

Teisinių žinių bazių ir teisinių dokumentų izomorfizmo realizavimo metodas

Laima Paliulionienė

Matematikos ir informatikos instituto jaunesnioji mokslo darbuotoja
 Institute of Mathematics and Informatics, Junior researcher
 A. Goštauto g. 12-410, LT-01108 Vilnius
 Tel. (+370 5) 262 61 07
 El. paštas: laipal@ktl.mii.lt

Dirbtinio intelekto ir kitų kompiuterinių technologijų naudojimas rengiant teisės aktus pagerina jų kokybę ir sutrumpina rengimo laiką. Viena iš problemų, su kuriomis susiduriama formalizuojant teisės aktus, yra izomorfizmo problema. Tai teisinių žinių bazės fragmentų susiejimo su atitinkamais teisinių dokumentų struktūriniais elementais problema. Straipsnyje siūlomas teisės akto tekstų ir žinių bazių vaizdavimo būdas, užtikrinantis izomorfizmą tarp jų. Struktūruotam dokumento tekstui saugoti naudojamas XML dokumentas, o žinių bazei – F-logikos formalizmas. Be dokumento teksto ir žinių bazės, nagrinėjamas dar vienas izomorfizmo aspektas – testai, aprašantys realias arba hipotetines situacijas ir skirti patikrinti, ar teisės akto straipsnis adekvačiai apibrėžia jo pageidaujamą taikymą. Siūlomas metodas palengvina teisės akto ir žinių bazės pakeitimų valdymą ir sudaro prielaidas generuoti kokybiškesnius žinių bazėje atliekamų išvedimų paaiškinimus.

Tyrimai teisės inžinerijos ir teisinių žinių bazių srityje turi ilgą istoriją. Pirmieji darbai pradėti praėjo amžiaus septintajame dešimtmetyje, kuriant teisinių dokumentų informacinės paieškos sistemą. Aštuntajame dešimtmetyje dėmesys buvo sutelktas į ekspertinių sistemų taikymą ir dirbtinio intelekto metodų naudojimą teisėje. Vienas iš pirmųjų teoriškai svarbesnių darbų šiais klausimais (Sergot et al, 1986) buvo paskelbtas 1986 m. Išsamiau ankstyvųjų tyrimų istorija apžvelgta L. Paliulionienės darbe (2000). Sistemingi tyrimai teisės inžinerijos klausimais pradėti apie 1990 m., Lietuvoje – apie 1993 m. (Čaplinskas, Paliulionienė, 1993). Lietuvoje šie tyrimai sutelkti Matematikos ir informatikos institute, vykdomi bendradarbiaujant su Teisės institutu. Tyrimai yra gana kompleksinio pobūdžio. Išnagrinėti formalaus išvedimo ypatumai juridinių aktų rengimo ir analizės sistemose, žinių vaizdavimo, žinių bazių analizės, integravimo, vertinimo ir testavimo klausimai, ontolo-

gijų naudojimo pranašumai ir trūkumai, architektūriniai ir technologiniai teisės inžinerijos sistemų kūrimo ir naudojimo klausimai. Tačiau praktinius poreikius tenkinančių sistemų kol kas nesukurta nei Lietuvoje, nei kur nors kitur, nors kai kuriose šalyse tam tikros tokių sistemų užuomazgos jau veikia. Galima paminėti projektus ANITA (Hage, 1993), CLIME (Winkels et al, 2002), MetaLex (Winkels et al, 2005), e-Court (Breuker et al, 2002), ekspertines sistemas SHYSTER (Popple, 1996) ir ESM (De Vey Mestdagh, 1991), teisės inžinerijos sistema Leda (Voermans, Verharen, 1993) ir Solon1 (Debaene, 2000). Visos jos skirtos praktiniams taikymams, tačiau dažniausiai sprendžia gana paprastus uždavinius. Tokią padėtį lemia daugelis priežasčių. Visų pirma, dirbtinio intelekto technologijos dar nėra pakankamai brandžios. Pavyzdžiui, kol kas nė vienas iš žinomų samprotavimo modeliavimo būdų negali pakankamai tiksliai modeliuoti teisinių samprotavimų

proceso. Šis procesas yra įvairiapusis ir labai sudėtingas. Visi iki šiol sukonstruoti jo modeliai yra per grubūs, kad juos būtų galima naudoti praktiniams tikslams. Antra, neišspręstos kai kurios teorinės teisės problemos, kurių sprendimas būtinas praktiškai naudojamoms sistemoms sukurti. Pavyzdžiui, kol kas neišspręstas ginčas tarp teisinio pozityvizmo ir teisinio realizmo šalininkų. Trečia, norint teisinių žinių bazes naudoti praktikoje, jas reikia oficialiai įteisinti. Tačiau teisinių žinių vaizdavimo formalizmai yra sunkiai suvokiami teisininkams, dėl to lieka neaišku, kaip jie galėtų apriboti ir įteisinti tų formalizmų pagrindu sukurtas teisinių žinių bazes. Pagaliau, teisinė visuomenė dar nėra pasirengusi pereiti prie naujų darbo metodų. Inžinerinis mąstymo būdas teisininkams yra neįprastas ir svetimas, todėl bandymai diegti formalizuotus įstatymų projektavimo, rengimo ir vertinimo metodus sulaukia aktyvaus jų pasipriešinimo.

Šio straipsnio tikslas – pasiūlyti vieną iš galimų teisinių žinių bazių ir teisinių dokumentų izomorfizmo problemos sprendimo metodų. Siūlomas metodas palengvina teisės akto ir žinių bazės pakeitimų valdymą ir sudaro prielaidas generuoti kokybiškesnius žinių bazėje atliekamų išvedimų paaiškinimus.

Izomorfizmo problema

Trumpai izomorfizmo problemą galima suformuluoti kaip teisinių žinių bazės fragmentų susiejimo su žinių baze formalizuojamų teisinių dokumentų atitinkamais struktūriniais elementais problemą. Bene tiksliausiai šią sąvoką apibrėžė J. Karpf (1989), suformuluodamas penkis reikalavimus, kuriuos turi tenkinti teisinių žinių bazė:

- kiekvienas teisės šaltinis turi būti modeliuojamas savarankišku žinių bazės fragmentu;
- žinių bazės fragmento struktūra turi atitikti juo modeliuojamo teisės šaltinio struktūrą;
- teisės šaltinio modelyje turi būti išsaugotos nuorodos, daromos į kitus teisės šaltinius, bei kitos kryžminės nuorodos, įskaitant ir loginius teisės šaltinių sąryšius;
- žinių bazės fragmentai, modeliuojantys teisės šaltinius ir tų šaltinių kryžmines

nuorodas, turi būti atskirti nuo kitų žinių bazės fragmentų, pavyzdžiui, užklausas ir faktus aprašančių fragmentų;

- jei teisės šaltinis turi procedūrinę dalį, tai šį šaltinį modeliuojančiame žinių bazės fragmente turi būti aprašytos tiek materialiosios, tiek procedūrinės taisyklės ir nė viena visos sistemos funkcija negali pažeisti nei procedūrinėmis taisyklėmis numatyto veikimo būdo, nei jomis nustatytos veiksmų eilės tvarkos.

Kai kurių autorių nuomone (Bench-Capon, Coenen, 1992), penktasis reikalavimas į izomorfizmo apibrėžtį neturėtų būti traukiamas, nes jame yra supinti struktūrinio ir dinaminio modeliavimo klausimai arba, kitaip tariant, pažeidžiamas turinių atskyrimo principas.

Idealiu atveju izomorfizmas turėtų būti užduotas 1:1 kardinalumo atvaizdžiu, tačiau dėl įvairių praktinių sumetimų to pasiekti dažniausiai nepavyksta ir todėl laikoma, kad izomorfizmas išlieka korektiškas ir tuo atveju, kai vieną struktūrinį teisės šaltinio elementą atitinka keli struktūriniai žinių bazės elementai. Tačiau priešingas atvejis, kelių teisės šaltinio struktūrinių elementų modeliavimas vienu žinių bazės struktūriniu elementu, yra netoleruojamas.

Literatūroje teisinių žinių bazių klausimais izomorfizmo principas buvo suformuluotas apie 1989 metus. Literatūroje programų sistemų inžinerijos klausimais šis principas vadinamas conceptualizavimo principu ir pirmą kartą buvo suvoktas 1974 m. (Stevens et al, 1974). Bendrojoje sistemų inžinerijoje principas vadinamas turinių atskyrimo principu ir yra siejamas su Aristotelium. Tai rodo, kad bendrosios sistemų inžinerijos idėjas teisės inžinerija perima labai pavėluotai, per programų sistemų inžineriją, be to, dažniausiai iš antrinių programų sistemų inžinerijos šaltinių.

Siūlomas izomorfizmo problemos sprendimo metodas

Manome, kad tikslinga išskirti ne mažiau kaip tris kompiuterizuoto teisinių dokumentų rengimo aspektus, tarp kurių siekiama izomorfizmo: teisės akto tekstas natūralioje kalboje, teisinių žinių

bazė, kurioje formalizuotas teisės aktas, ir testai, aprašantys realias arba hipotetines situacijas. Aptarkime šiuos aspektus išsamiau.

Teisės akto tekstas natūralioje kalboje turi teisiniams dokumentams būdingą struktūrą (pavadinimas, akto rūšis, priėmimo data ir priėmusi institucija, informacija apie pakeitimus, dalys, skyriai, straipsniai ir kt.), taip pat gali turėti nuorodas į kitus teisės aktus arba struktūrinius vienetus tame pačiame teisės akte. Rengiant teisės aktą rengimo metu kuriamos skirtingos jo versijos, kurios gali turėti skirtingus autorius ir kisti laike. Atsižvelgiant į šias teisinių dokumentų savybes ir siekiant atspindėti jų struktūrą, ryšius ir metaduomenis, dokumento tekstui saugoti siūloma naudoti XML. XML naudojimo teisėje tyrimai turi jau gana netrumpą istoriją. Jos pradžia laikytini 1998 m., kai JAV buvo pradėtas projektas „Legal XML“ (Legal XML..., 2000). Pastaraisiais metais Europoje taip pat vykdoma keletas nacionalinių XML naudojimo teisėje projektų (NIR Italijoje, Metalex Nyderlanduose, LexDania Danijoje, CHLeXML Šveicarijoje, eLaw Austrijoje) ir siekiama juos integruoti Europos mastu.

Teisinių žinių bazei yra tikslinga naudoti formalizmą, jungiantį objektinį žinių vaizdavimą su loginiu išvedimo mechanizmu, pavyzdžiui, F-logiką (Kifer et al, 1993). Žinių bazėje kiekvienas teisės akto straipsnis gali būti aprašytas kaip klasės „straipsnis“ egzempliorius, o straipsnio tekstas formalizuojamas taisyklėmis. Straipsnį atitinkantis klasės egzempliorius ir straipsnio tekstą formalizuojančios taisyklės įrašomi atskirame modulyje:

```
module M {  
  M : straipsnis [nr ->NM; pavadinimas -> PM].  
  <taisyklės>  
}
```

Čia M yra straipsnį formalizuojančio žinių bazės objekto pavadinimas, N_M – straipsnio numeris, P_M – pačio straipsnio pavadinimas. Moduliais formalizuojami ne tik straipsniai, bet ir kiti struktūriniai vienetai, tiek stambesni (teisės akto skyriai), tiek smulkesni (straipsnio punktai). Tai leidžia vienareikšmiškai identifikuoti struktūrinius vienetus ir naudoti šiuos identifikatorius izomorfizmui užtikrinti.

Testai, aprašantys realias arba hipotetines situacijas, skirti patikrinti, ar įstatymas adekvačiai apibrėžia norimą efektą, ar jo taikymas bus toks, kokio tikimasi. Kartais tik matydamas konkrečias testuojamas situacijas ir jų išvadas ekspertas teisininkas gali pastebėti nepageidaujamą efektą. Gali būti situacija, kai straipsnis formaliai gali būti pritaikytas, nes situacija atitinka jo sąlygas, tačiau toks taikymas nėra pageidaujamas ir nebuvo sąmoningai numatytas įstatymo rengėjų. Kita vertus, galima ir tokia situacija, kai straipsnis nebus pritaikytas, nors to reikėtų. Testuojamas situacijas ir pageidaujamas jų išvadas gali nurodyti žmogus arba jos gali būti generuojamos pusiau automatiškai (Paliulionienė, 2005). Tos pačios situacijos gali būti siejamos su keliais teisės akto straipsniais ir atitinkamais žinių bazės fragmentais, ir tas pats straipsnis gali būti siejamas su keliomis testuojamomis situacijomis, todėl reikalinga jų ryšių matrica.

Mes siūlome spręsti izomorfizmo problemą naudojant XML dokumentus teisės aktų tekstams saugoti, F-logikos formalizmą žinių bazei užrašyti, F-logikos formalizmą ir papildomą užklausių kalbą (Paliulionienė, 2005) testams suformuoti ir užrašyti, o ryšius tarp tekstų, žinių bazės ir testų aprašyti ryšių matricomis, kurios gali būti sukurtos tiek XML, tiek F-logikos, tiek kitomis priemonėmis. Paprasčiausiu atveju ryšių matrica yra lentelė, kurios pirmame stulpelyje yra vieno parametro reikšmės (pavyzdžiui, teisės akto struktūriniai vienetai – straipsniai, jų dalys ir punktai), pirmoje eilutėje – kito parametro reikšmės (pavyzdžiui, F-logikos moduliai), o jų stulpelių ir eilučių susikirtimuose – žymė, ar yra ryšys tarp šių parametrų.

Metodo taikymo pavyzdys

Straipsnio apimtis neleidžia pateikti išsamaus pavyzdžio, todėl tik trumpai pademonstruosime teisės akto tekstų, žinių bazių ir testų vaizdavimą siūlomame metode. Panagrinėkime 20-ąjį straipsnį iš Gyventojų pajamų mokesčio įstatymo (redakcija iki 2007-01-01). XML dokumente jį atitiks toks fragmentas ([...] čia reiškia praleistą tekstą arba praleistą XML dokumento fragmentą):

```

<straipsnis nr="20" pavadinimas="Neapmokestinamasis pajamų dydis ir papildomas neapmokestinamasis pajamų dydis">
  <dalis nr="1">
    <tekstas>Pagrindinis neapmokestinamasis pajamų dydis (pagrindinis NPD) – 290 litų per mėnesį.</tekstas>
  </dalis>
  <dalis nr="2">
    <tekstas>Šiems nuolatiniais Lietuvos gyventojams taikomi individualūs neapmokestinamieji pajamų dydžiai (jeigu gyventojas atitinka ne vieną iš 1–5 punktuose nustatytų kriterijų, taikomas didžiausias individualus NPD):</tekstas>
    <punktas nr="1">
      <tekstas> I grupės invalidams – 430 litų per mėnesį;</tekstas>
    </punktas>
    <punktas nr="2">
      <tekstas>II grupės invalidams – 380 litų per mėnesį;</tekstas>
    </punktas>
    <punktas nr="3">
      <tekstas>asmenims, auginantiems tris ir daugiau vaikų (įvaikių) iki 18 metų [...] – 430 litų per mėnesį, be to, už ketvirtą ir kiekvieną paskesnę vaiką (įvaikį) NPD didinamas 46 litais;</tekstas>
    </punktas>
    [...]
  </dalis>
  [...]
  <dalis nr="6">
    <tekstas>Nuolatiniais Lietuvos gyventojams (tėvams arba įtėviams), auginantiems vieną ar du vaikus (įvaikius) iki 18 metų [...] už kiekvieną auginamą vaiką (įvaikį) yra taikomas papildomas neapmokestinamasis pajamų dydis (toliau – PNPd), kuris lygus 0,1 pagrindinio NPD.</tekstas>
  </dalis>
  [...]
</straipsnis>

```

Žinių bazėje teisės akto straipsnis aprašytas kaip klasės „straipsnis“ egzempliorius, o straipsnio tekstas formalizuojamas taisyklėmis

atitinkamame modulyje. Moduliais formalizuojami ir straipsnio punktai. Šis įstatymo straipsnis žinių bazėje užrašomas taip:

```

module s20 {
  s20 : straipsnis [nr ->20; pavadinimas -> "Neapmokestinamasis pajamų dydis ir papildomas neapmokestinamasis pajamų dydis"].
  module s20-extra {
    X[bendras-npd -> INPD+PNPD] <- X : asmuo [pagr_npd -> NPD; inpd -> INPD; pnpd -> PNPd], inpd>0.
    X[bendras-npd -> NPD+PNPD] <- X : asmuo [pagr_npd -> NPD; inpd -> INPD; pnpd -> PNPd], inpd=0.
  }
  module s20-1 {
    X[pagr_npd -> 290] <- X : asmuo.
  }
  module s20-2 {
    X[inpd *-> 0] <- X : asmuo.
  }
}

```

```

module s20-2-1{
X[inpd -> 430] <- X : asmuo [invalidumas -> grupė(1); inpd -> NPD], NPD<430.
}
module s20-2-2{
X[inpd -> 380] <- X : asmuo [invalidumas -> grupė(2)]; inpd -> NPD], NPD<380.
}
module s20-2-3{
X[inpd -> 430+(N-3)*46] <-X : asmuo [vaikų_skaičius ->N; inpd -> NPD], N>=3, NPD<430+(N-3)*46.
}
}
module s20-6{
X[pnpd -> N*NPD*0.1/2] <- X : asmuo [vaikų_skaičius -> N, pagr_npd ->NPD; ar_vienišas -> ne],
N>=1, N<=2.
}
}

```

Ryšių matricoje šis pavyzdys atrodo labai paprastai, nes atitikimas yra 1:1, todėl ryšio žymė atitinkamuose matricos stulpeliuose ir eilutėse bus vienintelė.

Tam tikrais atvejais testus galima tiesiogiai išvardyti, užduodant faktą F-logikoje. Tačiau mūsų pavyzdyje testus galima suformuoti ir pusiau automatiškai, naudojant darbe (Paliulionienė, 2005) pasiūlytą užklausų kalbą, kurioje gali būti tokia užklauso forma:

?-test module(M) class(K) methods(A1, A2, ..., An) result-method(R).

Tai užklausa apie straipsnio taikymo rezultatus: „Kokios bus klasės K atributo R reikšmės

priklausomai nuo atributų A1, A2, ..., An reikšmių atliekant išvedimą teisės akto struktūriniame vienetė M?“ Taigi, vykdant užklausą ne tik suformuojamos testuojamos situacijos, bet ir gaunamas atsakymas apie tam tikras šių situacijų pasekmes. Kai kuriais atvejais rezultatus gali vertinti tik pats teisininkas ekspertas, o kai kuriais atvejais galima aprašyti vertinimo taisykles. Toliau pateikiamas pavyzdys, kaip suformuoti testus, susijusius su asmenimis, turinčiais skirtingą vaikų skaičių ir skirtingą invalidumo grupę, ir apskaičiuoti jų neapmokestinamąjį pajamų dydį. Be to, aprašyta vertinimo taisyklė, skirta aptikti vienam iš galimų nedarnos tipų.

```

?-test module(s20) class(asmuo) methods(vaikų_skaičius{0, 1, 2, 3, 4, 5}, invalidumas)
result_method(bendras_npd)).
nedarna [straipsnis->>s20; tipas ->> “NPD nemonotoniškumas pagal vaikų skaičių”] <-
X1 : asmuo [vaikų_skaičius -> N1; invalidumas ->Inv; ar_vienišas -> V;
ar_žemės_ūkio_darbuotojas -> U; bendras_npd -> NPD1],
X2 : asmuo [vaikų_skaičius -> N2; invalidumas ->Inv; ar_vienišas -> V;
ar_žemės_ūkio_darbuotojas -> U; bendras_npd -> NPD2],
N1>N2, NPD1<=NPD2.

```

Išvados

Nors teisinių žinių bazių ir teisinių dokumentų izomorfizmo problema mokslinėje literatūroje yra nagrinėjama gana išsamiai ir netgi yra aptarti įvairūs metodiniai šio prin-

cipo taikymo aspektai, visgi ši problema dar nėra suvokta iki galo, tokiu mastu, kaip ji jau yra suvokta bendrojoje sistemų inžinerijoje. Pavyzdžiui, kol kas nesuprasta, kad egzistuoja susikertantys turiniai (bendrojoje sistemų inžinerijoje jie vadinami aspektais) ir kad sa-

varankiškas teisės šaltinių modeliavimas yra gerokai sudėtingesnis, negu šiandien manoma. Be to, silpnai yra suvokiama ir tai, kad nepakanka vien tik sukonstruoti teisės šaltiniams izomorfišką žinių bazę, bet ją dar reikia susieti trasomis su pirminiais šaltiniais. Trasavimo problema laikoma triviale ir kol kas nagrinėjama stebėtinai mažai. Iš tiesų ši problema yra gana sudėtinga. Straipsnyje pirmiau minėti problemos aspektai taip pat neaptarti. Kol kas jie yra dar tik tyrinėjami, gauti rezultatai bus paskelbti vėliau.

LITERATŪRA

- BENCH-CAPON, T. J. M.; COENEN, F. P. (1992). Isomorphism and legal knowledge based systems. *Artificial Intelligence and Law*, vol. 1, no. 1, p. 65–86.
- BREUKER, J.; ELHAG, A.; PETKOV, E.; WINKELS, R. (2002). IT Support for the Judiciary: Use of Ontologies in the e-Court Project. In *Proceedings of the 10th International Conference On Conceptual Structures, Integration and Interfaces (ICCS 2002)*, 15–19 July, Borovets, Bulgaria, p. 17–26.
- ČAPLINSKAS, A.; PALIULIONIENĖ, L. (1993). Kai kurie freimų logikos taikymo juridinėms žinioms vaizduoti klausimai. Iš *Kompiuterininkų dienos '93: Konferencijos medžiaga*. Vilnius, 1993, p. 49–51.
- DEBAENE, S.; VAN KUYCK, R.; VAN BUGGENHOUT, B. (2000). Legislative Technique as Basis of a Legislative Drafting System. *Information & Communications Technology Law*, vol. 9, no. 2/June 1, p. 149–159.
- DE VEY MESTDAGH, C. N. J.; VERWAARD, W.; HOEPMAN, J.H. (1991). The logic of reasonable inferences. In: Breuker, J. A.; de Mulder, R. V.; Hage, J. C. (eds), *Legal Knowledge Based Systems, Model-based legal reasoning*. Vermande: Lelystad, p. 60–76.
- HAGE, J. (1993). An information network for legislative engineering. In: Svensson, J. S.; Wassink, J. G. J.; van Buggenhout B. (eds.). *Legal knowledge based systems, JURIX 93: Intelligent Tools for Drafting Legislation, Computer-Supported Comparison of Law*. Lelystad: Koninklijke Vermande, p. 43–52.
- KARPF, J. (1989). Quality assurance of Legal Expert Systems. *Jurimatics*, no. 8, Copenhagen Business School.
- KIFER, M.; LAUSEN, G.; WU, J. (1993). *Logical foundations of object-oriented and frame-based languages*. Technical report 93/06, Department of Computer Science, University SUNY at Stone Brook.
- Legal XML Overview* (2000). Prieiga per internetą: <http://xml.coverpages.org/legalXML-overview20000927.html> [žiūrėta 2007-05-21].
- PALIULIONIENĖ, L. (2000). Teisinių samprotavimų kompiuterinis modeliavimas. *Jurisprudencija*, 6(8), p. 132–148.
- PALIULIONIENĖ, L. (2005). Teisinių žinių bazių situacinio taikomumo analizės metodas. *Liet. matem. rink.*, 45, spec. nr., p. 153–159.
- POPPLE, J. (1996). *A Pragmatic Legal Expert System*. Applied Legal Philosophy Series. Dartmouth (Ashgate), Aldershot. 384 p.
- SERGOT, M.J.; SADRI, F.; KOWALSKI, R. A.; KRIWACZEK, K.; HAMMOND, P.; CORY, H. T. (1986). The British Nationality Act as a Logic Program. *Communications of the ACM*, vol. 29, No. 5, p. 370–386.
- STEVENS, W. P.; MYERS, G. J.; CONSTANTINE, L. L. (1974). Structured Design. *IBM Systems Journal*, vol. 13, no. 2, p. 115–139.
- VOERMANS, W.; VERHAREN, E. (1993). Leda: a Semi-Intelligent Legislative Drafting-Support System. In Svensson, J. S.; Wassink, J. G. J.; van Buggenhout, B. (eds.). *Legal Knowledge Based Systems: Jurix '93: Intelligent Tools for Drafting Legislation, Computer-Supported Comparison of Law*. Lelystad: Koninklijke Vermande, p. 81–94.
- WINKELS, R.; BOER, A.; HOEKSTRA, R. (2002). CLIME: Lessons Learned in Legal Information Serving. In F. van Harmelen (ed). *Proceedings*

of *ECAI-2002*. Amsterdam: IOS Press, Amsterdam, p. 230–234.

WINKELS, R.; BOER, A.; DE MAAT, E.; VAN ENGERS, T.; BREEBAART, M.; MELGER, H. (2005). Constructing a semantic network for legal

content. In Gardner, Anne, editor. *Proceedings of the Tenth International Conference on Artificial Intelligence and Law (ICAIL)*. Bologna, Italy, June. IAAIL, ACM Press, p. 125–140.

A METHOD OF IMPLEMENTING ISOMORPHISM BETWEEN LEGAL KNOWLEDGE BASES AND LEGAL DOCUMENTS

Laima Paliulionienė

Summary

The use of artificial intelligence methods or other computer-based methods in legal drafting can improve the quality of legal documents. During the formalization of legal documents, a problem of isomorphism arises. Isomorphism can be defined as the well defined correspondence of the knowledge base elements to the structural elements of source texts. A method of the representation of legal texts and knowledge bases is proposed in this paper to ensure the isomorphism. XML documents are used to store texts of a legal document, and F-logic is used as a

formalism for the knowledge base. Additionally to the document text and knowledge base, one more aspect of the isomorphism is included – tests that describe hypothetical or real situations, and are intended to check the adequacy of possible applications of structural units (articles) of the legal document. The proposed method is designed to simplify the management of the changes in legal documents and appropriate knowledge bases, and to generate explanations of the inference in knowledge bases.