

УДК 004.891.2

РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ ОНТОЛОГИЧЕСКОЙ БАЗЫ ЗНАНИЙ О ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ НА ОСНОВЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ РФ

Спирова Н. Ю. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – к. б. н., доцент Карпов А. С.
(ООО "Центр экспертизы проектов")

Современные цифровые модели городской среды зачастую не учитывают правоотношения между входящими в них сущностями. В свою очередь, законодательство РФ не позволяет выстроить корректную модель взаимоотношений между сущностями городской среды. В данном исследовании предлагается методика разработки базы знаний об объектах городской среды на основе правоотношений между ними с учётом коллизий законодательства, которая в дальнейшем может быть использована в разработке моделей «Умного Города» для органов власти.

Введение. Один из инструментов для разработки систем «Умного Города» – виртуальная модель городской среды. Однако при разработке таких систем обычно упускается важная существующая модель – правовая, представляющая собой совокупность фиксированных норм, касающихся градостроительства и управления городами.

В свою очередь, российское законодательство представляет собой весьма некорректную модель. Существующие в нём методы описания городской среды непригодны для своих целей. Для разработки систем «Умного Города» на основе правовой базы РФ необходима стандартизация понятий и исправление множества коллизий законодательства. Эти проблемы могут быть решены при помощи единой базы знаний о сущностях городской среды на основе правоотношений между ними.

Основная часть. Главной задачей настоящего исследования является создание и тестирование структуры онтологической базы знаний о сущностях городской среды на основе правоотношений между ними с дальнейшей целью создать на её основе модели и сервисы, применимые в задачах городского управления. Для решения этой задачи были произведены:

- Поиск и анализ опыта описания городской среды в различных источниках: градостроительных учебниках, научно-исследовательских работах, проектах по разработке цифровых моделей городских процессов.
- Подробный анализ российского законодательства с целью выявления сущностей городской среды.
- Разработка оригинальной структуры базы знаний о правоотношениях между сущностями городской среды.
- Практическое исследование работы органов власти и информационных систем, которые обеспечивают поддержку принятия решений, межведомственное взаимодействие, хранение и публикацию данных с целью подтверждения выдвинутой проблематики и выявления новых проблем, которые можно решить при помощи единой базы знаний.
- Беседы с представителями органов власти с целью доработки структуры и выявления запросов основных заинтересованных на разработку тех или иных административных сервисов на основе базы знаний.

База знаний должна иметь онтологическую структуру, которая состоит из структурных групп, входящих в них сущностей и связей. Основным свойством структурных групп и сущностей является наличие связанных с ними правоотношений. Связи между структурными группами и сущностями могут быть пространственными, правовыми и функциональными. Пространственная связь описывает положение объектов относительно друг друга в пространстве, правовая – взаимоотношения, установленные законодательством, а

функциональная присутствует там, где назначение одного объекта напрямую связано с назначением другого.

Для построения базы знаний сформулирован ряд принципов:

- Выделение структурного элемента должно быть обосновано наличием специфического правового регулирования сущностей, сгруппированных в этом элементе.
- Классификация должна быть экономичной – стремиться к минимуму категорий.
- Принцип открытости: классификация должна допускать включение новых видов СГС, которые могут появиться в процессе развития городов, без изменения критериев выделения структурных единиц.
- Принцип устойчивости: разные структурные группы независимы друг от друга, и принципа независимости изменения в одной группе не затрагивают остальные.
- Связи между структурными группами могут быть асимметричными или отсутствовать.

Наиболее компактной оказалась система описания СГС, которая включает 6 высших структурных групп (классификаторов): «Пространства», «Имущество», «Роли», «Контейнеры», «Акторы» и «Операции». Все классификаторы, кроме классификатора «Контейнеры», имеют внутреннюю иерархическую структуру до пятого уровня детализации. За год разработки структуры произошло несколько существенных изменений в Земельном Кодексе и связанных с ним нормативных актах, что позволило убедиться в соблюдении принципа устойчивости. В частности, был определен исчерпывающий перечень «зон с особыми условиями использования территорий», которые до этого были определены через описание. Несмотря на то, что в Земельный Кодекс была добавлена новая глава, на системе классификации это отразилось только уточнением структуры двух подклассов.

Выводы. В результате исследования были сделаны следующие выводы:

- При создании государственных систем «Умного Города» необходимо опираться на глубокий анализ нормативно-правовой базы.
- Существующие системы поддержки принятия решений органов власти требуют доработки и обновления.
- Запрос на решение проблем, для которых разрабатывается база знаний об объектах городской среды, действительно существует в исполнительных органах государственной власти и местного самоуправления Санкт-Петербурга.
- Внедрение принципиально нового подхода может повлечь за собой серьезные изменения как в нормативно-правовой базе, так и в процессе законотворчества.

Дальнейшая работа предполагает:

- создание системы автоматической проверки коллизий законодательства;
- разработку демонстрационного фрагмента базы знаний;
- тестирование системы на построении муниципальной ГИС по благоустройству.

Спирова Н. Ю. (автор)

Подпись

Карпов А. С. (научный руководитель)

Подпись