

МЕТОДИКА БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ВИРОБНИЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ МОРСЬКИХ ПОРТІВ УКРАЇНИ

METHODOLOGY OF MULTI-CRITERIAN ASSESSMENT OF PRODUCTION POTENTIAL OF MARINE PORTS OF UKRAINE

В статті удосконалена методика багатокритеріальної оцінки виробничого потенціалу морських портів України на основі змішаної факторної моделі, що на відміну від існуючих враховує специфіку показників транспортної статистики та взаємозв'язок між ресурсним забезпеченням їхньої діяльності. Для обґрунтування сучасних напрямків фінансування інвестицій в розвиток морських портів України, в рамках даного дослідження та на основі проведеного аналізу було запропоновано виходити з оцінки їхнього виробничого потенціалу. Це дозволило нам, з однієї сторони, визначити конкурентні переваги та причини відставання в економічному розвитку кожного морського порту, а з іншої – провести порівняльний аналіз наявних виробничих потужностей портової системи.

Ключові слова: виробничий потенціал, інвестиції, конкурентні переваги, інвестиційні проекти, морські торговельні порти, потенціал, прибуток, стратегія.

В статті удосконалена методика багатокритеріальної оцінки виробничого потенціалу морських портів України на основі змішаної факторної моделі, в отличие от существующих учитывает специфику показателей транспортной статистики и взаимосвязь между ресурсным обеспечением их деятельности. Для обоснования современных направлений финансирования инвестиций в развитие морских портов Украины, в рамках данного исследования

и на основе проведенного анализа было предложено исходить из оценки их производственного потенциала. Это позволило нам, с одной стороны, определить конкурентные преимущества и причины отставания экономического развития каждого морского порта, а с другой - провести сравнительный анализ имеющихся производственных мощностей портовой системы.

Ключевые слова: производственный потенциал, инвестиции, конкурентные преимущества, инвестиционные проекты, морские торговельные порты, потенциал, прибыль, стратегия.

In the article, the method of multicriteria estimation of the production potential of seaports of Ukraine is improved on the basis of a mixed factor model, which, in contrast to existing ones, takes into account the specifics of transport statistics and the relationship between the resource support of their activities. In order to substantiate the current directions of financing investments in the development of sea ports of Ukraine, in the framework of this research and on the basis of the conducted analysis it was suggested to proceed from the assessment of their production potential. This allowed us, on the one hand, to determine the competitive advantages and causes of lags in the economic development of each seaport, and on the other - to conduct a comparative analysis of the existing capacity of the port system.

Key words: production potential, investments, competitive advantages, investment projects, sea trading ports, potential, profit, strategy.

УДК 656.615

Ліпський В.В.

здобувач відділу макроекономіки та державного управління
Причорноморський науково-дослідний інститут економіки та інновацій

Постановка проблеми. Для обґрунтування сучасних напрямків фінансування інвестицій в розвиток морських портів України, в рамках даного дослідження та на основі проведеного аналізу було запропоновано виходити з оцінки їхнього виробничого потенціалу. Це дозволить нам, з однієї сторони, визначити конкурентні переваги та причини відставання в економічному розвитку кожного морського порту, а з іншої – провести порівняльний аналіз наявних виробничих потужностей портової системи України з існуючою та прогнозною ємністю ринку морських перевезень. Поєднання вказаних результатів досліджень дозволить сформувати пріоритетні напрямки фінансування інвестицій в розвиток портової системи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед праць, в яких аналізується робота морських портів України, з метою визначення ефективності діяльності державних та приватних стивідорних компаній, в різні роки проводився вітчизняними авторами, О. Бойко, В. Власовою, В. Гурнак, А. Дем'янченко, М. Дергаусов, О. Дзера, В. Щербина, та інші.

Проте, згідно з сучасним досвідом оцінки виробничого потенціалу економічних систем, на сьогоднішній день серед науковців не сформувався остаточної точки зору щодо його визначення. Найбільш поширеними є розуміння потенціалу як множини наявних ресурсів та сукупності можливостей системи для досягнення виробничих цілей розвитку [1].

Постановка завдання. Метою статті є розробка методики багатокритеріальної оцінки виробничого потенціалу морських портів України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Станом на початок 2019 р., морські перевезення в Україні здійснювались на основі розгалуженої системи портів, до складу яких входили: Бердянський, Білгород-Дністровський, Ізмаїльський, Маріупольський, Миколаївській, Одеській, Ольвія, Ренійський, Скадовський, Усть-Дунайськ, Херсонський, Південний, а також порт Чорноморськ. Ще п'ять портів знаходились на тимчасово окупованій території та перевалочних послуг протягом досліджуваного періоду не здійснювали. До них належать: Євпаторійський, Керченський, Севастопольський, Феодосійський та Ялтинський порти [2].

На відміну від промислового виробництва, водний транспорт має певну специфіку галузевої діяльності: По-перше, кожний морський порт, внаслідок свого географічного розташування та природних умов, має особистий режим плавання, який містить обмежувальний характер на довжину, ширину та осадку суден. Це, в свою чергу, має безпосередній вплив на вантажопідйомність суден, які можуть обслуговуватись в них.

Найбільш сприятливі умови для заходу великовантажних суден має морський порт «Південний»: його максимально допустима прохідна осадка складає 18,5 м.; довжина судна – 328,6 м.; ширина – 54,1 м. Дещо менші параметри за габаритами суден має Одеський порт. З іншої сторони, Скадовський та Усть-Дунайський морські порти мають найбільші обмеження за даними показниками: осадка – 4-4,5 м.; довжина судна – 120-130 м.; ширина – 7-15 м. Як бачимо, за даною групою показників розмах варіації є достатньо великим, що не може не впливати на виробничий потенціал вказаних суб'єктів господарювання.

По-друге, для здійснення вантажних робіт використовуються причали, кількість яких та довжина є індивідуальними технічними параметрами окремого порту. Виконання спеціалізованих вантажних робіт відбувається на портових терміналах. Один термінал може обслуговувати декілька причалів, або на одному причалі може функціонувати декілька терміналів. Таким чином, кожний порт в термінах теорії масового обслуговування можна представити певною множиною обслуговуючих пристроїв з відповідною пропускнуою здатністю.

Беззаперечним лідером за вказаною групою показників є Одеський морський порт: довжина причалів складає 10,2 км; кількість причалів та терміналів, відповідно, 55 та 22 од. Його найближчим конкурентом є Ренійський морський порт з довжиною та кількістю причалів, що дорівнюють 3,9 км та 22 од. Найменша кількість каналів обслуговування має місце в Усть-Дунайському порту: довжина та кількість причалів, а також терміналів складає лише 0,2 км, 2 од. та 3 од. відповідно.

По-третє, ефективна перевалка вантажу неможлива без наявності відповідних умов його зберігання. Тому наявні відкриті та криті складські площі є важливою умовою формування виробничого потенціалу морських портів. Найбільші площі критого зберігання, в обсязі 562,4 тис. м², знаходяться в порту «Південний», відкритого зберігання – Одеський (706,9 тис. м²) та порт Чорноморськ (560,7 тис. м²). Інші порти значно поступаються за вказаними показниками. Так, в Скадовському та Усть-Дунайському портах площі критого зберігання вантажів становлять менше 1 тис. м²; відкритого зберігання – 10-40 тис. м².

По-четверте, виробничі потужності морського порту залежать від його пропускнуої спроможності

з обробки наливних, сухих вантажів та контейнерів. Також, важливою сферою діяльності є пасажирські перевезення. Дані показники визначаються кількістю, функціональним призначенням та виробничою потужністю наявних портових терміналів обслуговування:

– лідером з обробки наливних вантажів є Одеський порт – 26580 тис. тон на рік. З іншої сторони, половина морських портів України не мають відповідних терміналів, або їхня пропускна спроможність є мінімальною.

– перевалка сухих вантажів в максимальному обсязі можлива в портах «Чорноморськ» (47245 тис. тон) та «Південний» (41900 тис. тон). Найменша пропускна спроможність терміналів, на рівні 250-1700 тис. тон на рік, має місце у портах «Усть-Дунайськ», Скадовському та Білгород-Дністровському.

– обробка контейнерів може виконуватись в портах «Чорноморськ» (1150 тис. ТЕУ на рік), Одеському (930 тис. ТЕУ) та «Південному» (750 тис. ТЕУ). Всі інші морські порти або не мають відповідних терміналів, або їхня пропускна спроможність не перевищує 45 тис. ТЕУ на рік.

– морські пасажирські перевезення в Україні, на сьогоднішній день, практично не існують. Однак, декілька портів мають термінали з обслуговування пасажирів. Найбільші з них знаходяться в Одеському (4 млн. чол. на рік) та Ізмаїльському (152,5 тис. чол.) портах.

Найбільший синергетичний ефект, з точки зору виробничого потенціалу морських портів України, буде досягатись у тому випадку, коли найкращі умови для заходу великовантажних суден будуть знаходитись в кореляції з чисельністю та пропускнуою спроможністю каналів їхнього обслуговування, а також з умовами зберігання вантажів [3; 4]. Окремого розвитку, при цьому, потребує морський туризм.

Враховуючи це, на основі відкритих статистичних даних Адміністрації морських портів України [2], нами була сформована відповідна система показників, що представлена на рис. 1.

Розповсюдженою практикою згортки значень індивідуальних показників до цільового в наукових дослідженнях є адитивно-мультиплікативні моделі. В якості факторів в них використовуються нормовані значення показників, а в якості множників – відповідні вагові коефіцієнти.

З точки зору врахування незалежних між собою ресурсів, що відносяться до різних видів виробничої діяльності, така форма залежності є виправданою. В такому випадку показник виробничого потенціалу буде зростати, за умови збільшення забезпечення ресурсами кожного виду.

Проте, у випадку доповнюючих ресурсів, спільне використання яких формує кінцевий результат виробничої діяльності, а відсутність

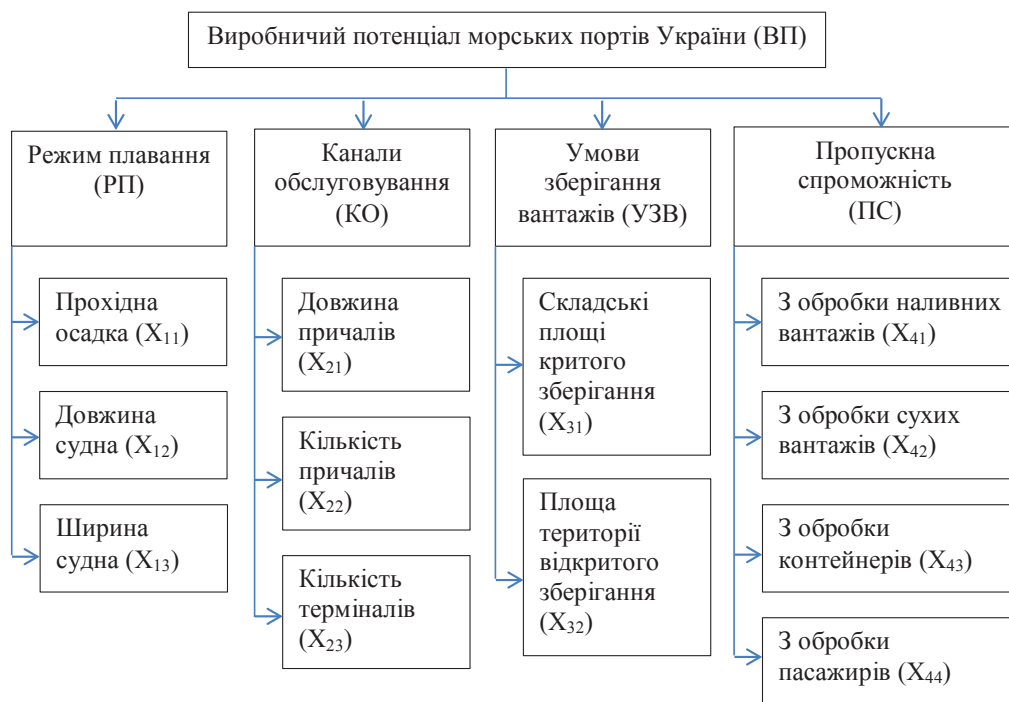


Рис. 1. Система показників оцінки виробничого потенціалу морських портів України

будь-якого складового унеможливує отримання кінцевого результату, даний підхід з застосуванням адитивно-мультиплікативних моделей є непридатним. Тому, в даному дослідженні, для оцінки виробничого потенціалу морських портів України, згідно обраної системи показників, рис. 1, пропонується використовувати змішану факторну модель. Правила побудови такої моделі будуть мати наступний вигляд:

1. Якщо індивідуальні показники, що характеризують наявні ресурси, відносяться до різних видів виробничої діяльності, що є незалежними між собою, тоді результативний показник потенціалу обчислюється за формулою:

$$X = \alpha_1 \times X_1 + \alpha_2 \times X_2 + \dots + \alpha_n \times X_n = \sum_{i=1}^n (\alpha_i \times X_i), \quad (1)$$

де X – показник виробничого потенціалу суб'єкту господарювання, обчислений на основі наявних ресурсів, що відносяться до різних видів діяльності; X_i – нормовані значення індивідуальних показників, що характеризують забезпеченість ресурсами i -ого виду; α_i – вагові коефіцієнти рівня значущості ресурсів i -ого виду, де $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$.

2. Якщо індивідуальні показники, що характеризують наявні ресурси, відносяться до одного виду виробничої діяльності та є доповнючими між собою, тоді результативний показник потенціалу буде обчислюватись як:

$$Y = Y_1^{\beta_1} \times Y_2^{\beta_2} \times \dots \times Y_m^{\beta_m} = \prod_{j=1}^m Y_j^{\beta_j}, \quad (2)$$

де Y – показник виробничого потенціалу суб'єкту господарювання, обчислений на основі

наявних ресурсів, що відносяться до одного виду діяльності; Y_j – нормовані значення індивідуальних показників, що характеризують забезпеченість доповнючими ресурсами j -ого виду; β_j – вагові коефіцієнти рівня значущості ресурсів j -ого виду, де $\sum_{j=1}^m \beta_j = 1$.

В формулах (1)-(2) використовуються нормовані значення індивідуальних показників X_i та Y_j , метою яких є приведення різних за економічним змістом, розмірністю та одиницями виміру вхідних даних до порівняного вигляду. На сьогоднішній день, в практиці економіко-статистичного аналізу, найбільш поширеною формою перетворень вхідних значень показників до нормованої шкали вимірювань $[0; 1]$ є наступна:

$$X_i = \frac{X_{i, \text{вх}} - X_{i, \text{мін}}}{X_{i, \text{макс}} - X_{i, \text{мін}}}, \quad (3)$$

де X_i – нормоване значення i -ого показника оцінки виробничого потенціалу морських портів України; $X_{i, \text{вх}}$ – вхідне значення i -ого показника; $X_{i, \text{макс}}$, $X_{i, \text{мін}}$ – відповідно, найбільше та найменше значення i -ого вхідного показника серед всіх морських портів за визначений період.

Формула (3) використовується для нормування показників, напрямком оптимізації яких є максимум. Тоді, нормованому значенню 1 буде відповідати найкраще значення вхідного показника, та навпаки.

В нашому випадку, всі індивідуальні показники повинні зростати для досягнення позитивної динаміки виробничого потенціалу. Однак, у випадку оцінки доповнючих ресурсів для

одного виду діяльності, дана формула є неприйнятною, оскільки нормоване значення найменшого вхідного показника буде дорівнювати 0. Відповідно, показник виробничого потенціалу Y , обчислений на основі наявних ресурсів, що відносяться до одного виду діяльності, формула (2) теж буде дорівнювати 0. Тобто виникає ситуація, коли морський порт, маючи в своєму розпорядженні найменші, в порівнянні з іншими портами обсяги виробничих ресурсів, що дозволяють йому здійснювати господарську діяльність, за результатами нормування отримує нульову оцінку виробничого потенціалу. Для врахування вказаного недоліку, в даному дослідженні пропонується розглядати окремий випадок для формули (3), де $X_{i, \min} = 0$. В результаті, будемо мати:

$$X_i = \frac{X_{i, \max}}{X_{i, \max}}, \quad (4)$$

Отже, тепер морський порт буде мати нульовий виробничий потенціал за визначеним напрямком оцінки лише за умови повної відсутності хоча б одного з доповнюючих ресурсів, що відповідає економічному змісту задачі, яка вирішується.

Враховуючи вищесказане, групові показники оцінки виробничого потенціалу морських портів України будуть розраховуватись за формулами:

– режим плавання (РП):

$$РП = X_{11}^{\alpha_{11}} \times X_{12}^{\alpha_{12}} \times X_{13}^{\alpha_{13}}, \quad (5)$$

Для режиму плавання було обрано степеневу залежність, оскільки критичне зменшення будь-якого індивідуального показника даної групи нівелиює конкурентні переваги за іншими індикаторами. Наприклад, низька прохідна осадка, ширина чи довжина суден, які можуть обслуговуватись в даному морському порту, будь-то суховантаж, танкер, контейнеровоз чи балкер, одразу впливає на зменшення їхньої вантажопідйомності.

– канали обслуговування (КО):

$$КО = X_{21}^{\alpha_{21}} \times X_{22}^{\alpha_{22}} \times X_{23}^{\alpha_{23}}, \quad (6)$$

З каналами обслуговування будемо мати аналогічну ситуацію, як в попередньому випадку: коротка причальна лінія, недостатня кількість причалів чи терміналів обслуговування в порту буде негативно впливати на кількість суден, які можуть бути обслуговані протягом звітного періоду. Тому, при обчисленні показника КО була обрана степенева форма залежності.

– умови зберігання вантажів (УЗВ):

$$УЗВ = \alpha_{31} \times X_{31} + \alpha_{32} \times X_{32}, \quad (7)$$

Відсутність в порту складської площі критичного зберігання вантажів не впливає на можливості їхнього зберігання на відкритій території та навпаки. Тому груповий показник УЗВ має лінійну форму залежності.

– пропускна спроможність (ПС):

$$ПС = \alpha_{41} \times X_{41} + \alpha_{42} \times X_{42} + \alpha_{43} \times X_{43} + \alpha_{44} \times X_{44}, \quad (8)$$

Аналогічну ситуацію будемо мати з пропускною спроможністю морських портів. Можливості з обробки наливних чи сухих вантажів, контейнерів та пасажирів не залежать одна від одної, отже, повинні адитивно впливати на результативний показник ПС.

Розглянуті групові показники формують виробничий потенціал морських портів України. Причому, низький рівень будь-якого з них є вузьким місцем, що не дозволить нарощувати обсяги операційної діяльності:

– жорсткі обмеження режиму плавання на габарити суден та, відповідно, на їхню вантажопідйомність, будуть призводити до простоїв терміналів, неефективному використанню наявних виробничих потужностей та складів;

– недостатня кількість каналів обслуговування чи їхньої виробничої потужності не дозволить в повній мірі використовувати систему складів, або можливості встановленого режиму плавання;

– відсутність портових площ для зберігання вантажів здатне значно обмежити вантажообіг тощо.

Таким чином, залежність виробничого потенціалу від зазначених факторів буде мати степеневий вигляд:

$$ВП = РП^{\alpha_1} \times КО^{\alpha_2} \times УЗВ^{\alpha_3} \times ПС^{\alpha_4}, \quad (6)$$

Вагові коефіцієнти α_{ij} визначаються на основі системи переваг особи, що приймає рішення. Для переведення результатів якісної оцінки до кількісних значень, може використовуватись метод парних порівнянь. В даній роботі ми виходили з рівнозначного впливу кожного індивідуального показника на відповідний груповий, а групових – на показник виробничого потенціалу. Результати проведених розрахунків наведені в табл. 1.

В колонках (2)-(5) наведено нормовані оцінки складових виробничого потенціалу морських портів, де кращому значенню відповідає більше значення показника. Відповідно, в колонці (6) обчислений показник ВП за результатами степеневі згортки його складових. Як видно з табл. 1, найбільший виробничий потенціал мають Одеській та Південний та морський порт Чорноморськ. Всі інші морські порти України мають набагато гірший режим плавання, менші площі зберігання вантажу, обмежені виробничі потужності, що відрізняються спеціалізацією та кількістю терміналів й причалів [3].

Раніше зазначалось, що найбільший синергетичний ефект, з точки зору виробничого потенціалу, буде досягатись у випадку збалансованого поєднання всіх факторів між собою: РП, КО, УЗВ та ПС. Для перевірки даного твердження було обчислено відповідну множину парних коефіцієнтів кореляції, табл. 2.

Як видно з табл. 2, між всіма складовими виробничого потенціалу існує суттєвий статистичний взаємозв'язок. Це означає, що при визначенні пріоритетних напрямків фінансування інвестицій

Результати розрахунку складових виробничого потенціалу морських портів України станом на початок 2019 р.

Морські порти	Групові показники				Виробничий потенціал
	Режим плавання	Канали обслуговування	Умови зберігання вантажу	Пропускна спроможність	
Бердянський морський порт	0,541	0,188	0,095	0,035	0,136
Білгород-Дністровський морський порт	0,360	0,142	0,219	0,009	0,100
Ізмаїльський морський порт	0,458	0,286	0,198	0,069	0,205
Морський порт Чорноморськ	0,866	0,596	0,691	0,564	0,670
Маріупольський морський порт	0,559	0,183	0,172	0,108	0,209
Миколаївський морський порт	0,603	0,384	0,400	0,189	0,364
Одеський морський порт	0,855	1,000	0,561	0,814	0,790
Ренійський морський порт	0,413	0,461	0,286	0,052	0,230
Скадовський морський порт	0,281	0,080	0,028	0,007	0,046
Спеціалізований морський порт Ольвія	0,606	0,129	0,233	0,026	0,148
Морський порт «Усть-Дунайськ»	0,222	0,047	0,008	0,003	0,022
Херсонський морський порт	0,543	0,225	0,083	0,047	0,148
Морський порт «Південний»	1,000	0,579	0,865	0,491	0,704

Таблиця 2

Матриця парних коефіцієнтів кореляції між складовими виробничого потенціалу морських портів України

Складові виробничого потенціалу	РП	КО	УЗВ	ПС
РП	1,0000	0,7656	0,8961	0,8366
КО	-	1,0000	0,7918	0,9308
УЗВ	-	-	1,0000	0,8347
ПС	-	-	-	1,0000

в розвиток портової системи, необхідно проводити комплекс відповідних заходів за всіма напрямками аналізу. Крім того, високі значення парних коефіцієнтів кореляції доводять, що обрана степенева залежність (6) відповідає економічному змісту цільового показника.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

- Лісовенкова І.М. Виробничий потенціал підприємства: методологічні підходи / І.М. Лісовенкова // Економічний вісник НГУ. – 2011. – № 2. – С. 47-55.
- Адміністрація морських портів України. Реєстр морських портів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uspa.gov.ua/ru/reestr-morskikh-portov>.
- Мишко А.М. Державна політика розвитку морських портів України / А.М. Мишко // Економіка та держава. – 2014. – №10. – С. 145-148.

- Іванов Г.С. Формування концепції державного управління розвитком морських портів України / Г.С. Іванов // Менеджер. – 2018. – № 1. – С. 200-208.

REFERENCES:

- Lisovenkova I.M. Vyrobnychyi potentsial pidpriemstva: metodolohichni pidkhody / I.M. Lisovenkova // Ekonomichniy visnyk NHU. – 2011. – № 2. – S. 47-55.
- Administratsiia morskikh portiv Ukrainy. Reestr morskikh portiv [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.uspa.gov.ua/ru/reestr-morskikh-portov>.
- Myshko A.M. Derzhavna polityka rozvytku morskikh portiv Ukrainy / A.M. Myshko // Ekonomika ta derzhava. – 2014. – №10. – S. 145-148.
- Ivanov H.S. Formuvannya kontseptsii derzhavnogo upravlinnia rozvytkom morskikh portiv Ukrainy / H.S. Ivanov // Menedzher. – 2018. – № 1. – S. 200-208.

Lipsky Vitalii

Applicant in the Department of Macroeconomics
and State Governance

Black Sea Research Institute of Economy and Innovation

METHODOLOGY OF MULTI-CRITERIAN ASSESSMENT OF PRODUCTION POTENTIAL OF MARINE PORTS OF UKRAINE

In the article, the method of multicriteria estimation of the production potential of seaports of Ukraine is improved on the basis of a mixed factor model, which, in contrast to existing ones, takes into account the specifics of transport statistics and the relationship between the resource support of their activities. In order to substantiate the current directions of financing investments in the development of sea ports of Ukraine, in the framework of this research and on the basis of the conducted analysis it was suggested to proceed from the assessment of their production potential. This allowed us, on the one hand, to determine the competitive advantages and causes of lags in the economic development of each seaport, and on the other - to conduct a comparative analysis of the existing capacity of the port system

Unlike industrial production, water transport has a certain specificity in branch activities. First, each seaport, due to its geographical location and natural conditions, has a personal mode of navigation that has a restrictive nature on the length, width and sediment of the vessels. This, in turn, has a direct impact on the carrying capacity of ships that can be serviced in them.

Second, berths are used for cargo operations, the number of which and the length are individual technical parameters of a single port. Perform specialized cargo operations at port terminals. One terminal can serve multiple berths, or multiple berths may operate at one berth. Thus, each port in terms of the theory of mass service can be represented by a certain set of service devices with the corresponding bandwidth.

Thirdly, effective transshipment of cargo is impossible without the presence of appropriate conditions for its storage. Therefore, the existing open and covered warehouse space is an important condition for the formation of the production potential of seaports.

Fourth, the seaport's production capacity depends on its capacity for handling bulk, dry cargo and containers. Also, passenger transportation is an important area of activity. These figures are determined by the number, functionality and production capacity of the existing port service terminals.