

**Краснощок А.О.**

*студентка,*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

**Луценко І.С.**

*канд. економ. наук, доцент,*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ*

## **МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАВОК**

***Анотація.** Актуальність статті зумовлена проблемами підвищенням надійності ланцюгів поставок на підприємствах за рахунок аналізу методів оцінки і підвищення надійності ланцюгів поставок. У зв'язку із багатосторонністю діяльності та тісним взаємозв'язком бізнес-процесів ланцюгів поставок з іншими відділами підприємств виникає необхідність дослідження методичних підходів до зниження невизначеності ланцюгів поставок.*

*У статті висвітлено теоретичні підходи до трактування терміну «надійність», проаналізовано основні підходи для забезпечення надійності ланцюгів поставок, а саме: SCOR-модель; створення динамічного ланцюга поставок; оцінка якості логістичного сервісу (на основі показника «досконалості замовлення» – POF). Запропоновано класифікацію методів підвищення надійності ланцюгів поставок, пов'язану з їх основними властивостями, яка показує, де використовуються ті чи інші методи, який зв'язок цих методів з надійністю, економічністю і безпекою ланцюгів поставок, а також служить основою для адекватного вибору методу управління надійністю ланцюгів поставок в конкретних умовах або для конкретного бізнес-процесу.*

**Ключові слова:** ланцюги поставок; надійність; стійкість; логістичний бізнес-процес; безпека; управління.

**Krasnoshchok A.O., Lutsenko I.S.**

## **METHODOLOGICAL APPROACHES TO PROVIDING THE RELIABILITY OF SUPPLY CHAINS**

***Annotation.** The relevance of the article is due to the problems of improving the reliability of supply chains at enterprises due to the analysis of evaluation methods and improving the reliability of supply chains. Due to the versatility of activities and the close relationship of supply chain business processes with other departments of enterprises, it is necessary to study methodological approaches to reducing the uncertainty of supply chains.*

*The article covers theoretical approaches to the interpretation of the term "reliability", analyzed the main approaches for ensuring the reliability of supply chains, namely: SCOR-model; creation of a dynamic supply chain; the evaluation of the quality of the logistics service (based on the "perfect order" indicator – POF). Classification of methods for improving the reliability of supply chains is proposed, which is related to their basic properties, which shows where these methods are used, the relationship of these methods to reliability, efficiency and safety of supply chains and also serves as the basis for an adequate choice of the method of managing the reliability of supply chains in specific conditions or for a particular business process.*

***Keywords:** supply chain; reliability; stability; logistics business process; security; management.*

**Краснощок А.А., Луценко И.С.**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ЦЕПОЧЕК ПОСТАВОК**

***Аннотация.** Актуальность статьи обусловлена проблемами повышения надежности цепей поставок на предприятиях за счет анализа методов оценки и повышения надежности цепей поставок. В связи с многосторонностью*

деятельности и тесной взаимосвязью бизнес-процессов цепей поставок с другими отделами предприятий возникает необходимость исследования методических подходов к снижению неопределенности цепей поставок.

В статье освещены теоретические подходы к трактовке термина «надежность», проанализированы основные подходы для обеспечения надежности цепей поставок, а именно: SCOR-модель; создание динамической цепи поставок; оценка качества логистического сервиса (на основе показателя «совершенства заказа» – POF). Предложена классификация методов повышения надежности цепей поставок, связанная с их основными свойствами, которая показывает, где используются те или иные методы, связь этих методов с надежностью, экономичностью и безопасностью цепей поставок, а также служит основой для адекватного выбора метода управления надежностью цепей поставок в конкретных условиях или для конкретного бизнес-процесса.

**Ключевые слова:** цепи поставок; надежность; устойчивость; логистический бизнес-процесс; безопасность; управление.

**Постановка проблеми та актуальність дослідження.** У сучасній економіці однією з базових конкурентних переваг будь-якої організації є здатність швидко і якісно задовольняти попит споживачів. Найважливішим інструментом в процесі досягнення цієї мети є логістична спрямованість діяльності організації в цілому. Однак поєднання несприятливих зовнішніх чинників, наприклад, коливання цін, довільне збільшення партій поставок, відхилення від планових термінів і обсягів виробництва призводить до збоїв в ланцюзі поставок, а, отже, до зниження надійності ланцюга поставок і збільшення витрат. Отже, важливість підвищення надійності як однієї з найважливіших характеристик ефективності функціонування ланцюгів поставок є очевидною. Незважаючи на очевидну необхідність підвищення надійності ланцюгів поставок, число компаній, які приділяють належну увагу цьому питанню, поки що незначна. Недостатня увага на проблему підвищення надійності і стійкості ланцюгів поставок може призвести не тільки до короткострокових фінансових втрат, а й до погіршення загального

сприйняття ланцюга поставок ринком, що призводить до зниження капіталізації компанії і негативно відображається на результатах операційної діяльності.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Підвищення надійності логістичної системи загалом, а також окремих її елементів, поряд з мінімізацією логістичних витрат є одним з напрямків підвищення ефективності функціонування логістичної системи. Зростання числа публікацій, присвячених надійності, стійкості і безпеці ланцюгів поставок, є свідченням виняткової актуальності цієї проблеми. Різним аспектам проблеми підвищення надійності ланцюгів поставок присвячені праці таких вітчизняних та зарубіжних вчених, як А.О. Анікін, А.О. Бочкар'єв, А.А. Канке, І.В. Кривов'язюк, Є.В. Крикавський, Ю.М. Кулик, М.Н. Григор'єв, А.Г. Некрасов, С.А. Уваров, Т.Г. Шульженко та інші.

**Постановка завдання.** Основна мета наукового дослідження полягає у висвітленні теоретичних основ управління ланцюгами поставок та проведенні аналізу існуючих підходів до оцінки і забезпечення надійності ланцюгів поставок з метою підвищення ефективності логістичних процесів на підприємствах.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У другій половині ХХ століття в економічно розвинених країнах у багатьох галузях бізнесу внаслідок безперервного поліпшення технологій виробництва склалася така ситуація, при якій собівартість продукції досягла свого мінімуму. У зв'язку з цим для забезпечення конкурентних переваг з'явилася потреба в новій концепції управління бізнесом – управління ланцюгами поставок.

Термін «управління ланцюгами поставок» (Supply Chain Management) вперше був запропонований системним інтегратором «i2 Technologies» і консалтинговою компанією «Arthur Andersen» на початку 1980-х років, а появу концепції пов'язують зі статтею К. Олівера і М. Вебера «Supply chain management: Logistics Catches up with Strategy», опублікованої в 1982 році [1], в якій автори визначили управління ланцюгами поставок як матеріальний потік, що проходить через канали розподілу від постачальника до кінцевого споживача, виділяючи

головну ідею в тому, що ланцюг поставок повинен бути неподільним, а його оптимізація повинна вестися з урахуванням вимог усіх її учасників.

Існує велика кількість визначень терміну «управління ланцюгами поставок», але загальновизнаним у Європі є трактування цього терміну, дане в 1998 році Радою логістичного менеджменту: «Управління ланцюгами поставок – це інтеграція ключових бізнес-процесів (в основному логістичних), що починаються від кінцевого споживача і охоплює всіх посередників і постачальників товарів, послуг і інформації, що додають цінність для споживачів та інших зацікавлених осіб» [1]. Під логістичним бізнес-процесом розуміють взаємопов'язану сукупність операцій і функцій, перетворюючих ресурси компанії (при управлінні товарними і супутніми потоками) у результат, що задається логістичною стратегією компанії [1]. Немає єдності у визначенні кількості основних бізнес-процесів в ланцюгах поставок, наприклад: Дж. Сток і Д. Ламберт виділяють управління вісьмома ключовими бізнес-процесами в ланцюгах поставок: взаємодія зі споживачем, обслуговування споживачів, управління попитом, виконання замовлень, управління виробничим потоком, постачання, розробка інноваційної продукції і доведення її до комерційного використання, управління поворотними потоками [2, с. 54]; у SCOR-моделі розглядається п'ять ключових бізнес-процесів: планування (plan), постачання (source), виробництво (make), поставка (deliver) і повернення (return) [3, с. 11].

Аналіз методів оцінки і підвищення надійності ланцюгів поставок, слід почати з розгляду основних властивостей самих ланцюгів поставок і методів забезпечення їх надійності. За аналогією з технічними системами, основними властивостями ланцюгів поставок є: надійність, економічність та безпека (рис. 1)

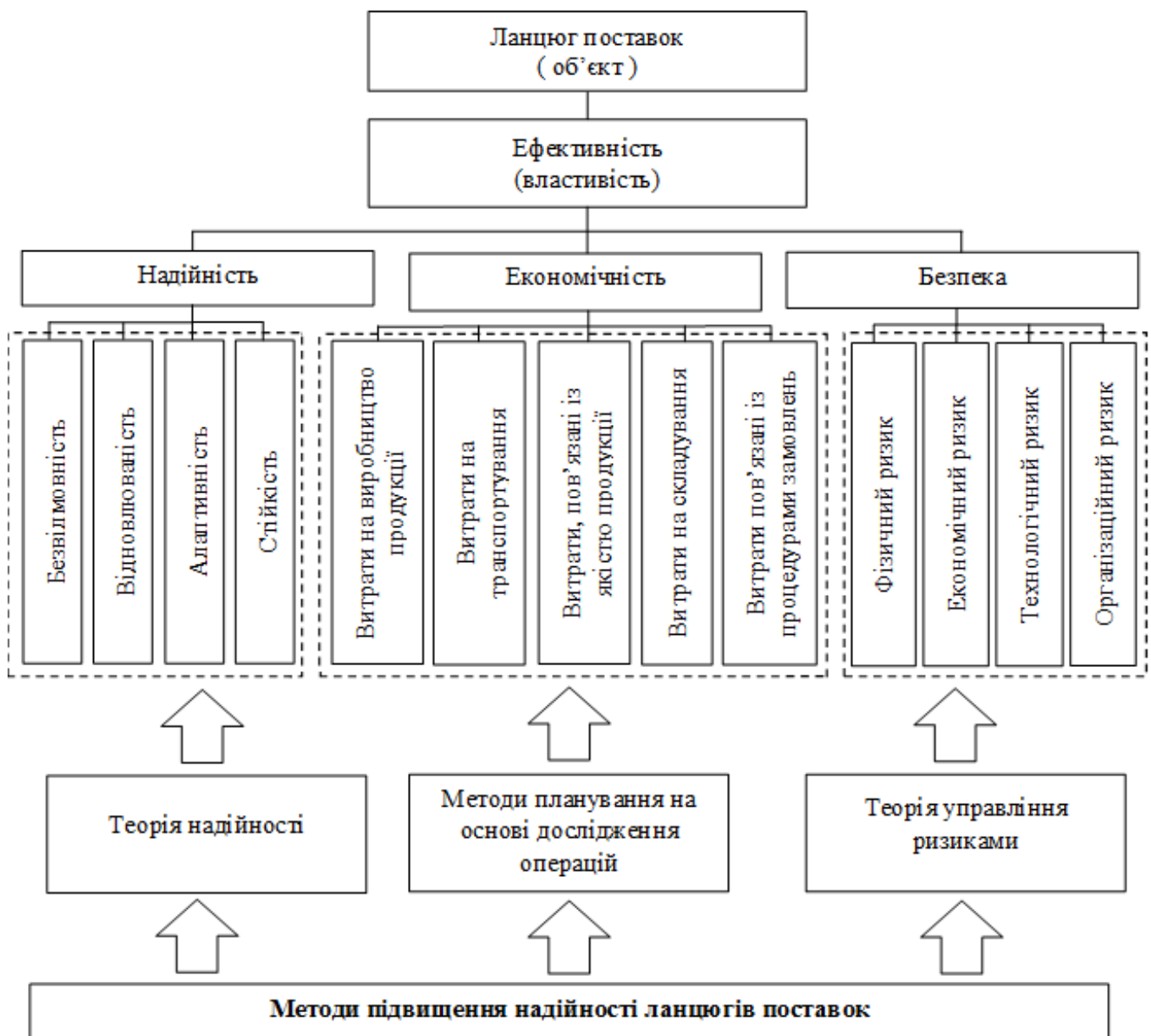


Рис. 1. Класифікація методів підвищення надійності ланцюгів поставок

*Джерело: складено авторами*

Отже, всі методи підвищення надійності ланцюгів поставок повинні розглядатися з точки зору трьох підходів:

- 1) технічний підхід, який базується на теорії надійності систем;
- 2) економічний підхід, передбачає оцінку надійності ланцюгів поставок на основі логістичних витрат, порушення контрактних зобов'язань або показників прибутку і рентабельності бізнес-процесів в ланцюгах поставок. Як правило, в основі економічного підходу до підвищення надійності ланцюгів поставок лежать

методи і математичні моделі планування логістичних бізнес-процесів в умовах невизначеності;

3) підхід, що враховує безпеку протікання бізнес-процесів в ланцюгах поставок, заснований на теорії управління ризиками.

У роботах присвячених питанням надійності і безпеці в управлінні ланцюгами поставок приводиться терміни та визначення понятійного апарату теорії надійності, аналіз яких показує, що, автори дотримуються різних точок зору з приводу висвітлення проблематики (табл.1).

*Таблиця 1*

**Основні поняття і визначення термінів у сфері надійності та безпеки ланцюгів поставок**

<b>Термін</b>	<b>Визначення</b>	<b>Автор</b>
Безпека ланцюга поставок	Опір навмисного акту незаконного втручання, розрахованому на нанесення збитків або шкоди ланцюгу поставок або за допомогою ланцюга поставок	Стандарт ISO 28000–2007 [4]
Відновлюваність	Властивість ланцюга поставок, що характеризує його здатність до усунення наслідків від виникаючих відмов, що приводить ланцюг в працездатний справний стан	Лукінський В.С., Чурилов Р.С. [5]
Надійність	Тимчасовий показник якості роботи ланцюга поставок, пов'язаний з ймовірністю безвідмовного нормального його функціонування (в заданих умовах роботи) з урахуванням впливу зовнішнього середовища	Пузанова І.А. [6]
Надійність	Функціонування ланцюга поставок в частині власне поставок: логістичний мікс - 7R	Сергєєв В.І. [1]
Надійність	Властивість ланцюга поставок зберігати в установлених межах значення всіх своїх характеристик і елементів (безвідмовності, довговічності, відновлюваності, зберігання), які характеризують здатність ланцюга виконувати всі свої функції відповідно до умов договорів між її учасниками	Лукінський В.С., Чурилов Р.С. [5]
Надійність ланцюга поставок	Набір таких критеріїв, як ефективність виконання замовлень з точки зору дотримання термінів поставки, якості наданих послуг, асортименту продукції і сукупних витрат	Некрасов А.Г [7]
Стійкість	Стан ланцюга поставок, що знаходиться в плановому режимі функціонування стійкості, якщо при фіксованій безлічі допустимих керуючих впливів обмежені і відносно малі за величиною впливи призводять до обмежених і малих змін щодо вихідних змінних.	Іванов Д. А [8]

*Джерело: складено авторами*

Таким чином, незважаючи на те, що теорія і методологія управління надійністю, безпекою і стійкістю ланцюгів поставок в основному сформована, в даний час відсутня єдність у визначенні понять, підходів і трактувань надійності ланцюгів поставок.

Серед різноманітних підходів до оцінки і забезпечення надійності ланцюгів поставок найбільшого поширення набули: процесний підхід і розроблена на його основі SCOR-модель, створення динамічного ланцюга поставок і оцінка якості логістичного сервісу на основі показника «досконале замовлення».

SCOR-модель (Supply Chain Operations Reference-model) – «Рекомендована модель операцій в ланцюгах поставок» спеціально розроблена для управління ланцюгами поставок (SCM). Передумовами до цього стала необхідність створення методики моделювання SCM і однакового розуміння процесів, що лежать в основі управління ланцюгами поставок, а також з їх оцінкою. Ідея SCOR-моделі полягає в поєднанні принципу нерозривності як товарного та інформаційного потоків, так і, одночасно, функціональної інтеграції. Дана модель включає в себе три досить популярні концепції управління: реінжиніринг бізнес-процесів, бенчмаркінг і використання передового досвіду [3, с. 59].

Створення динамічних ланцюгів поставок є другим з трьох основних підходів до забезпечення їх надійності. Динамічність означає швидке реагування на вимоги ринків, що постійно змінюються в глобальних масштабах. Динамічність – властивість, властива всьому бізнесу. Вона включає організаційні структури, інформаційні системи, логістичні процеси і рівень професійних компетенцій персоналу. Ключова характеристика динамічної організації – гнучкість [8, с. 361].

Динамічний ланцюг поставок повинен володіти рядом особливих характеристик:

1) чутливість до ринку – здатність ланцюга поставок визначати денний попит і реагувати на нього;

2) віртуальність – використання інформаційних технологій для обміну даними між покупцями і постачальниками;



3) узгодження процесів – спільна робота замовників з постачальниками, спільна розробка продукції, використання загальних систем і обмін інформацією;

4) мережевий підхід – ідея, згідно з якою ланцюг поставок – це сукупність партнерів, які спільно формують мережу.

Третім широко поширеним підходом до оцінки і забезпечення надійності ланцюгів поставок є оцінка якості логістичного сервісу на основі показника «досконалості замовлення» (Perfect Order Fulfillment – POF). POF – це безпомилкове виконання всіх операцій повного циклу замовлення в суворій відповідності з контрактними умовами. Кількість операцій пов'язана з особливостями замовлень і може бути різною. У зарубіжних публікаціях описуються випадки обліку від 3 до 11 операцій (або факторів), що враховуються при визначенні рівня POF. На практиці найчастіше використовується трикомпонентна модель POF, яка визначається такими факторами, як: своєчасність доставки, укомплектованість замовлення і безпомилковість його виконання [6, с. 126]. Під своєчасністю розуміється доставка вчасно, в точно узгоджений з замовником термін (delivery on time). Під укомплектованістю розуміється доставка повністю укомплектованого замовлення в повному обсязі (delivery in full). Під безпомилковістю розуміється доставка замовленого товару без пошкоджень (correct condition and correct place) при дотриманні умови транспортування і відсутності помилок в документах [5]. В цілому, з безпомилковістю пов'язують відсутність збитку в тому чи іншому вигляді у споживача.

Реальне підвищення рівня POF на 3% забезпечує підвищення прибутку компанії на 1%. Компаніям, що забезпечують практичне виконання POF, також вдається істотно підвищити конкурентоспроможність, знизити рівень запасів до 15% і до 35% та скоротити термін оборотності грошових коштів [8, с. 16]. При забезпеченні надійності ланцюгів поставок за рахунок впровадження «досконалого замовлення» необхідно пам'ятати про значну ступень складності та специфіки бізнес-процесів, відповідних класах обурень кожного підприємства що потребує розробки механізмів відповідних альтернативних траєкторій змін.

**Висновки.** Отже, варто зазначити, що, незважаючи на розвиток логістики та управління ланцюгами поставок у всьому світі, багато як теоретичних, так і практичних проблем надійності ланцюгів поставок є невирішеними. Питання надійності ланцюгів поставок для української логістики – явище досить нове. У наукових працях вітчизняних та зарубіжних авторів були розроблені та обґрунтовані основні положення управління ланцюгами поставок, однак питання розробки класифікації методів та моделей оцінки забезпечення надійності операцій у ланцюгах поставок, а також проблему розробки моделей планування окремих бізнес-процесів в ланцюгах поставок досліджено недостатньо. Тому дослідження даної економічної категорії на теоретичному рівні дозволить підприємствам досягти поставлених цілей бізнесу, адже управління надійністю ланцюгів поставок забезпечує вчасну адаптацію до мінливих умов ринку, завдяки врахуванню ризиків, створенні прогнозів та сценаріїв розвитку. Наукова новизна дослідження полягає в наступному: у даній статті автори розглянули та систематизували основні властивості ланцюгів поставок, провели критичний аналіз методів оцінки і підвищення надійності ланцюгів поставок з точки зору трьох підходів: підхід, що враховує безпеку протікання бізнес-процесів в ланцюгах поставок, технічний та економічний підхід. Перспективи подальших досліджень полягають у поглибленні існуючих, розробленні та обґрунтуванні нових положень підвищення надійності ланцюгів поставок, а також розробці класифікації методів та моделей оцінки забезпечення надійності операцій у ланцюгах поставок.

### **Література:**

1. Сергеев В.И. Управление цепями поставок: учебник для бакалавров и магистров / В.И. Сергеев. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mclog.hse.ru/data/2013/12/05/1336571565/978-5-9916-3088-7.pdf>
2. Сток Дж., Ламберт Д. Стратегическое управление логистикой / Дж.Р. Сток, Д.М. Ламберт – Пер. с 4-го изд. – М: ИНФРА\_М, 2005. – 797 с

3. Supply Chain Operations Reference-model. Version 10.0 [Электронный ресурс]. – The Supply Chain Council, Inc., August 2010. – 856 p. – Режим доступа: <http://cloud.ld.ttu.ee/idu0010/Portals/0/Harjutustunnid/SCOR10.pdf>.

4. ДСТУ ISO 28000:2008. Системы менеджмента безопасности цепи поставок. Требования (ISO 28000:2007, IDT) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id\\_doc=52928](http://online.budstandart.com/ru/catalog/doc-page?id_doc=52928)

5. Лукинский В.С., Чурилов Р.С. Оценка надежности цепей поставок /В.С. Лукинский, Р.С. Чурилов – Логистика. – 2013. – №4.

6. Пузанова И.А. Интегрированное планирование цепей поставок / И.А. Пузанова; под ред. Б.А. Аникина. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 320 с.

7. Некрасов А.Г. Основы менеджмента безопасности цепей поставок: учеб. пособие / А.Г. Некрасов. – МАДИ. – М., 2011. – 130 с.

8. Иванов Д. А. Управление цепями поставок / Д.А. Иванов. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009. – 660 с

### ***References:***

1. Sergeev V.I. Supply Chain Management: Manual for Bachelors and Masters/ V.I. Sergeev [Electronic resource]. – Access mode: <https://mclog.hse.ru/data/2013/12/05/1336571565/978-5-9916-3088-7.pdf>

2. Stock J., Lambert D. Strategic logistics management / J. Stoke, D. Lambert – Per. from the 4th ed. – M: INFRA-M, 2005. – 797 p.

3. Supply Chain Operations Reference-model. Version 10.0 [Electronic Resources]. – The Supply Chain Council, Inc., August 2010. – 856 p. – Access mode: <http://cloud.ld.ttu.ee/idu0010/Portals/0/Harjutustunnid/SCOR10.pdf>.

4. DSTU ISO 28000: 2008. Systems of supply chain security management. Requirements (ISO 28000: 2007, IDT) [Electronic resource]. – Access mode: [http://online.budstandart.com/en/catalog/doc-page?id\\_doc=52928](http://online.budstandart.com/en/catalog/doc-page?id_doc=52928)

5. Lukinsky V.S, Churilov R.S Estimation of reliability of supply chains / V.S. Lukinsky, R.S. Churilov – Logistics. – 2013. – №4.

6. Puzanova I.A. Integrated Supply Chain Planning / IA. Puzanova; Ed. V.A. Anikin. – Moscow: Yurayt Publishing House, 2014. – 320 p.

7. Nekrasov A.G. Fundamentals of Security Supply Chain Management: Textbook / A.Г. Nekrasov. – MADI. – M., 2011. – 130 p.

8. Ivanov D.A. Supply Chain Management / D.A. Ivanov. – Saint Petersburg: Publishing house of Polytechnic University, 2009. – 660 p.