

## Модель ИТ-платформы управления собственностью совместного домовладения

Актуальной задачей дальнейшего развития управления совместными домовладениями является цифровая трансформация соответствующих бизнес-процессов с использованием информационно-коммуникационных платформ. Хорошо известная концепция цифровой трансформации инфраструктуры рынка недвижимости получила название PropTech, подобные платформы отнесены к классу Property Management (управление собственностью). Для качественного решения задачи создания такой платформы необходимо предложить ее модель, которая может быть использована для разработки соответствующей автоматизированной информационной системы. В статье рассматриваются формирование модели **М** и концепция ИТ-платформ управления совместными домовладениями. Обсуждается понятийный аппарат и подходы к модернизации существующей модели совместного домовладения, которая имеет ряд недостатков. В частности, она не отвечает в должной мере принципам справедливости содержания имущества. В статье раскрываются направления модернизации модели совместного домовладения на основе гармонизации модели с международными стандартами серии ISO 19000 и пригодности новой модели для использования информационными системами для поддержки управления эксплуатацией недвижимости. Предлагается также предусмотреть экспорт новой модели в модели автоматизированных систем управления эксплуатацией недвижимости ERP (Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия). Концепция основана на лучшей зарубежной практике. Рекомендуется ввести в состав модели юридически значимые регламенты, процедуры взаимодействия с нею целесообразно легализовать специальным техническим нормативным правовым актом (стандартом), что позволит создать единую национальную ИТ-платформу управления совместными домовладениями.

**Ключевые слова:** PropTech, недвижимость, цифровая трансформация, совместное домовладение, модель совместного домовладения, управление совместными домовладениями

### ВВЕДЕНИЕ

Концепция PropTech предполагает внедрение новых технологий, таких как умные инструменты управления домом, беспилотники, виртуальная реальность, информационное моделирование зданий, инструменты анализа данных, искусственный интеллект, IoT (internet of things, интернет вещей) и блокчейн, умные контракты, краудфандинг в секторе недвижимости, финтех-технологии, связанные с недвижимостью, умные города, регионы, дома и цифровая экономика [1, 2]. Сюда следует отнести также 12 типов ИТ-платформ цифрового рынка недвижимости<sup>1</sup>, среди которых ИТ-платформа типа Property Management (управление собственностью).

Цель статьи — предложить концепцию модели **М** для платформ управления совместными домовладениями [3–5], в основу которой положен стандарт базовой модели земельного администрирования (LADM) ISO 19152:2012<sup>2</sup> и концепция пространственно-имущественной модели [6].

### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рассмотрим подходы к модернизации существующей модели. Модернизированная модель, с одной стороны, должна сохранить определенные свойства существующей модели. С другой стороны, она должна обладать рядом новых свойств, направленных на прагматичность ее использования для фасилити-менеджмента [7, 8].

<sup>1</sup> PropTech 3.0: The Future of Real Estate [Электронный ресурс]. Mode of access: <https://www.sbs.oxford.edu>. Date of access 01.04.2020.

<sup>2</sup> ISO 19152:2012 Geographic information — Land Administration Domain Model (LADM) // Technical Committee ISO/TC 211. 136 p.

Важнейшей компонентой этой платформы является модель **М** совместного домовладения. Ее роль в построении платформы поясняет схема, представленная на рис. 1.

1. Модель **М** обеспечивает функционирование трех подсистем ИТ-платформы: управления содержанием объекта, обучения правилам содержания объекта, управления активом.

2. Предполагается, что модель **М** формируется на основании декларации девелопера после завершения административной процедуры государственной регистрации зданий и сооружений объекта.

3. Модель уточняется на всем жизненном цикле эксплуатации объекта с учетом данных внешних государственных информационных ресурсов (кадастр, регистр прав, регистр адресов, регистры населения, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей).

4. Модель **М** совместно с данными интернета вещей используется подсистемой управления содержанием объекта (Facility Management).

5. Модель **М** совместно с данными подсистемы управления содержанием объекта (Facility Management) и данными участников совместного домовладения используется подсистемой управления активами (Assets Management), которая взаимодействует с ИТ-платформами финансового сектора FinTech.

6. Модель **М** используется для информирования и обучения членов товарищества правилам содержания объекта в течение жизненного цикла его эксплуатации.

Цель статьи — предложить концепцию модели **М** для платформ управления совместными

Синяк Н.Г.  
Сидоренко А.Д.  
Шавров С.А.

УДК 347.214.2



**Синяк Николай Георгиевич,**

доктор философских наук, доцент, профессор кафедры управления и экономики; Частный институт управления и предпринимательства (ЧИУП); Республика Беларусь, 220086, г. Минск, ул. Славинского, д. 1, корп. 3; SPIN-код: 4400-2224, Scopus: 55952470200, ResearcherID: K-4838-2015; ORCID: 0000-0002-1688-9268, Google Scholar: 9wEDUrMAAAA; [siniakn@mail.ru](mailto:siniakn@mail.ru)



**Сидоренко Александр Демьянович,**

кандидат технических наук, заместитель генерального директора; ООО «Институт развития строительной отрасли»; 123001, г. Москва, Трехпрудный пер., д. 4, стр. 1; [sidorenko.aleks@yandex.ru](mailto:sidorenko.aleks@yandex.ru)



**Шавров Сергей Алексеевич,**

кандидат технических наук, доцент, кафедра организации производства и экономики недвижимости; Белорусский государственный технологический университет (БГТУ); 220006, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Свердлова, д. 13а; РИНЦ ID: 1079026; [shavrov@ipps.by](mailto:shavrov@ipps.by)

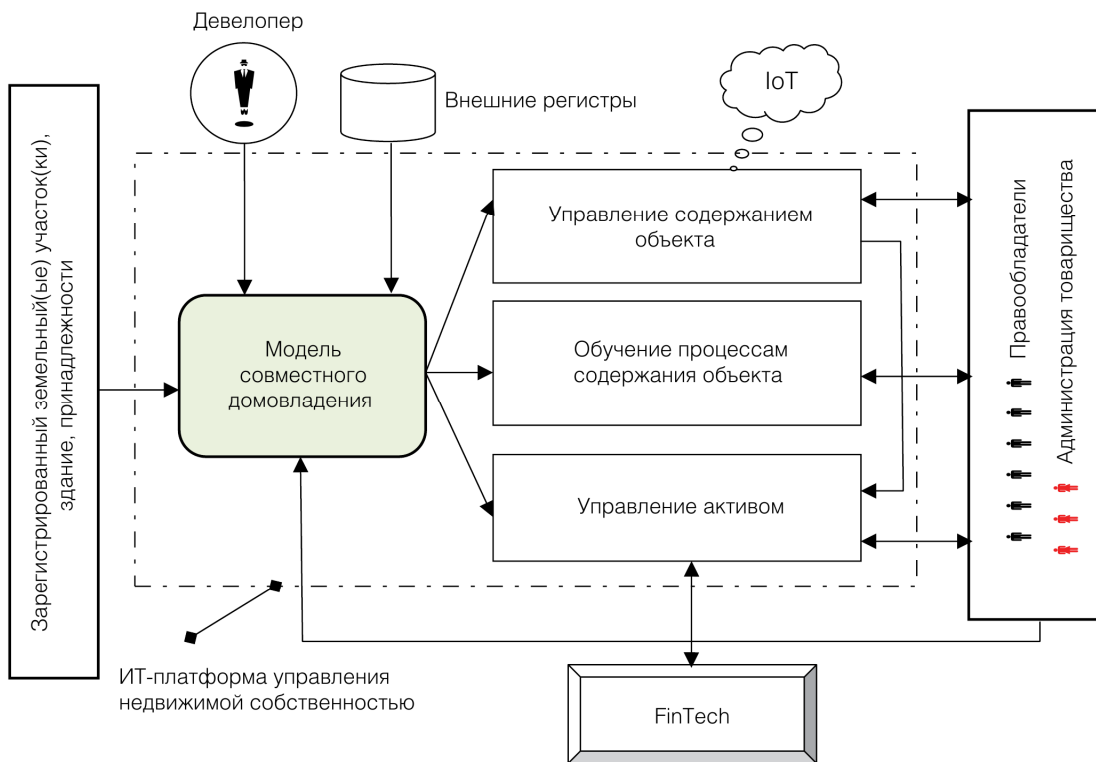


Рис. 1. Структурная схема части ИТ-платформы управления совместными домовладениями, в которой используется модель М

домовладениями. В основу решения такой задачи положен стандарт базовой модели земельного администрирования (LADM) ISO19152:2012 [9, 10], а также концепция пространственно-имущественной модели, предложенной в [11–13]. Стандарт ISO19152:2012 определяет базовую многоуровневую модель предметной области земельного администрирования

LADM [14] с тремя пакетами данных верхнего (первого) уровня, согласно схеме на рис. 2.

**Класс LA\_Party — субъекты гражданского права**

Класс LA\_Party 1-го уровня модели М включает в себя четыре подкласса 2-го уровня, как показано на рис. 3.



Рис. 2. Ключевые классы LADM: класс LA\_Party — субъекты гражданского права, класс LA\_RRR — правоотношения, LA\_RecordedObject — зарегистрированный объект недвижимости

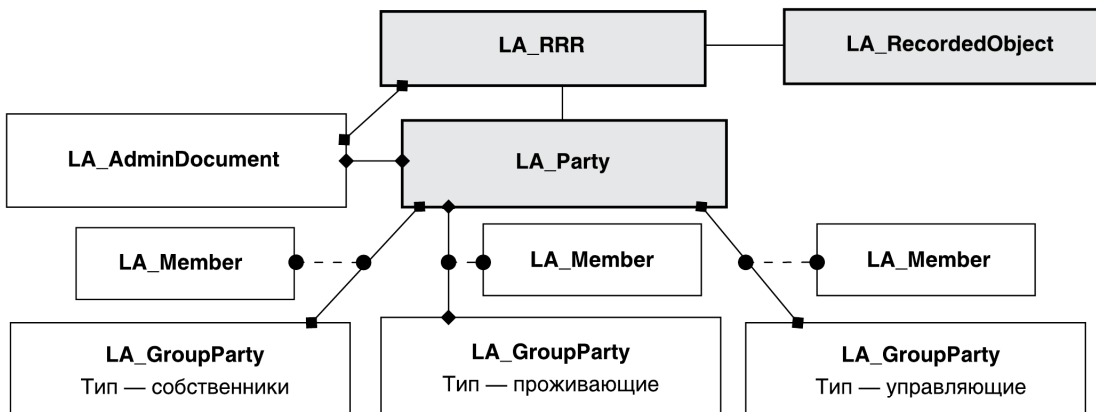


Рис. 3. Класс LA\_Party модели М

1. Подкласс **LA\_GroupParty**, тип этого подкласса — группа собственников вычлененных изолированных помещений жилого и нежилого использования. Подкласс индивидуально определяет субъектов гражданского права, образующих совместное домовладение с атрибутами **LA\_GroupParty**:=<ID-идентификационные сведения субъекта>, <вид субъекта (государство, гражданин, юридическое лицо)>, <доля в общей долевой собственности на места общего пользования>, <адрес>, <номер телефона> и др. Подкласс **LA\_Member** определяет вхождение субъектов **LA\_Party** в группу **LA\_GroupParty**.

2. Подкласс **LA\_GroupParty**, тип — проживающие лица в жилых помещениях, не являющиеся собственниками.

3. Подкласс **LA\_GroupParty**, тип — лица, входящие в орган управления совместным домовладением.

Все три подкласса имеют одинаковый набор атрибутов, но разный список **LA\_Member**.

4. Подкласс **LA\_AdminDocument**. Этот подкласс фактически определяет цифровой архив е-документов товарищества, включающий в себя протоколы е-собраний совместного домовладения; протоколы и решения товарищества; документы, представляемые субъектами гражданского права, и другие документы, входящие в пакеты данных классов **LA\_RRR**, **LA\_Party**, **LA\_RecordedObject**. Некоторые атрибуты подкласса **LA\_AdminDocument**:=<ID документа>, <дата принятия документа уполномоченными лицами или организациями>, <тип документа>, <электронный документ или документ в электронной форме>, <дата регистрации документа>, <дата

представления документа субъектом класса **LA\_Party**>, <дата помещения документа в архив> и др.

### Класс **LA\_RecordedObject** — зарегистрированный объект недвижимости

В совместном домовладении к зарегистрированным объектам недвижимости относятся: земельный участок, здание(я) и вычлененные помещения. Класс **LA\_RecordedObject** (уровень 1) модели **M** включает в себя подкласс пространственных единиц **LA\_SpatialUnits** (уровень 2) согласно схеме, представленной на рис. 4. Пространственная единица (англ. spatial unit) — это земельный участок или территория, или любой объем пространства здания, являющегося предметом определенного гомогенного права. Под определенным понимается право одного или нескольких лиц. Например, права собственности, пользования, найма, аренды, ипотеки. Под гомогенным — право, распространяющееся на всю пространственную единицу.

Класс **LA\_SpatialUnits** 2-го уровня связан со следующими четырьмя подклассами 3-го уровня модели **M** совместного домовладения.

1. Подкласс **LA\_LandParcel** — земля. Подкласс содержит данные индивидуального определения земельного участка, на котором расположено здание. Некоторые атрибуты **LA\_LandParcel**:=<ID-кадастровый номер>, <целевое назначение>, <координаты границ>, ... ,<элементы обустройства> и др.

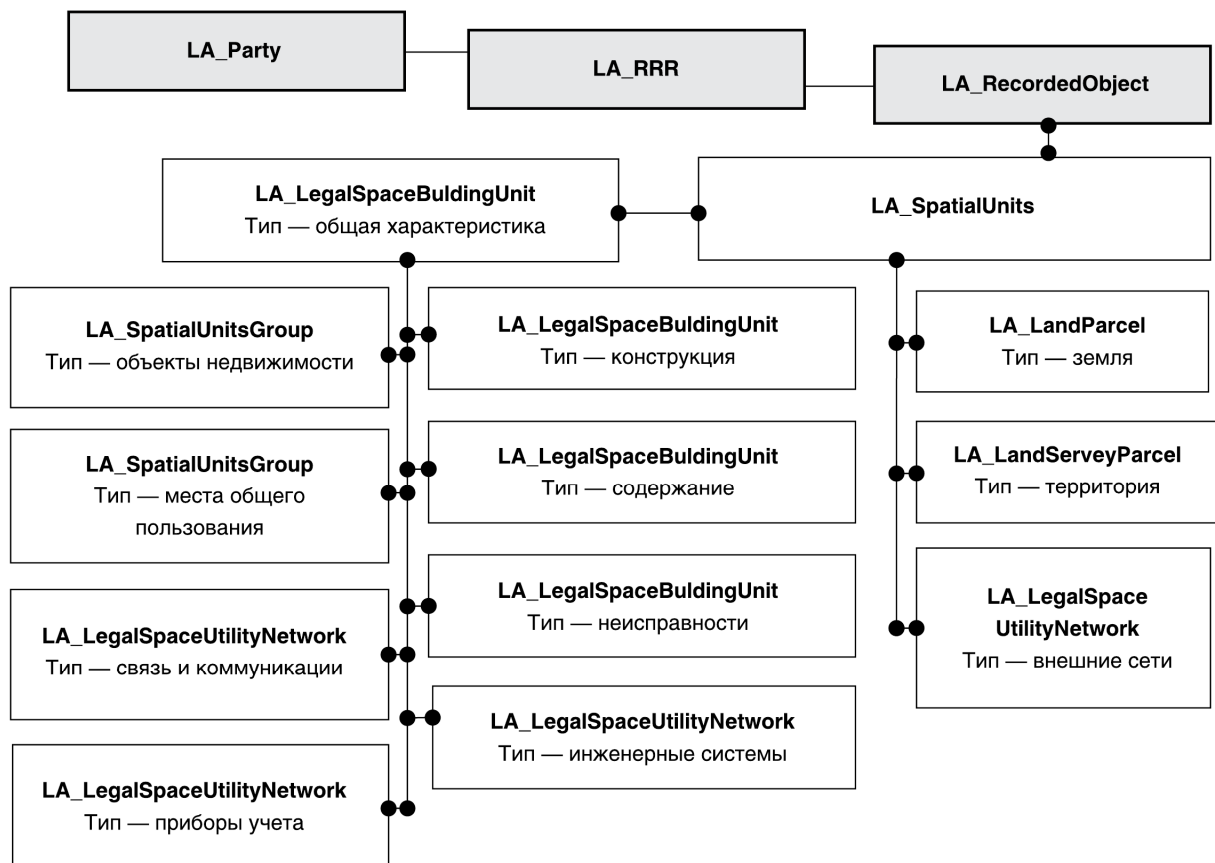


Рис. 4. Класс **LA\_RecordedObject** с подклассами 2-го и 3-го уровня

▶ 2. Подкласс **LA\_LandServingParcel**. Данный подкласс введен в LADM для индивидуального определения земельных участков, находящихся в собственности соседей, и/или придомовой территории.

3. Подкласс **LA\_LegalSpaceUtilityNetwork**. Данный класс индивидуально определяет инженерные сети, находящиеся вне здания, но являющиеся частью объекта совместного домовладения. Некоторые атрибуты **LA\_LegalSpaceUtilityNetwork**: <тип инженерной сети>, <метрика местоположения или файл цифрового плана> и др.

4. Подкласс **LA\_LegalSpaceBuldingUnit**, тип — общая характеристика здания. Подкласс индивидуально определяет здание совместного домовладения. Содержит сведения о застройщике, проектировщиках, подрядчиках и общей характеристике капитального строения. Некоторые атрибуты **LA\_LegalSpaceBuldingUnit**: <ID-согласно регистрации в кадастре>, <общий строительный объем>, <строительный объем надземной части>, <общая площадь здания>, <площадь встроено-пристроенных помещений на первом этаже>, <общая площадь жилых помещений (за исключением балконов, лоджий, веранд, террас)>, <количество этажей>, <количество квартир>, <количество секций>, <общая площадь жилых помещений (с учетом балконов, лоджий)>, <площадь помещения для хранения автомобилей (автостоянка)> и др.

Подкласс **LA\_LegalSpaceBuldingUnit** 3-го уровня связан со следующими восемью подклассами 4-го уровня модели **M** совместного домовладения.

1. Подкласс **LA\_LegalSpaceBuldingUnit**, тип — конструкция здания. Подкласс содержит сведения о конструкции здания с текст-ориентированными атрибутами **LA\_LegalSpaceBuldingUnit**: <несущий каркас здания, наружные ограждающие конструкции>, <перегородки>, <фундаменты>, <перекрытия и покрытие>, <кровля>, <балконы и лоджии>, <лестницы>, <лифты>, <диспетчеризация лифтов>, <отмостка>.

2. Подкласс **LA\_LegalSpaceBuldingUnit**, тип — содержание здания. Содержит сведения о мероприятиях по содержанию здания со следующими атрибутами **LA\_LegalSpaceBuldingUnit**: <абонентское обслуживание>, <противопожарные мероприятия>, <мероприятия по обеспечению защиты от поражения электрическим током>, <мероприятия по защите квартир от шума>, <мероприятия по управлению совместным домовладением> и др. Все эти атрибуты также имеют текстовую форму.

3. Подкласс **LA\_LegalSpaceBuldingUnit**, тип — неисправности. Содержит перечень возможных неисправностей и варианты директив по их устранению (разрушение канализационного стояка, обесточивание квартиры, утечка воды через спускные устройства и т.п.). Имеет переменный состав атрибутов **LA\_BuldingUnits**: {<характеристика неисправности — варианты решений по устранению неисправностей>}.

4. Подкласс **LA\_LegalSpaceUtilityNetwork**, тип — связь и коммуникации. Содержит данные индивидуального определения сетей связи и сигнализации с текстовыми атрибутами **LA\_LegalSpaceUtilityNetwork**: <пожарная сигнализация>, <система оповещения состояния инженерных систем и крышной котельной>, <телефонизация и сети выделенного доступа к интернету>, <домовая распределительная сеть системы кабельного телевидения>, <система радиотрансляции>, <система охраны входов (домофоны)>.

5. Подкласс **LA\_LegalSpaceUtilityNetwork**, тип — приборы учета. Содержит индивидуальное определение приборов учета ресурсов, принадлежащих каждой пространственной единице с атрибутами **LA\_LegalSpaceUtilityNetwork**: <ID-пространственной единицы>, <счётчик электрической энергии>, <теплосчётчик>, <счетчик холодной воды>, <счетчик горячей воды>, <газовый счетчик>.

6. Подкласс **LA\_LegalSpaceUtilityNetwork**, тип — инженерные сети. Содержит индивидуальное определение инженерных систем здания через текстовые атрибуты **LA\_LegalSpaceUtilityNetwork**: <теплоснабжение>, <отопление>, <вентиляция>, <система дымоудаления>, <внутренний водопровод>, <канализация бытовая>, <водостоки>, <электроснабжение>, <электрооборудование>, <учет электроэнергии>, <центральное кондиционирование>, <система химической водоподготовки>.

7. Подкласс **LA\_LegalSpaceBuldingUnits**, тип — объекты недвижимости собственности. Содержит данные индивидуального определения жилых и нежилых помещений, являющихся или тех, которые могут стать в будущем предметом права собственности в здании совместного домовладения. Атрибуты данного класса совпадают с атрибутами индивидуального определения в кадастре недвижимости или содержат ссылку extAddressID на запись во внешнем регистре кадастра (**ExtPhysicalBuildingUnit**).

8. Подкласс **LA\_LegalSpaceBuldingUnits**, тип — места общего пользования. Содержит данные индивидуального определения мест общего пользования, являющихся объектами права общей долевой собственности участников совместного домовладения. Данный подкласс относится к текст-ориентированной пространственной единице, содержащей текстовое определение следующего множества пространственных единиц **LA\_LegalSpaceBuldingUnits**: <помещения технического назначения>, <помещение оператора дома (консьержа, дежурного)>, <электрощитовые>, <лестничные клетки>, <межквартирные поэтажные коридоры>, <техническое пространство (полуэтаж)>, <крышная котельная>, <крыша> и др.

### Класс LA\_RRR — правоотношения

Класс **LA\_RRR** правоотношений согласно схеме на рис. 5 связан с тремя подклассами 2-го уровня: **LA\_Right** — права членов совместного домовладения, **LA\_Restriction** — ограничения их прав или формальные, или неформальные обязательства отказаться делать что-то (терминология стандарта); подкласс **LA\_Responsibility** — ответственность или формальное, или неформальное обязательство делать что-то.

Подкласс **LA\_Right** 2-го уровня определяется двумя следующими подклассами 3-го уровня:

1. Подкласс **LA\_Right**, тип — вещные права участников совместного домовладения. Содержит данные о зарегистрированных вещных правах на изолированные помещения (права собственности). Некоторые атрибуты класса **LA\_Right**: <вид права>, <дата возникновения>, <дата прекращения>, <основание возникновения или прекращения>, <отметка об аннулировании записи> и др.

2. Подкласс **LA\_Right**, тип — права эксплуатации собственности. Содержит описание прав собственников в части эксплуатации помещений, конструкций, инженерного электрооборудования и т.п. Например, права проводить текущий ремонт помещений и их элементов, права обращения к специалистам и менеджерам недвижимости, права требования проведения

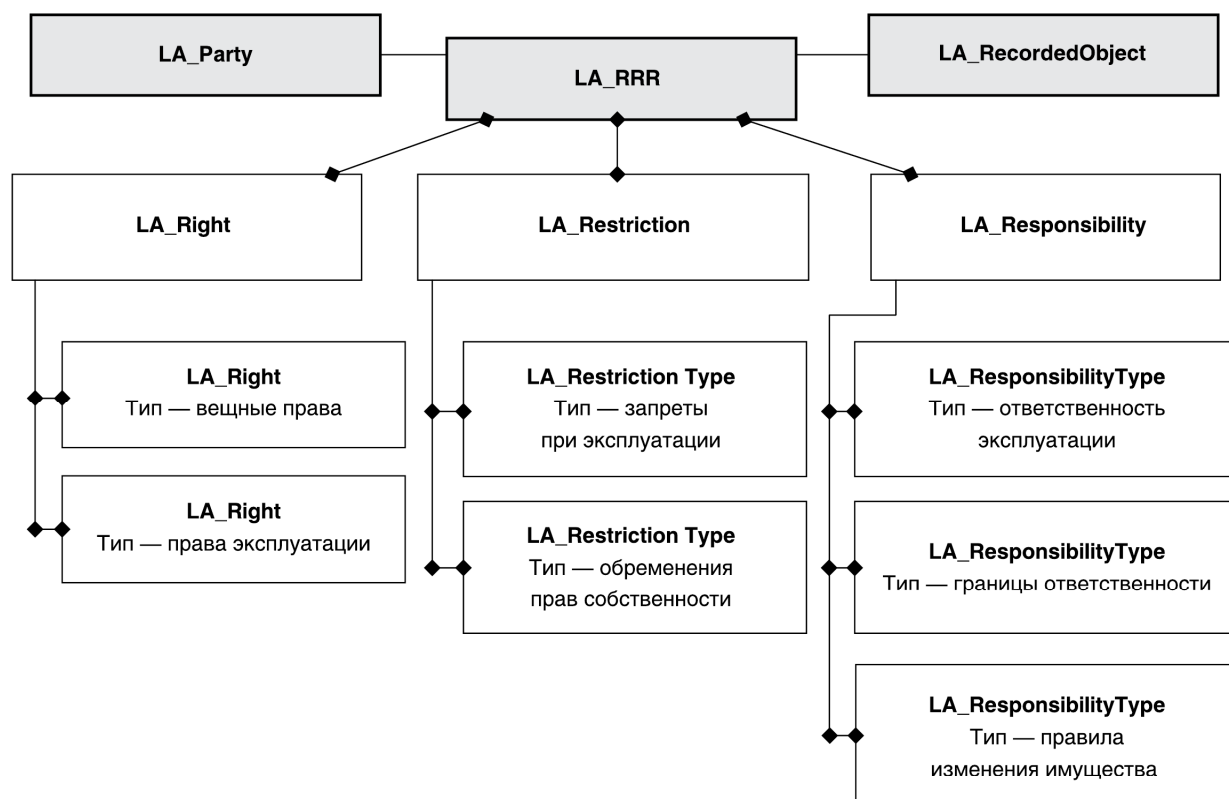


Рис. 5. Класс **LA\_RRR** с подклассами **LA\_Right**, **LA\_Restriction**, **LA\_Responsibility**

ремонта за счет эксплуатирующей организации, права реконструкции и дооборудования объектов собственности и т.п.

Подкласс **LA\_Restriction** 2-го уровня определяется двумя следующими подклассами 3-го уровня:

1. Подкласс **LA\_Restriction**, тип — обременения прав собственности. Содержит сведения о зарегистрированных обременениях прав собственности (сервитуты, найм, ипотека, проживание), о правах аренды. Атрибуты данного подкласса **LA\_Restriction**:=<вид обременения>, <дата возникновения>, <основание возникновения/прекращения>, <дата прекращения> и др.

2. Подкласс **LA\_Restriction**, тип — запреты эксплуатации пространственных единиц совместного домовладения. Содержит сведения о недопустимых действиях при эксплуатации пространственных единиц совместного домовладения. Например, препятствование действиям эксплуатирующей организации или аварийной службы устранять аварии инженерного оборудования; эксплуатация технических помещений жилого дома; загромождение крупногабаритными предметами путей эвакуации; предоставление квартир для нужд нежилого характера и др.

Подкласс **LA\_Responsibility** 2-го уровня определяется тремя следующими подклассами 3-го уровня:

1. Подкласс **LA\_Responsibility**, тип — обязанности собственников по эксплуатации объекта совместного домовладения. Содержит индивидуальное определение обязанностей соблюдать санитарно-гигиенические, экологические, противопожарные, эксплуатационные требования; обязательства по дооборудованию пространственных единиц; соблюдение нормируемого температурно-влажностного режима; недопущение

(предотвращение) аварийных ситуаций; обязанности своевременно производить текущий ремонт помещения и др.

2. Подкласс **LA\_Responsibility**, тип — границы эксплуатационной ответственности. Содержит сведения о границах эксплуатационной ответственности собственников жилого помещения в части сетей электро-, тепло-, водоснабжения и водоотведения, информационно-телекоммуникационных сетей, входящих в состав общего имущества, принадлежащего на праве общей долевой собственности собственникам помещений в многоквартирном доме. Граничные точки могут быть представлены в форме семантического описания или в форме цифровых планов пространственных единиц.

3. Подкласс **LA\_ResponsibilityType**, тип — правила изменений имущества.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Международный стандарт ISO19152 рекомендуется отнести к базовому инструменту синтеза модели данных ИТ-платформы управления собственностью (класс Property Management в классификации PropTech).

2. Предложенная модель **M** следует стандарту в части взаимодействия с внешними регистрами: ExtParty (регистр населения), ExtAddress (регистр адресов), ExtPhysicalBuildingUnit (кадастр недвижимости), ExtArchive (цифровой архив), а также с облачной платформой IoT.

3. Модель **M** и процедуры взаимодействия с ней целесообразно легализовать специальным техническим нормативным правовым актом (стандартом), что позволит создать единую

▶ национальную ИТ-платформу управления совместными домовладениями.

4. По мере развития технологий информационных моделей зданий BIM и технологий картографирования внутренних помещений (Indoor Mapping) предложенная модель может иметь развитие в части 3D-представления пространственных единиц.

## ЛИТЕРАТУРА

Siniak N., Grenchikova A., Marina N., Shavrov S. *The impact of PropTech 3.0 on the Real Estate industry workplaces // The impact of industry 4.0 on job creation : Proceeding of scientific papers from the international scientific conference, Trenčianske Teplice Slovak Republic, 21 November 2019, Publishing House Alexander Dubček University in Trenčín, 2019.*

1. Сinyaк Н.Г., Марина Н., Шавров С.А. Цифровая трансформация и прозрачность рынка недвижимости // *Недвижимость, экономика и управление. 2020. № 1. С. 69–78.* URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42669878>

2. Меркель В. Разделение собственности многоэтажных домов — совершенствование системы управления жильем // *Роль управленческих кадров в развитии ресурсонезависимого коммунального хозяйства : мат. II Междунар. конф., Минск, 12 нояб. 2015 г. Минск, 2014. С. 135.*

3. Меркель В., Каленов Г.Г. *Настольная книга собственника квартиры многоэтажного дома // Международная ассоциация менеджмента недвижимости (МАМН). URL: https://ekapraekt.by/wp-content/uploads/2019/05/Nastolnaya-kniga-sobstvennika-kvartiry.pdf (дата обращения: 01.04.2020)*

4. Каленов Г.Г., Кузнецова Е.И. *Руководство для домовладельцев. Жилкомиздат, 2019. 111 с.*

5. Видение будущего — управление совместными домовладениями в Беларуси через 10 лет // *Продвижение Целей устойчивого развития в сфере городского развития жилищного хозяйства и землепользования в Республике Беларусь : мат. междунар. сем. г. Минск, Республика Беларусь. 21 мая 2019 г. URL: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/Meetings/2019/05\_20-24\_Minsk\_workshop\_and\_CP\_presentation/Presentations\_*

*Minsk\_workshop/1\_09\_Gennady\_Kalyonov.RUS.pdf (дата обращения: 01.04.2020).*

6. Lemmen Ch., Van Oosterom P., Kara A., Kalogianni E., Shnaidman A., Indrajit A., A. Alattas. *The scope of LADM revision is shaping-up // 8th International FIG workshop on the Land Administration Domain Model 1-3 October 2019, Kuala Lumpur, Malaysia. URL: https://wiki.tudelft.nl/bin/view/Research/ISO19152/LADM2019Workshop. (дата обращения: 01.04.2020).*

7. Сидоренко А.Д. Моделирование отношений собственности при капитальном ремонте и реконструкции многоквартирных жилых зданий. *Институт развития строительной отрасли г. Москва. URL: http://194.226.170.80/download.php?GET=6LPAY%2F81Bmyat1Q7oUNsrQ%3D%3D (дата обращения: 01.04.2020).*

8. Agung Indrajit, Bastiaan van Loenen, Peter van Oosterom, Hendrik Ploeger. *Modeling spatial units class for spatial planning map for the future of Iso 19152 on Land Administration Domain Model (ladm) // FIG Working Week 2020 Smart surveyors for land and water management Amsterdam, the Netherlands, 10–14 May 2020. URL: https://fig.net (дата обращения: 01.04.2020).*

9. Шавров С.А. Кадастровая модель здания совместного домовладения // *Труды БГТУ. № 7. Экономика и управление. 2016. № 7. С. 182–186. URL: https://elib.belstu.by/handle/123456789/20333*

10. Сидоренко А.Д., Шавров С.А. *Пространственно-имущественная модель совместного домовладения // Земля Беларуси. 2016. № 1. С. 26–30.*

11. Сидоренко А.Д., Шавров С.А. *Повышение потребительской ценности объектов капитального строительства для совместного домовладения (на примере многоквартирных жилых зданий) // Материалы 83-й науч.-техн. конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием), Минск, 4–14 февраля 2019 г. Минск : БГТУ, 2019. С. 165–166.*

12. Сидоренко А.Д., Чефранова Е.А., Михальченко Г.Ф. *Информационное пространственно-имущественное моделирование многоквартирных жилых зданий // Технологии информатизации и управления: сб. науч. ст. Вып. 3. В 2-х кн. Кн. 1 / под ред. А.М. Кадана, Е.А. Свицкого. Минск : РИВШ, 2017. 468 с.*

13. Сидоренко А.Д. *Моделирование отношений собственности при капитальном ремонте и реконструкции многоквартирных жилых зданий // Институт развития строительной отрасли г. Москва. URL: http://194.226.170.80/download.php?GET=6LPAY%2F81Bmyat1Q7oUNsrQ%3D%3D. (дата обращения: 01.04.2020).*

## Model of condominium property management IT platform

Digital transformation concerns to an actual problem of the further progress of management of joint home ownerships appropriating business-processes with use of information-communication platforms. The well-known concept of digital transformation of an infrastructure of the market of the real estate which has received the name "PropTech", such platforms are carried to a class "Property Management". For the qualitative solution to the problem of creation of such platform it is necessary to offer its model which can be used for development of the appropriating automated information system. The article is dedicated to the formation of model M and the concept of IT platforms for joint home ownership (condominium). It also discusses the development of a conceptual apparatus and approaches to the modernization of the existing model of condominium, which has a number of drawbacks. In particular, it does not respond adequately to the principles of equity during the property keeping. Possible directions for modernization of the model of the condominium are revealed based on the harmonization of the model with international standards of the ISO 19000 series and the suitability of the new model for use by information systems in support of the operation of Real Estate management. It is also proposed to provide for the export of a new model in the ERP-systems for Real Estate Management systems. The concept is based on foreign best international practice. It is recommended that legally significant regulations be introduced into the model; it is advisable to legalize the procedures for interacting with it by a special technical normative legal act (standard), which will create a unified national IT platform for managing of a condominium.

**Keywords:** PropTech, real estate, digital transformation, condominium, model of condominium, facility management

## References

1. Siniak N., Grenčíkov A., Marina N., Shavrov S. *The impact of PropTech 3.0 on the real estate industry workplaces. The Impact of Industry 4.0 on Job Creation : Proceeding of scientific papers from the international scientific conference, Trenčianske Teplice Slovak Republic, 21 November 2019, Publishing House Alexander Dubček University in Trenčín, 2019.*

2. Sinyak N.G., Marina N., Shavrov S.A. *Digital transformation and real estate market transparency. Real estate: economics, management. 2020; 1:69-78. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42669878 (rus.).*

3. Merkel V. *Separation of ownership of multi-storey buildings — improving the housing management system. The Role of Management Personnel in the Development of Resource-Independent Utilities : materials of the II International conference, Minsk, 12 nov. 2015 Minsk, 2014; 135. (rus.).*

4. Merkel V., Kalenov G.G. *Handbook of the owner of an apartment in a multi-storey building. International Association for Real Estate Management (IAMN). URL: https://ekapraekt.by/wp-content/uploads/2019/05/Nastolnaya-kniga-sobstvennika-kvartiry.pdf (date accessed: 01.04.2020) (rus.).*

5. Kalenov G.G., Kuznetsova E.I. *A homeowner's guide. Zhilkomizdat, 2019; 111. (rus.).*

6. *Vision of the future — managing joint households in Belarus in 10 years. Promotion of the Sustainable Development Goals in the field of urban Development of Housing and Land Use in the Republic of Belarus : materials of international seminars. Minsk, Republic of Belarus. May 21, 2019. URL: [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/Meetings/2019/05\\_20-24\\_Minsk\\_workshop\\_and\\_CP\\_presentation/Presentations\\_Minsk\\_workshop/1\\_09\\_Gennady\\_Kalyonov.RUS.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/Meetings/2019/05_20-24_Minsk_workshop_and_CP_presentation/Presentations_Minsk_workshop/1_09_Gennady_Kalyonov.RUS.pdf) (date accessed: 01.04.2020).* (rus.).
7. Lemmen Ch., Van Oosterom P., Kara A., Kalogianni E., Shnaidman A., Indrajit A., A. Alattas. *The scope of LADM revision is shaping-up. 8th International FIG workshop on the Land Administration Domain Model 1–3 October 2019, Kuala Lumpur, Malaysia. URL: <https://wiki.tudelft.nl/bin/view/Research/ISO19152/LADM2019Workshop>. (date accessed: 01.04.2020).*
8. Sidorenko A.D. *Modeling of property relations during major repairs and reconstruction of multi-apartment residential buildings. Institute of Construction Industry Development. Moscow. URL: <http://194.226.170.80/download.php?GET=6LPAY%2F81Bmyat1Q7oUNsrQ%3D%3D> (date accessed: 01.04.2020).* (rus.).
9. Agung Indrajit, Bastiaan van Loenen, Peter van Oosterom, Hendrik Ploeger. *Modeling spatial units class for spatial planning map for the future of Iso 19152 on Land Administration Domain Model (ladm). FIG Working Week 2020 Smart Surveyors for Land and Water Management. Amsterdam, the Netherlands, 10-14 May 2020. URL: <https://fig.net> (date accessed: 01.04.2020).*
10. Shavrov S.A. *Cadastral model of condominium. Proceedings of BSTU. № 7. Economics and Management. 2016; 7:182-186. URL: <https://elib.belstu.by/handle/123456789/20333> (rus.).*
11. Sidorenko A.D., Shavrov S.A. *Spatial-property model of joint home ownership. Land of Belarus. 2016; 1:26-30.* (rus.).
12. Sidorenko A.D., Shavrov S.A. *Increasing the consumer value of capital construction objects for joint home ownership (for example, multi-apartment residential buildings. Proceedings of the 83rd Scientific and Technical Conference of Faculty, Researchers and Graduate Students (with international participation), Minsk, February 4-14, 2019 Minsk, BSTU, 2019; 165-166.* (rus.).
13. Sidorenko A.D., Chefranova E.A., Mikhalchenko G.F. *Information spatial and property modeling of multi-apartment residential buildings.*

*Technologies of Informatization and Management : collection of scientific articles. Issue 3. In 2 books. Book. 1. A.M. Kadana, E.A. Svirsky (ed.). Minsk, RIVSH, 2017; 468.* (rus.).

14. Sidorenko A.D. *Modeling of property relations during capital repairs and reconstruction of multi-apartment residential buildings. Institute for the Development of the Construction Industry, Moscow. URL: <http://194.226.170.80/download.php?GET=6LPAY%2F81Bmyat1Q7oUNsrQ%3D%3D> (date of access: 01.04.2020).* (rus.).

**Bionotes: Nikolai G. Siniak** — PhD of philosophy in economics, Associate Professor, Professor of the Department of Management and Economics; **Private Institute of Management and Entrepreneurship (CHIUP)**, bldg. 3 1 Slavinsky st., Minsk, 220086, Republic of Belarus; SPIN-code: 4400-2224, Scopus: 55952470200, ResearcherID: K-4838-2015; ORCID: 0000-0002-1688-9268, Google Scholar: 9wEDUrMAAAAJ; siniakn@mail.ru;

**Sergey A. Shavrov** — Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, production organisation and real estate economics department; **Belarusian State Technological University (BSTU)**; 13a Sverdlova st., Minsk, 220006, Republic of Belarus; shavrov@ipps.by;

**Alexandr D. Sidorenko** — Candidate of Technical Sciences, Deputy General Director; **LLC “Institute for the Development of the Construction Industry”**; bld 1, 4 Tryokhprudny per., Moscow, 123001, Russian Federation; ID RISC: 1079026; sidorenko.aleks@yandex.ru.

Для цитирования: Сияк Н.Г., Сидоренко А.Д., Шавров С.А. Модель ИТ-платформы управления собственностью совместного домовладения // Недвижимость: экономика, управление. 2020. № 3. С. 45–51. DOI: 10.22227/2073-8412.2020.3.45-51

For citation: Siniak N.G., Shavrov S.A., Sidorenko A.D. Model of condominium property management IT platform. Real estate: economics, management. 2020; 3:45-51. DOI: 10.22227/2073-8412.2020.3.45-51