

УДК 004.78:65.01

**В. М. ПАВЛЕНКО, І. В. ШОСТАК, М. О. ДАНОВА, О. І. МОРОЗОВА***Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», Україна***ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ  
ПРИ СТВОРЕННІ ВІРТУАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

*Проведено огляд публікацій стосовно процесів створення та функціонування віртуальних підприємств (ВП). Наведено основні етапи життєвого циклу ВП. Сформульовано проблему інформатизації логістичних процесів на етапі створення ВП. Запропоновано для моніторингу поточного стану виробництва на ВП використання технології радіочастотної ідентифікації (RFID-технології), яка дозволить автоматично перевіряти достовірність одержуваної інформації, завдяки автоматичному збору та систематизації даних. Перевагою RFID-технології у даному випадку є можливість застосування заздалегідь запрограмованих алгоритмів дій, а також надання інформації про бізнес процеси на виробництві у зручному для користувача вигляді. На етапі створення ВП пропонується застосувати елементи корпоративного форсайту, що надасть змогу, шляхом передбачення кон'юнктури ринку в майбутньому, упевнитися у виникненні тієї чи іншої підприємницької можливості і оцінити її перспективність для створюваного ВП. Наведено узагальнену процедуру реалізації форсайт-дослідження щодо визначення перспективних напрямів розвитку ВП.*

**Ключові слова:** *віртуальні підприємства, корпоративний форсайт, RFID-технології, логістичні процеси.*

**Вступ**

Важливою особливістю економічного розвитку держави є тенденції до глобалізації та віртуалізації у всіх сферах економіки, шляхом створення міжнародного ринку інформації і управління. В сучасних умовах значне зростання економічної і ділової активності пов'язане з виходом на міжнародні ринки, розвитком багатонаціональних компаній, а також виникненням всесвітнього виробництва і збуту. У зв'язку з цим, все більшого поширення набуває організація віртуальних підприємств (ВП). ВП – тимчасова або постійна коопераційна мережа, що характеризується організаційною взаємодією підприємств в області логістики і матеріально-технічного постачання. ВП створюється за допомогою відбору необхідних організаційно-технологічних ресурсів із різних підприємств, та їх інтеграції з використанням web-технологій [1 - 3]. Розробка ВП пов'язана з інтелектуальним моделюванням взаємодії складних, неоднорідних складових виробництва. В даний час ВП стають найбільш важливою формою бізнес-організації та представляють якісно новий механізм структурної координації, що дає можливість ефективно використовувати виробничі, комунікативні та людські ресурси для створення робочих місць, без побудови нових виробничих потужностей.

Основною метою ВП є швидке реагування на ринкові вимоги і максимізація ступеня використання ресурсів підприємств [2, 4]. З точки зору органі-

зації виробництва і логістики основний економічний потенціал ВП закладений в якісно нових можливостях управління логістичним ланцюгом й процесами створення вартості на основі концентрації великої кількості ресурсів в єдиній базі, що надає змогу швидко і гнучко реагувати на ринкові зміни. Успішність функціонування ВП значною мірою залежить від досвіду і організаторських здібностей топ-менеджменту.

*Мета даної статті полягає в аналізі поточного стану проблеми інформатизації логістичних процесів на етапі створення віртуальних підприємств.*

**1. Формулювання проблеми**

Основними видовими відмінностями організаційної форми ВП є можливість ефективного комбінування ресурсних потенціалів підприємств-учасників віртуальної організації, що призводить до синергетичного ефекту і допомагає задовольняти потреби інноваційного відтворення, а також, а також ефективно здійснювати при створенні ВП комбінування елементів різних господарських укладів і форм власності. В процесі функціонування ВП його учасники, володіючи своїми виробничими потужностями, реалізують частини технологічного ланцюжка загального виробничого процесу в рамках віртуального підприємства. В багатьох випадках головна

стратегія віртуального підприємства пов'язується з орієнтацією на замовника, оскільки її основні характеристики – це швидкість виконання замовлення (Minimal Time-to-Market) і повнота задоволення вимог клієнта [2, 3]. З поєднанням замовників і виконавців у єдину відкриту сітку кордони між взаємодіючими організаціями стають нечіткими, прозорими і рухливими.

Найважливішою характеристикою віртуальної організації є гнучка, адаптивна, динамічна мережева структура. Оскільки така мережа не існує в реальному фізичному просторі, а створюється шляхом інформаційної інтеграції ресурсів партнерів [3, 5]. Більшість динамічних мереж формується при виявленні ринкової можливості або надходженні специфічного ринкового замовлення.

В умовах об'єднання різномірних підприємств з різними цілями, стратегіями і можливим «часом життя» в мережі і орієнтацією на постійний пошук і виконання різних замовлень і проєктів створюються певні труднощі у виробленні та узгодженні цілей, розробки різних стратегічних рішень і, головне, створення та розвитку довгострокового віртуального підприємства в цілому.

Таким чином, проблема інформатизації логістичних процесів на ВП представляє собою рішення науково-прикладного завдання - підвищення ефективності логістичних процесів, щодо створення та функціонування ВП, шляхом розроблення і застосування спеціальних математичних і методичних засобів підтримки прийняття рішень топ-менеджерами ВП, та розробки відповідної прикладної інформаційної технології.

## 2. Опис особливостей предметної області «Віртуальні підприємства»

Модель життєвого циклу підприємства, у тому числі віртуального, є одним з основних інструментів менеджменту, який найбільш об'єктивно відображає процес розвитку підприємства. Згідно з концепцією життєвого циклу віртуального підприємства, його діяльність проходить п'ять основних стадій: підприємницький етап (фаза виявлення перспективної підприємницької можливості), етап колегіальності (фаза створення віртуального підприємства), етап формалізації діяльності (фаза функціонування віртуального підприємства), етап реструктуризації (фаза ліквідації віртуального підприємства), етап спаду (фаза розпаду віртуального підприємства) [6 - 8].

У будь-якому логістичному процесі, такому як виробництво, транспортування, складування або торгівля, процес управління матеріальними потоками є важливим, тому що це дозволяє регулювати

швидкість, потужність, надлишки, залишки і обсяг матеріального потоку.

Для виробництва одним із основних завдань є відстеження матеріальних потоків на етапах виробництва в реальному режимі часу. Завдяки впровадженню логістичної системи ідентифікації можна розрахувати тривалість виробничого циклу. Це дозволяє визначити час, необхідний для виготовлення продукції і спрогнозувати обсяги виробництва.

Якщо розглянути виробництво продукції як логістичний процес, то в ньому головною складовою є управління матеріальним потоком. Матеріальний потік на своєму шляху від первинного джерела сировини до кінцевого споживача проходить ряд виробничих ланок. При цьому управління матеріальним потоком на цьому етапі носить назву виробничої логістики. Основним завданням виробничої логістики є створення та забезпечення ефективного функціонування інтегрованої системи управління матеріальними потоками на підприємстві [6].

Технологічний процес є частиною виробничого процесу, і являє собою сукупність певних дій, з метою отримання виробу з деякими заданими технічними характеристиками. Ці дії спрямовані на послідовну зміну форми, розмірів або властивостей матеріалу заготовки або напівфабрикату. Складанням та оформленням комплексу документів завершується розробка технологічного процесу виготовлення виробу.

В основі проєктування технологічних процесів лежать три принципи: технічний, економічний та організаційний. Технічний принцип передбачає забезпечення виконання всіх вимог робочого креслення та технічних умов на обробку конкретного виробу. Відповідно до економічного принципу, виготовлення виробу проводиться з мінімальними витратами часу на виробництво. Організаційний принцип передбачає, що виріб повинен виготовлятися в умовах такої організації виробництва, яка забезпечує найбільшу ефективність.

Технологічний процес виготовлення виробу повинен супроводжуватися максимальним використанням технічних можливостей засобів виробництва, при цьому витрачаючи найменший час, а також з мінімальною собівартістю.

Зазвичай, всі стадії технологічного процесу чітко визначені, із зазначенням часу, необхідного на обробку виробу. Однак існує проблема відстеження конкретного виробу у реальному часі, а саме на якій стадії технологічного процесу він знаходиться в даний момент.

Під час досліджень даної проблеми було проведено огляд та аналіз існуючих технологій ідентифікації та їх роль в прискоренні руху логістичних

потоків, в результаті чого, було віддано перевагу RFID-технології, перевага якої полягає у такому:

- для систем, заснованих на RFID-технології, не потрібен безпосередній контакт із виробами;
- за одиницю часу може проводитися робота з великою кількістю міток;
- мітки читаються швидко та точно;
- мітки можуть нести велику кількість інформації;
- інформація на мітці може бути зашифрованою;
- система, заснована на RFID-технології, може використовуватися в агресивних середовищах. У свою чергу, мітки можуть читатися через бруд, фарбу, пар, воду, пластмасу або деревину;
- пасивні RFID-мітки (що не мають вбудованого джерела енергії) мають фактично необмежений термін експлуатації.

Крім цього, на сьогоднішній день ефективно впроваджуються системи автоматизованого управління виробничими процесами в промисловість та виробництво, завдяки розвитку сучасних технологій. Особлива увага при створенні віртуального підприємства повинна бути приділена оптимізації технологічних процесів, за допомогою координації виробництва в режимі реального часу.

Системи промислової автоматизації забезпечують оперативне управління виробництвом, однак обсяги оброблюваної інформації та вимоги до її надійності постійно зростають, що потребує для її обробки значної кількості часу та ресурсів. На сьогодні, самим дієвим методом збору даних є створення й використання відповідних автоматизованих інтелектуальних систем.

На віртуальному підприємстві відбувається безліч процесів, які необхідно контролювати відповідно до регламентів [5 – 8].

При виготовленні продукції необхідно строго стежити за тимчасовими режимами, відхилення від яких впливає на якість продукції та призводить до недоліку в виробі. Отже, виникає проблема чіткого дотримання всіх регламентів технологічного процесу, їх контролю на всіх етапах виробництва, при цьому виключивши помилки, які пов'язані з людським фактором.

Для ідентифікації виробів на виробництві та передачі інформації про місцезнаходження, на певному етапі технологічного процесу пропонується використання технології радіочастотної ідентифікації (RFID-технології). Отже, системи, засновані на технології радіочастотної ідентифікації, мають значну кількість переваг при їх використанні на віртуальних підприємствах. Вони дозволяють автоматично перевіряти достовірність одержуваної інформації, завдяки автоматичному збору та систематизації

даних, при цьому використовуючи заздалегідь запрограмовані алгоритми дії, а також надавати інформацію в зручному для користувача вигляді.

### **3. Застосування елементів корпоративного форсайту на етапі створення ВП**

Етап створення ВП, так званий етап стартапу, передбачає реалізацію основного завдання – визначити свої ключові компетенції та створити продукт, який впишеться в ринок, а саме буде затребуваним і матиме високі продажі [2]. На етапі стартапу підприємства часто обирає стратегію нішевої конкуренції, щоб не вступати в пряму конфронтацію з великими підприємствами галузі. Для уникнення провалу, слід. Щоб упевнитися в фактичному існуванні тієї чи іншої підприємницької можливості і оцінити її перспективність для створюваного ВП пропонується застосовувати елементи корпоративного форсайту.

Основна ідея форсайту полягає у визначенні стратегічних напрямків розвитку науки, технології, економіки, соціальної сфери тощо, які через 15-20 років стануть визначальними для всього світового співтовариства [9, 10]. Дана технологія застосовується для прогнозування науково-технічного розвитку (НТР) на всіх рівнях - від корпоративного до національного. Корпоративний форсайт проводиться для окремої галузі або конкретного підприємства [10, 11]. При цьому ставляться завдання визначення пріоритетних напрямків, в яких є перспективи розвитку підприємства чи галузі, на основі чого в подальшому шукуються довгострокові стратегії і складаються «дорожні карти». Корпоративний форсайт увійшов в практику багатьох із провідних компаній (Motorola, Nokia, Shell, Petronas та ін.). Наприклад, у Великій Британії був проведений форсайт для малого та середнього бізнесу, а також «молодіжний форсайт», спрямований на залучення молоді до науково-технічної творчості.

Форсайт звертає увагу підприємств і підприємців на нові технології та тенденції, які будуть затребувані суспільством в найближчі роки.

Таким чином, для ефективної організації та управління довгостроковими ВП необхідно проведення форсайт-дослідження, а саме розробка відповідних методів і процедур пошуку, оцінки, та відбору перспективних напрямків розвитку.

Узагальнена процедура реалізації форсайт-дослідження по визначенню перспективних напрямків розвитку ВП складається з таких кроків [12]:

- формування експертних панелей;
- формування вихідного переліку напрямів розвитку ВП;

- вибір пріоритетних напрямів розвитку ВП;
- узгодження і затвердження пріоритетних напрямів.

На першому етапі здійснюються такі операції, як розрахунки необхідного числа експертів дослідження і визначення узагальненого показника рівня компетентності кожного експерта на підставі коефіцієнтів, що відображають як рівень професійної підготовки, так і особисті якості експерта [11 - 13]. Далі експерти ранжуються за значенням узагальненого показника рівня їх компетентності і формується остаточний перелік експертів з урахуванням чисельності експертної групи.

В рамках *другого етапу* відбувається формування вихідного переліку напрямів розвитку ВП і розрахунок значень критеріїв їх оцінки. Проводиться аналіз стану і перспектив розвитку ВП із застосуванням методів бібліометрії (метод підрахунку кількості публікацій), наукометрії (метод аналізу цитування, контент-аналіз, тезарусний і сленговий методи) та патентного аналізу (аналіз кривих динаміки винахідницької активності). Після чого, для отриманих переліків напрямків розвитку ВП розраховуються значення критеріїв їх оцінки. Таким чином, всі «провідні» напрями матимуть кількісні оцінки по кожному з критеріїв, що надалі дозволить визначити ряд пріоритетних.

На *третьому етапі* відбувається обробка результатів отриманих на попередньому етапі з урахуванням ординальної інформації особи, що приймає рішення (ОПР), про відносну значущість критеріїв оцінки напрямів розвитку ВП. Проводиться порівняння затверджених напрямів розвитку ВП за допомогою принципу Парето-оптимальності. Якщо порівняння напрямів розвитку ВП по Парето неможливо, застосовують метод t-впорядкування, що враховує ординальну інформацію ОПР про відносну значущість критеріїв оцінки напрямів розвитку ВП. В результаті отримуємо ранжований перелік пріоритетних напрямів розвитку ВП, який оформляється у вигляді списку.

*Четвертий етап* служить для узгодження і затвердження пріоритетних напрямів розвитку ВП, отриманих на попередньому етапі. Узгодження та затвердження переліку напрямів буде реалізовано відповідно з підходом, викладеним у [14]. Відповідно до цього підходу для реалізації форсайт-дослідження синтезується спеціальна комп'ютерна середа, в яку занурені всі учасники проекту.

Результатом реалізації форсайт-дослідження стане низка пріоритетів розвитку ВП.

## Висновки

Аналіз сучасного стану проблеми інформатизації діяльності підрозділів ВП показав, що для під-

вищення ефективності логістичних процесів, щодо створення та функціонування ВП необхідна їх інформатизація шляхом розроблення спеціальних математичних і методичних засобів, а на їх основі – прикладної інформаційної технології підтримки прийняття рішень топ-менеджментом ВП по реалізації логістичних процесів, а саме вибору пріоритетів розвитку – як головної мети реалізації корпоративних форсайт-проектів. Для формування вихідного переліку напрямів розвитку ВП пропонується використання технологій бібліометрії, наукометрії і патентного аналізу, що дає можливість забезпечити об'єктивність вихідних даних форсайт-дослідження.

На етапі оцінювання і уточнення напрямів розвитку ВП запропоновано використання методу t-впорядкування та принципу Парето-оптимальності, що дає можливість підвищити адекватність експертного оцінювання при виборі напрямів розвитку ВП.

## Література

1. Иванов, Д. А. *Виртуальные предприятия и логистические цепи: комплексный подход к организации и оперативному управлению в новых формах производственной кооперации [Текст] / Д. А. Иванов. – СПб.: СПбГУ-ЭФ, 2003. – 86 с.*
2. *Virtual enterprise management: Perspective of process-based business collaboration [Text] / A. Shamsuzzoha, F. Ferreira, J. Faria, A. Azevedo, Y. Hao, P. Helo // International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management "IEEE-2012": theses Intern. conf. Hong Kong, 10-13 Dec. 2012. – Hong Kong, 2012. – P. 2028-2032.*
3. Сердюк, В. А. *Сетевые и виртуальные организации: состояние, перспективы развития [Текст] / В. А. Сердюк // Менеджмент в России и за рубежом. – № 5. – 2011. – С. 18-29.*
4. Вютрих, Х. *Виртуализация как возможный путь развития управления / Х. А. Вютрих, А. Ф. Филипп // Проблемы теории и практики управления. – № 5. – 2009. – С. 45-49.*
5. *An enterprise architecture framework for collaboration of virtual enterprise chains [Text] / Y. Choi, M. Kang, H. Chae, K. Kim // The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. – Vol. 35. – 2008. – P. 1065-1078.*
6. Васильева, В. Л. *Управление организацией: курс лекций. Часть 1. [Текст] / В. Л. Васильева. – Минск : Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2011. – 176 с.*
7. Тарасов, В. Б. *Новые стратегии реорганизации и автоматизации предприятий, на пути к интеллектуальным предприятиям [Текст] / В. Б. Тарасов // Новости искусственного интеллекта. – 1996. – Т. 1, № 4. – С. 40-84.*
8. Катаев, А. В. *Анализ особенности организации и управления виртуальным предприятием [Текст] / А. В. Катаев // Известия ТРТУ. – 2002. – № 4. – С. 182-185.*

9. Шелюбская, Н. В. Форсайт – механизм определения приоритетов формирования общества знаний стран Западной Европы [Текст] / Н. В. Шелюбская. – К. : Феникс, 2007. – 60 с.

10. Navas, A. Foresight in the Countries of Central and Eastern Europe [Text] / A. Navas, M. Keenan // *The Handbook of Technology Foresight*. – Cheltenham : Edward Elgar, 2008. – P. 287-316.

11. Форсайт-прогнозування пріоритетних напрямів розвитку нанотехнологій і наноматеріалів у країнах світу й Україні [Текст] : монографія / М. О. Кизим, І. Ю. Матюшенко, І. В. Шостак, М. О. Данова. – Х. : ВД «ІНЖЕК», 2015. – 272 с.

12. Данова, М. А. Подход к комплексной автоматизации национальных форсайт-проектов [Текст] / М. А. Данова, И. В. Шостак // *Авиационно-космическая техника и технология*. – 2014. – № 8(115). – С. 179-188.

13. Shostak, I. Results on Foresight-Research for Nanotechnology Industry Development for the Next Economy in Ukraine [Text] / I. Shostak, I. Matyushenko, M. Danova // *British Journal of Economics, Management & Trade*. – 2016. – Vol. 11(1). – P. 1-15.

14. Вишнеvский, В. Ситуационный центр как инструмент для проведения форсайтных исследований [Текст] / В. Вишнеvский, С. Симонов // *Information Models of Knowledge: материалы Междунар. науч.-техн. конф., Киев, 2010. –К., 2010. – С. 40-45.*

## References

1. Ivanov, D. A. Virtual'nye predpriyatija i logisticheskie cepi: kompleksnyj podhod k organizacii i operativnomu upravleniju v novyh formah proizvodstvennoj kooperacii [Virtual enterprises and logistics chain: an integrated approach to the organization and operational management in the new forms of industrial cooperation]. St. Petersburg, SPbGU-JeF Publ., 2003. 86 p. (In Russian).

2. Shamsuzzoha, A., Ferreira, F., Faria, J., Azevedo, A., Hao, Y., Helo, P. Virtual enterprise management: Perspective of process-based business collaboration. *Proc. of International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management "IEEE-2012"*, 10–13 Dec. 2012, Hong Kong, 2012. pp. 2028–2032.

3. Serdjuk, V. A. Setevye i virtual'nye organizacii: sostojanie, perspektivy razvitija [Networking and virtual organizations: state and prospects for development]. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom*, 2011, no. 5, pp. 18-29. (In Russian).

4. Vjutrih, H. A., Filipp, A. F. Virtualizacija kak vozmozhnyj put' razvitija upravlenija [Virtualization as a possible way of managing]. *Problemy teorii i praktiki upravlenija*, 2009. no. 5, pp. 45-49. (In Russian).

5. Choi, Y., Kang, M., Chae H., Kim K. An enterprise architecture framework for collaboration of virtual enterprise chains. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2008, vol. 35, pp. 1065-1078.

6. Vasil'eva, V. L. *Upravlenie organizacij: kurs lekcij. Chast' I.* [Organization Management: a course of lectures. Part 1.]. Minsk, Akademija upravlenija pri Prezidente Respubliki Belarus Publ., 2011. 176 p. (In Russian).

7. Tarasov, V. B. Novye strategii reorganizacii i avtomatizacii predpriyatij, na puti k intellektual'nym predpriyatijam [The new restructuring strategy and business automation, on the way to Business Intelligence]. *Novosti iskusstvennogo intellekta*, 1996, vol. 1, no. 4, pp. 40-84. (In Russian).

8. Kataev, A. V. Analiz osobennosti organizacii i upravlenija virtual'nym predpriyatijem [Analysis of the features of the organization and management of virtual enterprise]. *Izvestija TRTU*, 2002, no. 4, pp. 182-185. (In Russian).

9. Sheljubskaaja, N. V. Forsajt – mehanizm opredelenija prioritetov formirovanija obshhestva znaniy stran Zapadnoj Evropy [Foresight - a mechanism for determining priorities for the formation of a knowledge society in Western Europe]. Kiev, Feniks Publ., 2007. 60 p. (In Russian).

10. Navas, A., Keenan, M. Foresight in the Countries of Central and Eastern Europe. *Proc. of "The Handbook of Technology Foresight"*. Cheltenham, 2008, pp. 287-316.

11. Ky'zy'm, M. O., Matyushenko, I. Yu., Shostak, I. V., Danova, M. O. Forsajt-prognozuvannya prorytetny'x napryamiv rozvy'tku nanotexnologij i nanomaterialiv u krayinax svitu j Ukraini [Foresight prediction of nanotechnologies and nanomaterials priority directions development in the world and in Ukraine]. Kharkiv, VD «ІNZhEK» Publ., 2015. 272 p. (In Ukrainian).

12. Danova, M. A., Shostak I. V. Podhod k kompleksnoj avtomatizacii nacional'nyh forsajt-proektov [Approach to complex automation of national foresight projects]. *Aviacionno-kosmicheskaja tehnika i tehnologija*, 2014, no. 8 (115), pp. 179-188. (In Russian).

13. Shostak, I. Matyushenko, I., Danova, M. Results on Foresight-Research for Nanotechnology Industry Development for the Next Economy in Ukraine. *British Journal of Economics, Management & Trade*, 2016, Vol. 11 (1), pp. 1-15.

14. Vishnevskij, V., Simonov, S. Situacionnyj centr kak instrument dlja provedenija forsajtnyh issledovanij [Situation Centre as a tool for carrying out foresight studies]. *Information Models of Knowledge. Materialy Mezhdunar. nauch.-tehn. konf.* [Information Models of Knowledge Proc. of Intern. scient.-engineering. conf.]. Kiev, 2010, pp. 40-45. (In Russian).

**ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ СОЗДАНИИ ВИРТУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ***В. Н. Павленко, И. В. Шостак, М. А. Данова, О. И. Морозова*

Проведен обзор публикаций о процессах создания и функционирования виртуальных предприятий (ВП). Приведены основные этапы жизненного цикла ВП. Сформулирована проблема информатизации логистических процессов на этапе создания ВП. Предложено для мониторинга текущего состояния производства на ВП использование технологии радиочастотной идентификации (RFID-технологии), которая позволит автоматически проверять достоверность получаемой информации, благодаря автоматическому сбору и систематизации данных. Преимуществом RFID-технологии в данном случае является возможность применения заранее запрограммированных алгоритмов действий, а также предоставление информации о бизнес процессах на производстве в удобном для пользователя виде. На этапе создания ВП предлагается применить элементы корпоративного форсайта, что позволит путем предсказания рынка в будущем, удостовериться в возникновении той или иной предпринимательской возможности и оценить ее перспективность для создаваемого ВП. Приведено обобщенную процедуру реализации форсайт-исследования по определению перспективных направлений развития ВП.

**Ключевые слова:** виртуальные предприятия, корпоративный форсайт, RFID-технологии, логистические процессы.

**THE PROBLEMS OF LOGISTICAL PROCESSES INFORMATIZATION WHILE CREATING THE VIRTUAL ENTERPRISES***V. M. Pavlenko, I. V. Shostak, M. O. Danova, O. I. Morozova*

The review of publications about the processes of creation and operation of the virtual enterprises (VE) was carried. The main stages of the life cycle of the VE were given. The problem of logistical processes informatization was formulated during the stage of the creation of the VE. It is proposed to use the radio frequency identification technology (RFID-technology) for monitoring the current status of production at the VE. This technology will allow to automatically check the accuracy of the received information due to the automatic collection and systematization of data. The advantage of RFID-technologies, in this case, is the possibility of using the pre-programmed algorithms of actions, as well as giving the information about business processes during the production in user-friendly form. It is proposed to use the elements of corporate foresight at the stage of the creating the VE. It will allow to make sure in the event of one or another business opportunity and evaluate its prospect for the newly created VE by predicting the market in future. The generalized procedure for implementing the foresight researches was given to identify the prospective directions of development VE.

**Key words:** virtual enterprises, corporate foresight, RFID-technologies, logistical processes.

**Павленко Віталій Миколайович** – д-р техн. наук, проф., проф. каф. Теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем, проректор з НІПР Національного аерокосмічного університету ім. М. С. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна, e-mail: v.pavlenko@khai.edu.

**Шостак Ігор Володимирович** – д-р техн. наук, проф., проф. каф. Інженерії ПЗ Національного аерокосмічного університету ім. М. С. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна, e-mail: iv.shostak@gmail.com.

**Данова Марія Олександрівна** – канд. техн. наук, ст. викл. каф. Інженерії ПЗ Національного аерокосмічного університету ім. М. С. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна, e-mail: danovamariya@gmail.com.

**Морозова Ольга Ігорівна** – канд. техн. наук, доцент каф. Теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем Національного аерокосмічного університету ім. М. С. Жуковського «ХАІ», Харків, Україна, e-mail: oligmorozova@gmail.com.

**Pavlenko Vitaliy Mykolayovych** – D. Sc. in Engineering, Professor, Professor at Department of Theoretical Mechanics, Mechanical Engineering and Robotic Systems, Vice-rector on scientific and pedagogical work at National Aerospace University “Kharkiv Aviation Institute”, Kharkiv, Ukraine, e-mail: v.pavlenko@khai.edu.

**Shostak Igor Volodymyrovych** – D. Sc. in Engineering, Professor, Professor at Department of Engineering Software of National Aerospace University “Kharkiv Aviation Institute”, Kharkov, Ukraine, e-mail: iv.shostak@gmail.com.

**Danova Mariya Oleksandrivna** – Ph. D. in Engineering, Senior Teacher at Department of Engineering Software of National Aerospace University “Kharkiv Aviation Institute”, Kharkov, Ukraine, e-mail: danovamariya@gmail.com.

**Morozova Olga Igorivna** – Ph. D. in Engineering, Associate Professor at Department of Theoretical Mechanics, Mechanical Engineering and Robotic Systems of National Aerospace University “Kharkiv Aviation Institute”, Kharkiv, Ukraine, e-mail: oligmorozova@gmail.com.