

М. А. Кухар

## ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЗЕМЕЛЬНОГО КОДЕКСА УКРАИНЫ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИХ В БАЗЕ ЗНАНИЙ

*Земельное законодательство Украины состоит из большого количества нормативной документации. В данной статье показана возможность использования методов лингвистического анализа для декомпозиции Земельного кодекса Украины. А также представлены возможности применения лексикографических систем для более организованной формализации некоторых его разделов и статей, для дальнейшего создания базы знаний, которая может быть использована в интеллектуально-информационных технологиях земельного администрирования.*

**Ключевые слова:** модель, корпус текста, вычисления предикатов, формула, множество, земельные отношения, Земельный кодекс Украины, интеллектуальные информационные технологии.

### Введение

В современном мире информационные технологии являются наиболее эффективным инструментом для успешного и быстрого решения задач, возникающих в различных сферах человеческой деятельности, в том числе и в сфере землеустройства.

Практические задачи землеустройства решают на основе методов земельного администрирования [1]. К сожалению, как свидетельствуют данные из работ [2 – 3], в настоящее время в Украине эти задачи решаются недостаточно эффективно из-за низкой оперативности, слабого контроля, высокой степени субъективизма их решений и т.п.

Повысить эффективность решения практических задач земельного администрирования возможно на основе разработки и применения интеллектуальных информационных технологий и современных баз знаний.

Для их создания необходимо разработать математическое обеспечение интеллектуальных технологий земельного администрирования, основанное на сведениях норм и правил Земельного кодекса Украины [5]. Однако, как известно, нормы и правила земельного кодекса являются интегральным продуктом субъективных суждений, поэтому они содержат размытые и нечеткие понятия, а в некоторых случаях и противоречия, затрудняющие построение моделей для баз данных и знаний. В свою очередь, размытые, нечеткие суждения Земельного кодекса Украины затрудняют создание эффективных программных комплексов, реализующих вышеуказанные информационные технологии.

Рассмотрение исследований на тему формализации права [6 – 8] показало, что не все правоотношения можно отобразить этим методом. Однако его применение, отраженное в форме правовых норм, не допускает неоднозначного толкования. Применение метода формализации в правоведении способствует полному и правильному восприятию информации и обеспечению правовых предписаний. Использование методов формализации позволит четко определять все базовые понятия.

### Декомпозиция Земельного кодекса Украины

Целью настоящей работы является формализация элементов земельного законодательства на примере Земельного кодекса Украины методами математического и лингвистического моделирования для последующего представления их в базах знаний.

Для достижения поставленной цели представим Земельное законодательство Украины и, в частности, Земельный кодекс Украины в виде обобщенной иерархической структурной модели, которая иллюстрирует декомпозицию земельного законодательства до последнего лингвистического объекта с помощью методов лингвистического анализа, как это



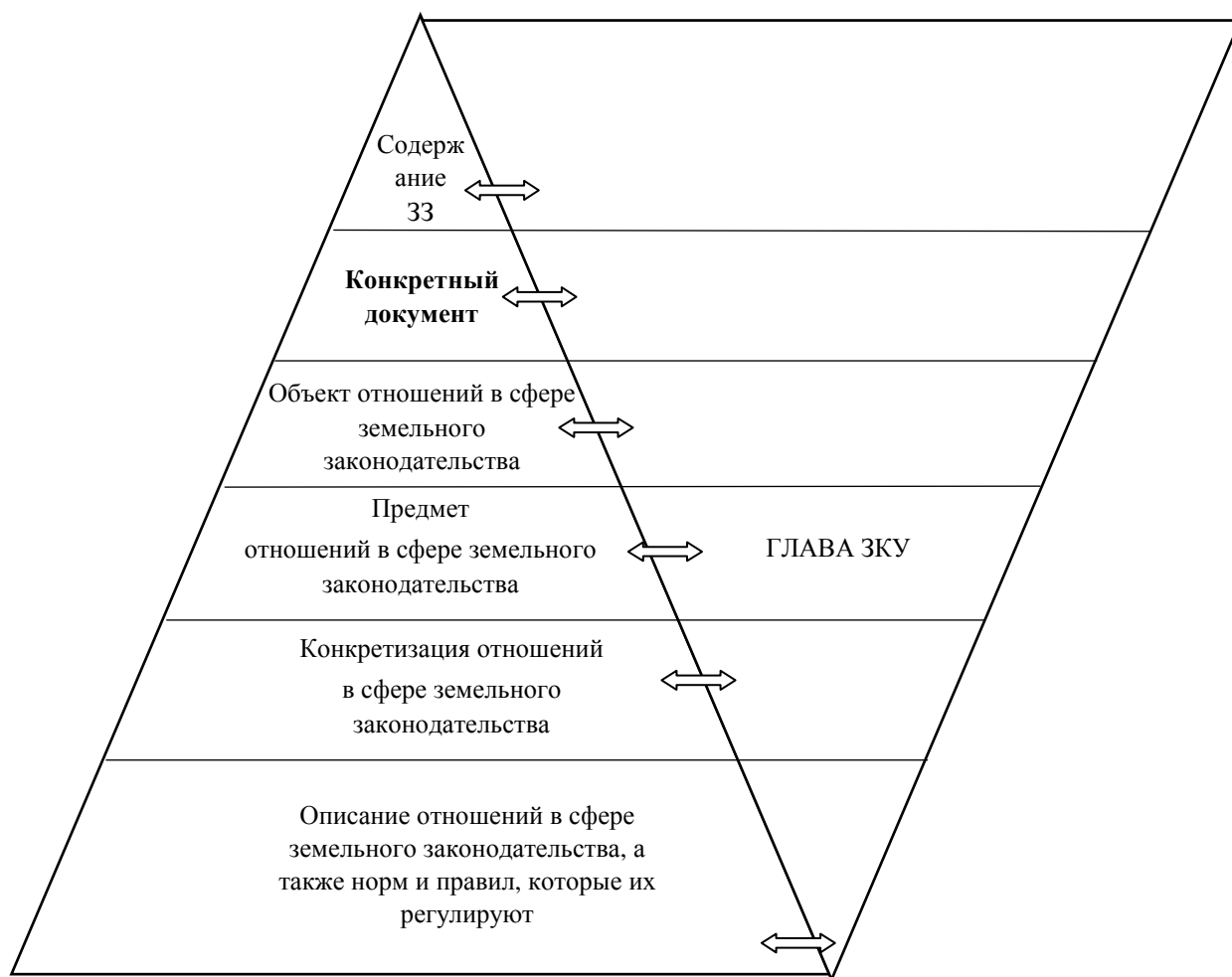


Рис. 2. Обобщенная иерархическая модель соответствия корпусов текста, которая показывает степень обобщения семантики текста

На рис. 2 показано, что с увеличением степени детализации корпусов текста увеличивается семантическая нагрузка в выявлении сложных земельных отношений.

#### Моделирование статей Земельного кодекса Украины и представление их в базе знаний

Согласно рекомендациям работ [12, 13], представим обобщенную ситуационную модель земельных отношений (см. рис. 3). На этом рисунке проиллюстрирован метод декомпозиции сложных отношений в сфере землеустройства, где обозначено:  $S$  – множество отношений, которые могут возникать между множеством субъектов ( $C$  – множество владельцев земельных участков); множеством объектов ( $Z$  – земельные участки) на основе прав владения ( $v$ ), пользования ( $p$ ) и распоряжения землей ( $r$ ). Семантику этих отношений задает корпус текста статьи.

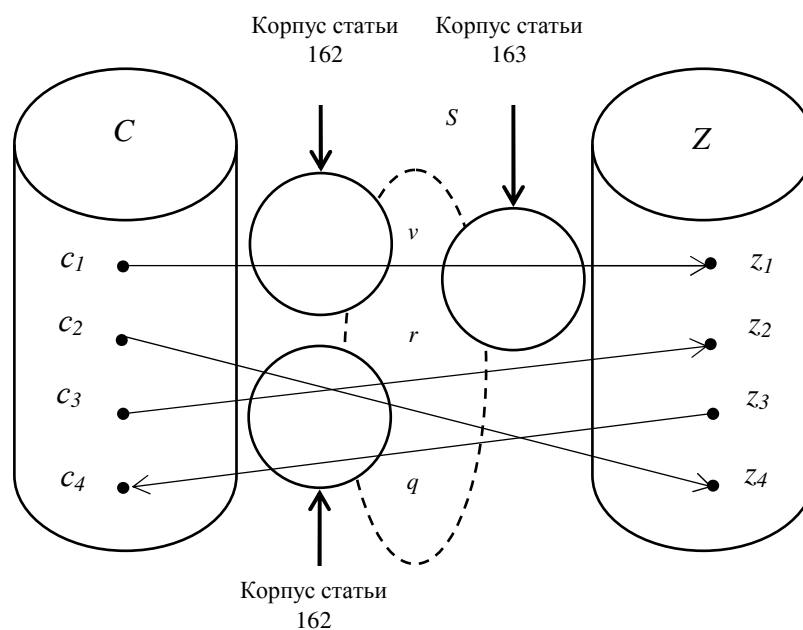


Рис. 3. Пример обобщенной ситуационной модели земельных отношений

На языке корпусной лингвистики статья Земельного кодекса Украины представляет корпус, который несет основную семантическую нагрузку в раскрытии сути тех или иных земельных отношений.

Каждый корпус текста статьи в зависимости от ее смысловой нагрузки также возможно декомпозировать на отдельные небольшие корпуса текстов.

Например, 6 раздел Земельного кодекса Украины включает 26 главу «Задачи, содержание и порядок охраны земель» [5], которая состоит из 7 статей, размещенных на 7 страницах (с 162 по 168).

Статья 162 «Понятие охраны земель» [5] дает определение, но не задает функциональную часть земельных отношений и не требует декомпозиции.

Статья 163 представляет собой описание совокупности сложных отношений и подлежит декомпозиции с целью их представления в базе знаний (БЗ), как это показано на рис. 3.

Примеры приведенных статей Земельного кодекса Украины показывают, что отдельные статьи требуют детального анализа для выделения и формализации земельных отношений и представления их в базе знаний (см. рис. 4).

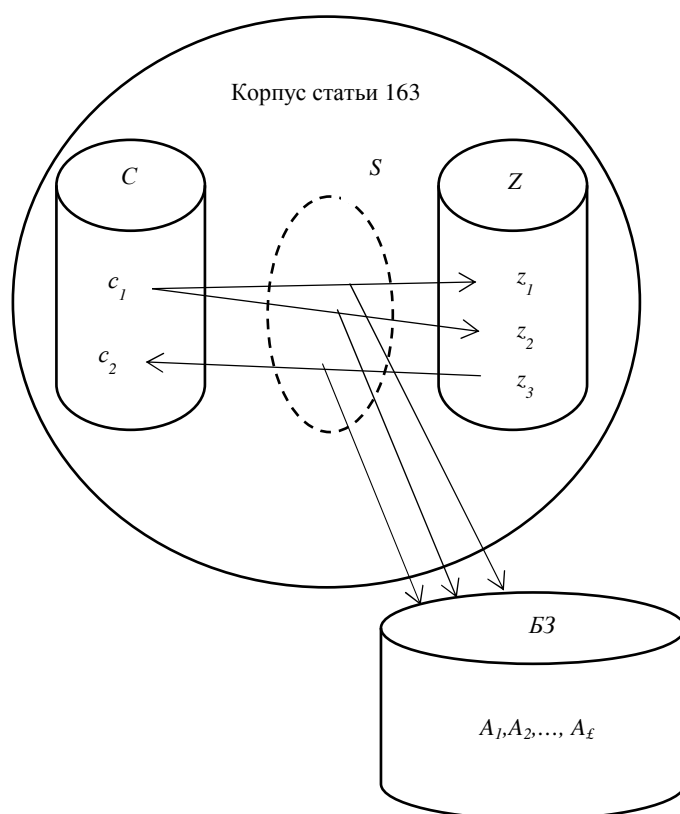


Рис. 4. Пример обобщенной модели наполнения базы знаний

Каждое описанное в статье отношение возможно представить в базе знаний. И каждый подобная составляющая  $A_f$  базы знаний соответствует корпусу статьи Земельного кодекса Украины.

Например, последним элементом иерархии Земельного кодекса Украины является статья 162 «Понятие охраны земель», состоящая из лингвистических корпусов, которые можно представить с помощью вычисления предикатов:

–  $A_{162}^a \sim (Z \in ((z_i \in C) \vee (A^{Pz} \in C)))$  – обоснование и обеспечение достижения рационального землепользования;

–  $A_{162}^b \sim ((z_q \in Z_1) \vee (z_q \notin Z_{2-9})) \vee ((z_w \in Z_2) \vee (z_w \notin Z_{1,3-9})) \vee \dots \vee ((z_n \in Z_9) \vee (z_n \notin Z_{1-8}))$  – защита сельскохозяйственных угодий, лесных земель и кустарников от необоснованного их изъятия для других нужд;

–  $A_{162}^s \sim (Z \notin n.processes)$  – защита земель от эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, осушения, уплотнения, загрязнения отходами производства, химическими и радиоактивными веществами и от других неблагоприятных природных и техногенных процессов ( $n. processes$ );

–  $A_{162}^c \sim (Z_{8pvb} \in Z_{8pvb})$  – сохранение природных водно-болотных ( $pvb$ ) угодий;

–  $A_{162}^f \sim (Z_{al} \in Z_{al})$  – предупреждение ухудшения эстетического состояния и экологической роли антропогенных ландшафтов ( $al$ );

–  $A_{162}^o \sim ((Z_{1deg} \in Z_{1deg}) \vee (Z_{1malp} \in Z_{1malp}))$  – консервация деградированных ( $deg$ ) и малопродуктивных ( $malp$ ) сельскохозяйственных угодий;

где  $A_{162}$  – 162 статья Земельного кодекса Украины;  $A^{Pz}$  – принципы земельного законодательства;  $Z = \{Z_1, \dots, Z_9\}$  – множество категорий земли: от сельскохозяйственных

земель до земли промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и другого назначения;  $Z_1 = \{z_q\}$  – множество земельных участков сельскохозяйственного назначения;  $Z_8 = \{z_o\}$  – множество земельных участков водного фонда;  $C = \{c_1, \dots, c_k\}$  – множество субъектов земельных отношений.

Множество таких формул, выведенных из лингвистических корпусов Земельного кодекса Украины, и будет составлять базу знаний.

### Выводы

Таким образом, в пределах Земельного кодекса Украины, разбив его на лингвистические объекты, можно создать базу знаний, которая станет основой для разработки интеллектуальных информационных технологий в земельном администрировании.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Land Administration Systems – managing rights, restrictions and responsibilities in land [Электронный ресурс] / Stig Enemark // Map World Forum, Hyderabad, India. – 10 – 13 February 2009. – Режим доступа : [https://www.fig.net/organisation/council/council\\_2007-2010/council\\_members/enemark\\_papers/2009/hyderabad\\_enemark\\_paper\\_feb\\_2009.pdf](https://www.fig.net/organisation/council/council_2007-2010/council_members/enemark_papers/2009/hyderabad_enemark_paper_feb_2009.pdf).
2. Концептуальні положення створення системи ГІС адміністрування для вирішення завдань землеустрою [Электронный ресурс] / М. А. Кухар // Комунальне господарство міст. – 2015. – №124. – Режим доступа до журн. : <http://eprints.kname.edu.ua/43118/1/18.pdf>.
3. Сравнительный анализ земельного администрирования в Украине и Европейском союзе [Электронный ресурс] / К. А. Метешкин, М. А. Кухар // Комунальне господарство міст, 2017. – № 135. – Режим доступа до журн. : <http://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/viewFile/5044/4995>.
4. Аналіз можливості формалізації земельних відносин [Электронный ресурс] / К. О. Метешкін, М. А. Кухар // Радіоелектронні і комп'ютерні системи, 2017. – № 82. – Режим доступа до журн.: <https://www.khai.edu/csp/nauchportal/Arhiv/REKS/2017/REKS217/Meteshkin.pdf>.
5. Земельний кодекс України [Электронный ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступа : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>.
6. Манько Д. Г. Технології формалізації права / Д. Г. Манько // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Юриспруденція. – 2013. – № 5. – С. 18 – 21.
7. Формалізація як метод дослідження правових явищ [Электронный ресурс] / Р. І. Радейко // Львів : Інститут права та психології Національного університету «Львівська політехніка». – 2014. – № 810. – С. 86 – 93. – Режим доступа до журн. : <http://science.lp.edu.ua/sites/default/files/Papers/radeyko.pdf>.
8. Теоретико-правові аспекти вирішення проблеми формалізації права [Электронный ресурс] / Р. І. Радейко // Львів: Право і суспільство, 2013. – № 6 (2). – С. 42 – 46. – Режим доступа до журн. : [http://pravoisuspilstvo.org.ua/archive/2013/6-2\\_2013/10.pdf](http://pravoisuspilstvo.org.ua/archive/2013/6-2_2013/10.pdf).
9. Широков В. А. Інформаційна теорія лексикографічних систем / В. А. Широков. – К. : Довіра, 1998. – 331 с.
10. Широков В. А. Феноменологія лексикографічних систем : монографія / В. А. Широков. – Київ : Наукова думка, 2004. – 327 с.
11. Современные инструменты технического переводчика [Электронный ресурс] / А. В. Леонова, Н. А. Снопкова. – Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2012. – Режим доступа : [www.istu.edu/docs/science\\_periodical/mvestnik/Leonova%20.doc](http://www.istu.edu/docs/science_periodical/mvestnik/Leonova%20.doc).
12. Метешкин К. А. Краеугольные камни пирамиды знаний научно-педагогических и педагогических работников. XXI век. : учебник / К. А. Метешкин. – Х. : ХНАГХ, 2012. – 335 с.
13. Метешкин К. А. Кибернетическая педагогика: теоретические основы управления образованием на базе интегрированного интеллекта : монография / К. А. Метешкин. – Харьков : Международный Славянский университет, 2004. – 400 с.

**Кухар Максим Анатольевич** – аспирант кафедры земельного администрирования и геоинформационных систем.

Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А. Н. Бекетова.