

АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ НА РИСКА ПРИ РЕАЛИЗАЦИЯ НА ПРОЕКТИ ЗА СТРОИТЕЛСТВО НА ТРАНСПОРТНА ИНФРАСТРУКТУРА

Васко Ананиев Василев, Ангелина Христова Миликина
vasko.ananiev@gmail.com, amilikina@gmail.com

*ВТУ „Тодор Каблешков”, 1574 София, ул. Гео Милев 158,
БЪЛГАРИЯ*

***Ключови думи:** Риск, управление на рисковете, инвестиционни проекти, регистър, транспортна инфраструктура*

***Резюме:** Проектният риск е несигурно събитие или условия, което ако се случи, може да окаже негативно влияние върху целите на проекта. Предложената система за идентифициране, оценка и управление на съществените специфични рискове, свързани с изпълнението на проекти при строителство на транспортна инфраструктура, предоставя възможност за ефективно изпълнение на проектите. Особено важен елемент на този процес е управлението на регистъра на рисковете, което се извършва чрез проследяване на процеса по тяхното преодоляване и оценка на ефективността. Идентифицирането и управлението на рисковете в строителството е сложна задача, изискваща участие на интердисциплинарни специалисти, поради което в доклада са разгледани, преди всичко основните елементи на процеса, в контекста на реализация въз основа на предварително определените бюджет и график на проекта.*

Рискът се дефинира като вероятност от настъпването на събитие, което може да окаже негативно влияние върху реализацията на инфраструктурния проект. Факторите, които влияят върху риска могат да бъдат разделени на три основни групи:

- Външни - които косвено влияят върху проекта;
- Вътрешни - които влияят пряко върху реализацията на проекта;
- Вътрешни за проекта фактори, чието пряко и косвено влияние има съществено значение;

Външните фактори, които влияят косвено върху реализацията на проекта, имат следния характер:

- Политически фактори:

Политическата среда е съществен източник на риск. Могат да бъдат изброени редица рискове на тази основа, но най-важни са: политическата стабилност, приемственост и политическите приоритети на управлението на държавата, поддръжката и подкрепата на инфраструктурния проект от правителството.

- Икономически фактори:

Икономическата обстановка е повлияна силно от политическата среда. Примери за източници на рискове, свързани с икономическата среда, могат да бъдат посочени в

по-глобален аспект и макроравнище - икономическа депресия, а на микро равнище - структура на националната собственост; имуществени права върху обектите на недвижимата собственост; данъци и такси; източници на инвестиции; ниво и състояние на цените.

- Законова и нормативна уредба:

В стопанския живот в голяма степен неопределеността зависи от правната система. Тази система създава рискове, не само чрез съществуващите закони, но и чрез несъвършенството на новоприетите закони, което налага постоянните им поправки. Правната уредба има и положително въздействие от гледна точка на това, че законите играят стабилизираща роля в обществото и организациите знаят ограниченията, с които трябва да се съобразяват в своята дейност.

- Фактори, свързани с околната среда и екологията:

Тук съществено влияние оказват: климатични условия; природни ресурси; характеристики на екологичните системи; съществуващи транспортни мрежи; приложими стандарти за качество.

Вътрешните за проекта фактори биват два вида:

1. Фактори, които влияят пряко върху реализацията на проекта:

- мениджмънт на бенефициента ;
- области на инвестиране;
- области на транспортната дейност;
- области на инфраструктурата;

Тези фактори са конкретни за всеки инфраструктурен проект и се описват, в съответствие с действителната ситуация. Етапа на тяхното изясняване е едва след одобрение на инвестиционната инициатива и формирането на конкретни параметри, имащи значение за реализацията на проекта.

2. Вътрешни фактори с най-съществено значение за конкретното изпълнение на целите и задачите:

- управленски стил;
- организационна структура;
- участници в проекта;
- мениджърски екип;
- комуникации;

Сложността и многостранността на влиянията върху проекта, биха довели до високо ниво на неопределеност, поради което се налага да изберем опростен метод за идентификация на съществените рискове. Идентификацията се основава на дейностите от критичния път на проекта, чието отклонение би довело до съществени изменения в обхвата и времето за реализация на строителството.

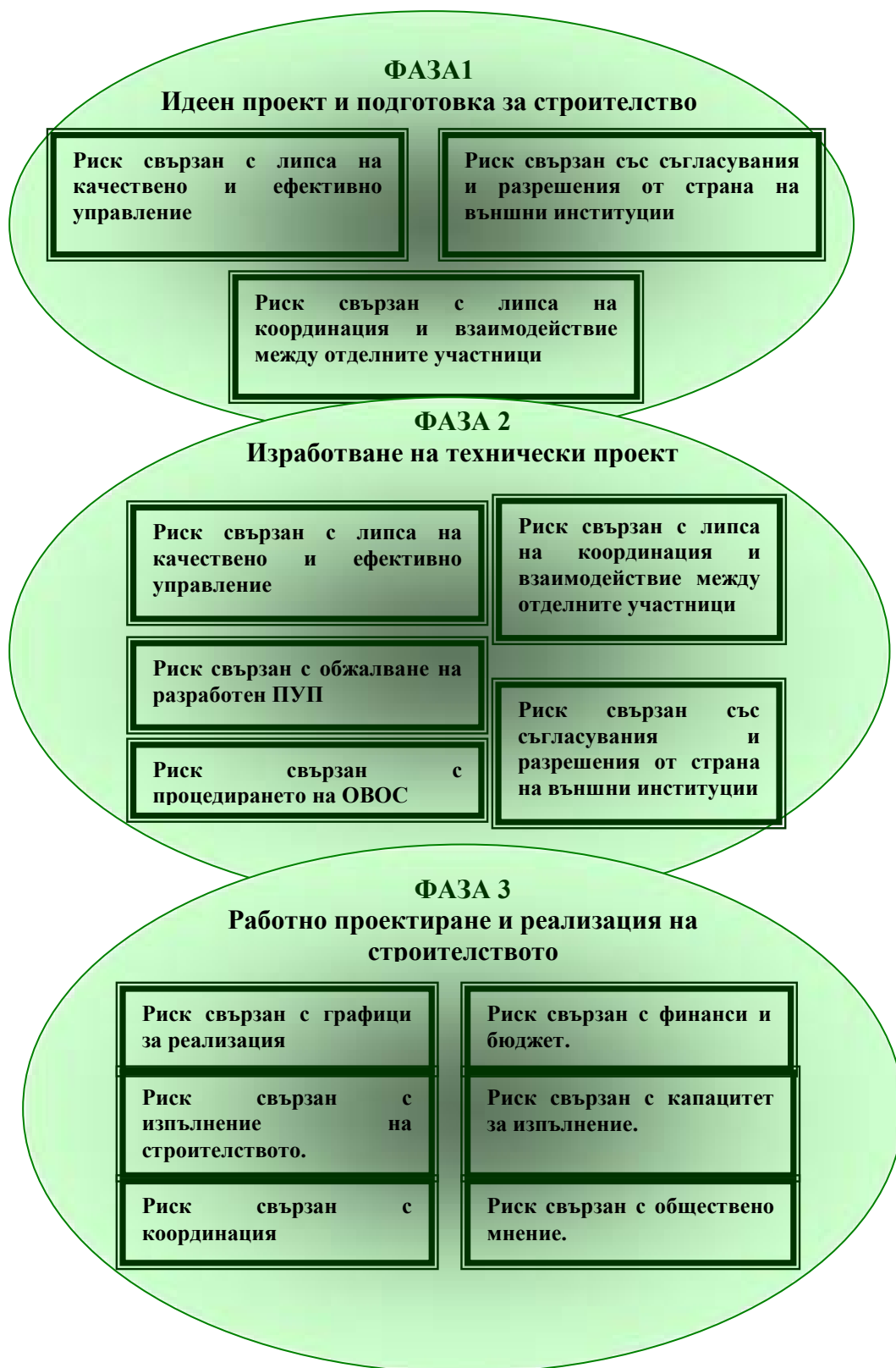
Различаваме три фази на идентификация и оценка на рискове при реализация на строителни проекти (основните рискове при реализация на съответните фази са показани на фиг. 1):

Фаза1 - Идеен проект и подготовка за строителство.

Фаза2 - Изработване на технически проект.

Фаза3 - Работно проектиране и реализация на строителството.

:



Фиг.1 Рискове при фазите на управление и реализация на проекти в строителството

В първите две фази е много трудно прилагането на методи за физическа идентификация на риска, поради което определянето на рисковете се реализира чрез методи на експертна оценка.

Първата стъпка е установяване на рисковите променливи, чиято промяна поотделно или заедно би предизвикала промяна в основните характеристики на проекта. Тези променливи са:

- Навременно завършване;
- Изпълнение на предвидените дейности;
 - Постигнати резултати
 - Промяна в обхвата

Следваща стъпка е установяване и анализ на рисковете, реализацията на които би довела до изменение на параметрите. Анализът включва

- Определяне на променливите, които ще се повлияят от съответния риск. Най-често това е „време за завършване на проекта“;
- Основание за избор на съответния риск;
- Обосновка на същественост:
 - Вероятност за възникване – (до 30%-несъществен; над 30% - съществен);
 - Оценка - (скала на вероятност за възникване на събитие от 0 до 9);
 - Негативно влияние върху времето – (до 90 дни–незначително влияние ; над 90 дни–значително влияние);

Значимостта на идентифицираните рискове се оценява въз основа на възприет цифров израз на степенуване на вероятността, експозицията и тежестта на вредата. Най лесно на този етап е да се използва белгийската практика за дефиниране на риска (R) като величина, съставена от произведението на три параметъра – вероятност (P), честота на проявление (F) и последици (C).

$$R = P * F * C$$

Крайният резултат, от оценката на риска определя допустимостта на установения риск и необходимостта от прилагане на мерки за неговото предотвратяване или ограничаване, като се взема под внимание и ефективността на вече приложените мерки за намаляване на риска.

Целта на наблюдението, оценката и управлението на риска на фазата на строителния процес (фаза 3) е да се идентифицира навреме вероятността от появата на даден риск и да се приложат превантивно предварително набелязани мерки за неговото неутрализиране и управление, по начин позволяващ постигане на заложените крайни цели и резултати. Тук се наблюдават множество специфични проявления на идентифицираните рискове както е показано на фиг.2.

Методологията за оценка на риска обхваща:

- мониторинг и оценка на риска;
- планиране на проверките.

Целта на **общата оценка на риска** за отделните подпроекти и на инвестиционният проект като цяло, в хода на изпълнение е посредством общите рискови показатели на подпроектите, които са със съпоставими и нормализирани цифрови измерители /стойност на проекта, опит на изпълнителя, консултанта и бенефициента, комплексност на проекта и взаимозависимост с други проекти, наличие на дейности недопустими за финансиране/, да се изведе рискова матрица за всеки подпроект и от резултата - дали проектът е с Висок, Среден или Нисък обобщен риск - да се планира спецификата на мониторинга.

ВИДОВЕ РИСКОВЕ	СПЕЦИФИЧНИ ПРОЯВЛЕНИЯ НА РИСКА
1.Риск свързан с графици за реализация.	<ul style="list-style-type: none"> • Забавяне на изпълнението; • Забавяне на доставки; • Спиране на работата по проекта; • Прекратяване на договора за изпълнение; • Искове за удължаване на графика; • Промени в обема на проекта (намаляване на изпълнението).
2.Риск свързан с финанси и бюджет.	<ul style="list-style-type: none"> • Бюджетен дефицит; • Увеличаване стойност на проекта; • Преразход на средства; • Финансови искове поради удължаване на графика; • Финансови искове поради забавени плащания; • Неправомерно използване на средства; • Недопустими разходи; • Неточно отчитане на напредък и плащания;
3.Риск свързан с капацитет за изпълнение.	<ul style="list-style-type: none"> • Системи за управление и контрол; • Недостиг на квалифицирани кадри; • Недостиг на подготовка; • Недостиг на оборудване; • Недостиг на материали.
4.Риск свързан с изпълнение на строителството.	<ul style="list-style-type: none"> • Некачествено и/или непълно изпълнение; • Неспазване на технология; • Неспазване на процедури; • Неспазване на ЗБУТ; • Неспазване екологични изисквания.
5.Риск свързан с координация.	<ul style="list-style-type: none"> • Неефективна координация; • Непоемане на отговорност;
6.Риск свързан с обществено мнение.	<ul style="list-style-type: none"> • Негативно обществено мнение;

Фиг.2 Специфични проявления на рисковете при строителството

Целта на конкретния рисков анализ е ефективното планиране на ресурсите и на мерките за управление на риска на всеки подпроект. Анализът обхваща евентуалните щети, ефективността на предприетите мерки за намаляване на риска, изпълнението на препоръките от предходни проверки и промяната на риска, свързано с изпълнението или неизпълнението им, както и промяната на риска за конкретния подпроект. Анализира се и степента на изпълнение на всички графици и дейности – най-вече на колко площадки се работи едновременно, колко различни видове дейност се извършват, има ли наличие на много и какви скрити работи, качества и количества на вложените материали, спазване на изискванията на плана за безопасност и здраве, околна среда, протоколи за нередности и други показатели.

При оценката на риска се разглеждат не само двата основни фактора– **въздействие и вероятност** това събитие да се случи, но и влиянието на човешкия фактор, като основен в контекста на проектния мениджмънт.

Анализът за управление на риска в строителството се изпълнява в следната последователност:

- Установяване на риска - идентифициране и събиране на информация за рискови фактори
- Анализ и измерване на риска – оценяване уязвимостта на проектите и вероятността от настъпване на щети и оценка на евентуалните щети, които биха били нанесени от действие или фактор, класифицирани като риск за даден проект .

- Антирискова стратегия и планиране – идентифициране ,класифициране и планиране на превантивни мерки, както и обхват за конкретните проверки на място и обег на проверките; стратегическите превантивни дейности за намаляване на риска, планиране на ресурсите за изпълнението им и отговорностите.

- Обратна връзка - показва какво е постигнато и какви мерки трябва отново да се предприемат за да се постигнат задоволителни резултати и привеждане на системата към показателите, които се изискват. Рисковете които се оценяват, анализират и управляват, се различават, в зависимост от целта на оценката на риска.

Методологията за управление на риска се използва за определяне на рискови комуникации и разработване на процес за:

- проследяване на риска;
- рисковите предположения;
- роли и отговорности;
- срокове за класифициране на риска;
- техники за точкуване и установяване на праговете на риска;

Процеса на управление на риска цели да се гарантира, че нивото, вида и управлението на риска са съизмерими, както с риска, така и с значението на проекта. В основата на управлението на рисковете е планирането. То включва изграждане и управление на риск процеса, а също така и процеса на оценка, планове за действие при извънредни ситуации, методологията за планиране на продукта, както и адекватно идентифициране на предположения, ограничения, зависимости и други рискови фактори. Описанието на характеристиките на риска има за цел да обясни защо този риск се възприема, че има потенциал да се повлияе на резултатите. Вероятността се измерва с възможността рискът да се случи – като нивата на вероятност са:

- риск, който се очаква, че може да се прояви
- най-вероятно е да се случи
- възможно е да се случи
- едва ли ще се случи.

Въздействието се измерва по отношение на отклоненията от графика, следствие проявяването им с нива на въздействие: много високи (необратими); високи; средни; ниски; много ниски.

Информацията за всички аспекти на планираните рискове се съдържа в регистъра на рисковете, където вписването на рисковете се основава на определени критерии. Регистърът на рисковете за проект включва всички идентифицирани рискове, тяхната вероятност и въздействие върху проекта, категория към която принадлежат и стратегията за намаляване на въздействието, когато рискът ще се случи. Установените рискове и сроковете в регистъра на риска, се добавят към плана на проекта. Най-подходящото време за извършване на оценка на риска е в началото на проекта, когато се извършва планирането.

Управлението на риска е важна част от реализацията на инфраструктурните проекти. По-висока ефективност на процеса се постига чрез сформирани специализирани звена, които изпълняват описаните по-горе задачи. Тези звена комуникират със заинтересованите страни по отношение на рисковете и така се реализира информационната функция, и включването на страните в процеса на намаляване на риска или намаляване на въздействието му. Когато идентифицираме рисковете, ние можем да структурираме начините за избягването им, както и ефективното справяне със специфичните им проявления. Тази последователност от действия е най-прекия път към успешна реализация на проектите за инфраструктурно строителство.

Литература

[1] Матеев, М., Анализ и оценка на риска при избор на инвестиционни решения, С., 2000

[2] Economic Commission For Europe, United Nations, 2003, Cost Benefits Analysis of Transport Infrastructure Projects, Geneva.

[3] Ministry of Transportation and Highways, Planning Services Branch, 1992, The economic appraisal of Highway [4] Investment, British Columbia, Canada.

[5] Starr, C., 2003, The precautionary principle versus risk analysis, Risk Analysis

[6] Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., Rothengatter, W., 2001, Megaproject and risk. An anatomy of ambition, Cambridge University Press, Cambridge (UK).

ANALYSIS AND RISK MANAGEMENT IN PROJECT IMPLEMENTATION FOR CONSTRUCTION OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE

Vasko Vasilev Ananiev, Angelina Hristova Milikina
vasko.ananiev@gmail.com, amilikina@gmail.com

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

Key words: *Risk, risk management, investment projects, register, transport infrastructure*

Abstract: *The project risk is an uncertain event or condition that if occurs, may have a negative impact on the project. The proposed system for identifying, evaluating and managing the significant specific risks associated with the implementation of projects in the construction of transport infrastructure allows for the effective implementation of the projects. A very important element of this process is the management of risk register, which is done by tracking the process of overcoming them and assess their effectiveness. Identification and management of risks in construction is a complex task requiring the participation of interdisciplinary professionals thus are discussed in the report, especially the main elements of the process in the context of implementation based on predefined budget and project schedule.*