

## ВИЗНАЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ АНАЛІЗУ ІНТЕГРАЦІЙНИХ РИЗИКІВ В ПРОЕКТАХ СТВОРЕННЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРІВ

КовтунТ.А., СмоковаТ. М., СморковськаВ. Ю.

Об'єктом дослідження є ризик розриву інтеграційних зв'язків між учасниками, що виникає в проектах створення транспортно-логістичних центрів. Визначено специфічні особливості поняття «інтеграційні проектні ризики», до складу яких належать ризики, які можуть впливати на інтеграцію в проекті та призвести до порушення проекту як системи за рахунок розриву інтеграційних зв'язків між його учасниками.

Одним з найбільш проблемних місць є визначення інтеграційних ризиків на передінвестиційній фазі проекту, в процесі якісного та кількісного аналізу ризиків. Проте інтеграційні ризики майже не враховуються при проектуванні транспортно-логістичних центрів. Увага приділяється окремо логістичним та проектним ризикам. Інтеграційні ризики поєднують особливості як логістичних, так і проектних ризиків, і можуть призвести до негативних наслідків для логістичного проекту.

В ході дослідження використовувалися методи якісного аналізу ризиків, а саме: аналіз Парето та ABC-аналіз, що дозволило розподілити учасників проекту по групах з великою, середньою та низькою кількістю інтеграційних зв'язків. Врахування кількості здійснених операцій між учасниками дозволило визначити потужність інтеграційних зв'язків. Поєднання отриманих результатів ABC-аналізу та визначення потужностей інтеграційних зв'язків покладено в основу створення матриці інтеграційного потенціалу учасників проекту.

У процесі роботи проведено якісний аналіз ризиків за запропонованою послідовністю проекту створення транспортно-логістичного центру. Застосування інструментарію менеджменту якості та розробленої авторами матриці інтеграційного потенціалу дозволило виявити множини учасників проекту, що мають найбільший вплив на інтеграцію в проекті.

Завдяки використанню запропоновано підходу до якісного аналізу ризиків розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту на початку проекту дозволить виявити учасників з великим інтеграційним потенціалом. Інтеграційні зв'язки саме цих учасників повинні бути піддані подальшому ретельному аналізу, оскільки вихід такого учасника з проекту може призвести до вкрай негативних наслідків.

**Ключові слова:** проект транспортно-логістичного центру, інтеграція учасників проекту, інтеграційні ризики, якісний аналіз ризиків, матриця інтеграційного потенціалу учасників.

### 1. Вступ

Розвиток світової економіки характеризується постійним розширенням господарських зв'язків та міжнародної торгівлі, що обумовлює пріоритетність інтеграційних процесів, в першу чергу, в сфері транспорту. Рівень розвитку транспортної галузі країни свідчить про загальний стан її економіки, оскільки транспортно-логістична система виконує інтегративну функцію для інших галузей. Вона повинна відповідати вимогам суспільного виробництва та національної безпеки, мати розгалужену інфраструктуру для надавання всього комплексу транспортно-логістичних послуг.

Досягти цього можливо завдяки розвитку об'єктів транспортно-логістичної інфраструктури країни та створенню мережі сучасних транспортно-логістичних центрів (ТЛЦ). Вирішення даного практичного завдання потребує наявності сучасного методичного забезпечення, яке використовуватиме сучасні методи управління, зокрема інструментарій проектного менеджменту, ризик-менеджменту та менеджменту якості.

Крім того, необхідно враховувати особливості ТЛЦ як об'єкта управління. Сучасний погляд на процес створення ТЛЦ полягає у представленні його як проекту, однією зі специфічних особливостей якого є велика кількість учасників, пов'язаних інтеграційними зв'язками. Аналіз цих зв'язків дозволить своєчасно відреагувати у випадку настання ризикової ситуації та запобігти негативним наслідкам, майже до припинення проекту. Тому актуальним питанням є визначення особливостей та розробка послідовності аналізу інтеграційних ризиків в проектах створення ТЛЦ.

## **2. Об'єкт дослідження та його технологічний аудит**

*Об'єктом дослідження є ризик розриву інтеграційних зв'язків між учасниками, що виникає в проектах створення ТЛЦ. Даний ризик відноситься до інтеграційних ризиків проекту та може виникати в проектах створення ТЛЦ.*

Проекти створення ТЛЦ характеризуються великою кількістю учасників та високим ступенем їх інтеграції. Не всі учасники проекту мають рівнозначний вплив на проект. Ступень впливу учасника на цілісність проекту залежить від кількості та потужності його інтеграційних зв'язків з іншими учасниками, тобто його інтеграційного потенціалу. Важливою причиною зниження успішності реалізації проекту можуть стати ризики порушення інтеграційних зв'язків.

Головною відмінною характеристикою ризику розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту є їхній вплив саме на інтеграційні зв'язки в проекті, що може призвести до негативних наслідків, аж до руйнування системи та припинення її існування.

Одним з найбільш проблемних місць є відсутність методичного забезпечення аналізу даної категорії ризиків в проектах ТЛЦ. Науковці приділяють увагу окремо проектним або логістичним ризикам, не враховуючи їх інтеграційну сутність.

## **3. Мета та задачі дослідження**

*Метою дослідження є визначення особливостей та послідовності якісного аналізу ризику розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту створення ТЛЦ.*

*Для досягнення поставленої мети потрібно вирішення наступних задач:*

1. Визначити специфічні особливості ризику розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту створення ТЛЦ.
2. Розробити послідовність якісного аналізу ризику розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту створення ТЛЦ.
3. Провести експериментальні розрахунки щодо визначення інтеграційного потенціалу учасників проекту створення ТЛЦ.

## **4. Дослідження існуючих рішень проблеми**

Вивчення питань управління інтеграційними ризиками в проектах створення ТЛЦ ґрунтується на аналізі попередніх досліджень науковців. Так, питанням управління ризиками функціонування транспортно-логістичних систем, які відносяться до категорії логістичних ризиків, присвячені дослідження авторів [1], але в них не розглянуті ризики, характерні для об'єктів транспортно-логістичної інфраструктури. Вплив логістичних ризиків на підвищення ефективності діяльності підприємств, але без урахування галузевої приналежності, досліджується в [2]. Концептуальні засади управління логістичними ризиками на підприємстві досліджується в [3]. Автори виділяють ризики логістичної системи підприємства, але не враховують питання інтеграції її елементів. Отже, в вищезазначених дослідженнях логістичних ризиків не враховується їх інтегративна сутність, не вивчаються питання проектних ризиків створення логістичних систем.

Розглядаються проектні ризики та проводиться їх класифікація в [4]. Серед великої кількості проектних ризиків автори не виділяють в окрему групу інтеграційні ризики, що знижує повноту ідентифікації можливих ризиків в проекті. Особливості управління ризиками в проектах висвітлювались в роботі [5], але без врахування специфіки об'єкта

управління. В [6, 7] вивчаються питання управління ризиками з акцентом на галузь здійснення проектної діяльності. Приділяють увагу специфічним особливостям управління ризиками в транспортній галузі автори робіт [8, 9], але не висвітлюють питання інтеграційних ризиків на транспорті. Питання аналізу проектних ризиків висвітлюється в [10], де визначаються переваги та недоліки існуючих методів аналізу та оцінки ризиків. Упор робиться на кількісний аналіз ризиків, питання якісного аналізу проектних ризиків не розглядаються. Отже, можна зробити висновок, що питанням вивчення інтеграційних ризиків в проектах з урахуванням особливостей об'єктів транспортно-логістичної інфраструктури майже не приділяється уваги.

Для успішної реалізації таких масштабних та складних проектів, як проект створення ТЛЦ, необхідна наявність відповідного методичного забезпечення, що дозволить врахувати особливості створюваних об'єктів. Велика кількість учасників проекту створення ТЛЦ є причиною виникнення інтеграційних проектних ризиків, настання яких може призвести до дуже негативних наслідків, навіть, до повного закриття проекту. В роботі [11] авторами здійснено виділення інтеграційних ризиків проекту в окрему категорію, в [12] – запропоновано методичний підхід до аналізу інтеграційних ризиків в проекті створення ТЛЦ, а в [13] – здійснено акцент на якісному аналізі ризиків. Отже, дане питання потребує подальшого вивчення з урахуванням аспектів сучасних методологій управління та специфічних особливостей об'єкта дослідження – проекту ТЛЦ.

## **5. Методи досліджень**

В процесі наукового дослідження був використаний інструментарій сучасних методологій управління таких, як: проектний менеджмент, ризик-менеджмент та менеджмент якості.

З позицій проектного менеджменту процес створення ТЛЦ розглядається як проект. В результаті створюється складний об'єкт, що складається з великої кількості учасників, пов'язаних інтеграційними зв'язками.

Для дослідження інтеграційних проектних ризиків застосовується методи ризик-менеджменту, зокрема пропонується послідовність якісного аналізу ризиків проекту, в результаті якого створюється матриця інтеграційного потенціалу учасників проекту.

В процесі проведення якісного аналізу пропонується використовувати методи менеджменту якості, а саме: діаграму Парето, АВС-аналіз. Застосування даних методів дозволяє визначити кількість інтеграційних зв'язків між учасниками та ранжувати учасників за ступенем їх впливу на цілісність проекту.

## **6. Результати дослідження**

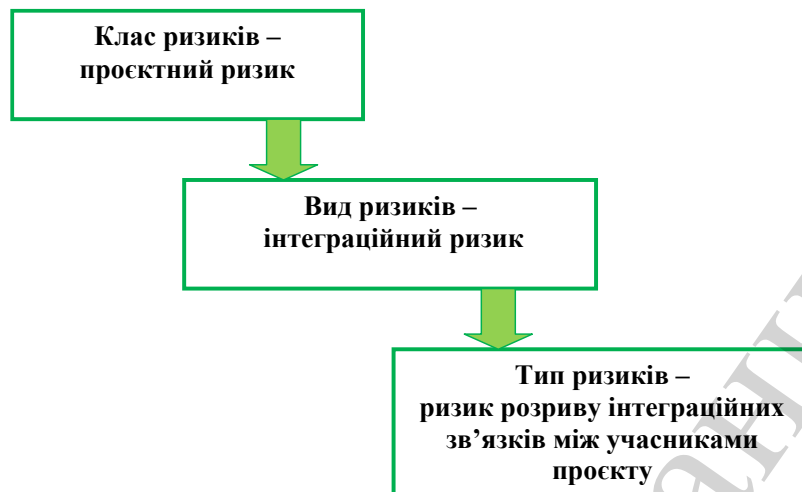
### **6.1. Визначення ризику розриву інтеграційних зв'язків в проектах створення ТЛЦ**

Інтеграційні ризики відносяться до тієї категорії ризиків, наслідки настання яких для проекту можуть бути катастрофічними – розрив інтеграційних зв'язків може привести до руйнування всієї системи. Отже, інтеграційні ризики в проектах ТЛЦ складають одну з найбільш важливих груп ризиків, виділення яких в окрему категорію, та зосередження уваги на них є обґрунтованим, оскільки вони впливають на життєздатність проекту.

Якщо розглядати інтеграційні ризики через призму інтеграції в проекті створення ТЛЦ, то одним з найважливіших інтеграційних ризиків проекту є ризик розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту. Класифікаційні ознаки даного типу ризиків відповідно до існуючих категорій класифікації об'єктів з позицій біологічного підходу (клас, вид, тип) представлено на рис. 1.

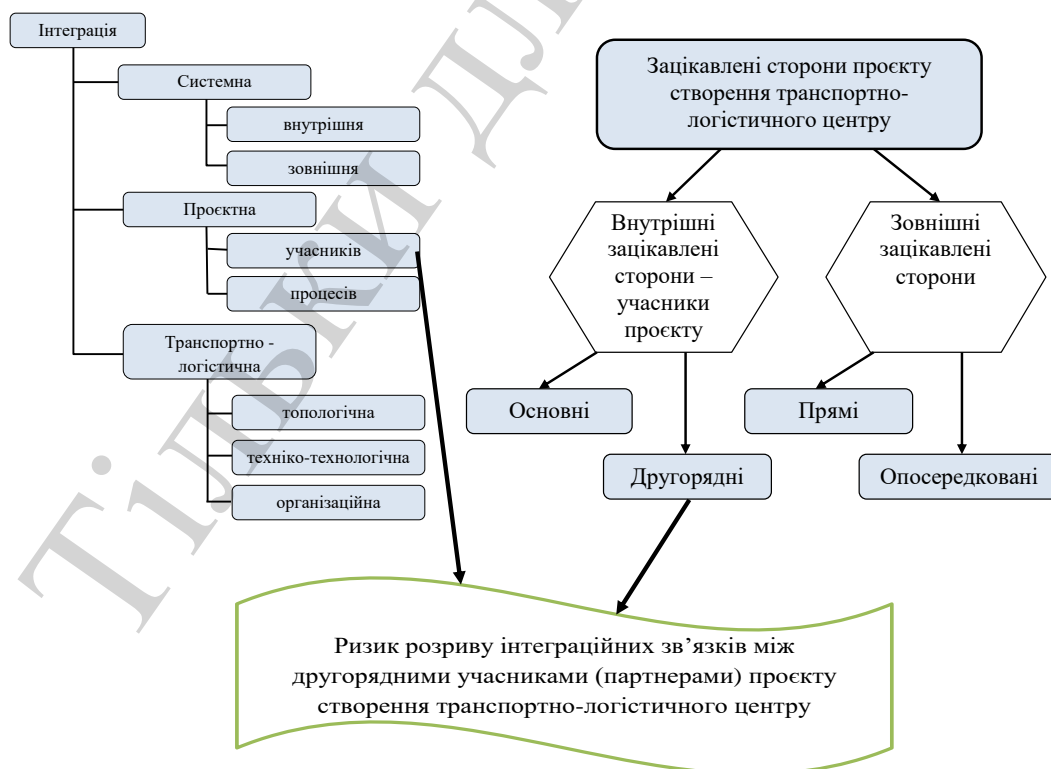
Даний тип ризику властивий всім учасниками проекту, але його наслідки для проекту залежать від того, до якої групи належать учасники – до основних чи другорядних. В разі розриву інтеграційних зв'язків між основним учасником (інвестором, замовником, генеральним підрядником тощо) та іншими учасниками проекту, можливі катастрофічні наслідки, аж до припинення існування проекту [2]. Якщо мова йде про другорядних учасників, то наслідки інтеграційних ризиків можуть бути не такими суттєвими для проекту.

В даному разі попередній аналіз ризику дозволяє вплинути на ситуацію та зберегти цілісність проекту як системи.



**Рис. 1.** Класифікаційні ознаки ризику розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту

Інтеграція в проєктах створення ТЛЦ має також відповідну класифікацію (системну, проєктну, транспортно-логістичну), що детально описується в роботі [14]. В поєднанні особливостей проєктної інтеграції учасників проекту та виділенні другорядних учасників проекту виникає поняття ризику розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту (рис. 2). Даний тип ризиків належить до інтеграційних ризиків проекту та потребує подальшого дослідження.



**Рис. 2.** Виникнення ризику розриву інтеграційних зв'язків

## 6.2. Аналіз інтеграційних ризиків проекту створення ТЛЦ

Управління інтеграційними ризиками включає такі процеси, як: планування управління ризиками, ідентифікація ризиків, якісний аналіз ризиків, кількісний аналіз ризиків, планування реагування на ризики, здійснення реагування на ризики, моніторинг ризиків [15].

Особливу увагу необхідно приділити аналізу ризиків. На етапі якісного аналізу необхідно виявити джерела можливих інтеграційних ризиків проекту, тобто виявити тих учасників проекту, дії яких можуть призвести до порушення інтеграційних зв'язків у проекті. Для цього пропонується використовувати методи менеджменту якості, а саме: аналіз Парето, АВС-аналіз, а також матрицю інтеграційного потенціалу. Якісний аналіз інтеграційних ризиків, що полягає у визначенні інтеграційного потенціалу учасників проекту, пропонується здійснювати в три кроки:

*Перший крок.* Поділ другорядних учасників проекту на групи відповідно кількості їх інтеграційних зв'язків з іншими партнерами.

*Другий крок.* Визначення потужностей інтеграційних зв'язків учасників проекту.

*Третій крок.* Визначення інтеграційного потенціалу учасників проекту.

Запропонована послідовність аналізу інтеграційних ризиків проекту ТЛЦ дозволяє в умовах відсутності достовірної інформації про умови реалізації проекту:

– виявити елементи системи – учасників проекту, найбільш схильних до впливу інтеграційних ризиків;

– визначити інтеграційний потенціал учасників проекту – ступінь впливу на стійкість проектної системи.

Дослідження запропонованої послідовності якісного аналізу проведемо на прикладі проекту створення ТЛЦ, до складу якого входять 30 другорядних учасників(партнерів) на експлуатаційній фазі.

*Перший крок.* Поділ другорядних учасників проекту на групи відповідно кількості їх інтеграційних зв'язків з іншими партнерами.

Аналіз Парето пропонується застосовувати для виявлення схильності учасників до виникнення інтеграційних ризиків. Вхідними даними для аналізу є множина інтеграційних зв'язків між учасниками проекту, а на виході отримуємо діаграму Парето.

Якісний аналіз інтеграційних ризиків проекту з використанням діаграми Парето складається з наступних етапів:

– створення матриці суміжності, що відображає наявність (1), чи відсутність (0) інтеграційних зв'язків між елементами (табл. 1);

– аналіз значимості отриманих результатів, що відображається у таблиці агрегованих даних (табл. 2);

– побудова діаграми Парето (рис. 3);

– проведення АВС-аналізу учасників проекту (рис. 4).

Між учасниками існують інтеграційні зв'язки, структуру яких можливо описати за допомогою матриці суміжності.

Аналіз інтеграційних зв'язків між учасниками проекту на основі результатів, представлених в табл. 1, можливо провести за такими показниками:

– кількість зв'язків даного елемента з іншими елементами системи;

– % зв'язків даного елемента з іншими елементами у загальній кількості інтеграційних зв'язків між елементами системи, що представлено в табл. 2.

Таблиця 1

Матриця суміжності елементів (партнерів, учасників проекту)

№п/п	Учасник (елемент)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Склад ABCD	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0		
2	Митний склад	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0		
3	Склад тимчасового зберігання (СТЗ)	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0		
4	Склад транспортно-експедиторської організації	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	
5	вотранспортне підприємство (TIR)	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	
6	Центр управління залізничними перевезеннями	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	Лінійна компанія	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
8	Стивідорні компанії	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
9	ТЕО	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1		
10	3PL-оператор	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1		
11	4PL-оператор	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1		
12	Дистрибуторські компанії	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
13	Розподільчий комплекс	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	
14	Вантажний термінал	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	
15	Філіал уповноважених банків	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1
16	Страхова компанія	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
17	Міжнародні експрес перевізники DHL, TNT	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
18	Юридична компанія	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
19	Митні органи	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
20	Представники видів офіційного контролю	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	Митний брокер	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
22	Сервісна служба	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	
23	СТО (TIR)	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	
24	Автостоянка	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
25	Служба охорони та безпеки	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	
26	Заправна станція	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	
27	Пункт громадського харчування	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	
28	Готель/хостел	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	
29	Магазин	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
30	Бізнес-центр	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0

**Таблиця 2**

Агреговані дані щодо інтеграційних зв'язків елементів (партнерів, учасників проекту)

Учасник проекту	Кількість інтеграційних зв'язків	Накопичувальна сума кількості інтеграційних зв'язків	% інтеграційних зв'язків у загальній сумі	Накопичувальний %
10	25	25	5,18 %	5,18 %
9	24	49	4,97 %	10,14 %
15	24	73	4,97 %	15,11 %
14	23	96	4,76 %	19,88 %
11	21	117	4,35 %	24,22 %
12	21	138	4,35 %	28,57 %
13	21	159	4,35 %	32,92 %
17	21	180	4,35 %	37,27 %
5	20	200	4,14 %	41,41 %
19	19	219	3,93 %	45,34 %
3	18	237	3,73 %	49,07 %
1	18	255	3,73 %	52,80 %
18	18	273	3,73 %	56,52 %
2	17	290	3,52 %	60,04 %
16	17	307	3,52 %	63,56 %
4	16	323	3,31 %	66,87 %
21	16	339	3,31 %	70,19 %
22	16	355	3,31 %	73,50 %
30	15	370	3,11 %	76,60 %
8	14	384	2,90 %	79,50 %
25	13	397	2,69 %	82,19 %
29	13	410	2,69 %	84,89 %
7	11	421	2,28 %	87,16 %
20	11	432	2,28 %	89,44 %
26	10	442	2,07 %	91,51 %
6	9	451	1,86 %	93,37 %
27	9	460	1,86 %	95,24 %
23	8	468	1,66 %	96,89 %
24	8	476	1,66 %	98,55 %
28	7	483	1,45 %	100,00 %

Побудуємо діаграму Парето інтеграційних зв'язків партнерів, використовуючи дані, представлені в табл. 2. На осі абсцис розташуємо елементи по ступеню зростання кількості інтеграційних зв'язків, а по осі ординат – відсоток інтеграційних зв'язків елементів у загальній сумі та кумулятивний відсоток інтеграційних зв'язків (рис. 3).





Другий крок. Визначення потужностей інтеграційних зв'язків учасників проекту.

Визначити потужність інтеграційного зв'язку пропонуємо ураховуючи кількість реалізованих відносин (операцій) з використанням даного зв'язку та потоку грошових коштів (вартості) відповідних операцій. Приклад розрахунку значення показника «кількість» операцій за 6 місяців для елемента «10» представлено в табл. 3.

**Таблиця 3**

Кількість операцій інтеграційних зв'язків елемента «10»–3PL-оператора

Зв'язок	Період часу, місяць						Всього, од.
	1	2	3	4	5	6	
10–1	3	5	7	9	10	14	48
10–2	2	4	3	6	5	8	28
10–3	3	5	6	8	9	11	42
10–4	4	6	8	10	9	6	43
10–5	8	9	12	10	11	12	62
10–6	10	9	12	15	14	14	74
10–7	11	14	15	14	15	15	84
10–8	11	14	15	10	12	14	76
10–9	12	10	13	15	14	13	77
10–11	3	2	2	4	6	5	22
10–12	2	3	1	4	2	2	14
10–13	4	6	8	7	5	7	37
10–14	5	8	10	12	10	13	58
10–15	7	9	9	10	12	14	61
10–16	4	3	6	5	4	4	26
10–17	3	5	4	2	3	4	21
10–18	2	1	3	2	4	3	15
10–19	9	10	11	10	9	12	61
10–20	2	1	4	3	5	4	19
10–21	8	10	12	11	10	13	64
10–22	3	2	5	4	3	3	20
10–24	2	1	3	4	3	4	17
10–26	4	3	5	4	3	6	25
10–29	3	2	1	2	3	4	15
10–30	1	2	1	3	4	3	14

За кількістю операцій найбільш затребуваним є зв'язок «10–7» (3PL-оператор – Лінійна компанія-перевізник). Але для повноти уявлення важливості того чи іншого інтеграційного зв'язку пропонуємо враховувати не тільки кількість, але й вартість виконаних операцій. Їх добуток визначатиме потоки грошових коштів між елементами системи, що створюють інтеграційний зв'язок. Це дозволить визначити обсяг виконаної роботи в системі, що відповідає певному інтеграційному зв'язку:

$$CF_{ij} = q_{ij} \cdot c_{ij}, \quad (1)$$

де  $CF_{ij}$  – потоки грошових коштів, що просуваються від  $i$ -го до  $j$ -го елемента, між якими встановлено інтеграційний зв'язок;

$q_{ij}$  – кількість операцій між  $i$ -им та  $j$ -им елементами;

$c_{ij}$  – середня вартість однієї операції між  $i$ -им та  $j$ -им елементами.

Для визначення потужності інтеграційного зв'язку між елементами системи – учасниками проекту ТЛЦ – застосуємо формулу:

$$N_{ij} = \frac{CF_{ij}}{t_{ij}}, \quad (2)$$

де  $t_{ij}$  – час, витрачений на виконання операцій між  $i$ -им та  $j$ -им елементами.

Спираючись на отримані значення потужностей інтеграційних зв'язків, можливо визначити їх рейтинг (табл. 4).

**Таблиця 4**

Потужність інтеграційних зв'язків елемента «10»–3PL-оператора

Зв'язок	Кількість операцій, од.	Середня вартість однієї операції, у. о.	Грошовий потік, у. о.	Потужність зв'язку, у. о./міс.
10–1	48	1800	86400	14400
10–2	28	5280	147840	24640
10–3	42	2200	92400	15400
10–4	43	3600	154800	25800
10–5	62	10000	620000	103333
10–6	74	1500	111000	18500
10–7	84	13000	1092000	182000
10–8	76	3700	281200	46867
10–9	77	1000	77000	12833
10–11	22	1500	33000	5500
10–12	14	5000	70000	11667
10–13	37	84000	3108000	518000
10–14	58	100000	5800000	966667
10–15	61	200	12200	2033
10–16	26	2000	52000	8667
10–17	21	400	8400	1400
10–18	15	1000	15000	2500
10–19	61	4000	244000	40667
10–20	19	350	6650	1108
10–21	64	1000	64000	10667
10–22	20	600	12000	2000
10–24	17	120	2040	340
10–26	25	200	5000	833
10–29	15	1000	15000	2500
10–30	14	700	9800	1633

Найбільш потужним є зв'язок між «10» та «14» елементами (3PL-оператор – Вантажний термінал).

Визначити загальну потужність всіх інтеграційних зв'язків елемента можливо за формулою:

$$N_i = \sum_{j=1}^m N_{ij} \left( i = \overline{1, n} \right). \quad (3)$$

Таким чином, загальна потужність інтеграційних зв'язків елементу «10» дорівнює 2019955 у. о./місяць. Якщо провести аналогічну оцінку для інших елементів системи, можливо визначити рейтинг та загальну потужність інтеграційних зв'язків для кожного з учасника проекту та визначити рейтинг потужностей інтеграційних зв'язків учасників проекту (табл. 5).

**Таблиця 5**

Потужності інтеграційних зв'язків учасників проекту

Елемент(учасник проекту)	Загальна потужність зв'язків елемента	Рейтинг потужності зв'язків елемента
10	2019955	5
9	2155880	4
15	7500	27
14	809390	10
11	1781067	20
12	363641	16
13	23364348	1
17	282073	17
5	2669525	3
19	491350	12
3	1060741	7
1	412646	14
18	59480	24
2	376049	15
16	212883	19
4	1017380	8
21	12085147	2
22	9763	26
30	687000	11
8	129748	21
25	942717	9
29	1757727	6
7	453683	13
20	1808	30
26	2400	29
6	226423	18
27	86595	23
23	18175	25
24	6927,5	28
28	108230	22

Виходячи з отриманих результатів, потрібно приймати управлінське рішення про управління інтеграційними ризиками в проекті.

*Третій крок. Оцінка інтеграційного потенціалу учасників проекту.*

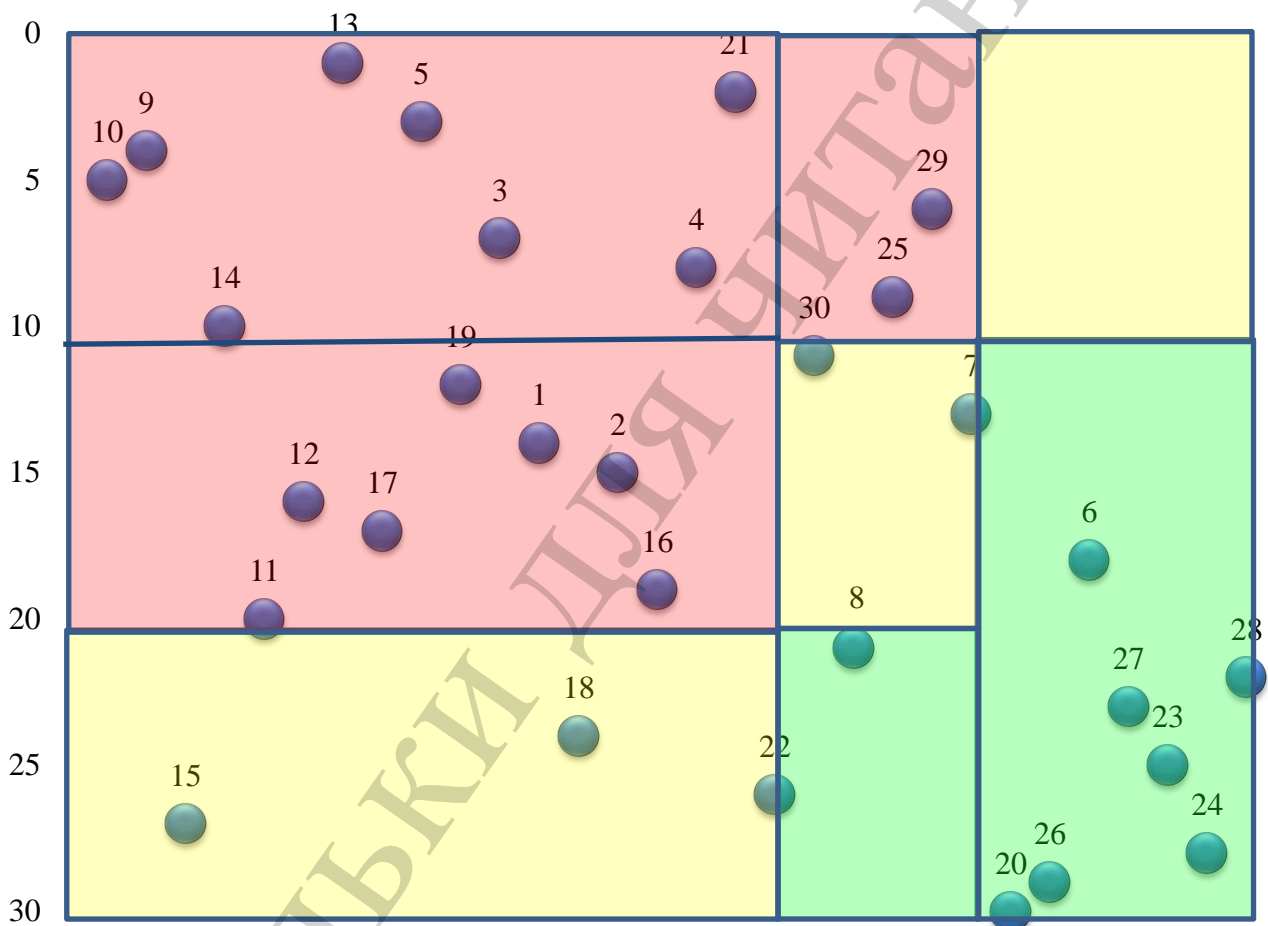
Для визначення інтеграційного потенціалу учасників проекту пропонується використовувати матрицю інтеграційних потенціалів. По осі ординат визначається рейтинг потужності інтеграційних зв'язків елементів (1–10 – значна потужність, 11–20 – середня потужність, 21–30 – незначна потужність). По осі абсцис визначаються зони АВС-аналізу, які відображають кількість інтеграційних зв'язків учасників (група А – велика, група В – середня, група С – незначна) (табл. 6).

**Таблиця 6**

Матриця інтеграційного потенціалу

Потужність зв'язків	Важливість учасників проекту (за кількістю інтеграційних зв'язків)		
	Група А	Група В	Група С
значна	високий	високий	високий
середня	високий	середній	низький
незначна	середній	низький	низький

Для наведено прикладу проекту створення ТЛЦ матриця інтеграційного потенціалу представлена на рис. 5.



**Рис. 5.** Матриця інтеграційного потенціалу учасників проекту транспортно-логістичного центру

Матриця інтеграційного потенціалу дозволяє розподілити учасників проекту по зонах високого, середнього та низького інтеграційного потенціалу учасника. В залежності від того, в яку область матриці попаде той чи інший з учасників проекту, можливо визначити його інтеграційний потенціал, тобто ступінь впливу на стійкість інтеграційних зв'язків між учасниками проекту.

### 7. SWOT-аналіз результатів досліджень

*Strengths.* Запропонований в роботі підхід дозволяє провести аналіз інтеграційних ризиків та запобігти розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту, що, в свою

чергу, має значно вплинути на результативність проекту. Отримати позитивні результати дозволяє застосування інструментарію сучасних концепцій управління проектами, управління ризиками та управління якістю.

*Weaknesses.* Недоліком проведеного дослідження є відсутність аналізу окремих зв'язків між учасниками та визначення причин виникнення ризикових ситуацій, що буде темою наступного дослідження.

*Opportunities.* Особливість запропонованого підходу полягає в визначенні інтеграційного потенціалу учасників проекту, що в умовах невизначеності сприяє виявленню найбільш уразливих, в плані розриву інтеграційних зв'язків, елементів системи «проект». Не дивлячись на інтерес дослідників до вивчення проектних, логістичних ризиків, питанням інтеграції та ризикам, що можуть виникнути завдяки їй порушенню в проекті, приділяється недостатньо уваги.

Завдяки використанню запропонованої авторами «матриці інтеграційного потенціалу» визначається ступінь впливу учасників проекту на стійкість проекту до інтеграційних ризиків.

*Threats.* Важливим обмеженням є неможливість застосування даного підходу для основних учасників проекту таких, як: замовник, інвестор, оскільки при їх виході з проекту, в більшості випадків порушується вся система, і проект припиняє своє існування. Даний підхід можна застосовувати для другорядних, відносно рівноцінних учасників проекту.

## 8. Висновки

1. Виявлено специфічні особливості ризику розриву інтеграційних зв'язків між учасниками ТЛЦ, до складу яких належать ризики, які можуть впливати на інтеграцію в проекті та призвести до порушення проекту як системи. Тобто дана категорія ризиків виникла на стику таких понять, як інтеграція в проекті та учасники проекту, як показано на рис. 2. Визначено класифікаційні ознаки даного типу ризиків відповідно до існуючих категорій класифікації об'єктів з позицій біологічного підходу (клас, вид, тип), що представлено на рис. 1.

2. Розроблено послідовність якісного аналізу ризиків проекту створення ТЛЦ, який включає три етапи. Створено матрицю інтеграційного потенціалу учасників проекту з використанням результатів, отриманих на попередніх етапах аналізу ризиків. Спираючись на отримані дані АВС-аналізу та визначення потужності інтеграційних зв'язків учасників проекту, матрицю поділено на три зони інтеграційного потенціалу: високий, середній та низький (табл. 6).

3. Проведено експериментальні розрахунки якісного аналізу ризиків розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту на прикладі ТЛЦ, до складу якого входять 30 учасників. Результати аналізу представлені в табл. 1–6 та на рис. 3–5. Розподілено учасників проекту створення ТЛЦ по зонах матриці інтеграційного потенціалу та визначено їх схильність до впливу інтеграційних ризиків (рис. 5). До зони високого інтеграційного потенціалу потрапили 15 учасників, для яких слід проводити подальший аналіз окремих інтеграційних зв'язків та виявляти причини виникнення ризиків їх розриву.

## References

1. Mamchyn, M. M., Rusanovska, O. A. (2011). Vplyv lohistychnykh ryzykiv na pidvyshchennia efektyvnosti diialnosti pidpriemstv. *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnika». Seriya «Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia i problemy rozvytku»*, 720, 45–51.
2. Pletneva, N. G. (2006). Analiz riskov logistiki i tsepei postavok, podkhod k klassifikatsii i algoritmu priniattia reshenii. *Vestnik INZHEKONa. Ser. Ekonomika*, 4 (13), 213–220.
3. Vitlinskii, V. V., Skitsko, V. I. (2013). Kontseptualni zasady modeliuvannia ta upravlinnia logistichnim rizikom pidpriemstva. *Problemi ekonomiki*, 4, 246–251.

4. Danchenko, O. B. (2012). The risks classification in the projects. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1 (12 (55)), 26–28. Available at: <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/3618>
5. Rach, D. V. (2013). Upravlinnia nevyznachenistiu ta ryzykamy v proekti: terminolohichna osnova. *Upravlinnia proektamy ta rozvytok vyrobnytstva*, 3 (47), 146–164.
6. Hohunskyi, V. D., Cherniha, Yu. S. (2013). Risk management in occupational safety projects as a method to avoid harmful and hazardous working conditions. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1 (10 (61)), 83–85. Available at: <http://journals.uran.ua/eejet/article/view/6783>
7. Shakhov, A., Pitera, V. (2018). The development of the risk management mechanism for innovation project. *EUREKA: Physics and Engineering*, 3, 12–20. doi: <http://doi.org/10.21303/2461-4262.2018.00640>
8. Pitera, V. M. (2017). Mekhanizmy upravlinnia ryzykamy pry proektuvannitransportno-ekspedytorskoi systemy. *Morska infrastruktura Ukrainy: problemy ta perspektyvy rozvytku*. Mykolaiv: NUK, 18–22.
9. Lapkina, I. O., Malaksiano, M. O. (2016). Modelling and optimization of perishable cargo delivery system through Odesa port. *Actual Problems of Economics*, 3 (177), 353–365.
10. Shakhov, A. B., Pitera, V. M. (2017). Otsinka ryzykiv v innovatsiinykh proektakh metodom dostovirnykh ekvivalentiv. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu "KhPI". Serii: Stratehichne upravlinnia, upravlinnia portfeliamy, prohramamy ta proektamy*, 2, 35–40. Available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vntux\\_ctr\\_2017\\_2\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vntux_ctr_2017_2_8)
11. Kovtun, T. A., Smokova, T. M. (2016). Upravlinnia intehratsiinykh ryzykamy v proektakh multymodalnykh lohistychnykh kompleksiv. *Zbirnyk naukovykh prats. Visnyk NTU «KhPI». Serii: Stratehichne upravlinnia, upravlinnia portfeliamy, prohramamy ta proektamy*, 2 (1174), 26–30.
12. Kovtun, T., Smokova, T. (2018). Development of methodical approach to the analysis of integration risks in the project of creation of the logistics center. *Technology Audit and Production Reserves*, 3 (2 (41)), 24–28. doi: <http://doi.org/10.15587/2312-8372.2018.134897>
13. Kovtun, T. A., Smokova, T. M. (2018). Zastosuvannia instrumentariiu yakisnoho analizu ryzykiv u proekti stvorennia lohistychnoho tsentru. *Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu imeni Volodymyra Dalia*, 2 (243), 122–125.