 = \sqrt{\sum_{i=1}^6 f_i^2};$$

X_3 – абсолютне значення вектора кадрового по-

$$X_3 = \sqrt{\sum_{i=1}^6 k_i^2};$$

X_4 – абсолютне значення вектора науково-

$$X_4 = \sqrt{\sum_{i=1}^5 W_i^2}$$

\hat{Y} – очікувані прибутки;

\hat{a}_j – очікувані параметри моделі, де $j = \overline{0.4}$.

Всі ці значення обчислені для кожного із досліджуваних років.

Враховуючи, що модель містить лагові змінні і об'єм виборки малий, необхідно застосувати відповідний оператор регресійного аналізу для обчислення параметрів $A = (\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4)$.

Після обчислення параметрів є можливість змінюючи певний фактор, наприклад, фінансовий, дати прогноз одержання прибутку, що є важливим показником для інвесторів.

Наприклад, замінивши X_2 на X_0 і не змінюючи інші X_1, X_3, X_4 ми можемо обчислити інтервальний прогноз прибутку

$$\hat{Y}_0 - t_\alpha \sigma_{(i)} \leq \hat{Y}_0 \leq \hat{Y}_0 + t_\alpha \sigma_{(i)}, \quad (2)$$

де $\sigma_{(i)} = \sigma_u^2 (1 + X_0^1 (X^1 X)^{-1} X_0)$,

t – табличне значення t -критерію при $n-m$ ступенях свободи, де n – об'єм вибірки, m – кількість незалежних змінних моделі;

$\hat{Y}_0 = X_0 \hat{A}$ є точкова оцінка прогнозу.

Отже, інтервальний прогноз окремого значення визначається так:

$$\hat{Y}_0 - t_\alpha \sigma_u \sqrt{1 + X_0^1 (X^1 X)^{-1} X_0} \leq \hat{Y}_0 \leq \hat{Y}_0 + t_\alpha \sigma_u \sqrt{1 + X_0^1 (X^1 X)^{-1} X_0} \quad (3)$$

$\sigma_u = \sqrt{\sigma_u^2}$, де u – залишки моделі.

Комплексний аналіз інноваційної діяльності дозволить дати об'єктивну оцінку її результатам. Аналізу повинні підлягати наступні види діяльності:

- науково-технічна діяльність підприємства, щодо виконання встановлених програм і розробок, направлених на створення нової техніки;

- виробничо-господарська діяльність, що включає виготовлення, наладку і випробування дослідних і експериментальних зразків, а також роботи з впровадження НДР ДКР у виробництво;
- рівень технічного оснащення процесів створення і освоєння нової техніки, характеру наукової обґрунтованості технології наукових досліджень і розробок;
- діяльність, направлена на забезпечення основних процесів всіма видами ресурсів (матеріальними, трудовими і фінансовими) і на створення раціональної системи організації, планування і управління НДР і ДКР;
- діяльність, направлена на вирішення завдань соціального характеру при здійсненні інноваційної діяльності.

Проведення комплексного аналізу інноваційної діяльності є основою стратегічного та дієвого економічного управління підприємством з метою досягнення конкурентних переваг, сприятиме обґрунтуванню найбільш ефективних напрямків інноваційної діяльності.

Тому рішення, направлені на поліпшення інноваційної діяльності, орієнтовані на майбутнє і служать основою для оперативних дій, освоєння інноваційних програм та проектів.

У інноваційній діяльності промислового підприємства найбільш важливими, на наш погляд, є три основні напрями:

- впровадження ресурсозберігаючих технологій (процес-інновації);
- диференціація продукції на основі пропозиції нової продукції (поліпшуючі і модернізуючі продукт-інновації);
- створення нових ринків на основі пропозиції радикально нової продукції (радикальні продукт- і процес-інновації).

Відповідно до запропонованої методики аналізу стану інноваційної діяльності можливі різні варіанти шляхів поліпшення, в залежності від отриманих характеристик складових інноваційної діяльності. Можливі стани результатів аналізу і найбільш відповідні до них рішення представлені в табл. 2.

Таблиця 2.

Типологія підприємств за рівнем розвитку інноваційної діяльності.

Стан показників інноваційної діяльності	Тактичні рішення та рекомендації	Тип підприємства
Нормальний рівень (високий рівень показників); високі інноваційні можливості	Підтримка діючого рівня показників.	Лідер у застосуванні нових технологій.
Допустимий рівень (недостатньо високий рівень показників); середні інноваційні можливості	1. Тимчасове залучення сторонніх спеціалістів. 2. Придбання науково-технічних розробок. 3. Участь у спільних інноваційних проектах. 4. Модернізація та вдосконалення виробничої бази.	Послідовник у застосуванні нових технологій. Лідер у застосуванні покращуючих технологій.
Передкризовий рівень (низький рівень показників); низькі інноваційні можливості	1. Вдосконалення організації інноваційної діяльності. 2. Оновлення виробничої бази. 3. Виділення наукових підрозділів в окремий бізнес. 4. Придбання ліцензій. 5. Залучення сторонніх висококваліфікованих спеціалістів.	Послідовник у застосуванні покращуючих технологій.
Кризовий рівень (дуже низький рівень показників); низькі інноваційні можливості	Реструктуризація підприємства.	Послідовник у застосуванні покращуючих технологій.
Критичний рівень (критичний рівень показників); нульові інноваційні можливості	Заходи з фінансового оздоровлення підприємства.	Підприємство не має розвитку.

Проаналізувавши динаміку інноваційної діяльності підприємства відповідно до запропонованої методики, маємо зробити наступні **висновки**.

Якщо виставлені бали були високі і стан інноваційної діяльності підприємства характери-

зується як «нормальний рівень», це означає, що підприємство може сміливо розпочати стратегічне планування діяльності; має достатній (щодо конкурентів) рівень всіх її складових для реалізації будь-якого з напрямків досягнення конкурентних переваг. Залежно від специфіки галузі,

товару і ринку керівництво підприємства вирішує, який з напрямів дійсно буде істотною конкурентною перевагою.

Якщо оцінювані показники вказують на «допустимий рівень» інноваційної діяльності внаслідок, наприклад, низького рівня кадрових показників, то найбільш вірогідною можливістю поліпшення ситуації буде залучення фахівців високої кваліфікації.

Недостатній рівень виробничих показників при «допустимому рівні» інноваційної діяльності характеризує значне фізичне і моральне старіння виробничої бази підприємства, оновлення якої пов'язане з необхідністю залучення значних фінансових коштів. При цьому, якщо відставання виробничих показників незначне, то дану проблему частково можна вирішити за допомогою проведення модернізації і вдосконалення виробничого устаткування.

Визначення стану інноваційної діяльності як «передкризовий рівень» характерно у тому випадку, коли має місце відставання більше половини показників інноваційної діяльності, що відносяться до різних груп. Для усунення такого відставання можуть бути використані наступні шляхи поліпшення стану інноваційної діяльності, такі як вдосконалення організації інноваційної діяльності, оновлення виробничої бази, виділення наукових підрозділів в окремих бізнес-придбанні ліцензій і тому подібне.

Кризовий рівень стану інноваційної діяльності може бути не тільки внаслідок неефективного управління і організації інноваційних процесів, а також, через непотрібність на ринку нових товарів, що випускаються підприємством. Виявлення даної проблеми пов'язане з активним проведенням маркетингових досліджень на початкових стадіях інноваційного процесу, на етапі відбору запропонованих до розробки ідей. Маркетинг має вирішальне значення не тільки і навіть не стільки в організації і розробці ефективних форм і методів розповсюдження і збуту інноваційної продукції, скільки в аналізі адекватності напрямів інноваційних проектів існуючим потребам споживачів.

Разом з тим, при слабкій інноваційній діяльності підприємство повинне направляти зусилля на пошук ресурсів інноваційної діяльності в зовнішньому середовищі за допомогою здійснення інтеграції і співпраці з іншими організаціями і підприємствами.

При критичних значеннях виставлених експертами балів (найнижчі значення) для поліпшення стану інноваційної діяльності підприємства необхідні заходи щодо фінансового оздоровлення, переглянути можливості усунення недоліків, після цього зробити повторну оцінку.

Разом з тим, на наш погляд, підсумком методики буде визначення типу підприємства за можливостями розвитку інноваційної діяльності.

Переваги даної методики полягають в об'єктивності, обумовленій вибором показників і визначенням ступеня їх впливу на інноваційну діяльність; у можливості єдиної оцінки різнорідних показників, що змінюються у різних напрямках і з різною інтенсивністю; у відносній простоті розрахунків і наочності їх уявлення.

Запропонована методика оцінки є важливою, оскільки допомагає підприємству визначити рівень її інноваційної діяльності. Результати експертної оцінки дають можливість вибирати варіанти розвитку, найбільш прийнятні з точки зору можливостей підприємства в існуючих ринкових умовах варіантів інноваційного розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Верба В. А. Методичні рекомендації з оцінки інноваційного потенціалу підприємства / В. А. Верба, І. В. Новікова // Проблеми науки. – 2003. – № 3. – С. 22–31.
2. Гриньов А. В. Інноваційний розвиток промислових підприємств: концепція, методологія, стратегічне управління / А. В. Гриньов. – Харків : ІНЖЕК, 2003. – 308 с.
3. Гриньов А. В. Оцінка інноваційного потенціалу підприємства / А. В. Гриньов // Проблеми науки. – 2003. – № 12. – С. 12–17.
4. Гречан А. П. Інноваційний потенціал підприємства та його основні складові / А. П. Гречан, Г. П. Петренко // Вісник КНУТД. – 2005. – № 4(24). – С. 19–23.
5. Заболоцький Б. Ф. Економіка і організація інноваційної діяльності : навч. посіб. / Б. Ф. Заболоцький. – Львів : Новий світ, 2007. – 465 с.
6. Иванова Н. Национальные инновационные системы / Н. Иванова // Вопросы экономики. – 2001. – № 7. – С. 59–61.
7. Ілляшенко С. М. Управління інноваційним розвитком. Проблеми, концепції, методи : навчальний посібник / С. М. Ілляшенко. – Суми : Університетська книга, 2003. – 278 с.
8. Ковалев Г. Д. Инновационные коммуникации / Г. Д. Ковалев. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 288 с.
9. Краснокутська Н. В. Потенціал підприємства: формування та оцінка : навч. посіб. / Н. В. Краснокутська. – К. : ЦУЛ, 2005. – 352 с.
10. Рудина О. В. Інноваційний потенціал та оцінка його стану на підприємстві / О. В. Рудина // Економіка розвитку. – 2004. – № 1. – С. 56–60.
11. Шандиба Н. В. Моделирование управления, обеспечивающего устойчивое развитие экономики предприятия / Н. В. Шандиба // Вестник ХНТУ. – 2005. – № 1(21). – С. 118–121.
12. Шовкун І. А. Моделі інноваційного розвитку: міжнародний досвід та уроки для України / І. А. Шовкун // Проблеми науки. – 2002. – № 8. – С. 112–115.