



ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИТЕ ТЪРСЕНИЯ НА УЧЕНИТЕ ОТ ВТУ "ТОДОР КАБЕШКОВ" ПО ТЕМИ ОТ ОРГАНИЗАЦИЯТА НА СТРОИТЕЛНОТО ПРОИЗВОДСТВО

Коста Костов
Kpetrov77@abv.bg

ВТУ "Тодор Каблешков"
София – 1574, ул. „Гео Милев“ 158,
БЪЛГАРИЯ

Ключови думи: конкурентоспособност, риск, строителство, конструкция, ефективност, график, подход, опит

Резюме: Целта на организацията в строителството е създаване на ред и начин на взаимодействие между участниците в производствения процес.

Точното и оптимално разпределение на необходимите ресурси по време и място се планира в документацията на всеки инвестиционен проект. Строителните фирми са конкурентоспособни и проспериращи при добре подредени бизнес - процедури, както и при рационално разпределение на трудовите, материалните, техническите и финансовите ресурси. Всеки инвестиционен проект се представя в няколко идейни варианта и чрез технико-икономическа оценка се прави избора на най-подходящия от тях.

Изпълнението на строителните проекти е динамичен процес, свързан с много фактори и е подложен на много чести проблемни ситуации със срока на изпълнение, финансирането, участниците в процеса. Винаги съществува определен риск в строителството, който е необходимо да бъде управляван. В статията е представен преглед и на рисковите ситуации при изпълнението на инфраструктурните обекти.

Посочени са приносите на учениите от ВТУ „Тодор Каблешков“ за решаване на редица научни и практически проблеми, както и за подобряване на учебния процес със студентите в духа на конкурентоспособност, висока компетентност и добри практически умения.

УВОД

Организацията на строителното производство е в основата на реализацията на всеки инвестиционен процес от неговия замисъл до реализацията му, при което капиталовложенията се превръщат в материални активи. Независимо от характера и етапа на изпълнение за всеки строителен обект е характерно:

- Необходимост от различни по вид и обем трудови и материално-технически ресурси (хора, материали и механизация);
- Зависимост от климатичните условия.

Това определя динамичния характер при организацията на строителното производство.

Доц. А. Бояджиев [2] в книгата си „Мениджмънт на строителната фирма“ проследява развитието на организацията и управлението на труда във времето, въведените основните термини и опит с оглед на тяхното усъвършенстване.

При съвременната пазарна среда задължително се търси повишаване на производителността чрез осигуряването на рационалното придвижване на трудови, материални, технически и финансови ресурси. Разбира се, в основата на всичко това са основните понятия, принципи и закономерности в организация на строителното производство, разработени от доц. С. Митев и доц. Ц. Лалова в книгата „Организация и управление на железопътното строителство“ [1].

В организационно отношение изпълнението на строително-монтажните работи (СМР) трябва да бъде свързано по време и място. Ефективни организационни решения могат да бъдат разработени само при комплексно им разглеждане. Прилагането на поточния метод на организация осигурява непрекъснато и равномерно изпълнение на СМР и използване на ресурсите, създават се условия за непрекъснато действащ строителен процес. Затова поточният метод се явява основен метод в строителното производство. Доц. Зафирова [11] е представила ефективността на поточния метод при изграждането на магистрални водопроводи и водопроводни мрежи.

Чрез използването на различните видове графици (линейни и мрежови) се осъществява непрекъснатост на оперативното планиране и активно въздействие върху хода на изпълнение на СМР. Тези логически връзки и насоките за приложението им са разработени от Зафирова в [10].

ИКОНОМИЧЕСКА ЕФЕКТИВНОСТ

Основна и решаваща част на инвестиционния процес представлява прецизното съставяне на бизнес-плана и строителен бюджет. Чрез тях се обосновава стойността за изграждане на строежа, т.е. цената на услугата. Техническите параметри влияят пряко върху стойността на продукцията и затова оптимизацията на връзката между цената и качеството в сферата на капковото напояване са детайлизирани и изследвани от Зафирова в [12]. Преките връзки между договорните условия, риска при изпълнението и икономическата ефективност от проекта при технологиите за микротунелиране са разгледани от доц. Ч. Колев и др. в [6].

В строителния бюджет се включват всички разходи за изпълнението на инвестиционния проект, строго се спазват изискванията за качество и безопасност, които също имат финансово изражение. Едва след това се оценява икономическата ефективност на проекта.

Така в доклада си пред Осмата международна конференция по геомеханика през 2018г. [7] доц. Колев и ас. Бабунска са представили сравнение на варианти за тунелна облицовка по строителни разходи. В своето изследване те се основават на изготвените количествено-стойностни сметки за различни видове първична облицовка според коефициента f за здравина на скалите. В статията е направен анализ на икономическата ефективност при избора на два еднопътни или един двупътен тунел за различните видове крепежни конструкции. Статията би могла да послужи на работещите в тази сфера при подбора и остойностяването на различните видове първична облицовка на тунели.

В монографията си „Комплексни системи за геозащита“ [8] от 2007г. Колев е разгледал въпросите, свързани с оценка на съществуващите или проектните геозащитни съоръжения и системи, както и за организацията на техните ремонти и поддържане. В разработката си авторът е направил обобщение на многобройните публикации на различни езици по темата. На подобна тема е и неговата статия [3] за оценка на икономическата ефективност при геозащитните проекти, където не винаги възвращаемостта на капиталовложенията е пряка.

В практиката инвестиционните проекти се разработват в няколко варианта и чрез технико-икономическа оценка се прави избора на най-подходящия.

ОЦЕНКА НА РИСКА

Реализацията на всеки инфраструктурен обект е свързан с рискове от различно естество. Големият брой фактори, които влияят върху проекта, водят до висока степен на неопределеност. Това налага вниманието ни да се съсредоточи върху проблема при съставянето на планове за безопасност и здраве, където се прави оценка на риска при изпълнението на видовете строително-монтажни работи. Върху важното значение на този проблем и неговото обосновано решение се спира *Зафирова* в статията си [9].

Колев е разработил методика за вземане на решения с ясни критерии за оценка на риска от свлачища и загуба на устойчивост на съоръженията в населените места и по транспортната инфраструктура. Рискът е оценен чрез съчетание от експертен и вероятностен подход. Подбраните показатели лесно могат да бъдат количествено определени и дават по-ясна първоначална представа за техническото състояние на обекта. Аварийните случаи са класифицирани, показани са начините за оценяване на тежестите и вероятностите за събитията, разтълкувани са резултатите от общата оценка на риска. Разработената методика е илюстрирана с характерен пример и може да послужи на инвеститори, проектанти и консултанти при формулиране на техническите задания за проучване и укрепване на свлачища [5].

Общата оценка на риска от аварии при направа на дълбоки изкопите с вертикални откоси, по-особените геотехнически условия и съчетаването на различни проектни предпоставки са представени от *Колев* и *Лечева* в съвместния им доклад [4].

ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИНВЕСТИЦИОННИЯ ПРОЦЕС

Транспортно строителство придоби големи размери през последните няколко години. Развитието на транспортната инфраструктура е от съществено значение за икономиката на всяка държава, тъй като чрез нея се постига необходимата свързаност на регионите и това е предпоставка за развитието и на други отрасли на националната икономиката и международната търговия. Специално внимание върху тези въпроси е отделила *Зафирова* в своя статия [13] от 2016г.

Развитието на транспортния сектор в България се обуславя от двата основни фактора:

- ✓ Доброто географско положение на страната, като транзитна държава между богатите на природни ресурси страни от Близкия Изток, Западна и Централна Азия, и силните в икономическо и промишлено отношение държави от Западна и Централна Европа.

- ✓ присъединяването на България към Европейския съюз.

Зафирова отбелязва в статията от 2017г. [16], че обективната реалност налага България да провежда регионална политика, свързана с намаляване на междурегионалните различия в заетостта и доходите на населението и, най-вече, осъществяване на регионално и трансгранично сътрудничество. Осъществяването на успешна регионална политика е заложено в основата на оперативна програма “Транспорт и транспортна инфраструктура” (ОП “ТТИ”) 2014-2020, която е продължение на ОП “Транспорт” 2007-2013. Програмите са разработени въз основа на поредица от документи в унисон с приложимите общностни и национални стратегии и политики, така и на базата на нуждите, дефинирани в анализа на текущото състояние на транспортния сектор в България. Предвижда се завършването на редица мащабни инфраструктурни обекти на територията на страната в основни национални и общоевропейски транспортни направления.

Основните национални приоритети:

- развитието на железопътната, пътната и водна инфраструктура;
- стимулиране развитието на комбиниран транспорт;
- подобряването на корабоплаването по река Дунав;
- постигне на устойчивост на българската транспортна система

Еднозначен отговор „за” или „против” определен вид транспорт не може да се даде. Транспортната система на България включва използването на всички видове транспорт. В публикациите си [14], [15], [18] *Зафирова* е анализирала предимствата и предизвикателствата пред развитието на железопътният сектор при адаптирането му новите възможности, свързани с тенденцията за глобализация на световната икономика и интегриране на транспортните мрежи.

Основен въпрос, разгледан в дългосрочен план, е подготовката на човешките ресурси. При направено проучване [17] с разработена методика за оценка на риска през периода юни-август 2016 с 31 респондента (участници в инвестиционната дейност с инфраструктурни проекти, практикуващи в строителния бранш, консултантски и проектантски фирми и в организации – възложители на инфраструктурни проекти, мениджъри,) са получени следните резултати:

- Делът на вероятността да настъпи рисков фактор, влияещ върху разходите поради недостигът на квалифицирана ръка, е 12,56%. Този риск е четвърти по значимост.
- Делът на вероятността да настъпи рисков фактор, влияещ върху графика за изпълнение поради недостиг на квалифицирана ръка, е 15,55%. Този риск е първи по значимост.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитието на организацията на строителното производство е комплексен процес. При прилагането му във всеки инфраструктурен проект се съчетава теоретичната основа с развитието на най-новите технологии, материали и бизнес-методи за управление и планиране на строителното производство с цел взимане на най-рационалните решения.

Върху организацията и управлението на строителните процеси неминуемо отражение дава общественото-икономическото развитие на страната.

Стремежът на учените от ВТУ „Т. Каблешков“ е подобряване на подготовката на студентите по „Транспортно строителство“, „Строителство на газопроводи“ и др., базирано на основните принципи в организацията на строителното производство и най-рационалните практическите примери от последните години в тази област.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Митев Ст., Лалова Цв., Организация и управление на железопътното строителство, ВНВТУ „Тодор Каблешков”, 1991 г.;
- [2]. Ан. Бояджиев, „Мениджмънт на строителна фирма“ 2005 г.;
- [3]. Колев Ч., Икономическа ефективност на геозащитните съоръжения. – *Строителство, С.*, 4/2005, стр. 17-21;
- [4]. Лечева Й., Колев Ч., Особенности на плана за безопасност и здраве при укрепването на дълбоки изкопи с вертикални откоси – *Intern. Conf. on Civil Engineering, Design and Construction*, „Св.Св.Константин и Елена”, Варна, 14-16.09.2006, CD – Section 10-11: *Foundation of Buildings and Structures*;
- [5]. Колев Ч., Методика за бърза оценка на риска от свлачища в населени места и по транспортната инфраструктура – *Сб. с докл. от Нац. научно-техн. конференция*

- „Състояние и овладяване на свлачищните и ерозионните процеси в Р.България”, Акад. Издателство „Проф. М.Дринов”. С, 2006, стр. 195-201;
- [6]. Tsitsas G., C. Kolev, L. Radoi, V. Petrila, Technical and Contractual Trends for Micro Tunneling Projects - Practical Experience from Romania and Bulgaria, *Proceedings of the International Conference EBUILT - Towards a Sustainable Urban Environment held - 16-19 November 2016, Iasi, Romania*;
- [7].Бабунска-Иванова Н., Ч. Колев, Икономическа ефективност на компонентите на първичната облицовка при транспортни тунели, *Proceedings of the VIII INTERNATIONAL GEOMECHANICS CONFERENCE, ISSN:1314-6467, p.p.228-235, Varna, 2018*
- [8].Колев Ч., Комплексни системи за геозащита, *Техника, С., 2007г., ISBN 978-954-03-0677-3*;
- [9].Зафирова М. "Влияние на ПБЗ за управлението на рисковете при обекти на транспортната инфраструктура", научно списание “Механика Транспорт Комуникации” том13, 3 / 2015, <https://mtc-aj.com/>;
- [10].Зафирова М. "Приложение на мрежовите графици при изграждането на линейни водоснабдителни обекти",научно списание “Механика Транспорт Комуникации”, 2 /2011,<https://mtc-aj.com/>;
- [11]. Зафирова М. "Върху приложението на поточния метод при изграждането на линейни водоснабдителни обекти”, НЦАН, сп.Селскостопанска техника", кн.1, с. 155-160, 2010, ISSN 0037-1718;
- [12]. Зафирова М. "Изследване дяловото участие на техническите параметри на системите за капково напояване върху стойността им", НЦАН, сп.Селскостопанска техника", кн 5 – 6, с. 43-46, 2010, ISSN 0037-1718;
- [13]. Зафирова М.“Значението на р. Дунав за оперативна програма „Транспорт и транспортна инфраструктура“, научно списание “Механика Транспорт Комуникации” , том14, 3/2016, <https://mtc-aj.com/>
- [14]. Зафирова М. М.Икономов “Предизвикателства пред железопътния сектор при изпълнение на оперативна програма „транспорт и транспортна инфраструктура“,научно списание “Механика Транспорт Комуникации”том 15, 3/ 2017г.;
- [15].Зафирова М "Фактори за утвърждаване на железопътната инфраструктура", научно списание “Механика Транспорт Комуникации”, 3 / 2018,<https://mtc-aj.com/>
- [16]. Зафирова М.“ Проектът „ Виа Карпатия“ и оперативна програма “Транспорт и транспортна инфраструктура“ научно списание “Механика Транспорт Комуникации”: том 15, 3 / 2017,
- [17]. Zafirova M., „The role of human resources in the implementation of the investment policy in the railway infrastructure“ ; XVIII International Scientific-expert Conference on Railways RAILCON '18, Niš, Serbia on October 11 – 12, 2018;
- [18]. Zafirova M., “The importance of the railway infrastructure in the Operational Program "Transport and Transport Infrastructure", IX International Conference “Heavy Machinery-HM 2017”, Zlatibor, 28 June – 1 July 2017

VTU "TODOR KABESHKOV" SCIENTISTS' RESERCH BY THEMES ABOUT THE ORGANIZATION OF THE CONSTRUCTION PROCESS

Kosta Kostov
Kpetrov77@abv.bg

**Todor Kableshkov University of Transport
Sofia, "Blvd", "G.Milev" № 158,
BULGARIA**

Key words: competitiveness, risk, construction, building, efficiency, timing, approach, expereince

Abstract: The purpose of the organization in construction is to create order and way of interaction between participants in the construction process.

The exact and optimal allocation of necessary resources on time and in place is planned in the documentation of each investment project. Construction companies are competitive and prosperous when having well-organized business procedures as well as rational distribution of labor, material, technical and financial resources. Each investment project is presented in several conceptual variants and through a feasibility study the most appropriate one is being selected.

The execution of construction projects is a dynamic process involving many factors and a subject of frequent problematic situations with executional deadlines, financing, participants' relations, etc. In construction, there is always a certain risk that needs to be managed.

This article also presents a review of risk assessment of infrastructural projects. The contributions by VTU "Todor Kableshkov" scientists have been pointed out to solve a number of scientific and practical problems, as well as to improve students' learning output in the spirit of competitiveness, high competence and good practical skills.