

СЪЗДАВАНЕ НА ДИНАМИЧЕН МОДЕЛ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА ИНФРАСТРУКТУРНИ ОБЕКТИ

Мира Зафирова
Mira_zafirova@abv.bg

**ВТУ” Т. Каблешков”, София, ул. ”Г. Милев” №158,
БЪЛГАРИЯ**

***Ключови думи:** динамичен модел, инфраструктурни обекти, организация на строителството*

***Резюме:** Строителните обекти са сложни не само в конструктивно-технологично, а и в организационно отношение. Всеки от тях е строго индивидуален и неповторим в зависимост от специфичните му условия като терен, релеф, геология, хидрология, климатични фактори и други условия на строителство. В реализацията им участват различни по вид и обем, материално-технически и трудови ресурси. От друга страна изпълнението на строителните обекти е силно зависимо от климатичните условия. Това налага голяма динамика при изпълнението на различните видове и обеми строително-монтажни работи.*

Ясното и точно взаимодействие на основните елементи в производствения процес (трудова и материално-техническите ресурси) и на участниците в инвестиционния процес (инвеститори, проектанти, доставчици, подизпълнители) по време и място изисква използването на динамични модели при организационното им ръководство.

Многообразните задачи по организация и управление налагат:

- съставяне на оптимални календарни планове при зададен срокове на строителство, т. е осигуряване равномерно и непрекъснато използване на наличните ресурси;*
- текущо обработване на големите обеми информация с оглед приемане на ефективни управленски решения.*

В представения доклад е създаден динамичен примерен модел за изпълнението на инфраструктурен обект с помощта на Microsoft Office Project.

УВОД

Развитието на информационните и комуникационните технологии в съвременното информационно общество са в основата за успешно развитие на редица бизнес системи. Те са насочени към използването на информацията като основен инструмент за организация на различни нива и в различни сфери, с цел постигане на ефикасно и устойчиво управление на ресурси, намаляване на разходите и по-голяма възвръщаемост на инвестициите. [2]. В помощ на управлението и организацията при изпълнението на инфраструктурни обекти могат да се използват различни софтуерни и хардуерни продукти [1].

Строителните обекти са сложни не само в конструктивно-технологично[3], а и в организационно отношение. Всеки от тях е строго индивидуален и неповторим в зависимост от специфичните му условия като терен, релеф, геология, хидрология, климатични фактори и други условия на строителство [4] ,[5]. В реализацията им участват различни по вид и обем, материално-технически и трудови ресурси. От друга страна изпълнението на строителните обекти е силно зависимо от климатичните условия. Това налага голяма динамика при изпълнението на различните видове и обеми строително-монтажни работи.

Ясното и точно взаимодействие на основните елементи в производствения процес (трудова и материално-техническите ресурси) и на участниците в инвестиционния процес (инвеститори, проектанти, доставчици, подизпълнители) по време и място изисква използването на динамични модели при организационното им ръководство.

Многообразните задачи по организация и управление налагат:

- съставяне на оптимални календарни планове при зададени срокове на строителство, т. е осигуряване равномерно и непрекъснато използване на наличните ресурси;
- текущо обработване на големите обеми информация с оглед приемане на ефективни управленски решения;
- идентифициране и избягване на рисковете за проекта.

2.СЪЗДАВАНЕ НА ДИНАМИЧЕН МОДЕЛ

Microsoft Office Project 2007 е софтуерен продукт за управление на проекти. Чрез него може да се планира и проследи цялостното изпълнение на различни инфраструктурни проекти. Програмата може да се прилага както при новоизграждащи се обекти, с цел проследяване на тяхното изпълнение и спазване на договорените срокове, така и за ремонти на обекти с по-малък обем СМР. [3], [4] , [5].

Предназначението му е свързано с въвеждане и визуализация, обработка, мониторинг, контрол и оценка при изпълнението на различни проекти с цел постигане на предварително поставените цели.

Динамичен инженерен модел представлява модел, който съдържа основната база от информация и поддържа обособени взаимовръзки между отделните параметри в базата данни.

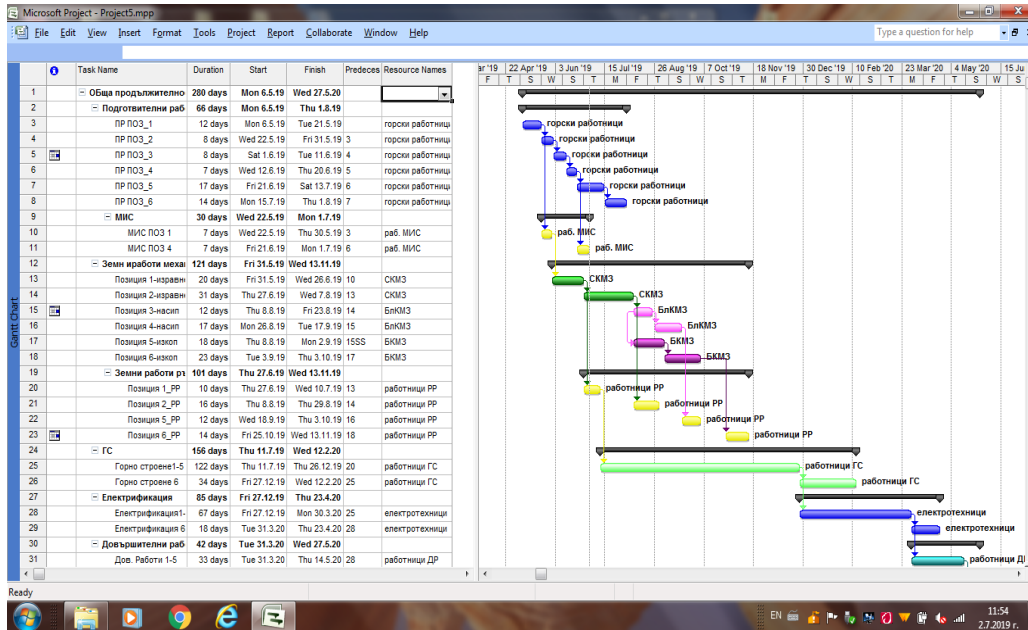
Динамичният модел при инфраструктурни обекти, създаден с помощта на Microsoft Office Project представлява компютърен модел, при който първоначално се въвежда известно количество информация, която служи като отправна точка за решаване на следните задачи:

- изпълнение в договорените срокове;
- осигуряване на висока производителност на труда;
- постигане на високо качество на изпълнението;
- максимална икономическа ефективност на СМР.

2.1. Въвеждане на данните за проекта.

Работният екран на програмата дава възможност нагледно да бъде представено изпълнението на всеки един инфраструктурен обект. В лявата част в табличен вид са подредени всички, необходими строително – монтажни работи (СМР) за цялостното изпълнение на обекта. За всяко СМР се дава продължителността му, началната и крайната дата за изпълнението му. В отделни колони се въвеждат ресурсите (работна ръка, материали и механизация) към изпълнението на посочените строително-монтажни работи.

В дясната част на екрана в графичен вид (диаграма на Гант) се представят отделните СМР, като отсечка с различна дължина, в зависимост от продължителността на изпълнение (фиг.1)



Фиг.1.- план на проекта

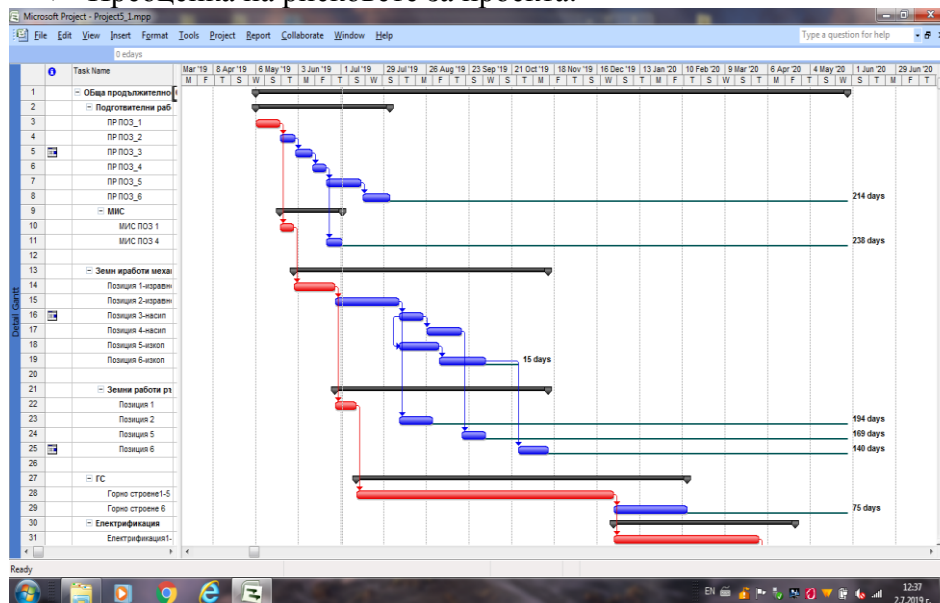
Този изглед се нарича план на проекта (всякакъв вид обект) дава нагледна представа за последователността и обвързаността на отделните СМР.

2.2. Управление на проекта

Управлението на всеки инвестиционен проект има важна и трудна задача за създаване на достатъчен контрол над проекта за да може да се гарантира постигането на предварително поставените цели [2].

По време на етапа на изпълнение, има няколко основни задачи, важни за всеки инфраструктурен проект :

- Подготвяне максимално подробен график на строително-монтажните работи;
- Следене на разходите и коригиране на бюджета, ако е необходимо;
- Преценка на рисковете за проекта.



Фиг.2. критичен път на проекта

Подробно направения план на СМР дава възможност да се определи общата продължителност на изпълнението на обекта, чрез така наречения критичен път (показан с червено на фиг.2) и критичните работи за обекта. Думата критичен няма отношение към важността на „критичните“ СМР за изпълнението на целия обект. Планирането и изпълнението на тези задачи е от значение за спазване на крайният срок за целия обект.

Оперативното управление на хода на работите чрез посочения програмен продукт дава възможност за разработване на график за съкращаване на критичния път (ако $T_{кр.} > t_n$), когато е зададен по-малък срок (t_n). Това е подходящо за работа в „прозорец“, при ремонтни работи за ограничен период.

Веднъж разработен, подробният план график за даден обект може да се разглежда като динамичен информационен модел, чрез които систематично (един или два пъти в месеца) да се решават следните въпроси:

- подготовка и предаване на поредната информация за хода на работите;
- справка за завършени работи през отчетния период с тяхното наименование или шифър;
- анализ на получените резултати, разработване на мероприятия съставяне на оперативен план за следващия период;
- разчет на изразходваните ресурси (материални, финансови);
- планиране на ресурси за следващия период.

Разработеният модел дава възможност при анализиране на резултатите да се установи наличието на отклоненията от планираните срокове на работите и причините, които са предизвикали тези отклонения.

Ако се окаже, че критичният път надхвърля зададения срок за изграждане на обекта е необходимо да се набележат съответни мероприятия за ускоряване на критичните работи с оглед привеждането му в зададените срокове. За тази цел се използват стойностите (резерви от време), които се дават в графика срещу работите не принадлежащи на критичния път (фиг.2.). Съществуват два вида резерви – пълен и частен. Частният резерв представлява количеството време, с което може да бъде забавено изпълнението на даден вид СМР, без това да забави последващата задача. Пълният резерв представлява ресурса от време, с който може да бъде забавена задачата без това да забави крайният срок на обекта. Програмата Microsoft Office Project показва частният резерв от време за некритичните работи. (фиг.2.). За тези интервали от време предвидените ресурси (хора, материални, механизация и финанси) могат да бъдат пренасочени към работи от критичния път, за които е установено забавяне. Въз основа на набелязаните мероприятия се извършват корекции на предварителния график и се оформя оперативния план за изпълнението му през следващия период. Анализират се резултатите от приетите решения.

Динамичният информационен модел, позволява цялата информация за хода на работата да се групира, както следва:

- работи, в продължителността на които има изменения. Това са работи, по които е работено, но не са завършени или някоя от следващите работи, на които се променя времетраенето поради по-точна информация за условията на тяхното изпълнение. За всяка от тях се дава шифър и нова оценка за времетраене.
- работите, които следва да се включат в графика, поради това, че са били пропуснати при неговото съставяне с шифрите, времетраенето и необходимите ресурсите.

- работите, които отпадат от графика. Посочват се шифрите, времетраенето причините, поради които следва да отпаднат.
- изменения в сроковете на доставка на някои ресурси.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ефективното и успешно управление и организацията за изпълнението всеки инфраструктурен зависи от осигуряването на обективна информация, коректното моделиране и мениджмънт на съответните данни.

Компютърната програма Microsoft Office Project дава възможност за:

- създаване на максимално подробен график;
- управление и контрол по време на цялостното изграждане на обекта;
- предоставяне на качествени и ефективни решения при различни непредвидени ситуации;
- трансформиране на ресурсите (хора, материали, механизация) в процеса на изпълнението на обекта.

Системният мониторинг и ефективният контрол са фактори за подобряване на дейностите по изпълнението на обектите и представляват своеобразна гаранция за качествено и навременното им завършване.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Бабунска-Иванова Н., „Създаване на динамичен инженерен модел при проектиране на транспортна инфраструктура“ сп “Механика Транспорт Комуникации”: том 13, брой 3/3, 2015 г. №1222;
- [2] Василев В., Миликина А. и „Съвременни аспекти на финансовото управление на инвестиционни проекти“ сп “Механика Транспорт Комуникации”: том 14, брой 3/3, 2016 г. №1333
- [3] Костова Ст. „The technical methods for building of Sofia-metropolitan“, XVIII, International Scientific-expert Conference on Railways RAILCON '18, Niš, Serbia
- [4] Нейкова Ж. „Противопожарно водоснабдяване на ж.п. тунел „Владая” Сб.докл. VIII-ма научна конференция с международно участие „Гражданската безопасност 2017”, стр. 190-195, Издателство на Академията на МВР;
- [5] Костов К. Цв. Мирчева „Експертна технико - икономическа оценка на състоянието на железния път след настъпване на природно бедствие – наводнение“ сп “Механика Транспорт Комуникации”: том 16, брой 3/3, 2018 г. №1689

CREATION A DYNAMIC MODEL FOR MANAGING THE IMPLEMENTATION OF INFRASTRUCTURE OBJECTS

Mira Zafirova
Mira_zafirova@abv.bg

*Todor Kableshkov University of Transport,
158 Geo Milev Street, Sofia,
BULGARIA*

Key words: *dynamic model, transport infrastructure, organization of building*

Abstract: *The construction objects are complex not only in constructive and technological terms but also in organizational terms. Each of them is strictly individual and unique depending on its specific conditions such as terrain, relief, geology, hydrology, climatic factors and other building conditions. Their implementation involves different types and volumes, material and technical resources and labor resources. On the other hand, the performance of construction sites is highly dependent on climatic conditions. This imposes great dynamics in the execution of different types and volumes of construction and assembly works.*

The clear and precise intuition of the main elements in the production process (labor and material technical resources) and the participants in the investment process (investors, designers, suppliers, subcontractors) in time and place requires the use of dynamic models in their organizational management.

The diverse tasks of organization and management require:

- *Compiling optimal calendar plans at set construction times, ie ensuring the regular and continuous use of the available resources;*
- *Current processing of large volumes of information with a view to adopting effective management decisions.*

In the presented report a dynamic example model for the implementation of an infrastructure object was created with the help of Microsoft Office Project.