

**Др Предраг Цветковић,\***  
Редовни професор,  
Правни факултет Универзитета у Нишу

ОРИГИНАЛНИ НАУЧНИ РАД  
10.5937/zrpfno-29556

UDK: 347.4:004.7  
339.5

Рад примљен: 24.11.2020.  
Рад прихваћен: 15.03.2021.

## **СИНТЕЗА ПРАВНОГ ТЕКСТА И ПРОГРАМСКОГ КОДА: СЛУЧАЈ РИКАРДИЈАНСКОГ УГОВОРА\*\***

**Апстракт:** Формат традиционалних уговора има за циљ да обезбеди правну сигурност страна и дефинише арсенал средстава расположивих у потенцијалном спору. Како технологија постаје органски елемент права, његовог настанка, примене, контроле и развоја, постојећи формат захтева ново промишљање. Рад се бави питањем коришћења „најбољег из оба света“ (технологије и права) како би се обезбедила адекватна трансформација уговора у контексту утицаја технолошког развоја. Репрезентативни израз описаног процеса јесу тзв. паметни уговори. Паметни уговори су самоимплементирајући компјутерски програми засновани на алгоритму. Основно ограничење паметних уговора је немогућност да се комплексније уговорне клаузуле конвертују у програмски код. Паметни уговори сагледани искључиво као компјутерски програми нису применљиви: садашњи тренутак захтева да се код и текст узајамно комплементирају. Један од видова овог допуњавања је концепт Рикардијанског уговора. Рад се бави особинама овог уговора од којих је најважнија следећа: реч је о концепту који је читљив за људе (као и уговор на папиру) и за програм (подобан за анализирање као и база података). Рикардијански уговор има три елемента: параметре, програмски код и правни текст. Не имплицира правну обавезу већ потенцијално може да има улогу водича за интерпретацију споразума. Рад испитује да ли су паметни уговори *de lege lata* на том степену развоја да обезбеде описано потпуно регулисање, те да ли је одговор на питање њихове ефективне применљивости Рикардијански уговор:

---

\* pepi@prafak.ni.ac.rs

\*\* Рад је настао као резултат финансирања од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја РС према уговору евиденциони број 451-03-68/2020-14/200120

*управо његов концепт обезбеђује да се у програмски код учита оно што је могуће конвертовати у рачунарски језик, а да се правним текстом дефинишу услови који су комплексни.*

**Кључне речи:** Блокчејн, паметни уговори, Рикардијански уговор, уговорно право.

## 1. Увод

Формат традиционалних уговора је исти као и пре 30 година: реч је о уговорима које пишу “правници за правнике”. Њихов је циљ да обезбеде правну сигурност страна и дефинишу арсенал средстава расположивих у потенцијалном спору. Уговор у савременој пословној пракси за врховни циљ има елиминисање или смањивање могућности за постојање правне одговорности: питање ефикасности и ефективности имплементације уговора је другоразредно.<sup>1</sup>

Уплив технологије у концепт настанка, имплементације и контроле извршења уговорног односа захтева редефинисање описаног приступа. Није најмање важно да постоји дубока разлика између динамике развоја технологије (која се развија експоненцијално) и правног оквира (условљен процедурама и различитим, често конзервативним приступима). Наведена разлика није била од значаја док је граница између технологије и права била јасна: технологија је била само један од предмета регулисања правне норме. Савремени тренутак сведочи о преплитању права и технологије на начин који је изван и изнад односа регулатора и регулисаног односа: технологија постаје органски елеменат права, његовог настанка, примене, контроле и развоја.

Правци трансформације уговора у контексту утицаја технолошког развоја на праксу закључивања, примене и контроле контраката укључују и следеће:

- уговор као правни документ се трансформише у модул са информацијама које могу да буду сакупљане, складиштене и прослеђиване на основу захтева индивидуалног корисника;
- “писмено” се функционално изједначава и/или суплементира програмским кодом, визуелизацијом и инкорпорирањем хипертекста;

---

1 Наведено посебно важи за сложене трансакције које су праћене комплексним уговорним текстом, што даље резултира отежаним управљањем регулисаном трансакцијом.

- Стварање уговора више није само монопол правника: важну, видљиву и мерљиву улогу имају и програмери.

Репрезентативни израз процеса уплива технологије у поље регулисања уговорних односа јесу тзв. паметни уговори (е. *smart contracts*). Основне карактеристике овог уговора предмет су излагања које следи.

## 2. Појам паметних уговора

Паметни уговори су компјутерски програми засновани на блокчејну<sup>2</sup> који аутентификују, омогућавају, и имплементирају норме уговора садржане у програмском коду. Блокчејн и паметни уговори су блиско повезане технологије. Паметни уговори конституишу следећу фазу развоја примене блокчејна: ова је фаза базирана на криптографском процесу који омогућава

---

2 *Blockchain* је сложеница речи *Block* (блок) и *chain* (ланац). Ради се о концепту заснованом на коришћењу криптографски заштићеног ланца трансакционих блокова. Трансакције се пакују у блокове, а блокови се везују у ланац. Блокови се везују криптографски, кроз Хеш (е. *Hash*) функцију: садржај блока не може да се промени а да се не измени садржај свих других блокова који му претходе. Дакле, блокчејн је датотека која информације складишти у блокове. Сваки је блок везан за следећи блок коришћењем криптографске сигнатуре. Ово омогућава да блокчејнови буду коришћени као деловодна књига која може да се дели (е. *share*) и потврђује од стране сваког са одговарајућом дозволом да то чини. Концепт верификације дигиталних података праћењем кроз блокове идентичан је деловној књизи: блокови функционишу као књиговодствени улошци дигиталног деловодника. Блокчејн омогућава складиштење и дељење информација кроз блокове у *peer to peer* мрежи (мрежи кроз коју учесници комуницирају без посредника). Идентичне копије блокова (који су функционално књиговодствени улошци) заједнички верификују чланови мреже. Верификована информација је садржана у блоковима који су додати у хронолошком ланцу постојећих и одобрених блокова коришћењем криптографске сигнатуре. Сваки нови блок има временски печат који кореспондира уносу нових информација (података): такав нови блок садржи информације о претходном блоку тако да сваки покушај измене једног блока захтева измену сваког раније евидентираног блока (који и сам садржи податке о блоковима који су му претходили). Суштински, сваки блок има уčitане податке о свим претходним блоковима (трансакцијама) унутар једног блокчејна. Значај технологије блокчејна је што осигурава аутентичност дигиталних података: поверење у класичном правном односу замењено је верификацијом кроз податке у блоковима на горе наведени начин. Блокчејн концепт је транспарентан и омогућава ефикасну (брзу и јефтину) трансмисију информација у информатичким мрежама. Блокчејн ће за трансакције бити оно што је интернет за комуникацију: оно што је започело као средство поделе информација трансформисаће индустрију, једном када се његова примена прошири. Више о блокчејну видети у: Цветковић, П. (2020), Блокчејн као правни феномен: уводна разматрања. *Зборник радова Правног факултета у Нишу бр. 87*. 127-144.

извршење уговора након што су задовољене претпоставке садржане у програмском коду.

Паметни уговор аутоматски реализује облигацију, у складу са оним што су стране одлучиле у споразуму и унеле у програмски код. Једном када се програмски код паметног уговора унесе у блокчејн, једини начин на који се може одвијати извршење програма (који је “превод” уговора у традиционалном смислу) јесте према тако учитаном коду.

Главни циљ примене блокчејна у контексту паметних уговора је да уговорни однос учине ефикаснијим и економски исплативијим, са мање могућности за грешке, одлагања или спорове. Аутор канонске дефиниције паметног уговора је Ник Сабо (правник, програмер и криптограф): он опредељује паметни уговор као компјутерски протокол (програм, код) за реализацију трансакције у складу са условима уговора. Основни циљ паметних уговора је да се: обезбеди извршење одредби уговора (као што су услови плаћања, обезбеђења, поверљивост, извршење); минимализује потреба за „часним“ – непристрасним посредницима. Остали економски циљеви који се имају остварити паметним уговором укључују смањење губитака због преваре, трошкове решавања спорова и извршења, као и друге трансакционе трошкове (*Szabo, 1996*). Базична идеја паметног уговора је да многе уговорне клаузуле могу да се читају у хардвер и софтвер на начин да је цена кршења уговора за прекршиоца висока до мере да то кршење чини мало вероватним.

Паметни уговори су самоимплементирајући (самоизвршиви) компјутерски програми засновани на програмском алгоритму (*Lauslahti, Mattila, & Seppälä, 2017*): паметни уговори презентују клаузуле писаног текста у програмском коду (онда када су те клаузуле подобне за такво презентовање). Наведено разликује паметне од класичних уговора који настају кроз процес преговора, размену понуде и прихвата, конклюдентне радње и слично.

Базична илустрација функционисања паметних уговора су апарати за самопослуживање (*e. vending machines*). Ови су апарати: компјутеризовани (чиме се избегава интеракција и учешће треће стране – посредника); програмирани да када се испуне одређени услови (и када је новац убачен у машину) производ буде испоручен без потребе за људском интервенцијом.<sup>3</sup>

Паметни уговор заснован на блокчејну ствара систем који елиминише потребу за постојањем поверења учесника у пословној трансакцији. У традиционалним пословним односима сам уговор неретко претпоставља

---

3 Више о карактеристикама паметних уговора видети у: Цветковић, П., Правни аспекти примене блокчејна: пример паметних уговора (2020). *Правна ријеч. Бања Лука: Удружење правника Републике Српске*, 2020. Година XVII. Бр. 63. 73–96.

претходно поверење уговарача: споразуме склапају партнери који узајамно очекују поштовање и испуњење уговорних одредби. Ово очекивање засновано је на репутацији страна, подацима из јавних регистара или личном уверењу. Када је реч о паметним уговорима, поверење није предуслов за улазак у трансакцију. Технологија децентрализованог складиштења и преноса података елиминише потребу поверења у партнера у трансакцији: то је поверење замењено поверењем у технологију на којој се темеље паметни уговори. Парадигма поверења у човека замењена је парадигмом поверења у програмски код. Узимајући у обзир напред наведено, не изненађује стални развој паметних уговора: примери овог развоја су осигурање, управљање ланцима снабдевања, здравство и област непокретности.<sup>4</sup>

Кључна намера иза свих паметних уговора је заједничка: да се понуди децентрализована мрежа која функционише директно између уговарача без учешћа посредника (е. *peer to peer* мрежа); сви учесници имају приступ копији деловодника и свака измена деловодника (нови блок у ланцу) мора да буде предмет споразума свих учесника.

---

4 Илустративан пример примене паметних уговора је осигурање. Наиме кључни проблем са полисама осигурања је комплексност и трајање процесуирања захтева за исплату по полисама осигурања. Процес је и даље углавном мануелан и захтева високи ниво људске интервенције, уз високе трошкове који се преливају и виши износ премија које плаћају клијенти. Овај проблем може да се олакша када се полисе аутоматизују кроз паметни уговор. Примена принципа условних наредби (уколико се испуни задати услов, наступа тачно предвиђена последица-е. *If This, Then That*; даље и: „ИФТТТ“) омогућава да се наступање осигураног догађаја дефинише као услов у паметном уговору за иницирање процеса исплате полисе. О осталим примерима примене паметних уговора (нпр. у области здравства и ланца снабдевања), видети више у: Цветковић, П. Правни аспекти примене блокчејна: пример паметних уговора (2020), *op. cit*, стр. 76. *Passim*.

Паметни уговори функционишу на одређеним технолошким платформама базираним на јавном или приватном блокчејну.<sup>5</sup> Основна разлика између јавног и приватног блокчејна је дозвола ко може да учествује у мрежи.<sup>6</sup>

Неупитно је да паметни уговор потенцијално смањује трошкове трансакције и доприноси сигурности. То, међутим, не елиминише могућност настанка спорова. Штавише, преклапање уговорног права и кода (уз чињеницу да се ради о концепту који није постигао своју пуну зрелост) генерисаће нове области и питања која могу да буду потенцијални предмет спора. Решавање ових спорова ће, у одсуству традиције материјалноправног регулисања, процесноправног искуства и институционалне меморије правосудног система бити значајан и тежак задатак.

---

5 Постоје два базична типа блокчејна: јавни и приватни. Јавни блокчејн је у потпуности доступан свима (заснован је на тзв. отвореном изворном коду-е. *Open Source Code*, Отворени изворни код је слободно доступан корисницима: било ко може да преузме изворни код, да га модификује и да дистрибуира његову модификовану верзију у неограниченом броју копија. Не постоје новчане надокнаде за лиценцу или било која друга ограничења. Детаљнија дефиниција дата је на веб страници *Open Source Initiative*; <https://opensource.org/osd>. Свако може да захтева додавање било ког блока информација (трансакције) у ланац блокова. Код приватног блокчејна, учествовање у ланцу је ограничено (а самим тим и приступ деловодницима и трансакцијама). Ове платформе користе предузећа која се називају „предузетничким блокчејновима“ (е. *Enterprise Blockchain*: ради се о пословним ентитетима који желе да задрже контролу уписивања и доступности у блокчејн ланац. Приватни блокчејн не обезбеђује анонимност учесника: самим чином процене допуштености уласка у приватни блокчејн доступни су подаци о потенцијалном учеснику (подаци који су предмет процене у циљу одобравања или одбијања потенцијалног учесника у приватном блокчејну). Више о врстама блокчејна видети у: Цветковић, П. (2020), Блокчејн као правни феномен, *op. cit.*

6 Има примера платформи које промовишу јавни блокчејн, али уважавају и потребу анонимности учесника. Пример је платформа Етереум (е. *Ethereum*) која се сматра златним стандардом паметних уговора. Реч је о програмској платформи заснованој на отвореном изворном коду која даје могућност израде и активирања децентрализованих апликација. Етереум омогућава извршавање различитих програма на Етереум виртуелном рачунару (е. *Ethereum Virtual Machine-EVM*), без обзира на програмски језик. Тиме се ствара простор за развој већег броја апликација на једној платформи уместо да се изгради комплетно нова апликација за сваки конкретан случај. Даље, Платформа *Corda* настала је 2016. Заснована је на концепту отвореног изворног кода. Има за циљ да реши постојеће проблеме управљања уговорима између предузећа и физичких лица која учествују у пословима осигурања. Видети више у: *Brown, R.G. (2018). The Corda Platform: An Introduction*. Преузето 19. 06. 2020. <https://www.corda.net/content/corda-platform-whitepaper.pdf>.

## 2.2. Ограничења паметних уговора

Основно ограничење паметних уговора је њихова способност да комплексне правне стандарде и концепте (који нису у форми ИФТТТ)<sup>7</sup> конвертују у програмски код. Аналогно услужним машинама код којих се извршење ослања на математичку калкулацију (нпр. да ли је уплаћена довољна сума новца да би се испоручила роба), паметни уговори се ослањају на прецизну и унапред дефинисану логику извршења. Како у том контексту верификовати понашање које је у складу са стандардима попут „разумности“, „најбољих напора“ или других који се у традиционалним уговорима користе да би се обезбедила флексибилност? Њихово транслатовање у код или редуцирање у формулу је тешко, уколико је уопште и могуће. Паметни уговори у овом тренутку не могу да решавају комерцијално комплексне сценарије: програмски код не може да обезбеди све могуће одговоре на сва могућа питања која се могу поставити у вези са одређеним пословним односом (*von Haller Grønbaek*, 2016). Стога је *de lege lata* примена паметних уговора као потпуне замене за традиционалне уговоре искључена.

Будућност паметних уговора неће моћи да постоји без еволуције у хибридне паметне уговоре. Однос између паметног и традиционалног уговора није једноставан. Паметни уговори сагледани искључиво као програмски код нису применљиви: садашњи тренутак захтева да се код и текст узајамно комплементирају. Имплементација описаног комплементирања захтева одговор на суштинско питање: како текст уговора транспоновати у програмски код.

Одговор на горе наведено питање, могуће, лежи у хибридном моделу који би требало да премости јаз између паметног и традиционалног уговора. Један од тих модела је тзв. Рикардијански уговор.

## 3. Рикардијански уговор

Традиционални концепт уговора се мења због промене контекста у којима се уговори користе. Већ је речено: уговор више није искључиво текст који пишу правници за правнике. У будућности уговори могу да садрже текст,<sup>8</sup> визуелизацију, делом да буду засновани на блокчејн технологији (паметни уговори) или да буду хибрид свих наведених и других формата (*Hazard*,

---

7 Видети *supra* напомену 4.

8 На енглеском се користи фраза “*Prose Objects*”. Установио га је Григ у свом раду “*The Ricardian contract*” (1996). Приступљено 01. 08. 2020. [http://iang.org/papers/ricardian\\_contract.html](http://iang.org/papers/ricardian_contract.html).

Haario, 2017). За све наведене и друге технолошке иновације заједничко је да доприносе разумевању правног текста учитаног у програмски код.

Један од праваца синтезе паметних и традиционалних уговора јесу хибридне форме уговора које могу да „читају“ и машине и људи. Типични пример наведених форми је Рикардијански уговор.<sup>9</sup> Први пут га је представио Јан Григ (*Ian Grigg*). године . Григ је био криптограф који се сматра пиониром финансијске криптографије. Концепт Рикардијанског уговора настао је током покушаја дигитализације уговора којима се уређују финансијски инструменти (*Iftikhar, 2018*).

Рикардијански уговор је документ који је:

- истовремено читљив за људе (као и уговор на папиру) и за програм (подобан за анализирање као и база података);
- повезан са јединственим и поузданим средством идентификације (*Grigg, 1996*).

Рикардијански уговор не аутоматизује претпостављене елементе споразума кроз примену програмског кода. Уместо тога, његов је циљ да обезбеди флексибилност текстуалних споразума уз кодирање тамо где је то могуће. Резултат овог процеса је да програмски код пре комплентира него што замењује споразуме у текстуалној форми (примена принципа „више права мање софтвера“). Текст уговора који није у програмском коду требало би да буде формулисан на начин који одговара минималистичкој семантици кода. Описана минималистичка семантика омогућава да програмски код обезбеди гаранцију интегритета информације садржане у коду (информације садржане у самом уговору и претворене у програмски језик) и проверу њеног порекла. Тиме се непроменљивост програмског кода комбинује са флексибилношћу изражавања: флексибилност као могућност избора је опредмећена у тексту, док са друге стране програмски код обезбеђује непроменљивост и интегритет информација које су садржане у писаном споразуму, али су конвертоване у програмски језик (онда када је таква конверзија могућа; одредбе споразума које нису подобне за наведену конверзију садржане су у тексту уговора који представља саставни део Рикардијанског споразума).<sup>10</sup>

---

9 Именован је по Давиду Рикарду у част његовог доприноса теорији међународне трговине.

10 Мера до које је ово практично корисно из перспективе технологије остаје упитна: лимитирање ригидности програмског кода кроз описане компромисе може да доведе о смањења очекиване користи примене блокчејна у контексту паметних уговора.



### 3.1. Елементи Рикардијанског уговора

Рикардијански уговор има три елемента: параметре, програмски код и правни текст/правну прозу (*Hazard, Naario, 2017: 5*).

Параметри обухватају елементе којима се уређују кључни елементи уговора: нпр. у случају уговора о продаји робе ради се о квалитету и количини робе, цени, датуму испоруке, квантитету, валути плаћања и слично.

Правни текст садржи параметре који су рашчлањиви: ово је рашчлањивање важно јер омогућава да се параметри преведу у алгоритам и читају у програмски код (Regnath, Steinhorst, 2018: 3). Већ је речено: садашњи ниво развоја вештачке интелигенције није у стању да све клаузуле уговора преведе на језик програмског кода. Рикардијански уговор потенцијално омогућава превазилажење јаза између комплексних уговорних одредби и програмског кода тиме што користи најбоље из оба света: са једне стране, кључни услови уговора су у формату програмског кода, читљивог за софтвере. Комплексније одредбе које нису подобне за конвертовање у алгоритам садржане су у додатним инструкцијама које су део Рикардијанског уговора (нпр. паметни уговор садржи линкове који обезбеђују текст ових комплексних одредби или пун текст споразума).

Параметри се могу конвертовати у програмски код у случају да су подобни за формулисање у формату *If this, than that*<sup>11</sup> (ИФТТТ): уколико је испуњен услов, програмски код испуњава одређену наредбу (Iftikhar, 2018). Ево илустрације: код програма за клађење, ИФТТТ принцип се ставља у алгоритам (рашчлањује у кораке) на следећи начин:

Почетни баланс у уговору: узети новац од А

Нови баланс: узети новац од Б

Примити и ускладиштити резултат утакмице као сигнал за испуњење услова

Уколико (резултат = "Тим x је победио") **{Новац пренети на рачун А}**

**У сваком другом случају {Пренети новац на рачун А}**<sup>12</sup>

11 Видети *supra* напомену 4.

12 Конвертовање текста у алгоритам могуће је и коришћењем логичких симбола. Ево и примера: Члан 2-714 Једнообразног трговачког законика Сједињених Америчких Држава предвиђа да када је купац прихватио робу, може да тражи надокнаду штете за губитак који је настао због било које несагласности испуњења, уколико је та штета настала током редовног тока ствари као последица кршења обавезе од стране

Рикардијански уговор је покушај да се споје параметри (кључни елементи) уговора, текст уговора и програмски код. Каква је његова обавезност? Прагма би водила ставу да Рикардијански уговор буде функционално уподобљен меморандуму о разумевању (е. „Memorandum of Understanding“). Меморандум о разумевању (или изјава о намерама) рефлектује искључиво и само намеру страна. Не имплицира правну обавезу која се у коначном правно уобличава и формално успоставља тек закључивањем намераваног будућег споразума. *Mutatis mutandis*, Рикардијански уговор може потенцијално да има улогу водича за интерпретацију споразума што му даје одређену вредност у случају спора.

### 3.2. Функционисање Рикардијанског уговора

Григ објашњава примену Рикардијанског уговора кроз пример. Паметни уговор дизајниран као платформа за финансирање пројекта из јавности (е. *crowd funding platform*) може да буде ефикасан систем који допушта странама да приложе средства (Grigg, 2017). Учесници инвестирају кроз ову платформу депоновањем средстава у одређеној вредности кроз паметни уговор. Када укупна сума траженог финансирања дође до утврђеног нивоа, код паметног уговора инвестирају средства у предложени пројекат. Уколико сакупљање средстава не успе, приложена средства се враћају даваоцима. Нестаје потреба за посредницима. Ипак, поставка паметног уговора садржи границе у односу на намере страна које дају новац. Паметни уговор не саопштава оквире пројекта нити резултате могуће пропасти пројекта. Недостаје семантика која јасно индицира правац пројекта и која усаглашава интересе страна. Рикардијански уговор може да обезбеди

продавца, под условом да је о томе обавестио продавца. Наведена одредба се конвертује у алгоритам кроз употребу симбола формалне логике на следећи начин:

$$\forall r \forall k \forall p [(P_r \& K_k \& P_p \& A_r \& O_k \& C_p) \rightarrow N_{kp}]$$

где је

**P** = роба

**П** = продавац

**C** = сагласност испоручене робе са условима уговора

**K** = купац

**A** = акцептирање робе од стране купца

**O** = обавештавање продавца од стране купца о несагласности робе

условима уговора

**D** = надокнада штете продавца купцу због несагласности робе са условима уговора.

**Пример наведен према** Lipshaw, J. M. (2018). The Persistence of “Dumb” Contracts. Приступљено 10. 07. 2020. [https://www.researchgate.net/profile/Jeffrey\\_Lipshaw/publication/326475422\\_The\\_Persistence\\_of\\_'Dumb'\\_Contracts/links/5c3b4db7a6fdccd6b5a9e41f/The-Persistence-of-Dumb-Contracts.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jeffrey_Lipshaw/publication/326475422_The_Persistence_of_'Dumb'_Contracts/links/5c3b4db7a6fdccd6b5a9e41f/The-Persistence-of-Dumb-Contracts.pdf).

одговор на ове недостатке паметног уговора тиме што у форми правног текста даје преглед разлога страна да уђу у описане трансакције. Тако, се у форми текста у паметни уговор (уз линк преко кога се до тог текста долази) може формулисати следеће

**Ја (подаци о даваоцу средстава), имам намеру да пошаљем (навођење вредности) (навођење корисника) у циљу фондирања пројекта (име и намена пројекта).**

Уређивање вредности параметара (подаци унутар заграда) подељено је између програмског кода и правног текста. Тиме се обезбеђује транспарентност паметног уговора кроз додатке у форми правне прозе. Управо ови додаци га чине Рикардијанским у смислу Григове дефиниције.<sup>13</sup>

Табела која следи показује разлике између Рикардијанског, паметног и традиционалног уговора.

	Паметни уговор	Рикардијански уговор	Традиционални уговор
<b>Сврха</b>	Извршење услова уговора	Складиштење и учитавање услова уговора као правног документа	Правни оквир обавезивања страна да изврше одређене обавезе

13 Примену Рикардијанског уговора је могуће илустровати и у области промета непокретности. Власник продаје непокретност. Купац који плати цену стиче право својине у складу са одредбама меродавног права. Моменат преноса права својине зависи од правног система у питању. Рикардијански уговор користи технологију за проверу и дефинисање различитих аспеката правног посла продаје непокретности. Реализација уговора може да се конвертује у следећи алгоритам: прво, провера да ли је онај који продаје заиста и власник непокретности (повезивањем са регистрима и аутоматизацијом процеса добијања података из регистра). У складу са принципом “*If this, than that*”, уколико је лице које продаје непокретност заиста и власник, алгоритам (пошто је одговор позитиван) прелази на други корак: пребацивање новца на рачун продавца. Трећи корак може да буде аутоматско пребацивање новца са рачуна продавца на плаћање одређеног кредита који има и слично. На овај начин Рикардијански уговор се извршава кроз логичне кораке: истовремено, у зависности од (не)постојања услова, уговор се даље извршава или не. Тиме се извршење уговора контролише по кључним фазама.

	Паметни уговор	Рикардијански уговор	Традиционални уговор
<b>Поступак</b>	Аутоматизоване акције базиране на блокчејн апликацијама	Могућност аутоматизованих акција базираних на блокчејн конципираним апликацијама	Нема аутоматизованих акција
<b>Валидност</b>	Није правно обавезујући документ	Има карактер меморандума о разумевању и потенцијални значај за интерпретацију споразума кроз које се имплементира	Има правно обавезујућу природу
<b>Свестраност/ Мултифункционалност</b>	Паметни уговор не може да буде Рикардијански уговор	Било који Рикардијански уговор може да буде и паметни уговор	Подобан је за конверзију у Рикардијански уговор кроз додатке правног текста
<b>Читљивост</b>	Паметни уговори су читљиви за машине али нису неопходно читљиви и за људе (потребно је знање програмског кода)	Рикардијански уговори су читљиви и за машине и за људе	Читљиви су само за људе

### 3.3. Будућност Рикардијанског уговора

Да ли Рикардијански уговор може да премости јаз између паметног уговора и традиционалног споразума? Одговор је афирмативан. На пример, принцип добре вере би, *prima facie*, у паметном уговору био непотребан с обзиром на то да су паметни уговори (засновани на блокчејну) системи

засновани на поверењу у технологију, а не у уговорног партнера.<sup>14</sup> Али то значи да би они морали да буду формулисани на начин да у потпуности елиминишу потребу за принципом добре вере, јер не могу да га уреде кодом. De lege lata, паметни уговори у овом тренутку нису на том степену развоја да обезбеде описано потпуно регулисање (Sklaroff, 2017: 264). Стога солуција Рикардијанског уговора која обезбеђује да се у програмски код учита оно што је могуће конвертовати у рачунарски језик, а да се правним текстом дефинишу услови који су комплексни, остаје једини реално применљив концепт.

Рикардијански уговор користи све добрестране паметног уговора. Кодиране одредбе омогућавају и креирају одмах расположиве и флексибилно конфигуриране информације за решавање конкретних питања. Сваки параметер унутар кодираних уговора се аутоматски учитава и враћа у податак који је читљив као текст, а којим се регулише стварни однос који се тренутно одвија. Коришћење сензора и других начина сакупљања и аналитике података експоненцијално расте у транспорту и испоруци добара. То омогућава да се те испоруке прате аутоматски, чиме се утиче на индустрију ланаца снабдевања (e. *supply chain industry*). Проблеми који настају у реализацији трансакције се одмах идентификују што омогућава и правно одговорним субјектима да адекватно реагују пре него што ескалира могућност наступања околности која може бити основ њихове правне одговорности. Инструкције у тексту којима се дефинишу различите уговорне обавезе могу да се пошаљу аутоматски у одговарајуће време правно одговорном лицу. Једном кодиран, паметни уговор се примењује без додатних временских и финансијских издатака чиме се доприноси смањењу трансакционих трошкова.<sup>15</sup>

Описани развој мења улогу правника, у светлу чињенице да ће програмери имати све значајнију улогу у креирању уговора. Улога правника биће наглашена у креирању правног текста као дела Рикардијанског уговора, односно обезбеђењу да уговор остане унутар регулаторних граница.<sup>16</sup>

---

14 Видети излагање *supra* у тач. 2 овог рада.

15 Кодирани уговор доприноси ефикасности и ефективности програмирања и након окончања трансакције коју уређује. Програм обезбеђује историјске податке о трансакцијама на основу којих се унапређује пословање укључених актера. Ови подаци дају основ за подешавање и унапређивање пословне активности.

16 Поједине платформе већ данас омогућавају да се укуцавају одређени подаци у разрађене обрасце, који се касније генеришу у паметни уговор. Видети: <https://www.openlaw.io>.

## Литература и извори

Brown, R.G. (2018). *The Corda Platform: An Introduction*. Преузето 19. 06. 2020. <https://www.corda.net/content/corda-platform-whitepaper.pdf>.

Цветковић, П. (2020), Блокчејн као правни феномен: уводна разматрања. *Зборник радова Правног факултета у Нишу бр. 87*. 127–144.

Цветковић, П., Правни аспекти примене блокчејна: пример паметних уговора (2020). *Правна ријеч. Бања Лука: Удружење правника Републике Српске*, 2020. Година XVII. Бр. 63. стр. 73–96 .

Grigg, I. (1996). *The Ricardian contract*. Преузето 02. 04. 2020. [http://iang.org/papers/ricardian\\_contract.html](http://iang.org/papers/ricardian_contract.html).

Grigg, I. (2017). *On the intersection of Ricardian and Smart Contracts*. Преузето 01. 06. 2020. [http://iang.org/papers/intersection\\_ricardian\\_smart.html#ref\\_Szabo](http://iang.org/papers/intersection_ricardian_smart.html#ref_Szabo).

Hazard, J., Хаарпио, Н. (2017). *Wise Contracts: Smart Contracts That Work for People And Machines*. Приступљено 20. 05. 2020. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2925871](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2925871).

Iftikhar, I. (2018). *What are Ricardian contracts? A Complete Guide*. Приступљено 03. 06. 2020. <https://101blockchains.com/ricardian-contracts/>.

Lauslahti, K., Mattila, J & Seppälä, T (2017). *Smart Contracts – How will Blockchain Technology Affect Contractual Practices? ETLA Reports No 68*. Приступљено 01. 07. 2020. <https://pub.etla.fi/ETLA-Raportit-Reports-68.pdf>.

Lipshaw, J. M. (2018). *The Persistence of “Dumb” Contracts*. Приступљено 10.07.2020. [https://www.researchgate.net/profile/Jeffrey\\_Lipshaw/publication/326475422\\_The\\_Persistence\\_of\\_'Dumb'\\_Contracts/links/5c3b4db7a6fdccd6b5a9e41f/The-Persistence-of-Dumb-Contracts.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jeffrey_Lipshaw/publication/326475422_The_Persistence_of_'Dumb'_Contracts/links/5c3b4db7a6fdccd6b5a9e41f/The-Persistence-of-Dumb-Contracts.pdf).

Regnath, E., Steinhorst, S. (2018), *SmaCoNat: Smart Contracts in Natural Language*. Приступљено 01. 09. 2020.

[https://www.researchgate.net/publication/328815776\\_SmaCoNat\\_Smart\\_Contracts\\_in\\_Natural\\_Language](https://www.researchgate.net/publication/328815776_SmaCoNat_Smart_Contracts_in_Natural_Language).

Sklaroff, M. J. (2017). *Smart Contracts and the Cost of Inflexibility* 166 *University Of Pennsylvania Law Review*. Приступљено 06. 05. 2020. <https://pdfs.semanticscholar.org/0783/0f2f209fcf5ad916848448baacdbfb78fe7c.pdf>.

Szabo, N. (1996). *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets* (1996). Приступљено 05. 05. 2020. [http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart\\_contracts\\_2.html](http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_2.html). Приступљено 1. априла 2020

Von Haller Grønbaek, M. (2016). *Blockchain 2.0, Smart Contracts And Challenges*. Приступљено 02. 03. 2020. [https://www.twobirds.com/~media/pdfs/in-focus/fintech/blockchain2\\_0\\_martinvonhallergroenbaek\\_08\\_06\\_16.pdf](https://www.twobirds.com/~media/pdfs/in-focus/fintech/blockchain2_0_martinvonhallergroenbaek_08_06_16.pdf)

**Prof. Predrag Cvetković, LL.D.**

Full Professor,

Faculty of Law, University of Niš

### **SYNTHESIS OF THE LEGAL TEXT AND THE PROGRAM CODE: THE CASE OF THE RICARDIAN CONTRACT**

#### **Summary**

*The aim of a contract is to provide legal certainty to the parties and to define the toolkit of remedies available in the event of a dispute. In modern business practice, the ultimate goal of a contract is to eliminate or reduce the possibility of legal liability; the issue of efficiency and effectiveness of contract implementation is not the primary goal. The impact of technology in the concept of contract creation, implementation and control has redefined the traditional approach which implies that contracts are written by “lawyers for lawyers”. The contemporary practice bears witness of the correlation and intertwining of law and technology in a way that exceeds the scope and goes beyond the relationship between the regulator and the regulated object; in effect, technology becomes an organic element of law, its origin, application, control and development. A smart contract, as an example of the influence of technology in the field of regulating contractual relations, automatically activates the obligation, in accordance with the terms and conditions that the parties agreed upon and entered in the program code. Based on the Blockchain technology, a smart contract profoundly changes the paradigm of trust in a person with the paradigm of trust in a program code. The basic limitation of smart contracts is their capacity to convert complex legal concepts into the computational form readable by a program code. Thus, they cannot function in a pure form (entirely defined by a program code). The code needs to be complemented by text. The legal form that should bridge the gap between the smart contract and the traditional contract is the Ricardian agreement. The Ricardian contract uses the best from both worlds. On the one hand, the key terms of the contract are in software-readable program code format; on the other hand, more complex provisions that are not suitable for conversion into an algorithm are contained in additional instructions that are part of the Ricardian agreement. In terms of legal*

*obligation, the Ricardian contract reflects exclusively and only the intention of the parties, without implying a legal obligation that could be formally established only by concluding the intended future agreement. As such, the Ricardian contract can play the role of a guide for the interpretation of the prospective agreement, which gives it a certain value in case of a dispute.*

**Keywords:** *Blockchain, Smart Contracts, Ricardian contract, Contract Law.*