

УДК 658.5:330.113

С. Алексєєва

ЕТАПИ ТА ПОКАЗНИКИ ОЦІНЮВАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ПІДПРИЄМСТВА ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА

Запропоновано методичний підхід щодо оцінювання можливостей підприємства здійснювати науково-технічну підготовку виробництва (далі – НТПВ) шляхом розрахунку часткових показників забезпеченості ресурсами та інтегрального показника забезпеченості, що дають змогу визначити спосіб виконання робіт із НТПВ.

Ключові слова: науково-технічна підготовка виробництва, ресурси підприємства, показники наявності ресурсів, показники забезпеченості ресурсами.

Науково-технічна підготовка виробництва інноваційних розробок це комплекс робіт наукового та технічного спрямування, які є надзвичайно капіталомісткими та яким притаманні значні ризики, що пояснюється невизначеністю кінцевих результатів. З огляду на це, доцільним є створення певного заділу ресурсів (резерву ресурсів), які в подальшому, за потреби, можуть використовуватись для реалізації підготовки інноваційних розробок, що забезпечуватиме конкурентні переваги та випередження на ринку машинобудівної продукції.

Перш, ніж говорити про створення резерву ресурсів, виникає потреба в аналізуванні потенціалу підприємства як ресурсних можливостей здійснювати НТПВ інноваційних розробок. В економічній літературі існують різноманітні підходи щодо оцінювання потенціалу [1, 2], зокрема, в контексті інноваційної діяльності [3 – 9], а також стосовно аналізування окремих видів ресурсів, що є складовими потенціалу [10 – 13]. У випадку здійснення науково-технічної підготовки виробництва необхідно оцінити спроможність підприємства виконувати науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи (далі – НДДКР), що пропонується здійснювати за п'ятьма етапами наступним чином (рис. 1).

Перший етап характеризується збором та аналізуванням інформації щодо усіх сфер виробничо-господарської діяльності підприємства, які впливають на його спроможність здійснювати науково-технічну підготовку виробництва та створювати, в подальшому, резерви ресурсів, тобто збір інформації про забезпечення ресурсами, які є необхідними для НТПВ, зокрема щодо кожного ресурсу підприємства. Такою інформацією є дані відділів: виробничого, технічної підготовки виробництва, інструментального та інших про забезпечення просторовими ресурсами (наявність площ, які використовуються для здійснення НТПВ, відповідна організаційна структура підприємства) та відділу кадрів щодо забезпечення кадровими (трудовами) ресурсами (кількість працівників) відділів, задіяних у НТПВ (відділ головного технолога, конструктора, дослідний цех тощо). Ще одним інформаційним джерелом є інформація бухгалтерської звітності та акти інвентаризації матеріальних цінностей щодо сировинних і технологічних ресурсів, зокрема, про наявність та кількість обладнання, устаткування, інвентарю, необхідних для НТПВ, інформація

щодо застарілості основних засобів та їх оновлення, щодо наявності та ефективності використання технологічних ліній (на основі інформації за показниками технологічності виробів, пропускної здатності тощо). Для аналізування нематеріальних ресурсів та визначення на основі цього аналізу їх достатності для забезпечення потреб НТПВ потрібно користуватись патентною інформацією підприємства, тобто документами, що містять відомості про наукові відкриття, винаходи, корисні моделі, промислові зразки, ноу-хау тощо. Отже, перший етап оцінювання можливостей підприємства виконувати роботи з НТПВ полягає у добірї інформаційних джерел, на основі аналізування яких можна зробити висновки про забезпеченість (наявність та достатність) підприємства кожним видом ресурсів, необхідних для потреб НТПВ, зважаючи на необхідність збереження безперервного виробництва продукції.

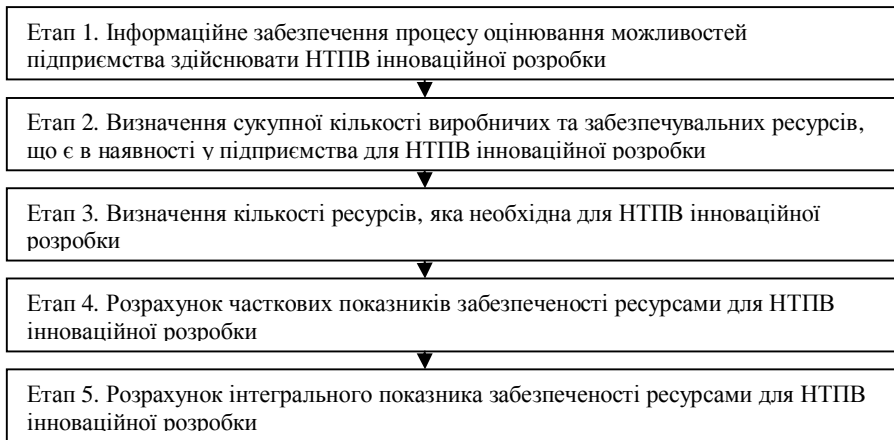


Рис. 1. Етапи оцінювання можливостей підприємства здійснювати НТПВ інноваційної розробки*

*Примітка: розроблено автором.

Другий етап оцінювання можливостей підприємства здійснювати НТПВ конкретної інноваційної розробки передбачає визначення сукупної кількості виробничих та забезпечувальних ресурсів, що є в наявності у підприємства та які можна використати для потреб НТПВ. Доцільно зазначити, що таку сукупність становлять технологічні, кадрові, сировинні, нематеріальні, інформаційні та просторові ресурси. Щодо фінансових ресурсів, то вони потребують окремого оцінювання, оскільки вони не задіяні в НТПВ безпосередньо, а є джерелом покриття витрат у разі недостачі інших, необхідних для НТПВ, ресурсів, тобто для покриття витрат на ресурси, яких бракує для НТПВ інноваційної розробки. Саме тому фінансові ресурси необхідно оцінювати після визначення показника забезпеченості ресурсами. На цьому етапі необхідно визначити наявність того чи іншого виду ресурсу у вартісних величинах для потреб НТПВ інноваційних розробок на основі характеристик кожного виду ресурсу, наприклад, за допомогою вартості технологічних та просторових ресурсів, цін на сировинні, нематеріальні та інформаційні ресурси, заробітної плати працівників, задіяних у НТПВ (табл. 1). Така інформація у підсумку повинна відображати сумарний наявний обсяг кожного ресурсу у вартісному вираженні.

Таким чином, показники наявності ресурсів показують, чи є в розпорядженні підприємства той чи інший вид ресурсу, який можна задіяти в НДДКР для конкретного елементу науково-технічної підготовки виробництва. Тобто другий етап передбачає аналізування забезпеченості підприємства наявними ресурсами, що можна використати для визначення можливостей виконання робіт із НТПВ конкретної інноваційної розробки на основі порівняння обсягів наявних та необхідних ресурсів.

Таблиця 1

**Характеристики оцінювання можливостей підприємства
щодо здійснення НТПВ***

№ з/п	Вид ресурсу	Характеристики наявності ресурсів на підприємстві
1	Технологічні ресурси	Кількість устаткування, обладнання, машин та механізмів. Кількість транспортних засобів. Кількість інструментів, приладів, інвентарю. Кількість споруд. Кількість технологій, технологічних ліній.
2	Кадрові (трудові) ресурси	Чисельність технологів. Чисельність конструкторів. Чисельність дослідників. Чисельність допоміжного персоналу.
3	Сировинні ресурси	Обсяг сировини, матеріалів
4	Просторові ресурси	Кількість будівель, призначених для здійснення НТПВ. Кількість цехів, призначених для здійснення НТПВ. Кількість дослідних лабораторій, призначених для здійснення НТПВ.
5	Нематеріальні ресурси, які захищені авторськими правами, що належать підприємству	Кількість патентів. Кількість ліцензій. Кількість винаходів. Кількість промислових зразків. Кількість ноу-хау. Кількість корисних моделей.
6	Інформаційні ресурси	Кількість конструкторської та технологічної документації. Кількість патентної інформації. Кількість програмного забезпечення.

*Примітка: запропоновано автором на основі [14, 15].

Визначення обсягу необхідних ресурсів для потреб НТПВ є третім етапом аналізування можливостей підприємства здійснювати роботи науково-технічного змісту, який спрямований на відображення у вартісних одиницях сукупної кількості ресурсів (з кожного виду ресурсу), які є потрібними для виконання конкретної інноваційної розробки, на основі тих самих характеристик, що використовуються для визначення наявних ресурсів підприємства для потреб НТПВ (див. табл. 1). На основі такої інформації можна зробити висновки щодо забезпеченості підприємства ресурсами для потреб НТПВ шляхом розрахунку часткових показників та інтегрального показника забезпеченості ресурсами для потреб НТПВ конкретного інноваційного виробу. Обсяг ресурсів, необхідних для НТПВ певної інноваційної розробки, можна визначити на основі інформації відділів, які займаються науково-дослідними роботами, про використання ресурсів на аналогічні інноваційні

розробки, яка містить фактичні дані про задіяних працівників, обладнання, сировину тощо.

Четвертий етап оцінювання можливостей підприємства здійснювати науково-технічну підготовку виробництва конкретних інноваційних розробок полягає у визначенні часткових показників забезпеченості ресурсами, тобто у порівнянні за кожним видом ресурсу кількості наявних та необхідних ресурсів для потреб НТПВ. Часткові показники забезпеченості ресурсами розраховуються за формулою 1:

$$P_i^{заб} = \frac{O_i^{np}}{O_i^{np}} \times 100\%, \quad (1)$$

де: $P_i^{заб}$ – показник забезпеченості (достатності) i -го виду ресурсу, %; O_i^{np} – обсяг наявного ресурсу i -го виду, грн. ; O_i^{np} – обсяг потрібного (необхідного) ресурсу i -го виду, грн.

У такий спосіб визначаються показники потрібності з кожного виду ресурсів у відносних величинах, які показують на скільки відсотків підприємство забезпечене тими чи іншими ресурсами з усієї сукупності, необхідної для потреб НТПВ. На основі цього можна розрахувати інтегральний показник забезпеченості, який відображатиме загальний стан достатності ресурсної бази підприємства для потреб НТПВ.

Таким чином, наступним та завершальним етапом є розрахунок інтегрального показника забезпеченості ресурсами, який визначається на основі часткових показників за кожним видом ресурсів. Такий показник потрібно розраховувати як середнє арифметичне, враховуючи умову комплексності використання ресурсів, необхідну для успішного виконання робіт із НТПВ, тобто без виокремлення вагомості окремого ресурсу. Математично розрахунок інтегрального показника забезпеченості ресурсами можна представити наступним чином формула 2:

$$P_{інтегр}^{заб} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^{заб}}{n}, \quad (2)$$

де: $P_{інтегр}^{заб}$ – інтегральний показник забезпеченості ресурсами, %; n – кількість видів ресурсів; $\sum_{i=1}^n P_i^{заб}$ – сума показників забезпеченості кожним видом ресурсів, %.

Зазначений процес оцінювання можливостей підприємства щодо здійснення НТПВ дає змогу на основі інтегрального показника забезпеченості ресурсами визначити здатність здійснювати роботи з НТПВ одним із способів, зокрема, чи підприємство може здійснювати науково-дослідну та технічну підготовку власними силами, чи повинне здійснювати повністю на замовлення (коли показник забезпеченості дорівнює відповідно 100% або 0%). Тобто, якщо рівень забезпеченості становить 100%, то підприємство може виконувати комплекс робіт з НТПВ повністю власними силами. У випадку, коли забезпеченість ресурсами рівна 0%, підприємству доцільно придбати науково-технічні розробки, звернувшись в спеціальне конструкторське бюро (далі – СКБ) чи науково-дослідний інститут (далі – НДІ), які виконують НТПВ інноваційного виробу. Випадок, коли рівень забезпеченості потрапляє в інтервал від 0% до 100%, свідчить про необхідність виконання робіт комбіновано, тобто частково власними силами та частково на

замовлення. Також такий підхід до оцінювання дає змогу визначитись із можливостями щодо створення резервів ресурсів та визначитись щодо виду резерву підприємства, який доцільно створити (резерв фінансових чи виробничо-забезпечувальних ресурсів). Однак для такого аналізування необхідно здійснити додаткові дослідження стосовно фінансового забезпечення, яке є першочерговим елементом у створенні резервів ресурсів.

Доцільно зазначити, що науково-технічна підготовка виробництва різних інноваційних розробок може відбуватись паралельно-послідовно, тобто на етапі завершення однієї інновації може розпочинатись підготовка іншої інновації. У такому випадку оцінювання можливостей підприємства виконувати НТПВ наступної інноваційної розробки необхідно здійснювати з урахуванням аналізу використання ресурсів, які є задіяні в НТПВ інновації, що триває. Для цього ми пропонуємо застосовувати показники можливого використання певного ресурсу. Зокрема, потрібн проаналізувати рівень використання технологічних, трудових, просторових та сировинних ресурсів. Нематеріальні та інформаційні ресурси можуть використовуватись паралельно в розробленні кількох інновацій, тому аналізувати їх використання є недоцільним. Щодо фінансових ресурсів, то, як вже зазначалось, вони не задіяні в НТПВ безпосередньо, тому їх використання в аспекті паралельно-послідовного проведення НТПВ різних інновацій повинне аналізуватись окремо, зокрема за методикою аналізування фінансового забезпечення у випадку виконання НТПВ власними силами, або у випадку створення резерву фінансових ресурсів.

Отже, для оцінювання можливостей підприємства здійснювати НТПВ одночасно двох інноваційних розробок необхідно розрахувати показники можливого використання технологічних, кадрових, просторових та сировинних ресурсів, після чого розрахувати інтегральний показник забезпеченості сукупністю цих ресурсів та визначити спосіб виконання робіт із НТПВ. Методика такого аналізування полягає у наступному:

- 1) на основі встановлених наявних обсягів кожного із аналізованих ресурсів визначити частину, яка використовується в НТПВ однієї інновації, у відсотках;
- 2) визначити показник можливого використання, який покаже яку частину від обсягу необхідних ресурсів для НТПВ іншої інновації становить обсяг наявних та вільних для використання ресурсів, у відсотках;
- 3) визначити обсяги необхідних ресурсів для НТПВ іншої інновації на основі характеристик ресурсів, у відсотках;
- 4) визначити показник забезпеченості ресурсами шляхом зіставлення показника можливого використання ресурсів із обсягом необхідних ресурсів, у відсотках;
- 5) визначення інтегрального показника забезпеченості сукупністю ресурсів (технологічними, кадровими (трудовими), просторовими, сировинними).

Визначення показника забезпеченості наступної інновації технологічними ресурсами повинне відбуватись на основі норм затрат робочого часу обладнання, яке використовується в НТПВ, тобто в математичному вигляді це можна представити наступним чином формула 3:

$$P_{\text{тех.р.}}^{\text{заб.}} = \frac{P_{\text{тех.р.}}^{\text{вик.}} \times T_{\text{тех.р.}}^{\text{заг.}}}{T_{\text{тех.р.}}^{\text{необ.}}}, \quad (3)$$

де: $\Pi_{\text{тех.р.}}^{\text{заб.}}$ – показник забезпеченості наступної інновації технологічними ресурсами, %; $\Pi_{\text{тех.р.}}^{\text{вик.}}$ – показник вільних для використання технологічних ресурсів, тобто за вирахуванням із наявних технологічних ресурсів таких, що сплановані до використання та використовуються у НТПВ попередніх інновацій, % (формула 4); $T_{\text{тех.р.}}^{\text{заг.}}$ – максимально можливий час роботи обладнання, використовуваного в НТПВ, машино-год.; $T_{\text{тех.р.}}^{\text{необ.}}$ – час роботи обладнання, який необхідно затратити на НТПВ наступної інновації, машино-год.

$$\Pi_{\text{тех.р.}}^{\text{вик.}} = 100\% - \frac{T_{\text{тех.р.}}^{\text{вик.}}}{T_{\text{тех.р.}}^{\text{заг.}}} \times 100\%, \quad (4)$$

де: $T_{\text{тех.р.}}^{\text{вик.}}$ – час роботи обладнання, який витрачається на НТПВ попередньої інновації, що вже знаходиться у процесі розроблення, машино-год.

Показник забезпеченості наступної інновації кадровими (трудовими) ресурсами визначається аналогічно до показника забезпеченості технологічними ресурсами, тобто на основі норм затрат робочого часу працівників, задіяних у науково-технічних розробках (формула 5).

$$\Pi_{\text{тр.р.}}^{\text{заб.}} = \frac{\Pi_{\text{тр.р.}}^{\text{вик.}} \times T_{\text{тр.р.}}^{\text{заг.}}}{T_{\text{тр.р.}}^{\text{необ.}}}, \quad (5)$$

де: $\Pi_{\text{тр.р.}}^{\text{заб.}}$ – показник забезпеченості наступної інновації трудовими ресурсами, %; $\Pi_{\text{тр.р.}}^{\text{вик.}}$ – показник вільних для використання трудових ресурсів, тобто за вирахуванням із наявних трудових ресурсів таких, що сплановані до використання та використовуються у НТПВ попередніх інновацій, % (формула 6); $T_{\text{тр.р.}}^{\text{заг.}}$ – максимально можливий час роботи працівників, задіяних у НТПВ, людино-год.; $T_{\text{тр.р.}}^{\text{необ.}}$ – час роботи працівників, який необхідно затратити на НТПВ наступної інновації, людино-год.

$$\Pi_{\text{тр.р.}}^{\text{вик.}} = 100\% - \frac{T_{\text{тр.р.}}^{\text{вик.}}}{T_{\text{тр.р.}}^{\text{заг.}}} \times 100\%, \quad (6)$$

де: $T_{\text{тр.р.}}^{\text{вик.}}$ – час роботи працівників, який витрачається на НТПВ попередньої інновації, що вже знаходиться у процесі розроблення, людино-год.

Щодо просторових ресурсів, то оцінювання їх використання та забезпеченість ними необхідно здійснювати за допомогою інформації про площі підприємства, які використовуються для НТПВ інноваційних розробок формула 7.

$$\Pi_{\text{пр.р.}}^{\text{заб.}} = \frac{\Pi_{\text{пр.р.}}^{\text{вик.}} \times \Pi_{\text{заг.}}}{\Pi_{\text{необ.}}}, \quad (7)$$

де: $\Pi_{\text{пр.р.}}^{\text{заб.}}$ – показник забезпеченості наступної інновації просторовими ресурсами, %; $\Pi_{\text{пр.р.}}^{\text{вик.}}$ – показник вільних для використання просторових ресурсів, тобто за вирахуванням із наявних просторових ресурсів таких, що сплановані до використання та використовуються в НТПВ попередніх інновацій, % (формула 8);

$P_{заг.}$ – загальна площа, яка може використовуватись для НТПВ, м²; $P_{необ.}$ – необхідна площа для здійснення НТПВ наступної інновації, м².

$$P_{пр.р.}^{вик.} = 100\% - \frac{P_{вик.}}{P_{заг.}} \times 100\%, \quad (8)$$

де: $P_{вик.}$ – площа, яка використовується для НТПВ попередньої інновації, що вже знаходиться у процесі розроблення, м².

Аналізування сировинних ресурсів повинне базуватись на фактичних даних їх наявного на підприємстві обсягу, тобто показник забезпеченості ними математично розраховується наступним чином формула 9:

$$P_{с.р.}^{заб.} = \frac{P_{с.р.}^{вик.} \times O_{заг.}}{O_{необ.}}, \quad (9)$$

де: $P_{с.р.}^{заб.}$ – показник забезпеченості наступної інновації сировинними ресурсами, %; $P_{с.р.}^{вик.}$ – показник вільних для використання сировинних ресурсів, тобто за вирахуванням із наявних сировинних ресурсів таких, що сплановані до використання та використовуються в НТПВ попередніх інновацій, % (формула 10); $O_{заг.}$ – загальний обсяг сировинних ресурсів, що може використовуватись в НТПВ, виражений через їх ціну, грн; $O_{необ.}$ – необхідний обсяг сировинних ресурсів для НТПВ наступної інновації, виражений через їх ціну, грн.

$$P_{с.р.}^{вик.} = 100\% - \frac{O_{вик.}}{O_{заг.}} \times 100\%, \quad (10)$$

де: $O_{вик.}$ – обсяг сировинних ресурсів, який використовується в НТПВ попередньої інновації, що вже знаходиться у процесі розроблення, виражений через їх ціну, грн.

Аналізування можливостей підприємства здійснювати НТПВ одночасно двох інновацій спрямоване на вибір способу здійснення робіт із НТПВ наступної інноваційної розробки, коли визначається інтегральний показник забезпеченості технологічними, кадровими (трудовами), просторовими та дає змогу ресурсами (див. формулу 2).

Тобто на основі узагальненого показника встановлюється здатність підприємства здійснювати науково-технічні роботи наступної інноваційної розробки одночасно із НТПВ інновації, що розробляється, та дозволяє визначитись із способом виконання науково-технічних робіт.

Отже, описаний підхід щодо оцінювання можливостей підприємства виконувати роботи науково-технічного спрямування щодо розроблення конкретної інноваційної розробки дає змогу обрати один із трьох способів здійснення робіт із НТПВ: власними силами, повністю на замовлення чи комбіновано, тобто частково власними силами, а частково на замовлення.

Література

1. Тимошук М. Р. Планування соціально-економічного розвитку підприємств [Текст] : монографія / М. Р. Тимошук, О. Є. Кузьмін, Р. В. Фещур, [та ін.]. — К. : УБС НБУ, 2007. — 449 с.

2. Отенко И. П. Методологические основы управления потенциалом предприятия [Текст] : научн. изд. / И. П. Отенко. — Х. : ХНЭУ, 2004. — 216 с.

3. Спроможність підприємств до інноваційної діяльності / В. С. Пономаренко, О. О. Ястремська // Інновації: проблеми науки та практики [Текст] : монографія / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Кизима М. О., д-ра екон. наук, проф. Пономаренко В. С. — Х. : ФОП Павленко О. Г., 2011. — С. 87—121.

4. Потенциал инновационного развития предприятия [Текст] : монография / под ред. д.э.н., проф. Козьменко С. Н. — Сумы : Деловые перспективы, 2005. — С. 191—224.

5. Сучасні підходи до оцінки інноваційного потенціалу промислових підприємств / А. П. Гречан // Економічні науки [Текст] : зб. наук. пр. — Вип. 3 (10) : в 2 ч. Ч. 1. / редкол. : відп. ред. д.е.н., професор Герасимчук З. В. — Луцьк : Луцький державний технічний університет, 2006. — С. 123—125. — (Серія “Економіка та менеджмент”).

6. Гринько Т. В. Управління адаптивним інноваційним розвитком промислових підприємств: економічне обґрунтування та концептуальні засади [Текст] : монографія / Т. В. Гринько; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. — Донецьк : [б. в.], 2011. — С. 140—153.

7. Воронков Д. К. Управління змінами на підприємстві: теорія та прикладні аспекти [Текст] : монографія / Д. К. Воронков. — Х. : ВД “ІНЖЕК”, 2010. — С. 104—125.

8. Гриньов А. В. Організація та управління науково-дослідними і дослідно-конструкторськими розробками на підприємстві [Текст] : монографія / А. В. Гриньов. — Х. : ВД “ІНЖЕК”, 2004. — С. 94—106.

9. Захарченко В. І. Інноваційний менеджмент: теорія і практика в умовах трансформації економіки [Текст] : навч. посіб. / В. І. Захарченко, Н. М. Корсікова, М. М. Меркулов. — К. : Центр учбової літератури, 2012. — С. 149—152.

10. Загородній А. Г. Теорія економічного аналізу [Текст] : навч. посіб. / А. Г. Загородній, Г. І. Кіндрацька, З. О. Коваль [та ін.]. — Львів : Видавництво Львівська політехніка, 2012. — С. 241—255.

11. Полянська А. С. Формування концептуальної моделі розвитку організації на основі визначення резервів поліпшення її діяльності / А. С. Полянська // Проблеми економіки та управління [Текст]. — № 628. — Львів : Нац. ун-т “Львівська політехніка”, 2008. — С. 264.

12. Методичний підхід щодо оцінки стратегічного потенціалу підприємства / О. А. Шакура, О. Л. Ремеслова // Торгівля і ринок України [Текст] : темат. зб. наук. пр. — Вип. 29 / голов. ред. О. О. Шубін. — Донецьк : ДонНУЕТ, 2010. — С. 157, 158.

13. Педерсен І. О. Механізм оцінки інноваційного потенціалу промислового підприємства [Текст] : автореф. дис. на здоб. наук. ступ. канд. екон. наук: спец. 08.00.04 “Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)” / І. О. Педерсен. — Маріуполь : [б. в.], 2011. — С. 9—12.

14. Отенко И. П. Методологические основы управления потенциалом предприятия... — С. 183—184.

15. Сучасні підходи до оцінки інноваційного потенціалу промислових підприємств... — С. 124, 125.

S. Alyeksyeyeva

**STAGES AND INDICATORS OF OPPORTUNITIES EVALUATION
OF THE ENTERPRISE CONCERNING SCIENTIFIC
AND TECHNICAL PREPARATION OF PRODUCTION**

The methodical approach to evaluating opportunities of the enterprise to carry out scientific and technical preparation of production (hereinafter STPP) is propounded by calculating the partial indicators of the provision with resources and integrated parameter provision that allows to define the work of STPP.

Key words: scientific and technical preparation of production (STPP), company resources, indicators of the availability of resources, indicators of the provision with resources.