

Предраг Н. Цвејковић  
Универзитет у Нишу  
Правни факултет у Нишу  
peri@prafak.ni.ac.rs  
ORCID ID: 0000-0001-8505-446X

Љубица М. Николић  
Универзитет у Нишу  
Правни факултет у Нишу  
ljubica@prafak.ni.ac.rs  
ORCID ID: 0000-0002-0475-4454

## УГОВОР И КОД: ПРИМЕР ПРЕДИКТИВНОГ УГОВАРАЊА\*

**Сажетак:** Предиктивно уговарање користи информационе технологије за утврђивање корелације између уговорних одредаби и извршења уговора, коришћењем софтверских алата. Крајњи циљ примене наведеног метода је да уговор буде дефинисан на начин којим се обезбеђује његово извршење у складу са вољом уговорних страна. Уговарачи могу да предвиде како су услови предвиђени уговором (и избор између њих услова) повезани са резултатима (исходима) уговора. Предиктивно уговарање се састоји од: (1) аналитичког модела и (2) скупа алата о условима уговора, исходима и софтверским условима. Аналитички модел требало би да буде дефинисан на начин који је “чињљив” и разумљив за програмера који га преводи у програмски код. Предиктивно уговарање могуће је применити на једносавне уговоре који се масовно закључују. Разлог овог ограничења је тај, што се способност модела да предвиди исходе смањује, како се комплексност предмета анализе (уговора) увећава. Комплексни уговори остају изван домена предиктивног уговарања. Предиктивна способност аналитичког модела повећава се увећавањем количине алата којима модел има приступ. Премиса на којој се заснива предиктивно уговарање јесте та, да је уговор комплексан систем

---

\* Рад је резултат истраживања на пројекту “Одговорност у правном и друштвеном контексту”, који финансира Правни факултет Универзитета у Нишу, у периоду 2021-2025. године.

садржаних уговорних одредби. Сигурно комплексности уговора пропорционалан је сигурно интеракција између услова уговора – што је сигурно тих интеракција већи, што је уговор комплекснији. Предиктивно уговарање има за циљ да омогуће савлађачима уговора да предвиде ефекте уговорних одредби на исходе (под утицајем дефинисаних спољашњих фактора) иако да наредне уговоре могу да унапреде на начин који омогућава боље исходе. Побољшање исхода уговора јесте крајњи циљ предиктивног уговарања. Предиктивно уговарање омогућава да се ишитање ризика модификације, које је у традиционалном смислу предмет правне анализе и иницијације, спроводе на процедурално дефинисан, мерљив и контролисан начин. Примена предиктивног уговарања подстицајућа је могућношћу његове аутоматизације и рачунарске обраде.

**Кључне речи:** предиктивно уговарање, уговор као мрежна структура, маје уговора, уговор као алгоритам.

## 1. УВОД

Предиктивно уговарање је приступ уговарању, базиран на дефинисању уговорних одредби коришћењем информационих технологија. Потенцијалне уговорне стране користе ове технологије у циљу утврђивања корелације између уговорних одредби и (не)извршења уговора. Крајњи циљ примене наведеног метода јесте да, уговор буде дефинисан на начин који обезбеђује његово извршење у складу са вољом уговорних страна. Предиктивним уговарањем се преговарачима омогућава да предвиде, на који су начин уговорне одредбе (даље и „услови уговора“) повезане са резултатима уговора (даље и „исходи уговора“).

Предиктивно уговарање илуструје се следећим примером.

Продавац склапа уговор о продаји, са својим купцима, коришћењем модела уговора. Један од услова у моделу уговора је одредба о избору меродавног уговорног права (нпр. права државе А, као државе чију националност има продавац, и права државе Б, као државе чију националност има купац).

Да би стекао увид у ефекте примене наведене одредбе модела уговора о избору меродавног права, продавац формира базу података о закљученим и извршеним уговорима о продаји. Наведени скуп података садржи податке о следећим чињеницама: прво, да ли је уговор у конкретним околностима као меродавно право предвиђао право државе А или државе Б; друго, да ли је уговор резултирао настанком спора (у том случају ову чињеницу прати податак о трошковима спора); треће, околности контекста у којима је уговор у питању функционисао (политичке околности-ратови, грађански немири; економска кретања).

Уговарач користи горе наведене податке како би изградио предиктивни модел уговарања, на начин који смањује вероватноћу настанка спора или омогућава да његови трошкови буду што нижи.

Анализа података може довести до закључка да, за одређену категорију уговарача (нпр. уговараче који се разликују по величини, мала и средња предузећа, у компарацији са великим компанијама) избор права државе А, као меродавног уговорног права, смањује вероватноћу спора и трошкове његовог решавања, док избор права државе Б, такав ефекат има за друге категорије уговарача. У моделу уговора могуће је да се једно национално право (државе А или Б) дефинише као претпостављено решење, док би друго национално право имало карактер изузетка.

Предиктивно уговарање састоји се од: (1) аналитичког модела и (2) скупа података о условима уговора, исходима и спољашњим условима. Аналитички модел требало би да буде дефинисан на начин који је “читљив” и разумљив за програмера, који га преводи у програмски код. У горе наведеном примеру, аналитички модел укључује постојање два национална правна система, као алтернатива, који могу бити изабрани. Формат података, као другог сегмента, мора бити подобан за алгоритамску обраду.<sup>1</sup> Ови подаци су по правилу у форми база података (е. “*Big Data*”)<sup>2</sup> о околностима значајним за уговор.

Предиктивно уговарање има перспективу примене на једноставне уговоре који се масовно закључују, као што су уговори о продаји. Предиктивни системи уговарања почеће испитивањем релативно уских спецификација проблема са ограниченим бројем уговорних одредби, резултата примене тих

---

<sup>1</sup> Алгоритам је план решавања одређеног проблема, предузимањем појединачних корака. У правном контексту, алгоритам је посебан начин управљања понашањем уговорних страна. Описано управљање спроводи се одабиром информација о понашању уговарача, те контролом и усмеравањем спровођења уговора у складу са тим понашањем. Увођење алгоритма, као форме дефинисања уговорних одредби, утиче се на формат и суштину уговорног права. Алгоритам уговора може бити у облику псеудокода, симбола формалне логике и дијаграма тока. Тиме се омогућава систематско „уситњавање“ правног текста кроз логичку матрицу, чиме се олакшава процес алгоритмизације кроз кораке. Кључна питања алгоритмирања уговора су, између осталог, основ и садржина нормативности уговора у форми кода и њихова подобност да буду квалификовани као правно ваљани формат. Видети више у: Цветковић, Предраг, “Уговор као алгоритам: уводна разматрања”, *Зборник радова Правног факултета у Нишу*, 92/2021, стр. 15-34.

<sup>2</sup> *Big Data* је ознака за велике количине података које генерише процес дигитализације друштва. Ови подаци су подобни за аналитичку обраду. Они имају економску вредност, ниске трошкове чувања и прикупљају се у реалном времену (расположиви су одмах након генерисања, чиме се обезбеђује њихова актуелност). “*Big data*” концепт има следеће карактеристике: велики обим информација (е. *Volume*), брзину креирања, складиштења и дељења података у реалном времену (е. *Velocity*); разноврсност извора и података (е. *Variety*). Стога се у литератури говори о три “В” (*Volume, Velocity, Variety*).

одредби и спољашњих фактора. Разлог за овај приступ је у томе што се способност модела да предвиди исходе смањује, како се комплексност предмета анализе увећава. *Ergo*, примена предиктивног преговарања је *de lege lata*, и у околностима постојећег технолошког развоја, могуће код уговора код којих ниво сложености омогућава примену расположивих модела. Са друге стране, предиктивна способност модела анализе расте, увећавањем количине података којима модел има приступ – већи обим података даје више параметара за предикцију. Стога је испитивање ужих проблема у вези са једноставним уговорима, са великом количином података о карактеристикама тог уговора, идеална полазна тачка за развој предиктивног уговарања. На пример, типски уговор о продаји роба или услуга, који једна страна закључује са већим бројем различитих партнера, садржи једноставне одредбе које се често примењују (честа примена формира базу података са великим бројем информација).

## 2. ЕЛЕМЕНТИ ПРЕДИКТИВНОГ УГОВАРАЊА

Предиктивни систем уговарања има следеће елементе: уговорне одредбе као аналитички оквир; исходе (резултате примене уговора) и спољашње факторе.

### 2.1. Уговорне одредбе

Прва категорија података, потребних за предиктивно уговарање, јесу подаци о уговорним одредбама (условима уговора). Уговорне одредбе у комбинацији са спољашњим факторима дају резултат (исход) примене предметног уговора.

У контексту предиктивног уговарања, уговорне одредбе могу се класификовати као бинарне, категоричке или нумеричке. Бинарне одредбе одређују да ли су одређени елементи присутни у уговору или нису. На пример, уговор може да садржи одредбу која одређује да ли је уговарач друштво капитала АД или ДОО (податак као карактеристика уговарача). Бинарни услови уговора немају варијације осим једне: или их има или их нема у уговору.

Категоричке одредбе се користе за дефинисање различитих варијанти података на којима се одредба заснива. На пример, цена одређене робе зависи од квалитета конкретне робе: за квалитет А цена је једна (прва варијанта), за квалитет Б цена је друга (друга варијанта). Категоричке уговорне одредбе засноване су на одређеном критеријуму, по коме се прави редослед варијанти. На пример, од робе највишег до робе најнижег квалитета. Испорука робе која је нижег квалитета сматраће се испоруком која није у складу

са уговором. Категоричке одредбе су корисне за питања код којих могу да постоје значајне варијације, при чему одређене варијације претпостављају да је уговор испуњен (различите варијације испуњења), док друге варијације значе да уговорна обавеза није извршена.

Уговорне одредбе у нумеричким формулацијама се користе да би дефинисали питања код којих је битан интензитет/магнитуда/обим обавезе. На пример, таква је одредба о висини каматне стопе или о цени која се плаћа.

## **2.2. Резултат примене уговорних одредби (исходи)**

Друга категорија података потребних за предиктивно уговарање јесу подаци о исходима уговора. Исходи су резултати који су резултат примене уговорних одредби у присуству спољашњих фактора. Као такви, они су средство процене и мерења учинка уговора. Унапређење исхода уговора крајњи је циљ предиктивног уговарања. Предиктивно уговарање има за циљ да помогне састављачима уговора да предвиде ефекте уговорних одредби на исходе, тако да наредне уговоре могу унапредити на начин који исходе будуће примене норми чине више сагласним са уговорним одредбама, у поређењу са исходима примене претходних уговора. Исходи уговора могу бити објективни или субјективни. Примери објективних исхода укључују да ли је уговор извршен у складу са његовим одредбама. Примери субјективних исхода укључују да ли су стране задовољне уговором и да ли је уговор имао репутацијски ефекат за уговараче (нпр. спонзорски уговори често зависе од овог репутацијског ефекта који може делом, али не и у целиности, да буде предмет уговорног дефинисања).

## **2.3. Спољашњи фактори уговора**

Трећа категорија података, потребних за предиктивно уговарање, јесу подаци о спољашњим факторима уговора. Спољашњи фактори уговора јесу околности које, у садејству са уговорним одредбама, дају исход уговора. Уговарање се не одвија у вакуму, већ у контексту одређених околности. Спољашњим фактором, који утиче на уговор, сматра се околност коју уговарачи не могу модификовати тако да усмере њено дејство на жељени уговорни исход. Реч је, по правилу, о економским, политичким и социјалним условима.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Иако ће многи услови бити специфични за сценарио уговарања који се анализира, неки општи услови укључују: околности на страни уговарача (идентитет, локација, величина, индустрија, итд.); околности настанка текста уговора (садржина, место састављања, квалитет правних саветника); да ли уговорне стране већ имају успостављено међусобно пословање; опште услове конкретне индустрије; опште економске услове на тржишту извршења уговора).

### 3. ИЗВОРИ ПОДАТАКА

Подаци о условима уговора, исходима и условима за коришћење у предиктивном уговарању првенствено ће доћи из два извора: (1) система управљања уговорима, (2) обраде текста и његовог процесуирања у код (е. *Natural Language Processing*; даље и НЛП).

#### 3.1. Управљање уговором

Управљање уговорима се односи на системе (све више дигитализоване) који омогућавају праћење и управљање процесом уговарања, од иницирања за преговоре до њиховог испуњења. Подаци добијени разменом електронске поште, докумената, преговора јесу основ за управљање правним процесима у оквиру адвокатских канцеларија, правних департмана компанија, јавно-правних тела. Ови системи омогућавају праћење података о кључним параметрима, попут карактеристика уговорних страна, критичних датума (момент закључења, време испуњења обавеза), места извршења и слично. На основу ових података врши се предикција у циљу оптималног дефинисања уговорних одредби код будућих пословних трансакција.<sup>4</sup>

#### 3.2. Анализа текста и његово конвертовање у рачунарски код (“Natural Language Processing”)

Једна од кључних препрека за прикупљање података о садржини уговорних одредби, у циљу њиховог коришћења за предиктивно уговарање, је што су они у форми правног текста (правне прозе). Овај формат није подобан за анализу у контексту предиктивног преговарања, његово коришћење претпостављало би да се подаци из таквих докумената издвајају, структурирају и означавају појединачно. Такав процес био би неефикасан.

Анализа текста на природном језику требало би да омогући да рачунари разумеју комуникацију на природном језику. Анализа текста користи различите методе за обраду текстова, а једна од најважнијих је *Natural Lan-*

---

<sup>4</sup> Ова активност је већ комерцијализована. На пример, *Axiom* (компанија за алтернативне правне услуге) има уговор према коме идентификује око три стотине података из сваког уговора који закључује произвођач рачунарске опреме *Dell*, како би генерисао информације од користи за дефинисање уговорних одредби у будућим уговорима. Видети: <https://www.axiom.col>. Описано прикупљање података је још ефикасније уколико укључује и податке из фазе преговарања и израде нацрта уговора. Тако компанија *Mitratech* прикупља податке о: времену и трошковима преговора, уговорним одредбама које су најчешће предмет преговора; тешкоћама преговора о конкретним уговорним одредбама и слично. Видети: <https://mitratech.com/products/eraclml>.

*guage Processing* (конвертовање природног језика у програмски код).<sup>5</sup> Напредни софтвер за анализу текста комбинује аналитику текста са рачунарском технологијом, како би се аутоматски идентификовале и структурирале релевантне информације из текстуалних података садржаних у правним документима.<sup>6</sup> Већина НЛП техника је статистичке природе. На основу скупа докумената, НЛП модели се могу усавршити да разумеју текст на природном језику, на основу статистичких односа између компоненти текста, као што су појединачне речи, групе речи, редослед речи и карактеристике физичког распореда, попут прелома пасуса или позиционирања странице. НЛП модел се често прилагођава и поново испитује кроз више итерација, док не буде довољно прецизан.

Коришћење НЛП-а за генерисање структурираних података о условима уговора је далеко ефикасније од “аналогног”, класичног, начина. Стога постоји комерцијални подстицај да компаније развијају програме применљиве у индустрији правних услуга (е. *LegalTech*).<sup>7</sup>

Главно питање, од кога зависи успех прикупљања података коришћењем НЛП метода, је да ли програм који спроводи НЛП приступ има приступ одговарајућим уговорима из којих може да развије систем анализе уговорних одредби. Описано питање је решиво уколико постоје базе података са уговорним одредбама. На пример, базе података о уговорима закљученим на робним берзама, тржиштима хартија од вредности или подаци о уговорима садржани у базама података пореских саветника. Изван оквира анализе остају уговори и уговорне одредбе које нису садржане у овим базама (а могу

<sup>5</sup> Правни документи пишу се на природном језику. Компјутери не разумеју овај језик, чак и када тај језик користи концизне сентенце писане у јасно структурираној правној прози. Природан језик је експресиван али инхерентно двосмислен и неодређен. Са друге стране, програмски језици имају за циљ управо елиминисање неодређености. Конвертовање правила из уговора, на природном језику у програмски код, захтева да се превазиђе разлика између ова два начина изражавања. Ова разлика илуструје се следећим примером: у програмском језику, реч “испорука” посматра се само као низ симбола (е. *string*), а не назив за обавезу продавца да преда робу купцу; за програмски код она је објекат који захтева формализоване инструкције и дефинисање секвенци поступања усмерених ка предаји робе од продавца купцу. Рачунар анализира правну прозу (не чита га у контексту писаног текста) тако што је рашчлањује, детектује обрасце и дефинише статистичке податке о анализираном тексту. Видети више у: *Haney, Brian S. (Хани), Applied Natural Language Processing for Law Practice. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3483758](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3483758)*, 01. март 2022.

<sup>6</sup> Видети на пример пројекат *Kira Systems*, доступно на адреси: <https://kirasystems.com>, 01. фебруар 2022.

<sup>7</sup> Тако је компанија *LawGeex* развила сопствени НЛП софтвер за конвертовање уговорних одредби у програмски формат. Током три године тестирања анализирано је преко 400 000 уговора да би се разумела јединствена фраза, структура реченице и терминологија уговора. Видети: <https://www.lawgeex.com/>. О *LegalTech* феномену видети више у: Цветковић, Предраг, “Примена технологије у правном контексту-пример *LegalTech-a*”. *Право и њерепега* .3/2022, стр. 447-460.

да се јаве или развију након што је спроведена НЛП анализа). Наведено ограничење употребљивости података, добијених програмима који спроводе НЛП анализу, превазилази се тиме што се избор уговора који ће ући у предмет анализе оставља самим корисницима.<sup>8</sup>

#### 4. РАЗВОЈ АНАЛИТИЧКОГ МОДЕЛА ПРЕДИКТИВНОГ УГОВАРАЊА: УГОВОР КАО МРЕЖНА СТРУКТУРА („МАПИРАЊЕ“ УГОВОРА)

Аналитички модел предиктивног уговарања могуће је засновати на сагледавању уговора као мрежне структуре. Уговор има карактеристике мреже, услови уговора функционишу као део целине, улазе у интеракцију са том целином и са другим елементима уговора. Кључни делови уговора јављају се као фактор који опредељује друге, повезане, уговорне одредбе (нпр. избор меродавног права, опредељује решење одређених правних питања).

Сагледавање уговора као мреже (у циљу реализације предиктивног уговарања) требало би да створи могућност мапирања уговорних одредби. Циљ мапирања уговора је да се обезбеди аналитичка презентација структуре уговора. Мапирање уговора претпоставља активности које су по свом циљу сличне припреми документа за претварање у програмски код – да се уговор разложи на конститутивне услове; да се утврди међусобна интеракција ових услова и интеракција са уговором као целином. Тиме се правницима омогућава да идентификују услове уговора чија измена, увођење или уклањање, има ланчано дејство на друге уговорне услове. Резултат ове идентификације је смањивање трошкова припреме уговора, његовог испуњења, као и трошкова решавања спора.

Структура уговора функционише као мрежа, у којој су услови уговора чворови мреже, интеракције између ових чворова су везе (линкови). Уговор је комплексан систем, сачињен од већег броја елемената у међусобној интеракцији која није линеарна. Нелинеарност претпоставља да се уговор не мења линеарно, у односу на унос и измену одређених елемената (за разлику од линеарног односа где постоји константна пропорционалност између уноса/измене и резултата тог уноса/измене). Разлог нелинеарног односа је постојање интеракције између услова уговора, од степена ове интеракције зависи и ефекат нелинеарности.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> На пример, компанија *Kyra Systems* нуди НЛП модел који клијенти тестирају и применљив је за анализу текста било ког уговора. Да би користио модел, клијент који користи овај систем мора да обезбеди најмање педесет уговора у којима су означени услови уговора, чија се анализа тражи. Потом се НЛП модел тестира на овим уговорима, након тога, добија се анализа уговорних одредби. Видети: <https://kirasystems.com/>.

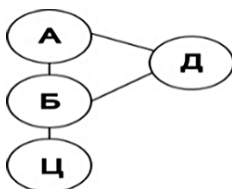
<sup>9</sup> Приступ уговору, као комплексном систему, претпоставља да је уговор више него прост збир његових одредби. Супротан приступ је уговорни редукционизам, који уговор



Два су корака у конструкцији уговорних мапа. У првом се дефинишу основни (конститутивни) услови уговора. У другом се дефинишу односи (интеракције) између ових услова.

#### 4.1. Дефинисање услова уговора

Први корак у конструисању уговорне мапе је идентификација услова уговора, садржаних у његовим одредбама. Услови уговора имају улогу чворова (е. “nodes”) на мапи. Уколико постоје четири услова (А, Б, Ц, и Д), мрежа ће имати четири чвора А, Б, Ц, и Д (Дијаграм 1).



Дијаграм 1.

Свођење уговора на основне (конститутивне) услове (одредбе) најефикасније је помоћу структуралног приступа. Структуралним приступом уговор се рашчлањује на елементе, коришћењем постојеће систематизације текста (нпр. подела на делове, одељке, чланове, ставове, алинеје и слично). Уколико уговор има 10 делова, онда може да се подели у десет чворова – један за сваки део.

Креатори уговорне мапе би требало да одлуче колико би грануларни требало да буду услови уговора.<sup>10</sup>

#### 4.2. Интеракције услова уговора

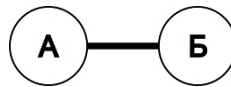
Након идентификације услова уговора, који су подобни да буду чворови и повезани у мапу, следећи корак је анализа интеракција између уговорних

своди на анализу сваке одредбе појединачно, без узимања у обзир односа тих одредби са уговором као целином. Видети више у: Цветковић, Предраг, “*Law as a Complex Adaptive System: path Toward Self-Sustainability of Legal Framework*”. *Collection Papers Fac. L. Nis*, 84/2019, стр. 63. Ruhl, John B (Пул), Katz, Daniel Martin (Кац), “*Measuring, monitoring, and managing legal complexity*”. *Iowa L. Rev.* 101 /2015, стр. 191.

<sup>10</sup> Грануларност је назив за степен у коме се систем може поделити на различите саставне делове. Екстремно високи степен грануларности значи да се свака одредба уговора (или чак фраза) третира као посебан услов уговора. Високи степен грануларности је неефикасан. Мапирање уговора са високим степеном грануларности временски је, економски и програмерски захтевно, на начин који мапирање таквих уговора у циљу предвиђања резултата њихове примене чини нерационалним.

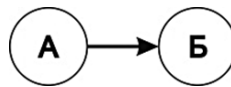
одредби. Интеракције се јављају у форми веза (линкова) услова уговора. Ове везе су означене у оквиру мреже/мапе уговорних услова. На примеру уговора датог у дијаграму 1, уговорна одредба А је у интеракцији са одредбама Б и Ц; одредба Б са одредбама А, Ц и Д; одредба Ц са одредбама А и Б; одредба Д са одредбом Б.

Интеракције чворова у мрежи могу бити усмерене или неусмерене. Неусмерена интеракција представља везу између чворова која има правац, али нема смер.<sup>11</sup> Неусмерена интеракција дефинисана је линијом између чворова (дијаграм 2).



Дијаграм 2.

Усмерена интеракција, са друге стране, представља конекцију између чворова при чему постоји смер у коме се одвија интеракција између уговорних услова (дијаграм 3). Пример усмерене интеракције је уговор о зајму. Трансфер средстава од субјекта А до субјекта Б разликује се од трансфера новца од субјекта Б до субјекта А. Исти су чворови (субјекти), али је смер везе различит. Ова разлика условљава различито време трансфера, формат зајма – да ли се враћа одједном или у партијама и слично.



Дијаграм 3.

#### 4.3. Интензитет интеракције услова уговора

Интеракције између чворова могу бити са интензитетом или без њега.

Интеракција без интензитета представља конекцију између чворова која се извршава и након тога престаје. Пример интеракције без интензитета је уговор о куповини који се једнократно извршава, или је извршен или није. Са друге стране, интеракција са интензитетом је присутна код уговора који се извршава у више итерација (уговори са сукцесивним извршавањем). Интензитет интеракције расте са бројем испорука, којима се сукцесивно извршава уговор.

---

<sup>11</sup> Пример неусмерене правне интеракције је брачни однос. Уколико је особа А у браку са особом Б, онда је по дефиницији особа Б у браку са особом А.

#### 4.4. Форма интеракције уговорних услова

Постоје три примарне форме интеракције између уговорних одредби, у смислу израде мреже уговора, у циљу предикције исхода његове примене.

Прва интеракција је хијерархијска. Уговори обично имају хијерархијску структуру. На пример, постоје делови, одељци, уговорне одредбе – чланови, ставови, тачке и слично. Хијерархијска интеракција је системски однос између услова уговора и услова који су хијерархијски изнад и испод тог услова.

Други тип интеракције је интеракција кроз међусобна упућивања (е. *Cross reference*). Уговор често користи изричита упућивања између различитих уговорних одредби. Интеракција је усмерена јер упућивање има смер (од одредбе која упућује ка одредби ка којој се упућује). Веза је по правилу без интензитета (конкретна уговорна одредба само једном упућује на другу конкретну уговорну одредбу).

Трећи тип интеракције је интеракција кроз дефиницију. Уговори често користе дефиницију кључног појма или фразе, који се користе у другим уговорним одредбама. На пример, појам “уговорна страна” користи се и у другим одредбама уговора. Као што је случај са интеракцијама кроз упућивање, веза кроз дефиниције се презентује у мрежи, било као усмерена неинтензивна веза или као усмерена интензивна веза. Веза је усмерена јер дефиниција има свој смер, фраза или реч су дефинисани у једној одредби и користе се у другој, али не и обрнуто. Веза је неинтензивна уколико се успоставља само једном. Алтернативно, веза може бити са интензитетом, уколико постоји већи број интеракција између уговорне одредбе са дефинисаним термином и уговорне одредбе која на тај термин упућује. На пример, уколико одређена одредба користи појам „уговорна страна“ више пута, интензитет везе је већи од 1, односно његова нумеричка вредност једнака је броју упућивања.

### 5. КВАНТИТАТИВНА АНАЛИЗА ИНТЕРАКЦИЈА УГОВОРНИХ УСЛОВА КАО ПРЕТПОСТАВКА ПРЕДИКТИВНОГ ПРЕГОВАРАЊА

Мапе уговора омогућавају квантитативну анализу структуре уговора.<sup>12</sup> Најважнији елементи квантитативне анализе уговора су: степен интеракције и учесталост интеракције уговорних услова.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> У контексту уговора, овај приступ претпоставља разумевање интеракција уговорних одредби (чворова).

<sup>13</sup> Поред ова два елемента, квантитативна анализа уговора, у циљу његовог мапирања, обухвата још и: повезаност, суштински значај (е. *centrality*), груписање (кластеризацију), модуларност и динамику. Због ограничења обима текста, анализа ових елемената квантитативне анализе интеракције уговорних услова, биће предмет посебног рада.

### 5.1. Степен интеракције

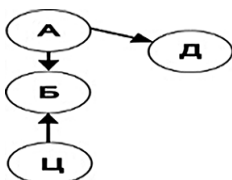
Степен интеракције услова уговора, посматраног као “мрежна” структура, је број веза које воде ка конкретной уговорној одредби (чвору). Степен интеракције услова уговора је прецизна мера значаја уговорне одредбе, односно, степен конкретног уговорног услова је број интеракција које тај услов има са другим уговорним одредбама. На примеру уговора презентованог као мрежна структура у Дијаграму 1, уговорна одредба А има степен 2 (интеракција са уговорним одредбама Б и Ц); уговорна одредба Б има степен 3 (интеракција са уговорним одредбама А, Ц и Д); уговорна одредба Ц има степен 2 ((интеракција са уговорним одредбама А и Б), а уговорна одредба Д има степен 1 (интеракција са уговорном одредбом Д). Што је виши степен одређене уговорне одредбе (чвора), виши је интензитет њене интеракције са уговором као целином.

Могуће је да се израчуна просечан степен интеракције свих чворова у мрежи. У горе наведеном случају, просечан степен интеракције уговорних одредби је  $2 - (2 + 3 + 2 + 1) : 4 = 2$ . Просечан степен мреже уговора, односи се на уговор у целини.<sup>14</sup>

Када се ради о уговорним одредбама чије су интеракције усмерене, степен интеракције може бити раздвојен на два типа: “од чвора” (е. *out degree*) и “ка чвору” (е. *in degree*).<sup>15</sup> У првом случају, степен интеракције “од чвора” одређен је бројем интеракција које иду у смеру од уговорне одредбе, чији се интензитет интеракције одређује, ка другим уговорним одредбама (чворовима). У другом случају, степен интеракције уговорне одредбе је број интеракција које иду у смеру од других уговорних одредби ка уговорној одредби, чији се степен интеракције мери. Описана разлика илустрована је примером уговора као мрежне структуре у дијаграму 4.

<sup>14</sup> Заједно са просечним степеном интеракције може се дефинисати степен расподеле веза (дистрибуције веза) унутар уговора као мрежне структуре. Степен дистрибуције обезбеђује информацију у којој мери је су везе између услова уговора (чворова) уједначено расподељене на све уговорне одредбе. Стварно функционалне мреже попут авио саобраћаја и интернета, по правилу, имају неуједначени степен дистрибуције, највећи број интеракција (веза) везује се за мањи број чворова. Већи број чворова има мало интеракција (веза). Ово је релевантно и за анализе правних информација у форми мрежне структуре, наиме, у једном од истраживања мреже цитирања у одлукама правосудних органа у Сједињеним Америчким Државама, 0.025% свих случајева било је предмет у 80% од свих цитата. *Smith, Thomas A* (Смит), *The Web of the Law, San Diego L. Rev. 44/2007*, стр. 346. У горе наведеном примеру, постоји следећа дистрибуција (расподела) степена: нема интеракције са 0 услова; 1 услов има једну интеракцију; 2 услова имају две интеракције; 1 услов има три интеракције.

<sup>15</sup> *Badawi, Adam B.* (Бадави) & *Dari-Mattiacci Giuseppe* (Дари-Матијаци), “*Reference Networks and Civil Codes*”, у “*Law as Data: Computation, Text and the Future of Legal Analysis*”, *Michael A. Livermore & Daniel N. Rockmore eds.*, 2019, стр. 348.



Дијаграм 4.

У овом случају:

услов А има степен интеракције “ка чвору” 0 и степен интеракције “од чвора” 2;

услов Б има степен интеракције “ка чвору” 2 и степен интеракције “од чвора” 0;

услов Ц има степен интеракције “ка чвору” 1 и степен интеракције од чвора 0;

услов Д има степен интеракције „ка чвору“ 0 и степен интеракције „од чвора“ 1.

Степен интеракције услова уговора је прецизна мера значаја уговорне одредбе. Услов уговора са највишим степеном интеракције је кључни уговорни услов. Реч је о уговорној одредби на коју се позива, или на коју упућује, највећи број других уговорних услова. У горе наведеном случају (дијаграм 4.), тај услов је Б – на њега упућују две одредбе (А и Д).<sup>16</sup> У коначном, од садржине норме Б зависи садржина норми А и Д, а не обратно. *Ceteris paribus*, модификација или измена кључног услова уговора имаће системски ефекат на остатак уговора – погрешна интерпретација/неизвршење услова Б утицаће на уговор у целини, више него погрешна интерпретација/неизвршење услова уговора Д. Уговор са вишим степеном интеракције “од чвора” биће у већој мери подложен утицају измене других услова уговора. У датом примеру, услов уговора А је више подложен променама других уговорних одредби него услови Б, Ц и Д (степен интеракције “од чвора” услова А је највиши-2, његово извршење зависи од две уговорне одредбе).

## 5.2. Учесталост (густина) интеракције уговорних одредби

Учесталост (густина) мреже је однос између укупног броја интеракција између уговорних одредби (чворова) у контексту уговора као мрежне структуре, са једне, и броја свих могућих веза између услова уговора, са

<sup>16</sup> Уговорни услов А такође има има степен 2, с тим што се ради о степену “од чвора”: то значи да је у контексту хијерархијске интеракције, услов “Б” изнад услова “А”: за потребе сагледавања уговора као мрежне структуре, уговорна одредба Б на коју упућују и од које зависи тумачење и примена уговорних одредби А и Д је хијерархијски изнад тих услова.

друге стране. Ради се, дакле, о односу броја постојећих интеракција са укупним бројем свих могућих интеракција између уговорних одредби. Карактеристика учесталости веза биће дата коришћењем структуре уговора из Дијаграма 1.

Степен учесталости горе наведеног уговора је  $2/3$  с обзиром на то да постоје 4 стварне интеракције (А-Ц, А-Б, Б-Д и Б-Ц) и 6 могућих интеракција (две интеракције којих нема у овом примеру су А-Д и Ц-Д). Најнижи степен учесталости је 0 (уколико између уговорних одредби нема интеракција). Највиши степен учесталости је 1 – овај степен постоји уколико је свака одредба уговора у вези са сваком другом уговорном одредбом (то би у горе наведеном примеру био случај да су успостављене две преостале могуће везе између уговорних одредби А-Ц и Ц-Д). Питање учесталости уговора, сагледаног као мрежна структура, је индикација нивоа његове комплексности. Некада кратки уговори са великим бројем веза и међусобних интеракција могу бити комплекснији (са вишим степеном учесталости), него што су то уговори који користе дескриптивне одредбе, без коришћења упућивања и уз изостанак интеракција уговорних услова. Степен учесталости уговора, стога, има предност као мера за комплексност уговора у односу на друге критеријуме (нпр. број речи и словних знакова).

## 6. КОРИШЋЕЊЕ МАПА УГОВОРА У ПРАКСИ: ИЗАБРАНИ ПРИМЕРИ

Коришћење методе мапирања уговора кроз одређене дијаграме је програм „Агаусагиа“. Овај програм се састоји од две основне компоненте. Једна компонента је скуп слова, од којих свако слово означава, представља, премису или закључак (и један и други су „чворови“ у смислу мапирања уговора), док је друга компонента скуп линија или стрелица које указују на везу између премиса и закључака. Корисник почиње процес конструисања мапе уговора уношењем текста аргумента у програм како би текст био анализиран. Следећи корак је означавање сваке изјаве (чвора), при чему се на десном делу екрана појављује слово које је додељено означеној изјави. Трећи корак је коришћење алата за цртање линија, којима корисник уноси правац од слова која представљају премисе (чворова) до оних које представљају закључак. Програм има главни “прозор” који омогућава да се чворови конструишу из претходно постојећих текстуалних датотека, алате за уређивање шематских приказа чворова и онлајн базу података претходно означених аргументата, која омогућава корисницима да траже аргументе (чворове), користећи неколико критеријума за претрагу, и да додају сопствене аргументе у базу података. Добијене мапе могу се визуелизовати и складиштити у формату

слике. Након што су слова повезана линијама, почетни резултат може изгледати као шема аргумента (чвора).<sup>17</sup>

Пример коришћења уговорних мапа за анализу садржине уговора је и пројекат изградње базе података о билатералним споразумима о заштити страних инвестиција (е. „Bilateral Investment Treaties“ -БИТс).<sup>18</sup> Сличан приступ примењен је и у пројекту истраживања повезаности одредби споразума о слободној трговини – у анализи су коришћене одредбе из доступних база података са текстовима ових споразума.<sup>19</sup>

## 7. УГОВОР КАО МРЕЖНА СТРУКТУРА У ФУНКЦИЈИ ПРЕТВАРАЊА УГОВОРНИХ ОДРЕДБИ У КОД: УЛОГА ТРАДИЦИОНАЛНИХ ПРАВНИХ КОНЦЕПЦИЈА

Сагледавање уговора као мрежне структуре јесте корак у правцу даљег развоја метода претварања правне норме у код. Какав би требало да буде одговор традиционалног уговорно права на комплексност деловања алгоритамских уговора у постојећим правним оквирима? Посматрано из позиције уговорног права, уговори у форми програмског кода су без обзира на формат, у надлежности меродавног права. Правни одговор на постојање уговора у форми кода мора да пође од следеће претпоставке: могућност претварања текста у код подразумева ново схватање правне регулативе. Нормативни значај (и легитимност) кода требало би да се осигура већ у моменту настанка правне норме. То значи да би правници, у фази дефинисања садржине правног правила, требало да као полазну претпоставку имају да ће то правило бити предмет кодирања. Горе наведено је последица функционисања правне норме у дигиталном окружењу. Трансформативно дејство наведене чињенице илустративно је присутно у случају претварања уговора у код.<sup>20</sup>

<sup>17</sup> Видети: *Reed, Chris* (Ред), and *Glenn Rowe* (Глен). “*Araucaria: Software for argument analysis, diagramming and representation.*” *International Journal on Artificial Intelligence Tools* 13.04 (2004): 961-979. <https://scholar.archive.org/work/icmalchpdngzvokdeltm7abohm/access/wayback/http://babbage.computing.dundee.ac.uk/chris/publications/2004/ijait.pdf>. 1. 10. 2022.

<sup>18</sup> Видети: *Alschner, Wolfgang* (Алшнер), and *Skougarevskiy Dmitriy* (Скоугаревски). “*Towards an automated production of legal texts using recurrent neural networks.*” *Proceedings of the 16th edition of the International Conference on Artificial Intelligence and Law*. 2017. [https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN\\_ID3004653\\_code2078345.pdf?abstractid=2984920&mirid=1](https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID3004653_code2078345.pdf?abstractid=2984920&mirid=1). 1. 11. 2022.

<sup>19</sup> Видети: *Alschner, Wolfgang* (Алшнер), *Seiermann, Julia* (Сиерман) and *Skougarevskiy Dmitriy* (Скоугаревски). *Text-as-data analysis of preferential trade agreements: mapping the PTA landscape*. UN, 2017. [https://repository.graduateinstitute.ch/record/295258/files/CTEI-2017-13-ASS\\_Mapping%20PTAs.pdf](https://repository.graduateinstitute.ch/record/295258/files/CTEI-2017-13-ASS_Mapping%20PTAs.pdf); 1. 11. 2022.

<sup>20</sup> Уговор у традиционалном (“аналогном”) смислу је испуњен када су извршене обавезе њиме предвиђене. Стога је циљ програмирања уговора да аутоматизује извршење

Када се ради о фази закључивања уговора, чини се да се каталог питања од значаја за ову фазу уговорног циклуса код уговора у форми кода не разликује пуно од уговора у традиционалном смислу. Неспорно је да постоји разлика у начину на који се изражава *animus contrahendi* у традиционалном уговору и у уговору у форми кода. Ипак, има случајева у националним законодавствима где је закључивање уговора дигиталним средствима комуникације прихваћено као релевантно.<sup>21</sup> На трагу овог приступа је, чини се, и Конвенција УН о уговору о међународној продаји робе. Ова чињеница је од значаја јер се ради о репрезентативном мултилатералном међународном извору регулисања међународног привредног уговорног права. Наиме, Конвенција у члану 11. предвиђа да је уговор о међународној продаји у смислу Конвенције консенсуалан.<sup>22</sup> Стога је валидан став да је закључење уговора у форми програмског кода пуноважно према Конвенцији. Овоме иде у прилог став праксе примене Конвенције да је пуноважан и уговор о продаји који је закључен разменом електронске поште (е-мајлова). Такође, у теорији се успоставља аналогија закључења уговора у форми кода са закључењем уговора кроз конклюдентне радње (нпр. испоруку робе и плаћање цене).<sup>23</sup>

предвиђених обавеза: циљ није анализа текста или интерпретација уговорних норми. Инструкције програмерима морају бити прецизне и недвосмислене. Аутоматизује се извршење одређених задатака садржаних у уговорним обавезама (нпр. плаћање, испорука, слање обавештења о пријему итд.). Програмирање уговора има за резултат аутоматизацију извршења: ова аутоматизација праћена је гаранцијом да ће извршење у питању бити учињено управо како је уговором усаглашено. За разлику од традиционалног (“аналогног”) уговора, који разликује текст уговора и његово извршење, програмски код допушта да текст уговора у програмском језику буде истовремено и акција његовог испуњења. Тиме се потенцијално изједначава уговорно регулисање и испуњење уговора – самим постанком кода (нормирањем) оно што би требало да буде учињено као резултат уговора већ је извршено с обзиром на непроменљивост програмског кода и његову затвореност за интервенцију посредника. Уговорни документ у форми кода више није отелотворење споразума већ средство његовог испуњења. Видети: *Diver, Lawrence Edward (Дивер) „Digisprudence: the affordance of legitimacy in code-as-law“*. University of Edinburgh, 2019, doctoral thesis, 304. <https://era.ed.ac.uk/bitstream/handle/1842/36567/Diver2019.pdf?sequence=1>, 21. 02. 2021. Горе наведена тврдња је релевантна пре свега за паметне уговоре (е. *smart contracts*). О паметним уговорима видети више у: *Cvetkovic, Predrag, „Liability in the context of blockchain-smart contract nexus: Introductory considerations“*. Collection Papers Fac. L. Nis 89, 2020, 83.

<sup>21</sup> Видети: *O’Shields, Reggie (О’Шилдс)*. “*Smart contracts: Legal agreements for the blockchain*.” *NC Banking Inst.* 21 (2017). <https://scholarship.law.unc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1435&context=ncbi> 1. 10. 2022. стр. 186. Цитиран је став једног суда Сједињених Америчких Држава да “иако интернет пословање има карактер новума, оно не мења суштински углове уговора, укључујући и форму сагласности воља”.

<sup>22</sup> „Уговор о продаји не мора да се закључи нити потврди у писменој форми нити је подвргнут било којим другим захтевима у погледу форме. Он се може доказивати на било који начин, укључујући сведоке“ (члан 11. Конвенције УН о уговору о међународној продаји робе).

<sup>23</sup> *Lauslahti, Kristian (Лауслахти); Mattila, Juri (Мајила); Seppala, Timo (Сејала)*. *Smart contracts—How will blockchain technology affect contractual practices?*. *Eula Reports*, 2017, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3154043](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3154043) 1. 11. 2022. стр. 68.



Посматрано у контексту тешкоћа испуњења уговора у форми кода, чини се да код ових уговора (за разлику од „аналогних“) не постоји могућност коришћења уговорних одредби којима се ова ситуација уређује (нпр. клаузула *rebus sic stantibus*; клаузула поновног преговарања): разлог ове немогућности је што активирањем кода почиње испуњење уговора које је ван контроле уговарача (једном када је програм активиран). Један од предлога да се ово питање реши повезивањем уговора у форми кода са одређеном јавно доступном базом података, где би се налазиле одредбе прописа које се односе на кодирани уговор – рачунарски програм требало би да обезбеди да, у ситуацији када дође до измене прописа који утиче на уговорну одредбу, та одредба буде одмах замењена односно коригована са изменама прописа који се на њу односи.<sup>24</sup>

## 8. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Предиктивно уговарање је приступ уговарању усмерен на дефинисање уговорних одредби коришћењем технолошких система. Наиме, потенцијалне уговорне стране користе алате информационих технологија за утврђивање корелације између уговорних одредби и извршења уговора. Крајњи циљ примене наведеног метода је да уговор буде дефинисан на начин који обезбеђује његово извршење у складу са вољом уговорних страна. Предиктивним уговарањем се преговарачима омогућава да предвиде на који су начин уговорне одредбе (услови уговора) повезане са резултатима уговора (исходи уговора). Предиктивно уговарање се састоји од: (1) аналитичког модела и (2) скупа података о условима уговора, исходима и спољашњим условима. За аналитички модел је посебно важна методологија израде мреже уговорних одредби (мапирање уговора). Мапирање је базирано на претпоставци да не доприносе сви елементи уговора његовој комплексности – што је већи број услова уговора са којима је један од услова у интеракцији, виши је ниво доприноса комплексности од стране тог услова. Сагледавање уговора као мрежне структуре даје квантитативни увид у уговор као систем права, обавеза и одговорности тиме што се идентификују одредбе које су значајне за

<sup>24</sup> Видети: *Raskin Max* (Раскин). *The law and legality of smart contracts*. *Geo. L. Tech. Rev.*, 2016, 1. стр. 310. Други могући приступ превазилажења немогућности модификације уговора који се извршава кроз програмски код је установљавање тзв. хибридних форми уговора које могу да „читају“ и машине и људи. Типична форма овог уговора је тзв. Рикардијански уговор. Први пут га је увео финансијски криптограф Јан Григ (*Ian Grigg*) 1995. године. Ради се о документу који је: истовремено читљив за људе (као и уговор на папиру) али је и за програм (подобан за анализирање као и база података); повезан са јединственим и поузданим средством идентификације. Видети: Grigg, Ian (Григ), *The Ricardian contract* (1996), [http://iang.org/papers/ricardian\\_contract.html](http://iang.org/papers/ricardian_contract.html). 2. 4. 2020.

извршење уговорних обавеза. Предиктивно уговорање се управо обезбеђује кроз: идентификацију уговорних одредби чије измене ремете уговорну равнотежу коју је успостављена уговором; одређивање интензитета тог ремећења; одржавање уговорне равнотеже у контексту околности трансакције. Циљ описаног приступа је да се види ефекат модификације на уговорну структуру, чиме се смањује вероватноћа негативних и ненамераваних последица уговорне измене. Предиктивно уговарање омогућава да се питање ризика модификације које је у традиционалном смислу предмет правне анализе и интуиције, спроведе на процедурално дефинисан, мерљив и контролисан начин. Примена предиктивног уговорања подстакнуто је могућношћу његове аутоматизације и рачунарске обраде – резултата у том смислу већ има. Чини се да захтеви које традиционално уговорно право поставља пред уговоре у форми алгорита (закључивање и извршење) мора бити сагледано кроз правни значај понашања уговарача – постоји простор да се овим понашањима призна правни значај и снага изјава воље и извршења у смислу традиционалног уговорног права.

## ЛИСТА РЕФЕРЕНЦИ

- Alschner, Wolfgang, Seiermann, Julia and Skougarevskiy Dmitriy. Text-as-data analysis of preferential trade agreements: mapping the PTA landscape.* UN, 2017. [https://repository.graduateinstitute.ch/record/295258/files/CTEI-2017-13-ASS\\_Mapping%20PTAs.pdf](https://repository.graduateinstitute.ch/record/295258/files/CTEI-2017-13-ASS_Mapping%20PTAs.pdf); 1. 11. 2022.
- Alschner, Wolfgang, and Skougarevskiy Dmitri. “Towards an automated production of legal texts using recurrent neural networks.” Proceedings of the 16th edition of the International Conference on Artificial Intelligence and Law. 2017. [https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN\\_ID3004653\\_code2078345.pdf?abstractid=2984920&mirid=1](https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID3004653_code2078345.pdf?abstractid=2984920&mirid=1). 1. 11. 2022.
- Badawi, Adam B. & Dari-Mattiacci Giuseppe “Reference Networks and Civil Codes”, у “Law as Data: Computation, Text and the Future of Legal Analysis”, Michael A. Livermore & Daniel N. Rockmore eds., 2019, 339-65.
- Цветковић, Предраг, “*Law as a Complex Adaptive System: path Toward Self-Sustainability of Legal Framework*”. *Collection Papers Fac. L. Nis*, 84/2019, стр. 63-74.
- Cvetkovic, Predrag, „Liability in the context of blockchain-smart contract nexus: Introductory considerations“. *Collection Papers Fac. L. Nis* 89, 2020, 83.
- Цветковић, Предраг. “Примена технологије у правном контексту-пример ЛегалТецх-а”. *Право и привреда* 60/2022, стр. 447-460.
- Цветковић, Предраг: “Уговор као алгоритам: уводна разматрања, Зборник радова Правног факултета у Нишу, 92/2021, стр. 15-34.
- Diver, Lawrence Edward, „Digisprudence: the affordance of legitimacy in code-as-law“. University of Edinburgh, 2019, doctoral thesis., <https://era.ed.ac.uk/bitstream/handle/1842/36567/Diver2019.pdf?sequence=1>, 21. 02. 2021

- Grigg, Ian, "The Ricardian contract" (1996), [http://iang.org/papers/ricardian\\_contract.html](http://iang.org/papers/ricardian_contract.html). 2. 4. 2020.
- Haney, Brian S., "Applied Natural Language Processing for Law Practice". [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3483758](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3483758), 01. мај 2022.
- Lauslahti, Kristian; Mattila, Juri; Seppala, Timo. Smart contracts—How will blockchain technology affect contractual practices?. Etna Reports, 2017, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3154043](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3154043) 1. 11. 2022.
- O'Shields, Reggie "Smart contracts: Legal agreements for the blockchain." NC Banking Inst. 21 (2017). <https://scholarship.law.unc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1435&context=nbc> 1. 10. 2022
- Raskin Max. *The law and legality of smart contracts. Geo. L. Tech. Rev.*, 1/2016 [https://moodle.epfl.ch/pluginfile.php/2861851/mod\\_resource/content/1/Raskin-1-GEO-L-TECH-REV-305-.pdf](https://moodle.epfl.ch/pluginfile.php/2861851/mod_resource/content/1/Raskin-1-GEO-L-TECH-REV-305-.pdf) 1. 11. 2022..
- Reed, Chris, and Glenn Rowe. "Araucaria: Software for argument analysis, diagramming and representation." *International Journal on Artificial Intelligence Tools* 13.04 (2004):961-979. <https://scholar.archive.org/work/icmalchpdngzvokdeltm7abohm/access/wayback/http://babbage.computing.dundee.ac.uk/chris/publications/2004/ijait.pdf>. 1. 10. 2022.
- Ruhl, John B., Katz, Daniel Martin, "Measuring, monitoring, and managing legal complexity". *Iowa L. Rev.* 101/2015, стр. 191-244.
- Smith, Thomas A, "The Web of the Law", *San Diego L. Rev.* 44/2007, стр. 316-354.

Интернет извори:

- <https://kirasystems.com/>  
<https://mitratech.com/products/eraclm/>  
<https://www.axiom.co/>  
<https://www.sirionlabs.com/>

*Predrag N. Cvetković*  
*University of Niš*  
*Faculty of Law Niš*  
*pepi@prafak.ni.ac.rs*  
*ORCID ID: 0000-0001-8505-446X*

*Ljubica M. Nikolić*  
*University of Niš*  
*Faculty of Law Niš*  
*ljubica@prafak.ni.ac.rs*  
*ORCID ID: 0000-0002-0475-4454*

## **Contract and the Code: the Case of Predictive Contracting**

**Abstract:** *Predictive contracting uses information technology tools to determine the correlation between contractual provisions and contract performance using external data; the ultimate goal of applying this method is to define the contract in a way that ensures its execution in accordance with the will of the parties. Parties may anticipate how the contractual provisions/terms (and the choice between them) relate to the outcome of the contract (with outcomes); those information can be used iteratively (in a repetitive process) in order the text of the contract to be improved. Predictive contracting consists of: (1) an analytical model and (2) a set of data on contract terms, outcomes, and external conditions. The analytical model should be defined in a way that is “readable” and understandable to the programmer who translates it into program code. The format of the data as a second fragment of predictive contracting must be suitable for algorithmic processing. Predictive contracting is applicable to simple contracts often concluded on the market: the reason for this limitation is that the model’s ability to predict outcomes decreases as the complexity of the subject of analysis (contracts) increases. Complex contracts remain outside the realm of predictive contracting. The predictive power of the analytical model is increased by increasing the amount of data that the model has access to. The premise on which predictive contracting is based is that a contract is a complex system of contractual provisions contained therein. The degree of complexity of the contract is proportional to the degree of interaction between the contract provisions: the greater the degree of these interactions, the more complex the contract is. Predictive contracting aims to help contractors anticipate the effects of contractual provisions on outcomes so that subsequent contracts can be improved in a way that allows for better outcomes. Improving contract outcomes is the ultimate goal*

*of predictive contracting. Predictive contracting enables the issue of modification risk (which in the traditional sense is the subject of legal analysis and legal intuition) to be implemented in a procedurally defined, measurable and controlled manner. The application of predictive contracting is encouraged by the possibility of its automation and computer processing.*

**Keywords:** *Predictive contracting, Contract as the network, Contract maps, Contract as an algorithm.*

Датум пријема рада: 26.10.2022.

Датум достављања коначне верзије рада: 24.11.2022.

Датум прихватања рада: 13.12.2022.