

ЛОГІСТИКА ТА УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ В ПРОЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОМУ КОНТЕКСТІ

LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN A PROJECT-ORIENTED CONTEXT



Галак Ірина Іванівна, кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри «Транспортного права та логістики», e-mail: i.halak@ntu.edu.ua, тел. +380978459880,

<https://orcid.org/0000-0002-5038-7771>



Добровольський Олександр Сергійович, кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри «Двигунів і теплотехніки», e-mail: dobrovolskiy@ukr.net, тел. +380632977210,

<https://orcid.org/0000-0003-0048-1388>



Овчар Денис Олександрович, аспірант кафедри «Транспортного права та логістики», e-mail: [pitosh29@gmail.com](mailto:pitosha29@gmail.com), тел. +380673547595,

<https://orcid.org/0000-0002-9359-2206>



Чечет Анна Михайлівна, кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри «Транспортного права та логістики», e-mail: anet_chechet@ukr.net, тел. +380634321538,

<https://orcid.org/0000-0002-5912-0678>

Анотація. Більшість проєктів вимагають звичайних і витратних матеріалів від третіх сторін, а планування, замовлення, транспортування, зберігання, відстеження та контроль цих матеріальних ресурсів може зайняти багато часу та зусиль, тому належна логістична підтримка є важливою необхідністю в управлінні проєктами. Тому у статті проведено аналіз ключових змін у 7-му виданні РМВОК (Project Management Body of Knowledge). Визначено, що гнучкі підходи до управління проєктами перестали бути доповненням до стандарту, вони стали його частиною, в тому числі і в

питаннях управління ланцюгами постачання і логістикою проекту. Проаналізовані основні сфери виконання проектами, які чітко підкреслюють важливість управління матеріалами, обладнанням, постачанням та логістикою в проектно-орієнтованому контексті та важливість роботи з підрядниками та постачальниками для планування та управління закупівлями та контрактами. Здійснено короткий огляд тих галузей, для яких, управління логістикою проекту є одним із основних напрямків для отримання конкурентної переваги та завершення проекту вчасно. Розглянуто підхід до планування доставки матеріалів та обладнання в проектах, що є необхідними для будівництва доріг, мостів та іншої інфраструктури, з огляду забезпечення безперервності робіт в процесі управління проектом. Модель оцінює кількість матеріалів, які повинні бути доступні в певний час на будівництві, щоб гарантувати бажаний рівень захисту від змін у графіку доставки та швидкості ходу виконання етапів проекту.

Ключові слова: управління проектами, логістика, ланцюг постачань, управління закупівлями, хід виконання проектом, страховий запас і доступна кількість матеріалів, безперебійний процес будівництва, своєчасність доставки, фізичні ресурси.

Вступ. У наш час такі сфери діяльності як логістика та управління проектами змінюються дуже динамічно. Нові виклики (пандемія, війна, світова криза) виникають у компаній під час повсякденного ведення бізнесу і щоб підтримувати свою конкурентоспроможність, компаніям необхідно застосовувати нові інструменти та методи управління. Впровадження ефективних рішень в процесі управління проектами вимагає не тільки компетенцій, пов'язаних суто з проектами, але й таких, що пов'язані з іншими сферами діяльності, в тому числі і з логістикою та управління ланцюгами постачань.

Управління логістикою проекту є одним із основних напрямків для отримання конкурентної переваги та завершення проекту вчасно. У набагато ширшому розумінні логістика включає фізичне планування, розташування заводу, закупівлі та навіть утилізацію відходів. Ефективна логістика передбачає належне управління та планування, точне прогнозування, управління запасами, транспортування, завантаженням і розвантаженням, митне очищення, страхування вантажів, нагляд за розміщенням і складуванням [1]. Отже, логістика в проекті – це точна, ефективна доставка потрібних матеріалів та обладнання у визначений час до місця й до відповідальної особи, для якої вони призначені, в контексті етапів виконання проекту.

Мета і методи. Будь-який проект – це завдання, обмежене часом. Затримки, спричинені неправильною логістикою, спричиняють не лише втрату прибутку, але й призводять до втрати репутації та задоволеності клієнтів. Це безцінні активи, які майже неможливо відшкодувати після втрати. Саме тому експерти вказують на те, що правильне планування є ключем до чудової логістики.

Метою дослідження є аналіз теоретичних методів і стратегій логістичного управління у проектно-орієнтованому контексті як особливу область знань в управлінні проектами, дослідження концепцій, які підходять для проектів та управління ними з точки зору логістики, а також окреслення того, що є важливим/специфічним для проекту в контексті логістичного управління.

В роботі проведено теоретичний аналіз для вивчення літератури та узагальнення літературних джерел, використано метод порівняння для встановлення змін в РМВОК стандартах, а також, методи вимірювання та моделювання для планування доставки матеріалів та обладнання в проектах, що є необхідними для будівництва та проведена класифікація галузей, для яких, управління логістикою проекту є одним із основних напрямків.

Необхідно відзначити, що українські науковці, враховуючи новизну цієї теми, саме такому виду взаємодії логістики та управління проектами, приділяли недостатньо уваги, але серед вітчизняних науковців, у теоретичному контексті досліджували цю тему, зокрема, Т.А. Воркут, Ю.В. Луцкай, В.С. Харута, А.М. Чечет [2] розглядають регулярний та одноразовий логістичний аутсорсинг і партнерство, що являється основою для побудови моделі взаємодії логістики та управління проектами, Черчата А.О. та Погорела Г.О. [1, 3] підкреслюють значущість поєднання таких потужних методологій, як управління проектами і логістика, а також описують перспективи розвитку такої тенденції. В інших своїх роботах, Черчата А.О. та інші [4, 5] обґрунтовують формування ефективної організаційної структури, що забезпечує реалізацію логістичного підходу в проектній діяльності будівельних підприємств.

Закордонні науковці більш детально досліджували тему взаємодії логістики та управління проектами. В.Е. Asbjørnslett [6] та James B. Ayers [7, 8] фокусують свої дослідження на ланцюгах попиту та постачання проекту в галузі як на етапах розробки проектів, так і на етапах експлуатації.

Вони підходять до цього питання відповідно до характеристик контексту галузевого проекту. Amrita Ashok, в своїй роботі [9], досліджує системи закупівлі та управління поставками в простому середовищі і обґрунтовує позитивний вплив використання логістичних методологій на ефективність виконання проекту. Jurie Steyn & Dirk Lourens [10] підкреслюють важливість аутсорсингу логістики проекту стороннім постачальникам логістичних послуг (3PL і 4PL), може допомогти власнику та підрядникам проекту досягти скорочення витрат і підвищити ймовірність успішного виконання. Guido JL Micheli та Enrico Sagnò [11] досліджують використання різних модифікованих стратегій та процесів в компаніях з проектування, постачання та будівництва, які пов'язані з відхиленням від бажаного з точки зору часу, вартості та якості виконання проекту. Alessandro Perego [12] в своєму дослідженні робить акцент не тільки на процес закупівлі, а і на процес доставки фізичних ресурсів від третіх осіб.

Результати і пояснення. У 6-й і попередніх версіях РМВОК [13] фокусувався на галузях знань і структурі процесів для кожної галузі знань. У 7-й версії [14] на перше місце вийшли навички поведінки і принципи, яким повинен слідувати керівник проекту для створення цінності. Формальні результати поступилися місцем задоволеності ключових стейкхолдерів від реалізації проекту і доданої вартості в очах замовника і організації.

Мова не йде про те, щоб повністю відмовитися від використання процесного підходу. Там де він доречний – типові повторювані набори активностей, – керівник проекту повинен прагнути до його використання [15]. На рисунку (див. рис 1.) представлені основні зміни в структурі РМВОК 7 версії саме з точки зору взаємодії управління проектами з логістикою. В даному стандарті чітко підкреслено важливість логістичного аутсорсингу для різних прєктивів в таких сферах виконання проекту, як планування, проектна робота та постачання. Основні задачі, які виникають в процесі проектної роботи, заключаються в управлінні матеріалами, обладнанням, постачанням та логістикою, а також робота з підрядниками та постачальниками для планування та управління закупівлями та контрактами.



Рисунок 1 – Взаємозв'язок логістики та управління проектами
 Figure 1 – Relationship of logistics and project management

В новому стандарті з'явився термін «фізичні ресурси», який застосовний до будь-якого ресурсу, який не є людиною. Відповідно до фізичних ресурсів належать матеріали, обладнання, програмне забезпечення, середовища тестування, ліцензії тощо. Планування фізичних ресурсів передбачає оцінювання, а також ланцюг постачання, логістику та управління. Проекти зі значними фізичними

ресурсами, такі як інженерні та будівельні проекти, повинні будуть планувати закупівельну діяльність для придбання ресурсів. Це може бути настільки просто, як укладання стандартної угоди про замовлення, або дуже складно, як управління, координація та інтеграція кількох великих закупівельних заходів.

Планування фізичних ресурсів охоплює облік часу виконання доставки, переміщення, зберігання та утилізації матеріалів, а також засоби відстеження запасів матеріалів від прибуття на місце до доставки цілого продукту. Команди проектів, чії проекти потребують значних фізичних матеріалів, продумують та стратегічно планують час від замовлення до доставки та використання. Сюди можна віднести оцінку оптового замовлення порівняно з вартістю зберігання, глобальною логістикою, стійкістю та інтеграцією управління фізичними активами з рештою проекту [14].

Великі обсяги фізичних ресурсів вимагають інтегрованої системи логістики. Зазвичай, це прописано в політиках компанії, які потім реалізують в проектах. План логістики описує як політика компанії буде реалізована у проекті. Супровідна документація містить оцінки типу матеріалу, основу для оцінок, очікуване використання з часом, специфікація гатунку, а також час та місце доставок.

Цілі з точки зору фізичних ресурсів полягають у тому, щоб скоротити або виключити обробку та зберігання матеріалу на місці, усунути час очікування матеріалів, звести до мінімум брак та витрати.

Відповідно зазначена робота інтегрована з генеральним графіком проекту, щоб забезпечити чіткі очікування та комунікації для всіх залучених сторін.

Будь-який бізнес з проектами, що вимагають сторонніх матеріалів або послуг, виграє від найму менеджера із закупівель. Приклади галузей, які можуть найняти когось для управління закупівлями для завершення проектів або досягнення цілей і термінів:

- ✓ Виробництво. Включає в себе закупівлі для проектів основних матеріалів та обладнання, а також планування, замовлення, транспортування, зберігання, відстеження та контроль цих фізичних ресурсів.

- ✓ Інженерія. Інженерні проекти різного розміру залучають менеджерів із закупівель для забезпечення спеціалізованих товарів і обладнання.

- ✓ Охорона здоров'я. Закупівлі в галузі охорони здоров'я часто передбачають транспортування основних товарів для лікарень або медичних закладів і забезпечення безпеки певного обладнання, наприклад вентиляторів чи рентгенівського обладнання.

- ✓ Фінанси. Менеджери з фінансових закупівель переважно працюють над пошуком фінансування для проектів за допомогою грантів або інших засобів.

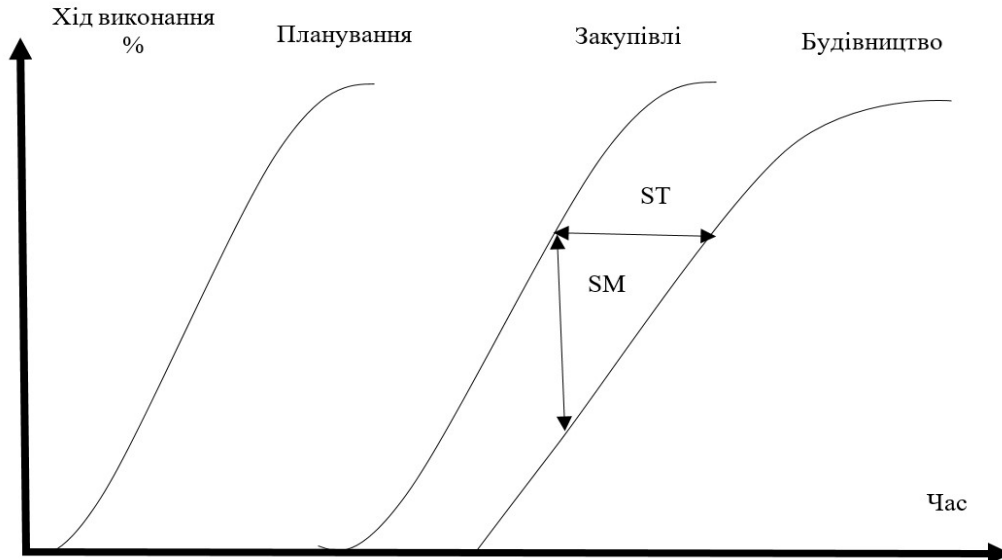
- ✓ Технології. Менеджери із закупівель у галузі технологій займаються встановленням або модернізацією поточних комп'ютерних систем і обладнання.

- ✓ Будівництво. Це включає забезпечення товарів і послуг, необхідних для будівництва доріг, мостів та іншої інфраструктури [16].

Основні дослідження статті побудовані на аналізі проектної діяльності на загальному рівні етапу закупівлі матеріалів для будівництва.

Згідно логістичному підходу, будівельний проект може бути представлений у вигляді послідовності фаз (планування, закупівлі, будівництво тощо).

Планування проекту – це послідовність більш детальних етапів, що переходять від загального плану проекту до більш точних специфікацій для кожної фази. Загальний план проекту вказує на етапи, які представляють систему відліку для подальшої розробки детальних графіків. Загалом процес планування проекту базується на зворотному підході: кінцеві терміни будівельних робіт впливають на доставку та закупівлі, які, у свою чергу, впливають на графік проектування. З точки зору логістики, контроль за проектом можна описати як процес «підштовхування», спрямований на дотримання термінів планування, визначених загальним і детальним планами проекту. Управління взаємодією двох послідовних фаз має вирішальне значення для забезпечення інтеграції всього проекту. Цей зв'язок можна аналізувати або на загальному, або на детальному рівні. На загальному рівні життєвий цикл проекту може бути представлений послідовністю S-кривих, що описують очікуваний хід виконання кожної фази як функцію часу (див. рис. 2).



SM - страховий запас матеріалів, а ST – резервний час виконання замовлення

Рисунок 2 – Очікуваний хід виконання проекту для етапів планування, закупівлі та будівництва протягом життєвого циклу проекту [12]

Figure 2 – Expected progress for planning, procurement and construction during the project life-cycle

Зв'язок між будь-якими двома послідовними фазами можна описати шляхом порівняння відповідних кривих прогресу та виділення наступних двох параметрів:

- ✓ різниця між двома кривими в процесі виконання проектних дій на певну дату – SM;
- ✓ час виконання основних дій на різних етапах проекту (час випередження) ST, що забезпечує рівність в процесі виконання послідовних етапів.

На детальному рівні час виконання, який гарантує, що кожна діяльність на початковій фазі передбачає наступні дії на наступній фазі (таб. 1), може бути оцінений точніше, коли стане доступною мережева модель проекту.

Таблиця 1 – Закупівельний процес та хід його виконання

Table 1 – The procurement process and progress of its execution

Основні дії учасників процесу	Планування (керівник проекту)	Постачання (адміністратор у продавця)	Закупівля (керівник відділу)	Проектна робота (покупець)
1. Керівник проекту готує та звітує про запит на закупівлю для передачі матеріалів постачальнику. 2. Адміністратор повідомляє про заявку керівника відділу закупівлі 3. Керівник відділу закупівлі затверджує заявку та надсилає покупцю назад. 4. Кінець процесу	1. Перевірка графіку проекту 2. Підготовка проектної заявки (ПЗ) 3. Передача ПЗ	1. Отримання ПЗ 2. Перевірка ПЗ 3. Підтвердження ПЗ 4. Передача ПЗ	1. Перевірка ПЗ 2. Схвалення ПЗ 3. Передача ПЗ	1. Отримання узгодженої ПЗ

Початок будівельної діяльності на певній ділянці будівельного майданчика вимагає наявності необхідних матеріалів. Для цього потрібно враховувати терміни закупівлі, транспортування та виявити всі можливі джерела невизначеності в графіку будівництва. З одного боку, повинен бути доступний страховий запас, щоб запобігти переривання процесу будівництва на об'єкті, в той же час, потрібно обмежити фінансові ризики та витрати, пов'язані зі зберіганням та обробкою цього запасу. Таким чином, у керівника проєкту на етапі планування виникає задача щодо розрахунку запасу матеріалів, який гарантує безперебійний процес виконання всіх етапів проєкту вчасно [16].

Отже, на основі статистичних та зпрогнозованих даних, пропонується побудувати криву ходу виконання етапу закупівлі, з урахування дотримання умови «доступна кількість», яка представляє фундаментальний орієнтир щодо планування поставок для проєкту. Для кожного періоду планування рівень «фактична кількість», що забезпечується процесом доставки, ніколи не повинен бути нижчим за рівень «доступна кількість». Залежність між функціями представлена на рисунку 2.

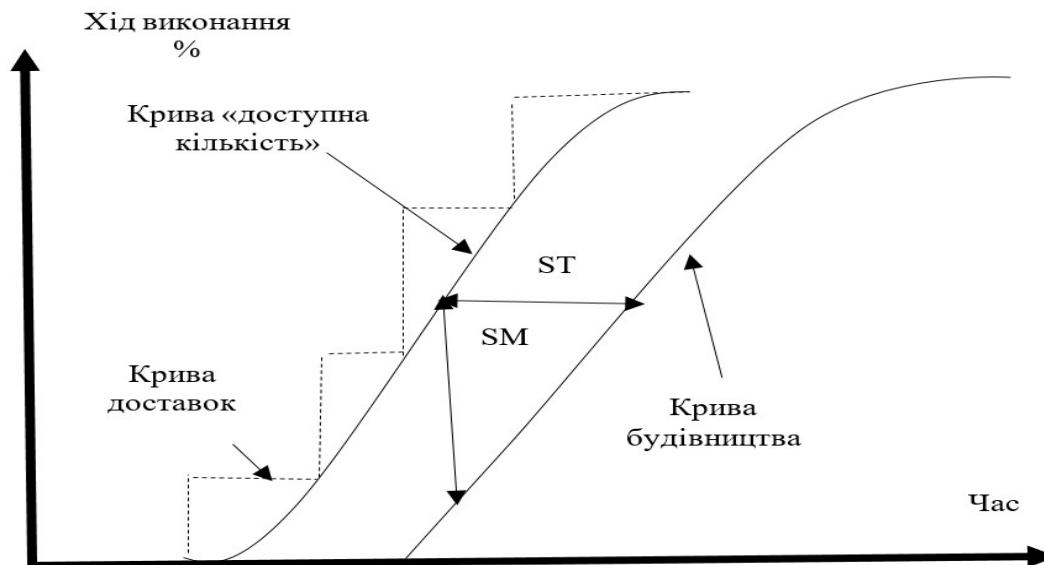


Рисунок 2 – Залежність між функціями забезпечення достатньої кількості матеріалів, своєчасної доставки та безперервного процесу будівництва [12]

Figure 2 – Relationship between construction, «availability» and delivery progress curves

Взаємозв'язок між процесом закупівлі та будівництва можна проаналізувати, виразивши обидва значення ходу виконання проєкту в однаковій одиниці вимірювання. З цією метою, пропонується, сукупна кількість матеріалів, що поступово доставляються на об'єкт, буде оцінюватися в еквіваленті стандартних людино-годин будівництва (SMh). Розрахунок людино-година використовують до процесів, які є багатоетапними і вимагають обов'язкового спостереження заздалегідь встановлених термінів виконання [16].

Таким чином, кожна доставка матеріалів та обладнання буде переведена в еквівалентну кількість SMh, використовуючи стандартні норми, які перетворюють фізичні одиниці в стандартні людино-години. Розглянемо наступні «ідеальні» припущення щодо пакету будівельних робіт (WP):

- ✓ швидкість будівництва визначена;
- ✓ доставка матеріалів на об'єкт з дотриманням послідовності будівництва;
- ✓ матеріали доставляються на об'єкт відповідно до встановлених термінів доставки;
- ✓ доставлені на об'єкт матеріали відразу готові для будівництва.

Якщо вище описані припущення виконуються, немає потреби в резервному часі для доставки, а запас матеріалів, які очікують використання на будівництві, визначається заштрихованою областю на рисунку 3, де:

- L – розмір партії матеріалів, доставлених на будівництві у відповідний період (SMh);
- r – темп ходу будівництва (SMh «отримана» за одиницю часу);
- $D = L/r$ – час, необхідний для використання всієї партії.

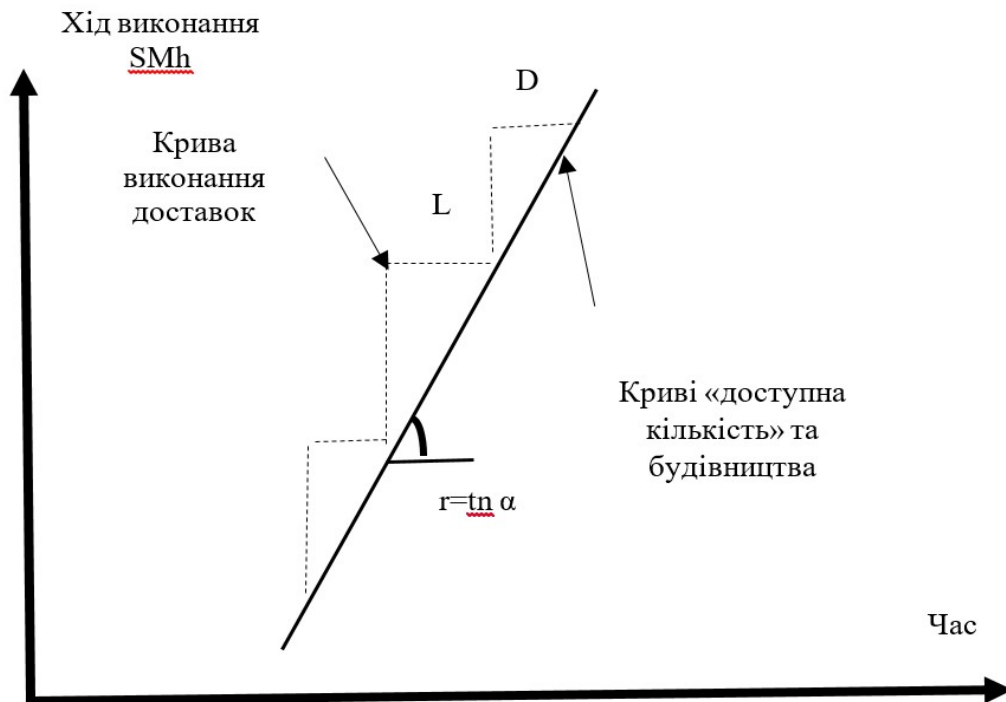


Рисунок 3 – Запас матеріалів на об'єкті за умови, що доставка синхронізована з будівництвом. L вказує на розмір партії, D – час вичерпання партії, а r – швидкість будівництва [12].

Figure 3 – Stock of materials at the site assuming delivery synchronised with construction. L indicates the lot size, D the lot depletion time and r the construction progress rate.

Приймаючи до уваги типовість робочого проекту будівництва, очікуваний рівень ходу виконання в даний період, може бути виражений в термінах SMh , отриманих з моменту запуску до моменту, що розглядується. Нехай p_i буде очікуваним значенням продуктивності в період i :

$$p_i = \frac{SMh_i}{EMh_i} \quad (1)$$

де, SMh_i – показник людино-годин отриманий в i -му періоді;

EMh_i – фактична кількість годин, які необхідно витратити в i -му періоді, як функцію наявних людських ресурсів за період та відповідно робочим годинам.

Згідно з попередніми припущеннями, швидкість процесу будівництва r_i в i -му періоді вважається нормально-розподіленою випадковою величиною, середнє значення та стандартне відхилення якої можна визначити за формулами 2 і 3:

$$r_i = SMh_i = p_i \cdot EMh_i \quad (2)$$

$$\sigma_{r_i} = \sigma_{p_i} \cdot EMh_i = \frac{\sigma_{p_i}}{p_i} \cdot r_i \quad (3)$$

Для всіх матеріалів замовлення на закупівлю повинно бути оформлено до початку процесу будівництва. Згодом процес закупівлі керується відповідно до push-підходу (що штовхає), щоб доставити матеріали на об'єкт відповідно до термінів, встановлених очікуваним графіком будівництва. Отже, запас матеріалів SM_i , який повинен бути доступний наприкінці i -го періоду, повинен бути достатнім для покриття всіх змін від початку процесу будівництва до кінця i -го періоду.

Таким чином, страховий запас матеріалів можна оцінити за наступним добре відомим співвідношенням, яке широко застосовується в логістиці у випадках мінливості попиту протягом часу виконання робіт:

$$SM_i = k \cdot \sigma_{c,i} \quad (4)$$

де, $\sigma_{c,i}$ – є сукупним стандартним відхиленням загальної потреби в матеріалах від початку процесу будівництва до кінця i -го періоду. Він враховує як мінливість темпів ходу виконання (від періоду 1 до періоду i), так і мінливість дат доставки;

k – визначений менеджером коефіцієнт, що відображає рівень страхового запасу (LS), який необхідно мати, щоб уникнути ризик переривання (або уповільнення) процесу будівництва через брак матеріалів.

Рівняння (4) виконується до тих пір, поки крива ходу виконання проєкту «доступна кількості» не дорівнюватиме загальній кількості матеріалів, необхідних для завершення WP. З цього моменту більше не потрібно доставляти матеріал на об'єкт, і концепція запасу матеріалу втрачає значення (оскільки проєкт забезпечений запасом матеріалів на 100%). Запас матеріалів зменшується, досягаючи нуля в кінці етапу будівництва.

Припускаючи, що показники ходу виконання проєкту не є автокорельованими та не залежать від дат доставки, значення $\sigma_{c,i}$, і можна розрахувати за таким співвідношенням:

$$\sigma_{c,i} = \sqrt{\sigma_{R_i}^2 + r_{i+1}^2 \cdot \sigma_T^2} = \sqrt{(\sum_{j=1}^i \sigma_{r_j}^2) + r_{i+1}^2 \cdot \sigma_T^2} \quad (5)$$

де $\sigma_{R_i} = \sqrt{\sum_{j=1}^i \sigma_{r_j}^2}$ – середнє значення та стандартне відхилення від ходу виконання будівництва на кінець i -го планового періоду;

σ_T – вказує на стандартне відхилення дат доставки по відношенню до запланованих дат.

Згідно з визначенням швидкості ходу будівництва (формули (2) і (3)) і прогнозуючі постійні значення як для очікуваної продуктивності, так і для стандартних відхилень у кожному періоді планування ($p_i = p$ та $\sigma_{p_i} = \sigma_p$), співвідношення (5) змінюється таким чином:

$$\sigma_{c,i} = \sqrt{\gamma_p^2 \cdot (\sum_{j=1}^i r_j^2) + r_{i+1}^2 \cdot \sigma_T^2} \quad (6)$$

де $\gamma_p = \sigma_p/p$ – індекс дисперсії продуктивності.

Остаточне значення «доступна кількість» запасів (A_i) розраховується таким чином:

$$A_i = R_i + SM_i \quad (7)$$

де $R_i = \sum_{j=1}^i r_j$ – сумарна кількість страхових запасів.

Точне значення страхового запасу потрібних матеріалів (SM_i) в i -му плановому періоді (ST_i) можна отримати, розділивши запас матеріалів (SM_i) на швидкість будівництва. Якщо темпи ходу будівництва слідують запланованій тенденції, то співвідношення для ST_i , яке передбачає, що середній темп ходу будівництва протягом ST_i дорівнює значенню r_{i+1} :

$$ST_i = \frac{SM_i}{r_{i+1}} \cdot t_u \quad (8)$$

де t_u – тривалість планового періоду.

Співвідношення (8) виконується лише до тих пір, поки крива «доступна кількість» не буде нижче свого максимального значення, тобто загальної кількості матеріалу, необхідного для завершення робіт. Коли всі матеріали доставлено, концепція «безпечного» часу виконання більше не потрібна. Значення ST_i відповідно до (8) може бути збільшена на час, необхідний для управління матеріалами на місці, наприклад для контролю якості, обробки та складування [12].

Висновки та рекомендації. В роботі проведено аналіз ключових моментів, описаних у 7-ій версії РМВОК, які пов'язані із стратегією логістичного управління у проєктно-орієнтованому контексті. Якщо попередні стандарти акцентували увагу на галузях знань і структурі процесів для кожної з них, то у 7-й версії на перше місце вийшли навички поведінки і принципи, яким повинен

слідувати керівник проекту для створення цінності. Описано важливість та специфіку процесу управління матеріалами, обладнанням, постачаннями та логістикою, а також роботи з підрядниками та постачальниками для планування та управління закупівлями за контрактами. У зв'язку з тим, що планування, замовлення, транспортування, зберігання, відстеження та контроль фізичних ресурсів можуть зайняти багато часу та зусиль, процес управління проектами вимагає інтегрованої системи логістики, а сам проєкт виграє від найму менеджерів із закупівлі.

Розглянуто модель планування доставки матеріалів та обладнання в проєктах, що є необхідними для будівництва доріг, мостів та іншої інфраструктури, з огляду забезпечення безперервності робіт в процесі управління проєктом. Модель оцінює кількість матеріалів, які повинні бути доступні в певний час на будівництві, щоб гарантувати бажаний рівень захисту від змін у датах доставки та швидкості ходу виконання етапів проєкту. Модель може бути використана на ранніх стадіях планування проєкту, коли детальний аналіз на основі мережевих методів ще недоступний, і являє собою базовим інструментом для загального управління закупівлею та транспортуванням матеріалів на об'єкт.

Перелік посилань

1. Черчата А.О., Погоріла А.О. Логістичні аспекти в управлінні проєктами. Економічний простір: зб. наук. праць. Дніпро: ДВНЗ, № 119. 2016. С. 215-221.
2. Стратегічне управління проєктами логістичного аутсорсингу. Монографія / Т.А. Воркут, Ю.В. Луцшай, В.С. Харута, А.М. Чечет – Київ: Міленіум, 2021. – 156 с.
3. Черчата А.О., Погоріла А.О. Логістичні аспекти в управлінні проєктами. Економічний простір, № 119. 2017. С.215 – 221.
4. Черчата А.О. Логістизація бізнес-процесів на будівельних підприємствах в умовах процесного підходу. Економічний простір: зб. наук. праць. Дніпро: ДВНЗ, № 92. 2014. С. 249-258.
5. Cherchata A., Popovychenko I., Andrusiv U., Gryn V., Shevchenko N., Shkurovatsky O. Innovations in logistics management as a direction for improving the logistics activities of enterprises. Management Systems in Production Engineering. Volume 30, Issue 1, 2022. P. 9-17.
6. Bjørn Egil Asbjørnslett Project supply chain management: From agile to lean. Trondheim, Norway, 2003. 271 p.
7. James B. Ayers. Supply Chain Project Management: A Structured Collaborative and Measurable Approach. Published by CRC Press. Second Edition. October 20, 2009. 428 p.
8. James B. Ayers, Mary Ann Odegaard. Retail Supply Chain Management. CRC Press Published September 30, 2021. 464 p.
9. Anritha Ashok. Procurement in project management: a collaborative perspective. Heriot-Watt University, 2013.
10. Jurie Steyn, Dirk Lourens. An Introduction to Project Logistics Management. OTC. May, 2017. P. 1-8.
11. Guido J.L. Micheli, Enrico Cagno. The role of procurement in performance deviation recovery in large EPC projects // International Journal of Engineering Business Management, Volume 8, 2016. P. 1-17.
12. F. Caron, G. Marchet, A. Perego. Project logistics: integrating the procurement and construction processes // International Journal of Project Management: Great Britain, Vol. 16, №. 5, 1998. P. 311-319.
13. Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge – Seventh Edition, Project Management Institute Inc, 2021. 370 p.
14. Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge – Sixth Edition, Project Management Institute Inc, 2017. 537 p.
15. Project Management Bureau: веб-сайт. URL: <https://pmb.com.ua/uk/blog/oglyad-pmbok-7-shho-zminylosya-v-standarti/>
16. Поповиченко І.В. Підходи до оцінки ефективності логістики для підприємства з урахуванням специфіки будівельної галузі. Науковий журнал «Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля». №4 (211), частина 1. Луганськ, 2014. С.43-48.

LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN A PROJECT-ORIENTED CONTEXT

Halak Iryna I., Ph.D., associate professor, National Transport University, associate professor of Department of transport Law and Logistics, e-mail: 1017imiia@gmail.com, tel. +380978459880, <https://orcid.org/0000-0002-5038-7771>

Dobrovolskiy Oleksandr S., Ph.D., associate professor, National Transport University, associate professor of Department of Engines and Heating Engineering, e-mail: dobrovolskiy@ukr.net, tel. +380632977210, <https://orcid.org/0000-0003-0048-1388>

Ovchar Denys O., Ph.D student., National Transport University, Department of transport Law and Logistics, e-mail: pitosha29@gmail.com, tel. +380673547595, <https://orcid.org/0000-0002-9359-2206>

Chechet Anna M., Ph.D., associate professor, National Transport University, associate professor of Department of transport Law and Logistics, e-mail: anet_chechet@ukr.net, tel. +380634321538, <https://orcid.org/0000-0002-5912-0678>

Abstract. Most projects require routine and consumable materials from third parties, and planning, ordering, transporting, storing, tracking, and controlling these material resources can take a lot of time and effort, so proper logistics support is a critical necessity in project management. Therefore, the article analyzes the key changes in the 7-th edition of Project Management Body of Knowledge. It was determined that flexible approaches to project management ceased to be an addition to the standard, they became part of it, including in matters of supply chain management and project logistics. Key areas of project execution are analyzed that clearly emphasize the importance of materials, equipment, supply and logistics management in a project-oriented context and the importance of working with contractors and suppliers to plan and manage procurement and contracts. A brief overview of those industries for which project logistics management is one of the main directions for obtaining a competitive advantage and completing the project on time. The approach to planning the delivery of materials and equipment in projects, which are necessary for the construction of roads, bridges and other infrastructure, with a view to ensuring the continuity of work in the process of project management. The model estimates the amount of materials that must be available at a given time on the construction site to ensure the desired level of protection against changes in delivery dates and project progress.

Keywords: project management, logistics, supply chain, procurement management, project progress, insurance stock and available amount of materials, uninterrupted construction process, timeliness of delivery, physical resources.

References

1. Cherchata A.O., Pohorila A.O. Lohistychni aspekty v upravlinni proektamy. Ekonomichnyi prostir: zb. nauk. prats. Dnipro: DVNZ, № 119. 2016. S. 215-221. [in Ukrainian]
2. Stratehichne upravlinnia proektamy lohistychnoho outsorsynhu. Monohrafiia / T.A. Vorkut, Yu.V. Lushchai, V.S. Kharuta, A.M. Chechet – Kyiv: Milenium, 2021. – 156 s. [in Ukrainian]
3. Cherchata A.O., Pohorila A.O. Lohistychni aspekty v upravlinnia proektamy. Ekonomichnyi prostir, № 119. 2017. S.215 – 221. [in Ukrainian]
4. Cherchata A.O. Lohistyzyatsiia biznes-protseviv na budivelnykh pidpriemstvakh v umovakh protsesnogo pidkhodu. Ekonomichnyi prostir: zb. nauk. prats. Dnipro: DVNZ, № 92. 2014. S. 249-258. . [in Ukrainian]
5. Cherchata A., Popovychenko I., Andrusiv U., Gryn V., Shevchenko N., Shkuropatsky O. Innovations in logistics management as a direction for improving the logistics activities of enterprises. Management Systems in Production Engineering. Volume 30, Issue 1, 2022. P. 9-17. [in English]
6. Bjørn Egil Asbjørnslett Project supply chain management: From agile to lean. Trondheim, Norway, 2003. 271 r. [in English]
7. James B. Ayers. Supply Chain Project Management: A Structured Collaborative and Measurable Approach. Published by CRC Press. Second Edition. October 20, 2009. 428 p. [in English]
8. James B. Ayers, Mary Ann Odegaard. Retail Supply Chain Management. CRC Press Published September 30, 2021. 464 p. [in English]
9. Amrita Ashok. Rrocurement in project management: a collaborative perspective. Heriot-Watt University, 2013. [in English]
10. Jurie Steyn, Dirk Lourens. An Introduction to Project Logistics Management.OTC. May, 2017. P. 1-8. [in English]

11. Guido J.L. Micheli, Enrico Cagno. The role of procurement in performance deviation recovery in large EPC projects // International Journal of Engineering Business Management, Volume 8, 2016. P. 1-17. [in English]
12. F. Caron, G. Marchet, A. Perego. Project logistics: integrating the procurement and construction processes // International Journal of Project Management: Great Britain, Vol. 16, №. 5, 1998. P. 311-319. [in English]
13. Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge – Seventh Edition, Project Management Institute Inc, 2021. 370 p. [in English]
14. Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge – Sixth Edition, Project Management Institute Inc, 2017. 537 p. [in English]
15. Project Management Bureau: veb-sait. URL: <https://pmb.com.ua/uk/blog/oglyad-pmbok-7-shho-zminylosya-v-standarti/> [in English]
16. Popovychenko I.V. Pidkhody do otsinky efektyvnosti lohistyky dlia pidpriemstva z urakhuvanniam spetsyfyky budivelnoi haluzi.. Naukovyi zhurnal «Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu im. V. Dalia». №4 (211), chastyna 1. Luhansk, 2014. S.43-48. . [in Ukrainian]