

УДК 656.071.4:658.511

О.Б. Гирина, В.В. Степанов

**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МЕТОДОЛОГИИ АНАЛИЗА  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОРТА**

*В статье рассматривается экономико-математическая модель для оценки и анализа экономического потенциала порта по критерию максимума рыночной стоимости порта. Модель позволяет проанализировать соотношение между спросом на услуги порта и его пропускной способностью. На базе данной модели предлагается группировка факторов, влияющих на экономический потенциал и позволяющих оценить его подсистемы: производственный, трудовой, финансовый инвестиционный, управленческий потенциалы.*

**Ключевые слова:** экономико-математическая модель, рыночная стоимость, порт, пропускная способность, спрос, анализ факторов, структура экономического потенциала.

*У статті розглядається економіко-математична модель для оцінки й аналізу економічного потенціалу порту за критерієм максимуму ринкової вартості порту. Модель дозволяє проаналізувати співвідношення між попитом на послуги порту і його пропускною здатністю. На базі даної моделі пропонується угруповання факторів, що впливають на економічний потенціал і дозволяють оцінити його підсистеми: виробничі, трудові, фінансові інвестиційні, управлінський потенціали.*

**Ключові слова:** економіко-математична модель, ринкова вартість, порт, пропускна здатність, попит, аналіз факторів, структура економічного потенціалу.

*The questions of the economic potential estimation are considered, and the parameters that determine the financial position*

© Гирина О.Б., Степанов В.В., 2013

*and efficiency of property potential are calculated. However, the model of the correlation by availability and use of property potential, performance indicators of financial and economic activities, its financial condition is not defined, and so ever the development of such a model is an important task.*

*Enterprise value is determined by its potential and in the national practice by the valuation of the potential, which can be expressed in monetary terms, that is, value of the assets of the enterprise. In turn, assets of the company formed as a result of costs of own or borrowed funds. Assets and sources of funding are quantitative indicators of economic potential. The financial condition of the company describes the qualitative aspects of economic potential.*

*Relations between output, the demand for this product and the power companies are, in our view, the key for further calculation of its economic potential.*

*Port production potential can be expressed by its production capacity. Economic potential includes production capacity, human, intellectual, financial, and management capabilities. We propose the following factors grouping affecting port's economic potential: 1) the external production conditions of the port (demand), 2) technical and operational characteristics of the port resources, of transport portside companies, 3) the port labor, 4) the financial resources of the port, 5) the method of organization of economic and financial activity of the port.*

*In our opinion, the production capacity is the main structural element of the port economic potential. We propose to use the market value of the port as a criterion for estimation of its economic potential.*

*In the article there is considered a mathematical model for determining the economic potential of the individual port by the maximum of its market value in the annual period.*

*Each element of the economic potential is described in the model by individual limitations: production capacity – by the piers and warehouses production resources limitations, labor potential –*

*by human resources limitations at trans-shipping complexes, and financial capacity – by financial resources and the conditions of financial stability limitations, management capacity can be estimated by way of the port production organization in the specified external and internal conditions. The maximum of port market value can be received in the condition when its capacity is bigger than the demands of its services.*

*Keywords: economic and mathematical model, the market value, the port capacity, demand, a grouping of factor analysis, the structure of the economic potential.*

**Постановка проблеми.** Хозяйственная финансовая деятельность любого предприятия сопровождается экономическим анализом. Методология такого анализа базируется на стоимостной оценке предприятия и результатов его деятельности, так как вся деятельность предприятия подчинена закону стоимости.

Острая потребность менеджеров в управлении экономическим потенциалом предприятия определяет потребность в совершенствовании методологии его анализа. Вопросы оценки экономического потенциала рассматриваются, при этом рассчитываются показатели, определяющие финансовое состояние и эффективность использования имущественного потенциала. Однако модель взаимосвязи показателей наличия и использования имущественного потенциала, показателей эффективности финансово-хозяйственной деятельности с его финансовым состоянием не определена, и разработка такой модели является актуальной задачей. Методам анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий посвящены работы М.И. Баканова, А.Д. Шеремета, В.В. Ковалева и других.

**Обзор последних исследований и публикаций.** В работе Л.С. Сосненко делается обобщение различных мнений по поводу целей, предмета и задач экономического анализа [1]. Стоимость предприятия определяется его потенциалом, а в отечественной практике – стоимостной оценкой части потенциала, которая может быть выражена в денежном измерении, то есть

стоимостью активов предприятия. В свою очередь активы предприятия формируются в результате затрат собственных или заемных средств. Величина, структура активов и источники их формирования, а также степень устойчивости финансового положения определяют возможности дальнейшего развития предприятия, то есть экономический потенциал. Активы и источники их финансирования являются количественными показателями экономического потенциала. Финансовое состояние предприятия характеризует качественную сторону экономического потенциала.

Поскольку финансовое положение является качественной характеристикой экономического потенциала, а устойчивость финансового положения обеспечивает дальнейшее развитие предприятия, необходимо определить критерий оценки финансовой устойчивости.

Суть финансовой устойчивости заключается в обеспеченности активов собственным капиталом. Данную концепцию используют в своих работах такие ученые, как Т.И. Балабанов, А.В. Ионова, Г.В.Савицкая, Р.Ф. Сайфулин, А.Д. Шеремет и другие. Следовательно, необходимо рассматривать наличие собственного капитала для обеспечения деятельности предприятия. Важно, чтобы в основные и материальные оборотные активы были вложены в основном собственные средства.

Значимость показателя обеспеченности собственным капиталом прослеживается в индексе Э.Альтмана, с помощью которого принято предсказывать кризисное финансовое состояние. Вероятность банкротства зависит от коэффициентов, характеризующих степень покрытия активов составляющими собственного капитала.

Руководствуясь концепцией создания (сохранения) собственности предприятия, автор работы [1] предметом экономического анализа на микро-уровне считает в узком смысле собственность предприятия, а в общем понимании – экономический потенциал и процесс его формирования в результате хозяйственной и финансовой деятельности предприятия. Каждая хозяй-

ственная операция влияет на состояние экономического потенциала предприятия. Существующая взаимосвязь с помощью факторного анализа позволяет выявить резервы увеличения экономического потенциала. Понятие резервов применяется в науке в двойном смысле. Во-первых, резервами считаются материально-вещественные ресурсы, которые временно не используются по назначению. Такого рода резервы создаются планомерно для удовлетворения дополнительной потребности в них, которая может возникнуть при определенных обстоятельствах. Резервы в таком понимании изучаются с точки зрения, соответствуют ли их размеры реальной потребности, не избыточны ли они или же, наоборот, недостаточны. Это направление анализа резервов имеет очень важное значение для обоснования норм запасов сырья и мощности производства, необходимых для обеспечения непрерывности и ритмичности производства.

Во-вторых, резервы – неиспользованные возможности повышения эффективности производства, которые могут усилить действия факторов, способствующих росту эффективности хозяйствования, и устранить отрицательное влияние других факторов.

В работе [2] автор предлагает использовать для анализа и контроля экономического потенциала предприятия понятие потенциала его эффективности.

Потенциал эффективности открытой экономической системы – это возможность достичь поставленных целей или эффекта на основе использования имеющихся ресурсов и резервов и противодействовать отрицательному влиянию факторов риска. Основным содержанием теории оценки потенциала эффективности есть контроль и анализ резервов с целью принятия управленческих решений и их использование.

Ключевыми категориями понятия воспроизведения потенциала эффективности есть целевые векторы, заданные ограничения, критерии, резервы, риск.

Заданные условия функционирования хозяйствующего субъекта в определенный период времени представляют систему ограничений с измерением потенциала эффективности. При изменении условий и после окончания календарного времени могут измениться целевые показатели потенциала эффективности. Автор работы [2] выделяет такие ограничения, как производственные мощности, наличие узких мест производства и сбыта, инфляцию.

Особенность производственных ограничений мощности заключается в объединении рыночных и производственных ограничений. В работе [2] различаются следующие три возможные ситуации:

1) плановый (оптимальный) объем производства меньше потребностей рынка и возможностей мощностей хозяйствующего субъекта;

2) возможности хозяйствующего субъекта превышают потребности рынка вследствие перепроизводства товара или снижение доходов населения;

3) спрос превышает возможности хозяйствующего субъекта через недогрузку мощности.

**Основной материал исследования.** Соотношения между выпуском продукции, спросом на эту продукцию и мощностью предприятия являются, на наш взгляд, ключевыми для дальнейшего расчета его экономического потенциала. В работе [3] предлагается двухуровневая система математических моделей для расчета пропускной способности системы портов и отдельного порта, которые позволяют проанализировать соотношение между спросом и мощностью портов. Мощность портов определяется из решения предложенной модели величиной пропускной способности портов  $\sum_k P_k$ , а спрос на услуги портов суммой грузопотоков, по видам грузов  $p$ , перевезенных из регионов  $i$  и предъявленных к перевалке в году  $t$  ( $\sum_i \sum_p Q_i^p$ ).

В результате решения модели возможны два случая:

- а) пропускная способность портов меньше объемов предъявленных к перевалке грузов;
- б) пропускная способность портов больше объемов предъявленных к перевалке грузов.

Оценка пропускной способности каждого порта может быть рассчитана на основе решения задачи, описанной в работе [3], как суммарное количество грузов, переработанных портом при оптимальных схемах доставки грузов от отправителей до получателей через порты бассейна, то есть при оптимальной структуре грузооборота по выбранному критерию.

Данная оценка пропускной способности характеризует максимальную (потенциальную) способность порта, его мощность, если ресурсы порта использованы полностью, в условиях (а). Если остались резервы ресурсов в ограничениях на ресурсы портов в условиях (б), то оценка пропускной способности характеризует возможности портов в заданных условиях при ограниченном спросе, то есть оптимальный грузооборот портов.

Пропускной способностью порта можно выразить его производственный потенциал. Экономический потенциал, кроме производственного потенциала, включает кадровый, интеллектуальный, финансовый, управленческий потенциалы.

Для анализа пропускной способности порта в работе [3] предлагается группировка факторов, вытекающая из структуры предложенных моделей.

Анализ экономического потенциала, на наш взгляд, требует более подробной группировки факторов, позволяющей рассмотреть и другие его структурные элементы. Предлагается добавить группы факторов трудовых и финансовых ресурсов, хотя косвенно они присутствовали и в работе [3]. Тогда укрупненная группировка факторов для анализа экономического потенциала будет представлена следующим образом:

- 1) внешние условия работы порта (спрос);
- 2) технико-эксплуатационные характеристики ресурсов порта, видов транспорта и их припортовых предприятий;

- 3) трудовые ресурсы порта;
- 4) финансовые ресурсы порта;
- 5) способ организации хозяйственной и финансовой деятельности порта.

Факторы 2, 3, 4 групп могут быть выражены, в том числе и технологическими, финансовыми нормативами перевалки грузов, поэтому нормативы отдельно не выделяются. Взаимодействие четырех первых групп факторов отражает результат управленческого потенциала порта, который выражается через способ организации хозяйственной и финансовой деятельности порта.

На наш взгляд, основным структурным элементом экономического потенциала порта всегда является его производственный потенциал. Поэтому функционирование всех подсистем экономического потенциала проявляется при участии производственного потенциала при том или ином способе организации производственной деятельности порта. Модель экономического потенциала порта, на наш взгляд, должна включать все ограничения на его производственные ресурсы, описанные в работах [3, 4].

От соотношения между спросом на услуги портов и предложением этих услуг зависит выбор критерия принятия решений относительно объема и структуры выпуска. Автор работы [2] предлагает без узких мест (недогруженность предприятия) – критерий маржинальной прибыли на единицу продукции; при наличии одного узкого места (полная загрузка) – критерий маржинальной прибыли на единицу узкого места; при наличии множества узких мест – критерий «упущенная выгода».

Основным критерием потенциала эффективности и конкурентоспособности экономической системы рассматривается генерация прибыли по сравнению с затратами. Прибыль является 1) внутренним источником формирования ресурсов хозяйствующего субъекта, которые обеспечивают его непрерывное развитие; 2) источником роста рыночной стоимости хозяйствующего субъекта, поскольку способность воспроизведения собствен-

ного капитала обеспечивается путем капитализации полученной прибыли.

Выделение прибыли как важного обобщающего показателя производственной деятельности в задаче определения пропускной способности порта отмечается и в работе [5], где при условии максимизации грузооборота порта накладывается ограничение на минимально допустимый уровень прибыли.

Аналитическим базисом оценки влияния резервов экономического потенциала на стоимость хозяйствующего субъекта с точки зрения автора работы [2] являются модели факторного анализа соотношений между резервами экономического потенциала, риском финансово-хозяйственной деятельности и рыночной стоимостью предприятия. Влияние резервов экономического потенциала на рыночную стоимость предприятия должен характеризоваться объективным показателем, который формируется под влиянием реальных экономических условий, а не субъективных преимуществ потенциального инвестора. Отсюда оценочным показателем предлагается использовать рыночную стоимость хозяйствующего субъекта [2; 6].

**Постановка задачи.** Рассмотрим математическую модель определения экономического потенциала отдельного порта по критерию максимума его рыночной стоимости в годовом периоде.

В качестве параметров управления используются:

$x_{ph}^s, x_{ph}^\gamma, x_{p\gamma}^s$  – объем перевалки груза вида  $p$  на перевалочном комплексе  $h$  по вариантам грузовых работ: прямому ( $hs$ ), складскому: причал-склад ( $h\gamma$ ), варианту: склад-транспорт ( $\gamma s$ );  $x_{p\gamma}^{(нач)}$  – начальное количество груза  $p$  на складе  $\gamma$  порта;  $x_{p\gamma}^{(кон)}$  – конечное количество груза  $p$  на складе  $\gamma$  порта;  $n$  – норма накопления ( $0 \leq n \leq 1$ ) чистой прибыли порта;  $\alpha$  – доля заемных средств в структуре баланса порта ( $0 \leq \alpha \leq 1$ ).

Критерий оптимальности – максимум рыночной стоимости порта

$$Z_x = \Pi / WACC \rightarrow \max, \quad (1)$$

где  $\Pi$  – годовая чистая прибыль порта;

$WACC$  – средняя взвешенная стоимость капитала порта;

– ограничения на объемы грузооборота по видам грузов  $p$

$$\sum_h \sum_s x_{ph}^s + \sum_h \sum_\gamma x_{ph}^\gamma \leq Q_p, \forall p, \quad (2)$$

– ограничения на объемы перевалки грузов  $p$  на транспорт  $s$

$$\sum_h x_{ph}^s + \sum_\gamma x_{p\gamma}^s \leq G_p^s, \forall p, s, \quad (3)$$

где  $Q_p, G_p^s$  – соответственно объемы перевалки грузов на причалах ПК (кордонный грузовой фронт) и со складов  $\gamma$  на вид транспорта  $s$  (тыловой грузовой фронт), тонн;

– ограничения на пропускную способность перевалочных комплексов (ПК)  $h$

$$\sum_s \sum_p \frac{x_{ph}^s}{\Pi_p^s} + \sum_\gamma \sum_p \frac{x_{ph}^\gamma}{\Pi_h^p} \leq 1, \forall h, \quad (4)$$

где  $\Pi_h^p$  – пропускная способность ПК  $h$  по грузу  $p$  (тонн/год);

– ограничения на пропускную способность складов  $\gamma$

$$\sum_p \sum_s \frac{x_{ph}^s + x_{p\gamma}^{(нач)}}{\Pi_\gamma^p} \leq 1, \forall \gamma, \quad (5)$$

где  $\Pi_\gamma^p$  – пропускная способность склада  $\gamma$  по грузу  $p$  (тонн/год);

– уравнения о балансе прибывших и отправленных грузов  $p$  на складе  $\gamma$

$$\sum_h x_{ph}^\gamma + x_{p\gamma}^{(нач)} = \sum_{\gamma} x_{p\gamma}^s + x_{p\gamma}^{(кон)}, \forall p, \gamma, \quad (6)$$

– ограничения на общий бюджет времени ПК  $h$

$$\sum_p \sum_s b_{ph}^{st} \cdot x_{ph}^{st} + \sum_p \sum_\gamma b_{ph}^\gamma \cdot x_{ph}^\gamma + \sum_p \sum_\gamma b_{p\gamma}^s \cdot x_{p\gamma}^s \leq B_h, \forall h, \quad (7)$$

где  $B_h$  – общий бюджет времени в нормо-часах перевалочного комплекса  $h$ ,

$b_{ph}^s, b_{ph}^\gamma, b_{p\gamma}^s$  – трудоемкость грузовых работ по вариантам (нормо-час/тонну);

– ограничение на объем заемного капитала в структуре баланса

$$I^{3C} = \alpha \cdot B, \quad (8)$$

– ограничение на объем собственного капитала в структуре баланса

$$I^{CC} = (1 - \alpha) \cdot B, \quad (9)$$

где  $B$  – годовой итог баланса;

– наращенная стоимость кредита

$$S = I^{3C} \cdot (1 + j \cdot T^{займа}) = I^{3C} + S\%, \quad (10)$$

где  $j$  – средний процент по кредитам в данном году;

$T^{займа}$  – период займа по кредитам;

– ограничение на формирование чистой годовой прибыли при условии погашения кредитов равными суммами

$$\begin{aligned} \Pi = & \sum_p \sum_h \sum_s f_{ph}^s x_{ph}^s + \sum_p \sum_h \sum_\gamma f_{ph}^\gamma x_{ph}^{\gamma t} + \\ & + \sum_p \sum_\gamma \sum_s f_{p\gamma}^s x_{p\gamma}^s - S\% \cdot (1 - НП) - I_t^{3C} / T_t^{займа} \end{aligned}, \quad (11)$$

где  $f_{ph}^s, f_{ph}^\gamma, f_{p\gamma}^s$  – чистая прибыль за одну тонну груза  $p$ , перевозимого по вариантам грузовых работ;

– стоимость собственных ресурсов

$$B_{CC} = \Pi \cdot (1 - n) / I^{CC}; \quad (12)$$

– стоимость заемных ресурсов

$$B_{3C} = (l + f(\alpha)) \cdot (1 - НП), \quad (13)$$

где  $(1 - НП)$  – налоговый корректор,

$f(\alpha)$  – премия за риск, линейно зависящая от доли кредита;

– средняя взвешенная стоимость капитала

$$WACC = \alpha \cdot B^{3C} + (1 - \alpha) \cdot B^{CC}; \quad (14)$$

– ограничение на коэффициент соотношения заемных и собственных средств

$$GP^- \leq I^{3C} / I^{CC} \leq GP^+. \quad (15)$$

Граничные условия в (15) задаются экспертно и отражают допустимый или оптимальный уровень использования кредита.

– ограничение на значение параметров управления

$$\begin{aligned} 0 \leq n \leq l; 0 \leq \alpha \leq 1; x_{ph}^s \geq 0; x_{ph}^y \geq 0; \\ x_{p\gamma}^s \geq 0; x_{p\gamma}^{(нач)} = const; x_{p\gamma}^{(кон)} \geq 0. \end{aligned} \quad (16)$$

Производственный потенциал – мощность порта может быть рассчитана по ведущему оборудованию порта на КГФ по формуле (17), тогда соотношение между спросом и предложением услуг порта определяется наличием или отсутствием резервов в ограничениях (3) и (4).

$$P_{порта} = \sum_p \sum_h \sum_s x_{ph}^{s*} + \sum_p \sum_h \sum_\gamma x_{ph}^{\gamma*}, \quad (17)$$

где  $x_{ph}^{s*}$ ,  $x_{ph}^{\gamma*}$  – оптимальные объемы перевалки грузов в порту по вариантам грузовых работ (прямому  $hs$  и складскому  $h\gamma$ ).

При полном использовании ресурсов порта на кордонном грузовом фронте (ограничения 4) и наличии резервов грузов, предъявленных к перевалке (ограничения 3) выполняется

$$\text{условие а } P_{порта} \leq \sum_p Q_p.$$

Условие б:  $P_{порта} \geq \sum_p Q_p$  – выполняется при наличии резервов ресурсов кордонного грузового фронта и полностью выполненном грузообороте.

Анализ трудового потенциала на перевалочных комплексах основывается на ограничениях (7), которые позволяют рассчитать коэффициент использования трудовых ресурсов.

Структура финансовых ресурсов и условия финансовой устойчивости определяются на основе ограничений (8)-(15).

Управленческий потенциал можно оценить через способ организации работы порта в заданных внешних и внутренних условиях, сравнивая оптимальную и фактическую рыночную стоимость порта.

**Выводы.** Максимальная рыночная стоимость порта возможна при его полной загрузке в условиях а (мощность меньше спроса). В данном случае ресурсы кордонного фронта грузовых работ используются полностью.

При неполной загрузке порта в условиях б: мощность больше спроса – порт не получит максимальную прибыль, и его рыночная стоимость будет ниже, чем в условиях а (мощность меньше спроса).

Развитие порта оказывает влияние на итог его баланса и на структуру пассивов, что отражается в изменении долей собственного и заемного капитала. Учет в движении основных средств должно быть учтено, на наш взгляд, при оценке инвестиционного потенциала порта [6,7]. Предложенный подход оценки экономического потенциала и его структурных элементов с помощью величины рыночной стоимости порта может быть уточнен при выборе вариантов его развития.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Сосненко Л.С. Анализ экономического потенциала действующего предприятия / Л.С. Сосненко. – М.: ИД «Экономическая литература», 2003. – 208 с.
2. Костирко Р.О. Контроль і аналіз в системі управління економічним потенціалом господарюючого суб'єкта. Методологія і організація: Монографія / Р.О. Костирко. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2010. – 728 с.
3. Гирина О.Б. Методы определения и анализа использования пропускной способности портов бассейна. Автореф. дис.... канд. экон. наук / Гирина Ольга Борисовна. – Одесса: ОНМУ, 1993. – 20 с.
4. Гирина О.Б. Экономико-математическое моделирование производственного потенциала порта // Развитие методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, 2008. – Вип.27. – С.84-89.

5. Магамадов А.Р., Савельєва И.В., Русанова С.С. *Определение пропускной способности портов в векторной форме // Развитие методов управления та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, 2012. – Вип. 39. – С. 22-35.*
6. Гирина О.Б., Степанов В.В. *Моделирование структуры инвестиционного потенциала предприятия // Развитие методов управления та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, 2011. – Вип. 34. – С.199-211.*
7. Гирина О.Б. *Анализ инвестиционного потенциала системы портов // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, 2005. – Вип. 10. – С.65-76.*

*Стаття надійшла до редакції 22.03.2013*

**Рецензенти:**

доктор економічних наук, професор, завідувачий кафедрою «Економічна теорія і кібернетика» Одеського національного морського університету **Г.С. Махуренко**

кандидат економічних наук, науковий співробітник відділу ринку транспортних послуг Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України **В.Г. Кухарчик**