

Анализа главног уговора и управљање ризицима на пројекту фабрике гума у Србији

Main Contract Analysis and Risk Management for a Tire Factory Project in Serbia

Гонг Ји, Факултет техничких наука, Нови Сад

Студијски програм – ГРАЂЕВИНАРСТВО

Кратак садржај – Овај рад има за циљ да истражи управљање уговором и ризицима на пројекту фабрике гума у Србији према моделу пројектовања и изградње (D+B). Као један од највећих страних инвестиционих пројеката у Србији, пројекат се суочава са сложеним међународним уговорним окружењем, кратким роковима и великим техничким изазовима. Коришћењем анализе случаја и методе матрице ризика, студија дубоко анализира ризике уговора у оквиру примене FIDIC Жуте књиге, техничке ризике донете сложеном геологијом и челичним конструкцијама, као и ризике прекограничне логистике. За решавање ових кључних тачака ризика, рад предлаже специфичне мере укључујући стратегије фазне испоруке, примену софтвера P6, локализовану набавку и побољшану правну усклађеност. Резултати показују да систематско управљање ризицима значајно повећава отпорност великих међународних инжењерских пројеката.

Кључне речи: Управљање пројектима, FIDIC, Ублажавање ризика, Фабрика гума

Abstract – This paper explores the contract and risk management of the tire factory project in Serbia under the Design-Build (D+B) general contracting model. As one of the largest foreign investments in Serbia, the project faces a complex international contract environment, tight schedules, and formidable technical challenges. Using case analysis and the risk matrix method, the study deeply analyzes contract risks under the application of the FIDIC Yellow Book, technical risks brought by complex geology and large-scale steel structures, and cross-border logistics and supply chain risks. To address these core risk points, this paper proposes specific countermeasures including phased delivery strategies, the application of P6 schedule management software, localized procurement, and strengthened legal compliance. The findings demonstrate that systematic risk management significantly enhances the resilience and performance capability of large international engineering projects.

Keywords: Project Management, FIDIC, Risk Mitigation, Tire factory

НАПОМЕНА: Овај рад проистекао је из мастер рада чији ментор је био др Игор Пешко, ред. проф.

1. УВОД

Са континуираним напретком иницијативе „Појас и пут”, број инжењерских пројеката у иностранству које преузимају кинеска предузећа значајно се повећао. Пројекат фабрике гума у Србији представља референтни велики индустријски пројекат у који је инвестирало кинеско предузеће у Европи. Са укупном инвестицијом од око милијарду америчких долара, пројекат обухвата око 100 хектара земљишта и веома велико главно производно постројење са пратећим објектима.

Пројекат усваја модел општег уговарања „пројектовање и изградња” (D+B) са фиксном јединичном ценом, директно се позивајући на широко признате услове уговора FIDIC Жуте књиге[1]. Послужујући у сложеном међународном уговорном окружењу, везан строгим европским инжењерским стандардима и управљајући укрштеним интересима више заинтересованих страна, извођач преузима вишеструке одговорности које обухватају оптимизацију пројекта и извођење радова[2]. Превазилажење озбиљних изазова у вези са технологијом, логистиком и уговорним механизмима у оквиру агресивно кратког рока од само 15 месеци кључно је за успех пројекта. Овај рад има за циљ да систематски идентификује основне тачке ризика пројекта и предложи циљане мере за ублажавање ризика, пружајући теоријску подршку и практичне референце за повећање отпорности реализације међународних инжењерских уговора.

2. АНАЛИЗА РИЗИКА

На основу основних клаузула уговора и стварних услова на градилишту, и коришћењем методологије матрице ризика, ова студија идентификује следећа три основна домена ризика:

2.1. Уговорни ризици засновани на FIDIC Жуте књиге

Модел уговора који подразумева пројектовање и изградњу захтева од извођача да буде у потпуности

одговоран за тачност пројекта и одступања у предмеру и предрачуну радова (BoQ). Уговор користи структуру „привремени предмер + фиксна јединична цена” и прописује строгу одговорност за кршење уговора.

Ризик одлагања рокова и високих пенала (Liquidated Damages): Укупан период изградње предвиђен уговором је само 15 месеци. Уколико дође до кашњења из разлога повезаних са извођачем, биће наплаћена дневна уговорена казна у износу од 0,1% од укупне цене уговора, са максималним ограничењем које достиже 20% вредности уговора[3]. Ова екстремна казна имплицира да би кашњења на било ком критичном путу могла у потпуности да потроше профитне марже пројекта.

Ризик флукуације девизног курса: Уговор је процењен у еврима (EUR), али се измирује у српским динарима (RSD). Пошто уговор не садржи клаузулу о прилагођавању цене за флукуације девизног курса, извођач мора сам да сноси финансијске ризике повезане са девалвацијом валуте или озбиљном волатилношћу девизног курса.

2.2. Технички ризици и изазови имплементације на градилишту

Смештен у равничарском подручју северне Србије, пројекат се суочава са значајним техничким ризицима изазваним природним окружењем и сложеним интерфејсима приликом примопредаје[4].

Сложена геологија и метеоролошка ограничења: Плитак ниво подземних вода у подручју постројења (3,5 до 7 метара испод земље) озбиљно омета велике земљане радове и изградњу темеља. Поред тога, регион често доживљава јединствени ветар Кошава, који експоненцијално повећава оперативне ризике на великим висинама током подизања и инсталације велике челичне конструкције главног производног постројења.

Ризик преузимања постојећих радова: Од извођача се захтева да преузме делимично завршене радове које

је оставио претходни подизвођач. Неуспех у темељној истрази и документовању потенцијалних недостатака у квалитету (као што су слегање темеља или одступања уграђених делова) резултираће тиме да нови извођач сноси солидарну одговорност током накнадне изградње и током дугог гарантног рока од 5 до 10 година.

2.3. Ризици логистике и ланца снабдевања

Као масивни индустријски пројекат, стабилност ланца снабдевања материјалима и опремом је од највеће важности.

Вишеструки стандарди и препреке у набавци: Уговор налаже да материјали буду у складу са српским (SRPS) стандардима, док критичне компоненте морају да испуњавају европске (EN) или америчке стандарде и обезбеде CE сертификат.

Дугорочна кашњења у прекограничној логистици: Велика количина нестандартних челичних компоненти и електро механичке опреме у великој мери зависи од увоза, што захтева претовар преко суседних лука у земљама попут Хрватске. Гломазне процедуре царинења и геополитичке неизвесности лако доводе до поремећаја у ланцу снабдевања, што покреће кашњења у распореду.

3. УБЛАЖАВАЊЕ РИЗИКА

Да би се систематски одговорило на сложене ризике идентификоване изнад, пројектни тим је имплементирао свеобухватан оквир за ублажавање ризика током фазе извршења уговора. Овај оквир се фокусира на строгу контролу распореда, отпорност ланца снабдевања, напредне техничке безбедносне протоколе и снажно управљање усклађеношћу. Детаљан резиме стратегија ублажавања приказан је у Табели 1.

Табела 1. Матрица за ублажавање основних ризика за пројекат фабрике гума

Ризик	Категорија	Мера ублажавања
Девизни ризик (EUR/RSD, без клаузуле о прилагођавању)	Финансијски	Терминска куповина и закључавање цена; локализација набавке
Кашњење и пенали (0,1%/дан, макс. 20%)	Рокови	Primavera P6 динамичко планирање; фазна испорука; праћење критичне путање
Преузимање постојећих радова претходног извођача	Технички/квалитет	NDT испитивање; извештаји о затеченим недостацима; формализоване варијације
Сложена геологија и ветар Кошава	Технички/безбедност	Анемометарски сензори на дизалицама; модулarna монтажа на земљи
Прекогранична логистика и вишеструки стандарди	Ланац снабдевања	Локализација набавке (EU/CE); резервни добављачи
Виша сила и климатска кашњења	Уговорни	Строга контрола докумената; благовремени EOT захтеви (рок 14 дана)

3.1. Напредно Р6 управљање распоредом и фазна испорука

Да би се супротставио екстремном року од 15 месеци и озбиљној клаузули о пеналима од 0,1% дневно, извођач је прешао са традиционалног планирања на динамичко главно планирање користећи Primavera Р6.

Праћење критичног пута и временске резерве: Систем је покретао паралелне распореде за Секције 1, 3, 4 и 5. Сталном анализом временске резерве, менаџерски тим је успоставио окидаче за рано упозорење који су аутоматски означавали активности које заостају пре него што су могле да утичу на критичну основну путању пројекта.

Нивелисање ресурса и фазна примопредаја: Пројекат је усвојио стратегију фазне испоруке. Ресурси су били снажно концентрисани на Секцију 4 (највећи обим зграде на >80.000 m²) током периода ван шпица осталих секција. Оваква расподела је спречила локална уска грла у ресурсима и омогућила делимичне примопредаје, задовољавајући ране оперативне потребе Инвеститора и ублажавајући укупни ризик распореда.

3.2. Локализација ланца снабдевања и финансијски хеџинг

Да би се неутралисале двоструке претње од прекограничних логистичких кашњења и флукуација девизног курса евро-динар, пројекат је драстично реконструисао свој ланац снабдевања.

Стратешка локализација: Основана је наменска оперативна група за набавку како би се идентификовали и ревидирали добављачи у Србији и ширем балканском региону који поседују ЕУ ЦЕ сертификате. Пребацивање набавке расутих материјала (нпр. бетона и стандардног челика) на локална тржишта драстично је смањило време испоруке и заобишло сложена царинска уска грла.

Терминска куповина и закључавање цена: Користећи авансно плаћање од 35% предвиђено уговором, извођач је извршио терминске уговоре за критичне материјале када су тржишне цене биле повољне. Ова стратегија финансијског хеџинга ефективно је закључала трошкове материјала, ублажавајући ризик од инфлације и неповољних флукуација валута током животног циклуса пројекта.

3.3. Инжењерске заштитне мере и контрола активности високог ризика

С обзиром на еколошке и наслеђене изазове, стандардна административна безбедност била је недовољна. Извођач је имплементирао превентивне контроле на нивоу инжењеринга.

Дигитализована отпорност на ветар и модулarna монтажа: Да би се изборио са јаким ветровима Кошаве у региону, извођач је поставио сензоре анемометра повезане са контролним системима дизалица. Ако су удари ветра премашили безбедносне прагове, операције подизања на великим висинама су аутоматски закључане. Штавише, челична конструкција главног производног постројења користила је методологију „монтаже на земљи,

модуларног подизања”, минимизирајући изложеност радника опасностима на великим висинама.

Вишестепене ревизије интерфејса: Након преузимања радова од претходног извођача, ангажоване су треће стране да спроведу тестирање без разарања (NDT) и посматрања слегања. Резултирајући „Извештаји о постојећим недостацима” су правно формализовани и предати Инвеститору, успешно изолујући новог извођача од наслеђених обавеза квалитета и претварајући неопходне санационе радове у одобрене варијације.

3.4. Правна усклађеност и управљање захтевима

У оквиру FIDIC-а, педантна администрација уговора је ултимативна одбрана од неконтролисаних ризика.

Виша сила и захтеви за продужетак рока (ЕОТ): Успостављен је строг систем контроле докумената за поткрепљивање захтева. Када су изузетне временске прилике (нпр. велике поплаве) зауставиле земљане радове, тим је одмах прикупио метеоролошке податке и издао званична обавештења о продужењу рока унутар предвиђеног рока од 14 дана, успешно класификујући климатска кашњења као оправдана и избегавајући пенале[5].

Свеобухватно осигурање: Извођач је задржао пуне лимите осигурања од свих ризика извођача (CAR) и осигурања од одговорности према трећим лицима (TPL). Ово је осигурало да било какву катастрофалну физичку штету или непредвиђене обавезе апсорбује тржиште осигурања, а не крајњи резултат пројекта[6].

4. ЗАКЉУЧАК

У сложеном и променљивом спољном окружењу, пројекат фабрике гума у Србији успешно је испунио своје масивне инжењерске обавезе кроз D+V модел. Ова студија показује да када се суочите са притисцима распореда у оквиру FIDIC система уговора, сложеним техничким потешкоћама на градилишту и прекограничним логистичким изазовима, ослањање искључиво на побољшање технологије изградње на градилишту је недовољно.

Спровођењем рафинираног Р6 распореда за фазну испоруку, локализованим реструктурирањем ланца снабдевања и дубинском усклађеношћу уговора и управљањем захтевима, извођач је успешно трансформисао потенцијалне уговорне кризе у контролне елементе пројекта. Ове систематске мере управљања и ублажавања ризика не само да су гарантовале несметано напредовање пројекта у оквиру буџета и строгих временских оквира, већ су пружиле и драгоцено практично искуство за повећање укупне отпорности великих међународних инжењерских пројеката. Коначно, овај свеобухватни приступ наглашава изванредне инжењерске способности и способности управљања ризицима потребне за успех на глобалној сцени.

5. ЛИТЕРАТУРА

[1] FIDIC (Међународна федерација инжењера консултаната), Услови уговора за постројења и

пројектуј-изгради (Жута књига), прво издање 1999. Женева: FIDIC, 1999.

- [2] Y. Cai, G. Guo, M. Chen и Y. Hu, „Анализа модела уговарања Пројектуј и изгради”, Инжењерски дизајн и конструкција, вол. 6, бр. 2, стр. 44–47, 2024.
- [3] Q. Zhang, H. Ye и L. Yu, Практичне стратегије за решавање спорова у општем инжењерском уговарању (DB/EPC). Пекинг: China Architecture & Building Press, 2019.
- [4] N. J. Smith, T. Merna и P. Jobling, Управљање ризицима у грађевинским пројектима, 3. изд. Оксфорд: Wiley-Blackwell, 2014.
- [5] M. Zhang, „Ризик власника и виша сила у међународном инжењерству”, Међународна економска сарадња, бр. 10, стр. 66–69, 2010.
- [6] B. Tumubang, „Кратка дискусија о управљању ризицима безбедности у грађевинарству”, 2021.

Кратка биографија:

Гонг Ли рођен је у Сечуану (Кина) 1986. године. Мастер рад на Факултету техничких наука у Новом Саду, из области Грађевинарства – Организација и технологија грађења, одбранио је 2026. године.

Контакт: pascalgongyi@gmail.com