

МЕТОД ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ В ДОРОЖНЬОМУ БУДІВНИЦТВІ

Сохань В.В., Національний транспортний університет, Київ, Україна

THE METHOD OF OPERATIVE MANAGEMENT IN ROAD BUILDING

Sokhan V.V., National Transport University, Kyiv, Ukraine

МЕТОД ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Сохань В.В., Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Вступ.

Однією із важливих задач керівника проекту є відстеження робіт за програмою. Саме результати є підставою для коригування прийнятих раніше рішень, якщо відхилення в ході реалізації проекту є значним. Для моніторингу статусу проекту використовуються достатньо прості засоби візуалізації, такі, як діаграма контрольних точок, діаграма Ганта та метод освоєного обсягу. Загальні положення методології методу освоєного обсягу детально розглянуті в працях Р.М. Вайдмана, М.Л. Разу, И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге, Д.З. Милошевича, В.А. Рача. Незважаючи на широке використання даного методу, існують проблеми його застосування при моніторингу ходу виконання проектних дій, які і потребують подальшого дослідження.

Метод освоєного обсягу (англ. Earned Value Technique, Earned Value Management) є аналітичною методологією, що дозволяє оцінити виконання проектних робіт за трьома основними областями: зміст, строки, вартість. Даний метод варто розглядати не тільки як інструмент моніторингу, але і як інструмент прогнозування та оперативного планування. Метод заснований на використанні ряду числових показників, що розраховуються за ходом проекту.

Методика освоєного обсягу передбачає складання повного опису проекту і детального графіка його реалізації ще на початковій стадії. Це дозволяє проводити точні оцінки фактичних даних і контролювати проект з початку і до повного завершення робіт.

Будь-який керівник проекту може використовувати ці дані для прогнозу витрат, потрібних для завершення робіт за проектом з мінімальною ймовірністю помилки. Якщо на ранній стадії виконання проекту керівник отримує дані за фактичним виконанням проекту, неприйнятним за рядом показників, це може послужити попереджувальним сигналом і дозволить вжити заходи для запобігання небажаних наслідків.

У більш спрощеній формі методика освоєного обсягу може використовуватися як ефективний інструмент управління будь-яким проектом, у тому числі і проектом з розробки планів на будівельних підприємствах [3].

Управління проектом з використанням методики освоєного обсягу здійснюється в рамках детальних САР-планів (План Контролю Витрат), які і є складовими частинами планування проектів «знизу-вгору».

Автоматизація управління в даній статті здійснюється за допомогою програмного продукту Primavera Project Planner for Enterprise фірми Primavera Systems.

Розглянемо на конкретному прикладі дорожнього будівництва методику освоєного обсягу, для цього візьмемо простий дорожньо-будівельний процес (встановлення опори).

Постановка проблеми.

Побудувати календарний і мережевий графіки процесу встановлення щогли:

- визначити мінімальний час початку і закінчення кожної роботи, резерви часу;

- визначити роботи, які лежать на критичному шляху, що характеризує тривалість

встановлення опори на фундамент.

Мета дослідження.

В статті розглянуто метод оперативного управління в дорожньому будівництві.

Результати дослідження.

Таблиця 1 – Послідовність робіт

№ п/п	Найменування робіт виробничого процесу	Тривалість виконання робіт	Попередні роботи
1.	Замовлення фундаментного блоку	1	
2.	Виготовлення блоку	14	1
3.	Доставка блоку на місце монтажу	1	2
4.	Земляні роботи	2	
5.	Монтаж опалубки	3	4
6.	Бетонування	1	5
7.	Твердіння бетону	8	6
8.	Встановлення фундаментного блоку	2	7, 3
9.	Виготовлення опори	10	
10.	Доставка опори	1	9
11.	Встановлення опори	2	8, 10

Виробничий процес в даному випадку – це комплекс робіт, що представляє собою деяку кінцеву сукупність окремих взаємопов'язаних робіт, спрямований на створення певної продукції із заданими параметрами при певних обмеженнях.

Робота – це процес, що відбувається в часі. Робота або декілька робіт можуть завершуватись настанням деякої події, яка може бути завершальною, якщо вона не має наступних за нею робіт, або вихідною, якщо після неї слідує одна або декілька нових робіт. Подія, що не має попередніх робіт, називається вихідною [2].

Одним з найбільш поширених способів наочного представлення виробничого процесу або проекту в часі є лінійний календарний графік – Діаграма Ганта.

За нашим прикладом в перший день може бути розпочато виконання роботи «Замовлення блоку» тривалістю 1 день. Потім, після її виконання може бути почата робота «Виготовлення блоку» тривалістю 14 днів. І, нарешті, після виготовлення блоку може бути здійснена робота «Доставка блоку» тривалістю 1 день.

Одночасно з виконанням робіт пов'язаних із замовленням, виготовленням та доставкою блоку, можуть виконуватися роботи пов'язані з підготовкою фундаменту під блок і виготовленням та доставкою опори.

Так у перший день може бути розпочато виконання роботи «Земляні роботи» тривалістю 2 дні. Потім, після її виконання, може бути розпочато роботу «Монтаж опалубки» тривалістю 3 дні.

Після монтажу опалубки може бути розпочато роботу «Бетонування» тривалістю 1 день. І, нарешті, після бетонування може бути здійснена робота «Твердіння бетону» тривалістю 8 днів.

Згідно з логікою виконання робіт у перший день може бути розпочато і виконання роботи «Виготовлення щогли» тривалістю 10 днів. Потім може бути розпочато роботу «Доставка щогли» тривалістю 1 день.

Після доставки блоку і підготовки фундаменту може бути виконана робота «Встановлення блоку» тривалістю 2 дні.

При цьому роботи, пов'язані з доставкою блоку, займають в сумі $1 + 14 + 1 = 16$ днів, а роботи пов'язані з підготовкою фундаменту займають в сумі $2 + 3 + 1 + 8 = 14$ днів. Отже, робота, пов'язана з встановленням блоку, не може бути розпочата раніше, ніж через 16 днів. Після встановлення блоку і виконання робіт, пов'язаних з доставкою опори, може бути розпочато роботу «Встановлення опори». При цьому роботи, пов'язані з встановленням блоку, займають у сумі $16 + 2 = 18$ днів, а роботи пов'язані з виготовленням та доставкою опори займають у сумі $10 + 1 = 11$ днів [1].

Отже, робота, пов'язана з встановленням опори, не може бути розпочата раніше, ніж через 18 днів.

Таким чином, весь процес закінчиться не раніше, ніж через $18 + 2 = 20$ днів. Що і відображено на відповідному графіку Ганта, показаному на рис. 1 [5].

У верхній, правій частині діаграми Ганта розташовується шкала часу. Довжина відрізка та його розташування на шкалі часу визначають час початку і закінчення кожного завдання.

Крім того, взаємне розташування відрізків завдань показує, чи дотримуються задачі одна за одною або відбувається їх паралельне виконання.

№ п/п	Найменування робіт	Дні	Тривалість виконання робіт (дні)																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.	Замовлення блоку	1	■																			
2.	Виготовлення блоку	14		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
3.	Доставка блоку	1																■				
4.	Земляні роботи	2	■	■																		
5.	Монтаж опалубки	3			■	■	■															
6.	Бетонування	1						■														
7.	Твердіння бетону	8							■	■	■	■	■	■	■	■						
8.	Встановлення блоку	2																	■	■		
9.	Виготовлення опори	10	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
10.	Доставка опори	1												■								
11.	Встановлення опори	2																			■	■

Рисунок 1 – Графік Ганта виконання процесу «Встановлення опори»

Діаграма Ганта, побудована з використанням програми Primavera Project Planner for Enterprise, наведена на рис. 2.

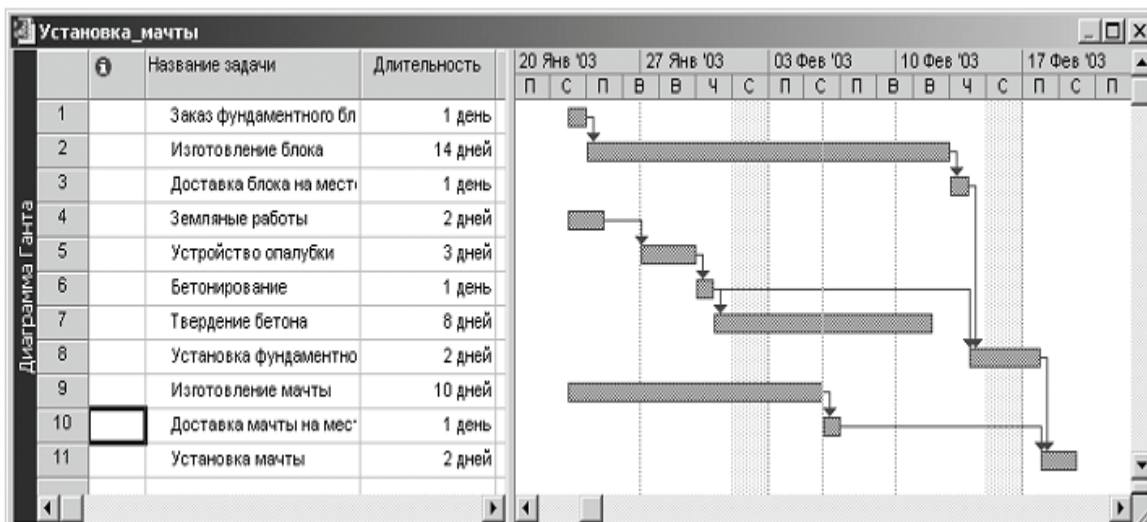


Рисунок 2 – Діаграма Ганта

Сітьовий графік представлений рис. 3.

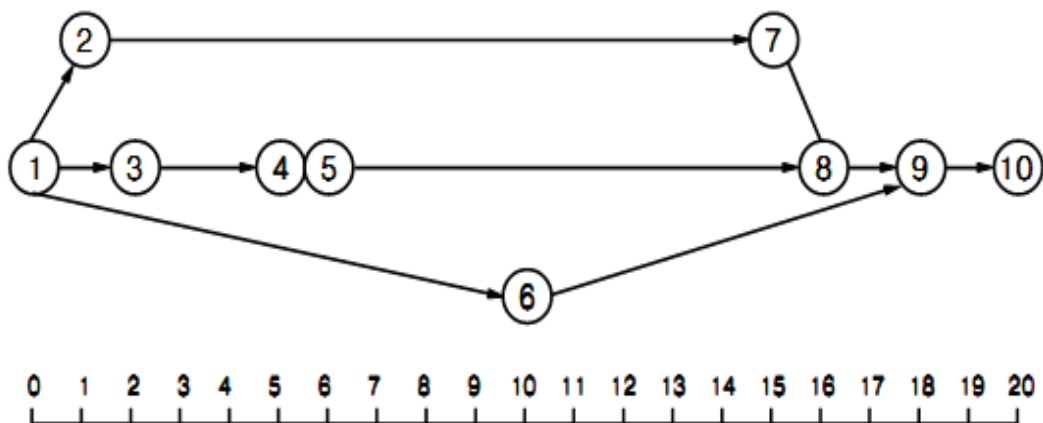


Рисунок 3 – Сітвовий графік виконання процесу «Встановлення опори»

Нижче, в табл. 2 надається розшифровка робіт сітвового графіку.

Таблиця 2 – Розшифровка робіт представленої сітвового графіку

Номер роботи (Н)	Найменування робіт виробничого процесу	Тривалість робіт	Попередні роботи
1-2	Замовлення блоку	1	
2-7	Виготовлення блоку	14	1-2
7-8	Доставка блоку	1	2-7
1-3	Земляні роботи	2	
3-4	Монтаж опалубки	3	1-3
4-5	Бетонування	1	3-4
5-8	Твердіння бетону	8	4-5
8-9	Встановлення блоку	2	7-8, 5-8
1-6	Виготовлення опори	10	
6-9	Доставка опори	1	1-6
9-10	Встановлення опори	2	8-9, 6-9

Головна частина стрілки показує закінчення роботи, хвостова – її початок.

Стрілки розташовуються в суворій відповідності з ходом виконання робіт.

Кожна «ланка» САР-плану являє собою об'єднання всіх найважливіших процедур:

- визначення обсягу робіт;
- планування;
- розрахунок розкладу;
- оцінку витрат;
- санкціонування початку виконання групи робіт.

Більш детально дана процедура ілюстрована рис. 1.

Оцінку виконання проекту також доцільно здійснювати в рамках детальних САР-планів.

Сумарне виконання проекту є не чим іншим, як сумою всього того, що відображають детальні САР-плани. По суті, кожен САР-план являє собою фрагмент загального проекту, а керівництво над його виконанням, оцінку його реалізації та контроль бере на себе відповідальний за дану САР-клітинку [6].

Таким чином, при визначенні відповідальності окремих виконавців або учасників проекту за пакети робіт, формується структура витрат рис. 4.

Кожна чарунка дозволяє оцінити вартість обсягу робіт у ланці, що належить до відповідальності певного виконавця. Таке подання дозволяє досить швидко оцінити вартість проекту, проаналізувати витрати за видами робіт та учасникам проекту, а також оцінювати результати реалізації проекту та фактичні витрати.

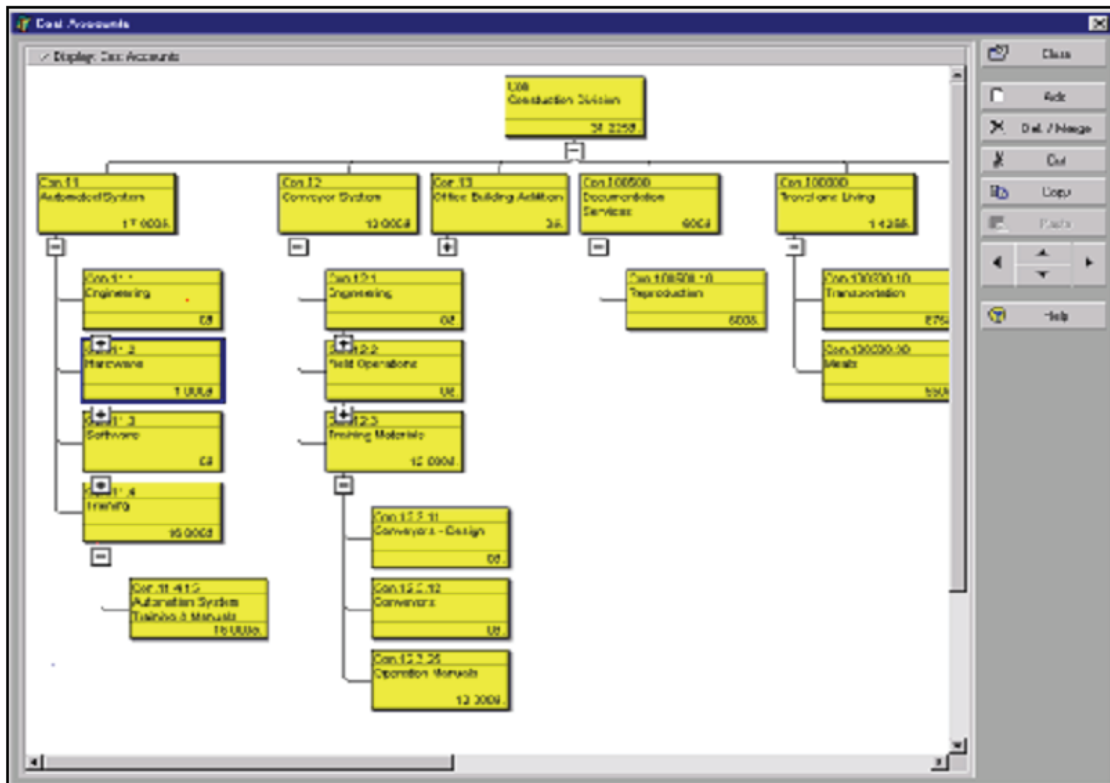


Рисунок 4 – Приклад визначення відповідальних за пакети робіт

Висновки.

Таким чином використання методу освоеного обсягу дозволяє:

- скласти повний опис проекту та детальний графік його реалізації ще на початковій стадії;
- керівникові проекту використовувати дані для прогнозу витрат, необхідних для завершення всіх робіт за проектом з мінімальною ймовірністю помилки;
- контролювати ефективність здійснених витрат;
- прогнозувати остаточні витрати на основі фактичного виконання проекту;
- управляти змінами директивного графіку проекту.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Аленичева Е.В. Сетевое планирование в строительстве: лабораторные работы / сост. Е.В. Аленичева. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 1995.
2. Аленичева Е.В. Организация строительства поточным методом: учеб. пособие / Е.В. Аленичева. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004.
3. Квентін В. Флемінг і Джоул М. Коппелман. Методика освоеного обсягу в управлінні проектами / В. Квентін, Флемінг і Джоул М. Коппелман.
4. Колосова Е.В. Методика освоеного обсягу в оперативном управлении проектами / Е.В. Колосова., Д.А. Новиков., А.В. Цветков – Москва, 2001. – 156 с.
5. Управление проектами [общая редакция – Шапиро В.С.-Пб]. : «ДваТри», 1996. – 610 с.
6. Хруцкий В.Е. Внутрифирменное бюджетирование / В.Е. Хруцкий, Т.В. Сизова, В.В. Гамаюнов // Настольная книга по постановке финансового планирования. – М. : Финансы и статистика, 2002 – 400 с.

REFERENCES

1. Alenicheva E.V. The network planning in the building. Laboratory work. Tambov. Publisher Tambov State Technical University, 1995. (Rus)
2. Alenicheva E.V. Organization of building line method. Study guide. Tambov. Publishing Tambov State Technical University, 2004. (Rus)
3. Quentin W. Fleming & Joel M. Koppelman. Earned value technique in project management. (Ukr)

4. Kolosov E.V., Novikov D.A., Tsvetkov A.V. Earned value management in the operational management of projects. Moscow, 2001. P. 156. (Rus)
5. Shapiro V.S. Project management. General edition. «Two or three», 1996. P. 610. (Rus)
6. Hrutskyy V.E. Intrafirm budgeting. Handbook statement of financial planning. Moscow. Finance and Statistics, 2002. P. 400. (Rus)

РЕФЕРАТ

Сохань В.В. Метод оперативного управління в дорожньому будівництві / В.В. Сохань // Вісник Національного транспортного університету. – К. : НТУ, 2014. – Вип. 29.

В статті розглянуто метод оперативного управління в дорожньому будівництві.

Об'єкт дослідження – метод оперативного управління в дорожньому будівництві.

Мета роботи – розглянути метод оперативного управління з урахуванням специфіки дорожнього будівництва.

Метод дослідження – методика освоєного обсягу.

Однією із важливих задач керівника проекту є відстеження робіт за програмою. Саме результати є підставою для коригування прийнятих раніше рішень, якщо відхилення в ході реалізації проекту є значним. Для моніторингу статусу проекту використовуються достатньо прості засоби візуалізації, такі, як діаграма контрольних точок, діаграма Ганта та метод освоєного обсягу. Незважаючи на широке використання даного методу, існують проблеми його застосування при моніторингу ходу виконання проектних дій, які і потребують подальшого дослідження.

Будь-який керівник проекту може використовувати ці дані для прогнозу витрат, потрібних для завершення робіт за проектом з мінімальною ймовірністю помилки. Якщо на ранній стадії виконання проекту керівник отримує дані за фактичним виконанням проекту, неприйнятним за рядом показників, це може послужити попереджувальним сигналом і дозволить вжити заходи для запобігання небажаних наслідків.

Результати статті дозволяють показати повний опис проекту та детальний графік його реалізації ще на початковій стадії, контролювати ефективність здійснених витрат, прогнозувати остаточні витрати на основі фактичного виконання проекту, управляти змінами директивного графіку проекту.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єктів дослідження – пошук оптимального методу оперативного управління в дорожньому будівництві.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: МЕТОД, ОПЕРАТИВНЕ УПРАВЛІННЯ, ДОРОЖНЄ БУДІВНИЦТВО, CAP-ПЛАН, ДІАГРАМА ГАНТА, ВИТРАТИ.

ABSTRACT

Sokhan V.V. The method of operative management in road building. Visnyk National Transport University. – Kyiv. National Transport University. 2014. – Vol. 29.

The article considers method of operative management in road building.

Object of the study – the method of operative management in road building.

Purpose of the study – is the method of operative management specific of the road building.

Method of the study – Earned value management.

One important task of the project manager is to track work on the program. This result is the basis for making adjustments previously taken if deviations in the project is significant.. To monitor the status of the project are used fairly simple visualization tools, such as a chart points, Gantt diagram and earned value management. Despite the widespread use of this method, there are problems of its application in the monitoring of the implementation of project activities, and require further study.

Any project manager can use this information to forecast the costs necessary for completion of the project with the lowest probability of error. If in the early stages of the project manager receives data on the actual performance of the project, not acceptable for a number of parameters, it can serve as a warning signal and will take steps to prevent undesirable consequences.

Results of the article allow to show description of the project and a detailed timetable for its implementation at an early stage, monitor the effectiveness of the expenditure is to predict the final costs based on actual project implementation, change management directive project schedule.

Forecast assumptions about the objects of study – the search for the optimal method of operative management in road building.

KEYWORDS: METHOD, OPERATIONAL MANAGEMENT, ROAD BUILDING, CAP PLAN, GANTT DIAGRAM, COSTS.

РЕФЕРАТ

Сохань В.В. Метод оперативного управления в дорожном строительстве / В.В. Сохань // Вестник Национального транспортного университета. – К. : НТУ, 2014. – Вып. 29.

В статье рассмотрен метод оперативного управления в дорожном строительстве.

Объект исследования – метод оперативного управления в дорожном строительстве.

Цель работы – рассмотреть метод оперативного управления с учетом специфики дорожного строительства.

Метод исследования – методика освоенного объема.

Одной из важных задач руководителя проекта является отслеживание работ по программе. Именно результаты являются основанием для корректировки принятых ранее решений, если отклонения в ходе реализации проекта является значительным. Для мониторинга статуса проекта используются достаточно простые средства визуализации, такие, как диаграмма точек, диаграмма Ганта и метод освоенного объема. Несмотря на широкое использование данного метода, существуют проблемы его применения при мониторинге хода выполнения проектных действий, и требуют дальнейшего исследования.

Любой руководитель проекта может использовать эти данные для прогноза затрат, необходимых для завершения работ по проекту с минимальной вероятностью ошибки. Если на ранней стадии выполнения проекта руководитель получает данные по фактическому исполнению проекта, неприемлемым по ряду показателей, это может послужить предупредительным сигналом и позволит принять меры для предотвращения нежелательных последствий.

Результаты статьи позволяют показать полное описание проекта и детальный график его реализации еще на начальной стадии, контролировать эффективность осуществленных расходов, прогнозировать окончательные затраты на основе фактического выполнения проекта, управлять изменениями директивного графика проекта.

Прогнозные предположения о развитии объектов исследования – поиск оптимального метода оперативного управления в дорожном строительстве.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: МЕТОД, ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, ДОРОЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО, САР-ПЛАН, ДИАГРАММА ГАНТА, РАСХОДЫ.

АВТОР:

Сохань Вячеслав Викторович, Національний транспортний університет, аспірант кафедри транспортного права та логістики, e-mail: SlavikSo@bigmir.net, тел. +380962992379, Україна, 01010, м. Київ, Суворова 1, каб. 245.

AUTHOR:

Sokhan Vyacheslav V., National Transport University, graduate student of the Department of Transport Law and Logistics, e-mail: SlavikSo@bigmir.net, tel. +380962992379, Ukraine, 01010, Kyiv, Suvorov 1, of. 245.

АВТОР:

Сохань Вячеслав Викторович, Национальный транспортный университет, аспирант кафедры транспортного права и логистики, e-mail: SlavikSo@bigmir.net, тел. +380962992379, Украина, 01010, г. Киев, Суворова 1, каб. 245.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Мельниченко О.І., кандидат технічних наук, професор, Національний транспортний університет, кафедри транспортного права та логістики, Київ, Україна.

Петрович В.В., кандидат технічних наук, професор, Національний транспортний університет, кафедри будівництва та експлуатації доріг, Київ, Україна.

REVIEWER:

Melnichenko O.I., Ph.D., professor, National Transport University, Department of Transport Law and Logistics, Kyiv, Ukraine.

Petrovych V. V., Ph.D., professor, National Transport University, Department of Road Construction and Maintenance, Kyiv, Ukraine.