

УДК 005.8

РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД УПРАВЛІННЯ СИСТЕМАМИ ТРАНСПОРТНОЇ БЕЗПЕКИ

Крамський С.О.

RISK-ORIENTED APPROACH MANAGEMENT SYSTEM OF TRANSPORT SAFETY

Kramskiy S.

У статті розкрито особливості імплементації ризик інструментів неоднорідних проектів транспортної безпеки, загальні закономірності їх функціонування в інфраструктурних, технічних, і сферах транспорту. Таким чином, аналіз ризиків та безпеки є основою якого може слугувати для формалізованої оцінки безпеки і методи оцінки ризик менеджменту. У основі управління ризиком лежать закони порівняння витрат і отримуваних вигод від зниження ризиків. Обґрунтовано доцільність синтезу ризик-орієнтованих засобів та виявлення інноваційних сфер транспортних проектів, які можна отримати лише за умов гнучкого середовища. Отримали розиток комплексний підхід імплементації ризик-орієнтованого підходу управління системами транспортної безпеки, а також ризик методи, щодо інноваційних інфраструктурних неоднорідних проектів.

Ключові слова: ризик-орієнтованих засобів, управління системами транспортної безпеки, формалізована оцінка безпеки.

Вступ. Сучасність організації транспортного процесу при перевезенні вантажів та пасажирів на транспорті вимагає забезпечення максимального рівня безпеки. Відповідно до цього слід зауважити, що перевезення/перевалка небезпечних вантажів вимагає імплементації організаційно-технічних заходів, оскільки саме небезпечні вантажі несуть у собі потенційну небезпеку, ризики.

Отже, наслідки від аварійних ситуацій техногенного характеру, можуть бути непередбачуваними для навколишнього середовища та життя людей. Тому нескінченно малий (нульовий) ризик свідчить про відсутність реальної небезпеки в системі, та навпаки, чим вищий ризик, тим вища реальність впливу небезпеки. Саме досягнення малого (нульового) ризику через імплементацію системи ідентифікації та оцінки ризиків, мотивація персоналу до безпечної праці протягом тривалого часу на об'єктах транспорту.

Постановка проблеми. Сьогодні про ризик говорять різні фахівці: соціологи, транспортники, еко-

логи, атомники. Існують різні концепції і підходи до визначення поняття «ризик», його зв'язку з такими поняттями, як «небезпека», «невизначеність», «надійність». Недостатнє оновлення основних фондів портів:

– низький рівень міжгалузевої координації у розвитку транспортної інфраструктури;

– недостатня ефективність фінансово-економічних механізмів, що стимулюють надходження інвестицій у розвиток портів. При цьому головна причина аварій на об'єктах транспорту є людина, здатна робити необдумані дії, допускати помилки усю цю сукупність називають «людським фактором». У зв'язку з безперервними конфліктами і протистоянням в багатьох «гарячих» точках, активізацією терористичних дій проблема визначення ризику загроз для людей природного середовища і їх мінімізації стала вельми актуальною.

Актуальним є використання «технократичного» підходу: усе в системному інфраструктурному проекті має вимірюватися і плануватися з урахуванням врахованих і вимірних ресурсів та ризиків.

Недоліки у визначенні, управлінні і зменшенні ризиків в будь-якій частині цього «ланцюжка», безсумнівно, будуть проявлятися в іншому місці. Тому всі, хто задіяний на морському транспорті - від екіпажу на борту судна до директора судноплавної компанії і менеджменту національної адміністрації морських портів несуть відповідальність за безпеку мореплавства. Тому, всі вони повинні вживати необхідних заходів щодо мінімізації ризиків і загроз [1-4].

Аналіз публікацій та досліджень. Різним аспектам ризиків, методам його аналізу й оцінки, його застосування до технічних систем, діяльності людей присвячена величезна кількість публікацій: W. O'Neil, U. Jüttner, D. Waters, H.C. Бушуєвої, Ю.Л. Воробйова, В.Д. Гогунського, С.В. Руденко, А.В. Шахова, В.В. Иванова та інших наукових розробок.

Діяльність транспортних організацій підпорядковується певним законам. Закон синергії [5] поля-

гає у тому, що потенціал і можливості організації, як єдиного цілого, перевищують суму потенціалу та можливостей її окремих елементів, що зумовлено їх взаємною підтримкою і доповненням (існує реальний вигаш від об'єднання, який перекиває втрати, пов'язані з обмеженням самостійності). Сутність закону доповнення полягає у тому, що внутрішньоорганізаційні процеси і функції доповнюються протилежно спрямованими.

Закон пропорційності передбачає певне співвідношення між організацією та її елементами, а також вимагає її збереження при будь-яких можливих змінах. Закон композиції висуває такі вимоги: мета елемента організації (підсистеми) одночасно є однією з підцелей діяльності всієї організації. Закон самозбереження припускає, що будь-яка організація, так само як і її окремих елемент, прагне зберегти себе як цілісне утворення, що вимагає дотримання ряду умов. До них можна віднести недопущення серйозних потрясінь, які можуть призвести до втрати стійкості [6].

Закон необхідної різноманітності дозволяє забезпечувати стійкість і гнучкість організації, можливість адекватно відповідати на будь-які внутрішні та зовнішні впливи і відповідно в потрібний момент протидіяти їм [8]. Обґрунтування закону Ю.Л. Воробйова: "Управління проектами/програмами/портфелями проектів є складним видом діяльності в слабоструктурованих складних системах, що включають в себе проект, плановані процеси, безліч учасників, а також центри підтримки і гальмування проекту".

За твердженням акад. Ю.Л. Воробйова об'єднує в одну систему три укрупнених суті проектів: очікувані вигоди, реальні збитки та рівень ризику, який проявляється через безліч випадкових факторів турбулентного оточення, компетенцій команди, комунікацій проекту та ін. Твердження акад. Воробйова відноситься як до окремих фаз і робіт, так і до загальної оцінки успішності проекту: "Очікувані вигоди та реальні втрати в проектах пропорційні рівню ризику (авантюризму)" [7].

Мета публікації. Метою статті є обґрунтування імплементації ризик-орієнтованого підходу оцінки різного виду небезпек для суден, портів, людей, вантажів, навколишнього середовища та розробка на її основі проекту системи управління безпекою на об'єктах транспорту.

Виклад основного матеріалу дослідження. В даний час підвищуються ризики виникнення інцидентів в море, з огляду на тенденції старіння флоту, все більш актуальним стає забезпечення надійності на стадії експлуатації, так званої "експлуатаційної" надійності. Однак досягти це на практиці, як правило, не вдається і рівень надійності будь-якого судна безперервно знижується в процесі його експлуатації. Надійність і безпека експлуатованого судна залежить, перш за все від двох основних чинників:

-забезпечення правильної експлуатації, що пов'язано в першу чергу з людським фактором команди проекту (екіпажу);

-забезпечення своєчасного визначення граничного стану судна за результатами наглядової діяльності. У 1997 році Міжнародна морська організація схвалила тимчасове керівництво з застосування формалізованої оцінки Безпеки (FSA - Formal Safety Assessment), в 2001 році розроблено посібник з ФОВ [9], спрямоване на підвищення безпеки морського судноплавства. Формалізована оцінка безпеки - це інструмент (припис) для розробки правил ІМО на основі оцінки ризику, пов'язаного із судноплавством. Формалізована оцінка безпеки - системний підхід до оцінки ризику, який виникає в морській практиці, а також до оцінки пов'язаних витрат і вигод від альтернативних рішень, які можуть розглядатися для зниження рівня ризику в конкретному проекті.

Згідно формалізованої оцінки безпеки передбачає наступні стадії:

- Ідентифікація небезпек;

- Аналіз ризику (ів) проекту;

- Способи управління ризиком;

- Оцінка вартості і економії при прийнятті способів управління ризиком;

- Рекомендації щодо прийняття рішень.

Формалізована оцінка безпеки - дозволяє удосконалити рішення, що стосуються управління виявленими ризиками відмов для зниження частоти їх виникновени і тяжкості можливих наслідків. Формалізована оцінка безпеки дозволяє оптимізувати номенклатуру і обсяг ремонтних робіт за критерієм мінімуму експлуатаційних витрат з урахуванням фактичного стану судна на зміни експлуатаційних витрат виникнення аварійних ситуацій з судном.

Невизначеність припускає існування факторів, при яких результати дій не є детермінованими, а ступінь впливу цих факторів на результати невідома. Наприклад, неповнота або неточність інформації, якою володіє керівник при прийнятті рішення. На цій основі ризик можна охарактеризувати як ймовірність недоотримання планованих доходів в процесі зниження невизначеності, яка супроводжує діяльність підприємства (компанії). Головною метою технічного моніторингу та нагляду є забезпечення безпечної експлуатації судна. При цьому кінцевим продуктом на кожній стадії технічного спостереження є інформація, на підставі якої проводиться прогноз зміни безпеки судна на певний проміжок часу [10]. Технологію технічного спостереження за судном в експлуатації можна розбити на наступні етапи:

- оцінка небезпеки судна проводиться шляхом аналізу аварійних випадків з однотипними судами або аналогічними плавучими об'єктами. Технічний стан судна визначається сукупністю його структурних параметрів:

- деталей і вузлів (діаметри труб, товщини стінок, зазори і т.п.);

- розмірів експлуатаційних ушкоджень (глибини і площі корозійних виразок, розміри тріщин, свищів, прогинів, випучин і т.п.);

-механічних характеристик міцності і пластичності матеріалів виробів (межі плинності і міцності, відносні подовження і звуження зразка, ударна в'язкість, твердість). Визначення швидкості деградації судна і прогнозування часу до досягнення критичного стану (визначення залишкового ресурсу). Таким чином, можна констатувати, що у запропонованій схемі технологія технічного спостереження за суднами, охоплює перший і другий етапи формалізованої оцінки безпеки. Відмінною особливістю технології технічного спостереження за суднами є не безпосередня оцінка ризику, а розрахунок залишкового ресурсу по конкретним обраним параметрам критично небезпечного об'єкта або оцінка ризику шляхом порівняння з іншими аналогічними суднами.

При цьому кінцевим продуктом на кожній стадії технічного спостереження є інформація, на підставі якої проводиться прогноз зміни безпеки судна на певний проміжок часу. Третій, четвертий і п'ятий етапи формалізованої оцінки безпеки проводяться спільно з судовласником, так як саме він повинен робити вибір між подальшою експлуатацією судна і виконанням вимог щодо забезпечення безпеки на основі оцінки економічної доцільності подальшої експлуатації судна [11]. Однак в більшості випадків, інцидент безпеки є наслідком комплексного впливу декількох чинників різних видів.

Необхідно відзначити, що оцінку ризику тих чи інших подій можна робити тільки при наявності достатніх статистичних даних. Практикується також якісний підхід до оцінки ризику при експлуатації судна і судових пристроїв.

Міжнародною морською організацією рекомендовані наступні критерії індивідуального ризику:

- максимально допустимий річний ризик для члена екіпажу 10^{-3} ;
- максимально допустимий річний ризик для пасажирів 10^{-4} ;
- максимально допустимий річний ризик для людей на березі 10^{-4} ;
- пренебрежимо малий ризик (протягом рейсу) 10^{-6} .

Таблиця 1

Статистичні значення ризиків в галузях промисловості

Галузь виробництва	Річний індивідуальний ризик ($\times 10^{-5}$)
Нафто- і газовидобувне виробництво	100,0
Сільське господарство	7,9
Лісове господарство	15,0
Океанічне рибальство	84,0
Енергетика	2,5
Хімічна промисловість	2,1
Залізничний транспорт	9,6
Сектор балкерних суден	13,0

Незважаючи на різноманіття видів, всі небезпеки можна класифікувати з причин їх виникнення наступним чином:

а) природні, що виникають в результаті геофізичних, кліматичних і космічних змін на планеті;

б) експлуатаційні, як наслідок помилкових дій операторів;

в) технічні, внаслідок виникнення відмов в роботі судових систем або незадовільного стану елементів судових технічних засобів (СТЗ) і судових конструкцій (СК).

За допомогою матриці чутливості і передбачуваності виконано ранжування та встановлено, що в першу зону подальшого аналізу потрапили фактори: негативного результату – технічний виріб пошкоджений з вини замовника; неможливості встановити причину аварії, помилкового вибору ідеї.

До другої зони пильної уваги потрапили фактори: напрацьована ідея не може бути втілена, через свою вартість, технологічні обмеження; недостатній рівень кадрового забезпечення; недосягнення технічних параметрів, що були заплановані заздалегідь.

До третьої зони найбільшого благополуччя потрапили фактори: пошуки ідеї вийшли за встановлені терміни, недостатнього забезпечення проекту фінансуванням [13]. З метою розрахунку ризиків проекту використаємо рівняння, що зв'язує економічні показники проекту, вартість нового технічного виробу повинна перевищувати можливі збитки:

$$D - W = QN - (Z1 + Z2 + Z3) - S0 (*)$$

де D – прибуток;

W – ризик;

QN – вартість нового технічного виробу;

Z1 – вартість робіт фази ідентифікації;

Z2 – вартість робіт фази трансформації;

Z3 – вартість робіт фази проектування та виготовлення;

S0 – залишкова вартість;

Необхідно зазначити, що для інжинірингових проектів мають виконуватись умови:

$$1 \ 2 \ 3 \ 0 \ () \ Z \ Z \ Z \ S \ Z \ + \ + \ + \ p ,$$

$$1 \ 2 \ 3 \ () \ Z \ Z \ Z \ Z \ + \ + ,$$

$$(Z1 + Z2 + Z3) \leq S0 + Zp ;$$

Отже, сумарна вартість робіт для усіх трьох фаз повинна бути менш вартості нового технічного виробу ідентичного наявному технічному виробу $(Z1 + Z2 + Z3) < Z$,

де Zp – вартість ремонту,

Z – вартість придбання нового виробу ідентичного наявному.

Розрахункове значення ступеня ризику $\alpha = W/D$.

Загальний ризик проекту залежить від помилкових рішень по кожному з факторів ризику $1 \ 2 \ \dots \ W \ W \ W \ W = + + + + i \ n$.

При чому $Wi = \alpha_i D$, де Di – втрати прибутку, α_i – ймовірності прийняття помилкових рішень.

Розрахункове значення ступеня ризику $1 \ 1 \ 2 \ 2 \ \dots \ i \ i \ n \ n \ \alpha \ \alpha \ \alpha \ \alpha = + + + + k \ k \ k \ k$,

де ki – вагові коефіцієнти (Di / D) , що враховують вплив ризику кожного факторів на загальний ризик.

З урахуванням рівнів інфляції i_1, i_2, \dots, i_n . $1 \ 1 \ 1 \ 2 \ 2 \ 2 \dots$ $\dots \ i \ i \ n \ n \ n \ \alpha \ \alpha \ \alpha \ \alpha = + + + + k \ i \ k \ i \ k \ i \ i$.

Фактори ризиків фаз ідентифікації та трансформації майже повністю визначаються ризиком творчого пошуку команди судна – $\alpha \ \alpha \rightarrow$ тв п. . . Ймовірність знаходження вірного рішення по завершенню фази трансформації . . $1 \ \beta \ \alpha = -$ тв п, де βi – по кожному з факторів ризиків творчого пошуку команди судна, які залежить в першу чергу від часу, який відведено на прийняття рішення.

Ризики зазвичай поділяють на такі (рівні): верхній рівень - зона неприпустимого ризику і нижній - зона пренебрежимого ризику. Ризик фактор - одна з найважливіших категорій, що відображають заходи небезпеки ситуацій, в яких є потенційні фактори, здатні несприятливо впливати на людину, суспільство і природу. Ризики неприпустимі повинні бути знижені в будь-якому випадку, незважаючи на потрібні для цього витрати. Пренебрежимі ризики до уваги не беруться. Між цими крайніми рівнями знаходиться зона ризиків, в якій вони повинні бути знижені, але за схемою «зниження ризику - необхідні витрати» і чи правильно вибраний (розумний) спосіб зниження ризиків [12,14]. Невизначеність припускає існування факторів, при яких результати дій не є детермінованими, а ступінь впливу цих факторів на результати невідома. Наприклад, неповнота або неточність інформації, якою володіє менеджер при прийнятті рішення. На цій основі ризик можна охарактеризувати як ймовірність недоотримання планованих доходів в процесі зниження невизначеності, яка супроводжує діяльність підприємства (компанії).

В даному дослідженні слід виокремити вид ризику - інфраструктурний проект, і система управління безпекою на об'єктах транспорту. Тому специфіка діяльності на об'єктах транспорту, на погляд автора є джерелом виникнення ряду ризик образуючих факторів, відмінних для кожної окремо взятої галузі і сфери діяльності. У табл. 2 вказані шкали для оцінювання імовірності виникнення ризиків у проектах транспортної інфраструктури та оцінювання їх наслідків.

Таблиця 2

Шкала для оцінювання ймовірності виникнення ризиків

Оцінка (бал)	Ймовірність інфраструктурних ризиків
0,01 - 0,24	Дуже низька (ризик без різких змін не виявиться)
0,25 - 0,49	Низька (ризик, скоріше, не виявиться)
0,5	Ймовірності появи та не появи рівні
0,51 - 0,75	Висока (ризик, скоріше, виявиться)
0,76 - 0,99	Дуже висока (ризик без різких змін виявиться)

Висновки. Дослідження дало змогу імплементувати ризик-орієнтовані підходи до розвитку системи безпеки морського транспорту, що дозволило формалізувати діяльність ризик-менеджерів з при-

йняття рішень, пов'язаних з управління проектами та програмами розвитку складних систем.

1. Встановлено фактори ризику інфраструктурного проекту відповідно до матриці чутливості та передбачуваності виконано їх ранжування та встановлено, що в першу зону подальшого аналізу потрапили фактори: негативного результату – технічний виріб пошкоджений з вини замовника; неможливості встановити причину аварії суден; помилкового вибору ідеї.

2. Встановлено, що витрати на реалізацію неоднорідного проекту мають бути меншими за витрати придбання нового виробу ідентичного наявному. Цінність нового виробу має бути більшою ніж залишкова вартість наявного виробу. Прибуток зменшений на ризик дорівнює вартості нового технічного виробу мінус витрати на реалізацію проекту та залишкову вартість.

Література

- O'Neil, W. Why Risk Management in Shipping? Executive Session on Maritime Risk Management. / W. O'Neil. – Malmö, Sweden. – 9. X. – 2000 -200с.
- ISO IEC 31010:2009 Risk management–Risk assessment techniques "ISO IEC 31010:2009 "Risk management". – 176с. DOI:org/10.3403/30183975.
- Jüttner, U. "Supply chain risk management: Understanding the business requirements from a practitioner perspective" / U. Jüttner. The International Journal of Logistics Management, Vol. 16 Iss:1, 2005. 120–141с. DOI:org/10.1108/09574090510617385.
- Waters, D. Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics. / D. Waters. 2ed.: Philadelphia, 2011 – 255с.
- Бушуева, Н. С. Модели и методы проактивного управления программами организационного развития [Текст] / Н. С. Бушуева. – К.: Наук. світ, 2007. – 270 с.
- Гогунский, В. Д. Основные законы проектного менеджмента [Текст] / В.Д. Гогунский, С.В. Руденко // IV міжнар. конф.: «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв: НУК, 2008. – С.37 – 40.
- Гогунский, В.Д. Обоснование закона о конкурентных свойствах проектов [Текст] / В.Д. Гогунский, С.В. Руденко, П.А. Тесленко // Управління розвитком складних систем. – Вип. 8. – К.: КНУБА, 2012. – С.14 – 16.
- Крамський С.О. Гібридні парадигми та закони ініціації функціонування проектно-орієнтованого управління / С.О. Крамський [Текст] // IV міжнар. наук.-практ. конф. "Інформаційні управляючі системи та технології": Мат. тез доповідей. - О.: ОНМУ, 2015. – С.322-325.
- IMO Maritime Safety Committee: "Interim Guidelines for the Application of Formal Safety Assessment" (Временное руководство по применению Формализованной Оценки Безопасности), MSC Circular 829, London, 1997. - 45 с.
- Boyko, V. Concept implementation of decision support software for the risk management of complex technical system / V. Boyko, N. Rudnichenko, S. Kramskoy, Y. Hrechukha, N. Shibaeva // Springer international publishing book, № 17.2017. С.255-269. DOI:org/10.1007/978-3-319-45991-2_17.
- Guidelines for Formal Safety Assessment (FSA) for use in the IMO Rule-making process. MSC/Circ.1023, MEPC/Circ.392 – London, 2002.- 54 с.

12. Крамський, С.О. Міжнародне співробітництво у вирішенні проблем соціально-економічного розвитку регіонів у аспектах управління ризиками / С.О. Крамський [Текст] // Мат. V наук.-практ. конф. "Європейська інтеграція в контексті світових глобалізаційних процесів": Наукове видання. Збірник мат. тез доповідей. - О.: ОРІДУ НАДУ, 2017.- С.202-204.
13. Иванов В.В. Модели та евристичні методи управління проектами зворотного інжинірингу: Автореф. дис... докт.техн.наук: 05.13.22 / Иванов Віктор Володимирович. - О.:ОНМУ. - 2016.- 42с.
14. Verma V. Managing the project team. The human aspects of project management. / V. Verma - V.3, Pennsylvania, PA: PMI, 1997. - 296.

References

1. O'Neil W.(2000) Why Risk Management in Shipping? Executive Session on Maritime Risk Management. / W. O'Neil. - Malmo, Sweden. - 9. X. - 200.
2. ISO IEC 31010:2009 Risk management-Risk assessment techniques "ISO IEC 31010:2009 "Risk management". - 176. DOI:org/10.3403/30183975.
3. Jüttner, U. (2005) "Supply chain risk management: Understanding the business requirements from a practitioner perspective", The International Journal of Logistics Management, Vol. 16 Iss:1. 120-141. DOI:org/10.1108/09574090510617385.
4. Waters, D. (2011) Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics. 2ed.:Philadelphia. - 255.
5. Bushueva, N.S. (2007). Models and methods for proactive management of organizational development programs. Kyiv, Science's world, 270.
6. Gogunsky, V.D., Rudenko, S.V., Teslenko, P.A. (2012). Justification law on competitive properties projects. Management of development of difficult systems. Kyiv, KNUCA, 8, 14 - 16.
7. Gogunsky, V.D., Rudenko, S.V. (2008). Basic laws of project management. IV International conference "Project management: status and prospects". Nikolaeu, NUS, 37 - 40.
8. Kramskiy, S.O. (2015) Hybrid paradigm laws and initiating operation of project-oriented management. IV International conference «Information control systems and technologies» Odessa, ONMU, 322-325.
9. IMO Maritime Safety Committee (1997) "Interim Guidelines for the Application of Formal Safety Assessment", MSC Circular 829, -London, 45.
10. Boyko, V., Rudnichenko, N., Kramskoy, S., Hrechukha, Y., Shibaeva, N. (2017) Concept implementation of decision support software for the risk management of complex technical system / Springer international publishing book. 17, 255-269. DOI:org/10.1007/978-3-319-45991-2_17.
11. Guidelines for Formal Safety Assessment (FSA) for use in the IMO Rule-making process (2002). MSC/Circ.1023, MEPC/Circ.392 - London, 54.
12. Kramskiy, S.O. (2017) Mizhnarodne spivrobitytstvo u vyrishenni problem sotsial'no-ekonomichnoho rozvytku rehioniv u aspektakh upravlinnya ryzykamy Mat. V nauk.-prakt. konf. "Evropeys'ka intehtratsiya v konteksti svitovykh hlobalizatsiynykh protsesiv": Naukove vydannya. Zbirnyk mat. tez dopovidey. Odessa, ORIPA NAPA, - 202-204.
13. Ivanov V.V. (2016) Models and heuristic methods of management projects of reverse engineering: The manuscript DSc. (Eng.). 05.13.22. Odessa: ONMU. 42.
14. Verma V. (1997) Managing the project team. The human aspects of project management. - V.3, Pennsylvania, PA: PMI. - 296.

Крамской С.А. Риск-ориентированный подход управления системами транспортной безопасности.

В статье раскрыты особенности имплементации риск инструментов неоднородных проектов транспортной безопасности, общие закономерности их функционирования в инфраструктурных, технических и сферах транспорта. Таким образом, анализ рисков и безопасности является основой которая может служить для формализованной оценки безопасности и оценки методами риск-менеджмента. В основе управления риском лежат законы сравнения затрат и получаемых выгод от снижения рисков. Обоснована целесообразность синтеза риск-ориентированных средств и выявления инновационных сфер транспортных проектов, которые можно получить только в условиях гибкой среды. Получили развитие комплексный подход имплементации риск-ориентированного подхода управления системами транспортной безопасности, а также риск методы инновационных инфраструктурных неоднородных проектов.

Ключевые слова: *риск-ориентированных средств, управление системами транспортной безопасности, формализованная оценка безопасности.*

Kramskiy S. Risk-oriented approach management system of transport safety.

The article reveals the peculiarities of implementation of the risk of instruments of heterogeneous transport safety projects, general patterns of their functioning in infrastructure, technical and transport spheres. Thus, the analysis of risks and safety is the basis which can serve for a formal safety assessment and risk management methods. Risk management is based on the laws of comparison of costs and benefits obtained from risk reduction. The expediency of synthesis of risk-oriented means and identification of innovative spheres of transport projects that can be obtained only under conditions of a flexible environment is substantiated. The features of the implementation of the risk of innovative projects tools, the general laws of their functioning in a natural, technogenic and social spheres. Thus, risk and safety analysis can be used for formal safety assessment methods and risk management. The risk management is based on the technique of comparing costs and benefit from risk reduction. Substantiated synthesis of modern risk-oriented funds and the identification of innovation projects that can only be obtained with a flexible infrastructure projects. Formal safety assessment this method is relatively new to the innovative industry, has long been known and used in many types of manufacturing, in the field industrial risk management - systems for the analysis and selection of priority actions, assess their impact, benefits and costs. Definition of control steps is the selection of measures that help project team to reduce or eliminate the appropriate level of risk. The complex approach of implementing a risk-oriented approach to managing transport safety systems, as well as the risk methods, about innovative heterogeneous projects have been developed.

Keywords: *risk-oriented means, management of transport safety systems, formalized safety assessment.*

Крамський С.О. - к.т.н., доцент кафедри «Управління і адміністрування» Одеський інститут Міжрегіональної академії управління персоналом, e-mail: morsubs@rambler.ru.

Рецензент: д.т.н., проф. **Чернецька-Білецька Н.Б.**