

УДК 347.214.2

**С. А. Шавров<sup>1</sup>, А. А. Иванов<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Белорусский государственный технологический университет<sup>2</sup>ЧПСУП «Полоцкдизайнпроект»**РЕИНЖИНИРИНГ ТЕХНОЛОГИЙ ЗЕМЕЛЬНОГО  
АДМИНИСТРИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ЗДАНИЙ BIM**

В статье предлагается инновационный подход к реформе земельного администрирования, основанный на использовании архитектурно-строительных информационных моделей зданий BIM. Реформа состоит в реинжиниринге административных процедур и бизнес-процессов в строительстве и государственной регистрации недвижимости. Рассматривается актуальность проблемы, сущность реинжиниринга, достигаемое новое качество, эффект, а также необходимые изменения в законодательстве. Результатами реинжиниринга могут стать приобретение системой государственной регистрации недвижимости дополнительной функции градостроительного кадастра, создание единого цифрового архива всех строительных проектов страны, эволюция 2D-кадастра в 3D-кадастр, возникновение E-услуг по выдаче трехмерных публичных кадастровых карт и данных для автоматизированного фасилити-менеджмента. Указано на целесообразность координации в этих целях нескольких государственных программ и на целесообразность внесения ряда изменений в законодательство, согласно которым информационные модели зданий в форме электронного документа можно признавать основаниями государственной регистрации создания, изменения объектов недвижимости.

**Ключевые слова:** информационные модели зданий, техническая инвентаризация, государственная регистрация недвижимости, кадастр недвижимости.

**S. A. Shavrov<sup>1</sup>, A. A. Ivanov<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Belarusian State Technological University<sup>2</sup>PPCUE "Polotskdizaynproject"**LAND ADMINISTRATION BUSSINESS PROCESS REENGINEIRING  
ON THE BASE OF THE ARCHITECTURE-CONSTRUCTION  
BUILDING INFORMATION MODELS BIM**

Innovative approach to the land administration reform is considered. This approach is based on using of architecture-construction build information modeling BIM. Reforms is in reengineering of administrative procedures and business processes in construction and state immovable property registration. The problem urgency, essence of the reengineering, reached new quality, effect, and also necessary changes in the legislation is considered. Results of reengineering can become acquisition by immovable state registration system of additional function of urban-construction cadastre, creation of uniform digital archive of all building projects of the country, evolution 2D-cadastre in a 3D-cadastre and E-services with delivery of the three-dimensional public cadastral maps, the automated granting of data for the automated facility-management systems. It is specified coordination in these purposes of several government programs and on expediency of entering of some changes in the legislation. These changes must recognize information models of buildings in the form of the electronic document as a base of the state registration of creation and changes of the Real Estate objects.

**Key words:** build information modeling, technical inventarization, state immovable property registration, Real Estate cadastre.

**Введение.** Техническая инвентаризация недвижимости – процедура формирования кадастровой модели объекта недвижимости (капитального строения, изолированного помещения). Выполняется для индивидуального определения согласно статье 138 Гражданского Кодекса.

**Основная часть.** История технической инвентаризации началась с 1947 г. и насчитывает почти 70 лет. Несмотря на столь длительный

период, этот процесс по-прежнему сводится к инспекции сооружения и составлению технического паспорта или ведомости технических характеристик, инвентаризационного дела. Эти документы содержат поэтажные планы или планы помещений, характеристики объекта (целевое назначение, площадь, износ, этажность и др.). Технический паспорт является основанием административной процедуры государственной регистрации создания объекта недвижимости.

Сведения из него переносятся в Единый государственный регистр недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним. Эти данные имеют ограниченное применение: оценка, идентификация фактов самовольных изменений недвижимости. Техническая инвентаризация – одна из наиболее трудоемких и ресурсоемких процедур системы государственной регистрации. Заявители государственной регистрации недвижимости ежегодно тратят миллиарды рублей на эту процедуру.

В некоторых странах техническая инвентаризация вообще неизвестна. Например, в скандинавских странах индивидуальное определение капитальных строений попадает в кадастр на основании деклараций правообладателей, что полностью удовлетворяет систему земельного администрирования и налогообложения.

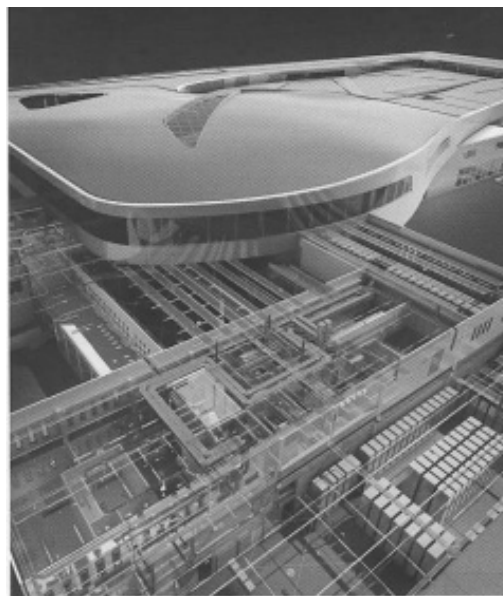
Техническая инвентаризация – это «проектирование наоборот». По факту завершения строительства на объект вновь составляется документация. Проект объекта не используется как кадастровая модель из-за отсутствия гарантий, что построенный и принятый в эксплуатацию объект будет соответствовать своему проекту. По результатам приемки проектная документация зачастую не корректируется.

Кроме кадастровой модели зданий в последнее время появились модели зданий для фасилити-менеджмента и архитектурно-строительные информационные модели зданий систем компьютерного проектирования (далее – BIM/CAD).

Типичный пример модели зданий для фасилити-менеджмента – модель программного комплекса *SAP Real Estate Management* (Германия). Реализуется в форме базы данных реестра хозяйственных единиц и состоит из трех основных частей: а) иерархия так называемых «хозяйственных единиц» и «технических мест»; б) журналы деловых процессов; в) учет и аналитика менеджмента.

Модели BIM/CAD генерируются программными комплексами *AutoDesk Revit*, *Graphisoft*, *Bentley* (рисунок). В их основу заложена концепция виртуального здания. Она состоит в том, что с использованием специального программного обеспечения в натуральную величину создается 3D-модель реального здания, которая содержит в себе внутренние инженерные системы (вентиляция, отопление, водоснабжение, электроснабжение и пр.), стены, перекрытия, окна, лестницы, разнообразные объекты и т. д. После завершения работ над «виртуальным зданием» заинтересованные лица получают возможность автоматически извлекать разнообразную информацию о спроектированном объекте: поэтажные планы, фасады, разрезы, экспликации, спецификации, презентационные

материалы и пр. Все это называется концепцией объектно-ориентированного параметрического моделирования зданий. Модель позволяет осуществлять расчеты, вносить сложные изменения, автоматически перестраивается, начиная с инфраструктуры и заканчивая внешним обликом объекта.



Модель BIM/CAD в AutoDesk Revit

На 4-м Всероссийском строительно-инвестиционном форуме (Москва, февраль 2015 г.), впервые доложен опыт экспертизы проектов капитальных строений на основании BIM/CAD (Мосгосэкспертиза).

В Беларуси переход к BIM-проектированию является политикой государства. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь приняло Программу по разработке и внедрению информационных технологий комплексной автоматизации проектирования и поддержки жизненного цикла здания, сооружения на 2012–2015 гг. Программа предусматривает переход на кардинально новый технологический уровень развития белорусской строительной отрасли через BIM/CAD [1, 2]. По сравнению с упомянутой выше кадастровой моделью BIM/CAD имеет ряд существенных достоинств:

1) модель BIM/CAD создается на начальном жизненном цикле капитального строения – этапе проектирования, продолжает жить и использоваться на всех жизненных циклах объекта недвижимости;

2) модель BIM/CAD – это 3D- и даже 4D-модель, если иметь в виду время. Это свойство в полной мере соответствует мировой тенденции перехода к 3D-кадастру, регистрации 3D-прав, 3D-ГИС. Именно поэтому BIM/CAD положены в основу Национального проекта

предоставления 3D-пространственных данных гражданам через веб-ГИС, подготовленного в 2014 г. Национальной земельной службой Швеции;

3) BIM/CAD импортируется в различные программные комплексы, в том числе те, которые поддерживают эксплуатацию недвижимости;

4) BIM/CAD вместе с актом приемки объекта в эксплуатацию, в принципе, может служить основанием государственной регистрации создания, изменения недвижимости;

5) являясь частью кадастра недвижимости, BIM/CAD может использоваться в качестве исходной модели для проектирования реконструкции, пристройки, надстройки капитального строения. Такое применение существенно сокращает время и затраты на проектирование и делает модель пригодной для государственной регистрации изменения капитального строения;

6) BIM/CAD – цифровая модель, которая может представляться в форме электронного документа. Соответственно, для его хранения необходим цифровой, а не бумажные архивы. Это согласуется с Программой развития отечественной системы государственной регистрации до 2018 г., утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 874 от 11 сентября 2014 г. Программой предусматривается замещение архивов бумажных документов на архивы электронных документов. Соответственно, к ним становится возможен дистанционный доступ;

7) использование BIM/CAD в качестве кадастровых моделей взамен традиционных влечет сокращение затрат на техническую инвентаризацию вплоть до ее прекращения. Это означает экономию миллиардов рублей и времени кандидатов в правообладатели на регистрацию имущества, сводит время государственной регистрации создания, изменения капитальных строений до нескольких часов. Сегодня же это время исчисляется десятками дней, а то и несколькими месяцами.

Учитывая вышеприведенные соображения, можно предложить следующий реинжиниринг административных процедур в строительстве и в земельном администрировании.

Этап 1. Проектирование с получением результатов в форме BIM/CAD.

Этап 2. Административная процедура экспертизы проекта по BIM/CAD.

Этап 3. Административная процедура условной регистрации капитального строения на основании BIM/CAD в Едином государственном регистре недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним (ЕГРНИ).

Условная регистрация – это государственная регистрация, вступающая в силу после предъяв-

ления заявителем дополнительных свидетельств и документов, либо по истечению определенного периода времени, либо после наступления определенных прав или обстоятельств, оговоренных при условной регистрации.

Этап 4. Административная процедура выдачи разрешения на строительство с внесением отметки о данном факте в ЕГРНИ.

Этап 5. Административная процедура приемки объекта в эксплуатацию с внесением отметки о данном факте в ЕГРНИ.

Этап 6. Корректировка при необходимости BIM/CAD по заказу застройщика (исполнительная модель BIM/CAD).

Этап 7. Административная процедура преобразования условной государственной регистрации в безусловную на основании исполнительной модели BIM/CAD и акта приемки объекта в эксплуатацию.

**Заключение.** Проект реинжиниринга имеет в виду достижение следующих целей:

1. Приобретение системой государственной регистрации недвижимости дополнительной функции градостроительного кадастра, с которой сегодня связывается устойчивость управления территориями и которая предписывается Законом Республики Беларусь «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь» от 2004 г. В этой части закон пока не реализован.

2. Создание на базе существующих цифровых архивов системы государственной регистрации недвижимости единого архива всех строительных проектов страны с учетом защиты авторских прав, что исключает соответствующие издержки проектных организаций.

3. Эволюция Единого государственного регистра недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним в 3D-кадастр, расширение на этой основе состава Е-услуг с выдачей через веб-ГИС трехмерных публичных кадастровых карт, предоставлением данных в системы автоматизированного фасилити-менеджмента.

4. Интеграция двух государственных программ, а именно: а) программы Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь по разработке и внедрению информационных технологий комплексной автоматизации проектирования и поддержки жизненного цикла здания, сооружения на 2012–2015 гг. и б) Программы развития отечественной системы государственной регистрации до 2018 г., утвержденной постановлением Совета Министров РБ № 874 от 11 сентября 2014 г.

В поддержку реинжиниринга необходимо внести определенные изменения в законодательство. В частности:

1) изменения, согласно которым BIM/CAD в форме электронного документа признается одним из оснований государственной регистрации создания, изменения объектов недвижимости;

2) изменения, дополняющие законодательство понятиями условной государственной ре-

гистрации, исполнительной модели BIM/CAD и включающие положения о порядке их архивного хранения и выдачи из архивов.

Предлагаемый реинжиниринг деловых процессов выдвинет земельное администрирование Республики Беларусь на самый высокий мировой уровень.

### Литература

1. Голод М. Новый этап информатизации проектно-строительной деятельности // Архитектура и строительство. 2012. № 5. С. 8–11.

2. Федоров П. Время BIM-технологий // Архитектура и строительство. 2012. № 5. С. 20–21.

### References

1. Golod M. New stage in project-construction activity. *Arkhitektura i stroitel'stvo* [Architecture and construction], 2012, no. 5, pp. 8–11 (in Russian).

2. Fedorov P. Time of BIM-technologies. *Arkhitektura i stroitel'stvo* [Architecture and construction], 2012, no. 5, pp. 20–21 (in Russian).

### Информация об авторах

**Шавров Сергей Алексеевич** – кандидат технических наук, доцент кафедры организации производства и экономики недвижимости. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: shavrov@ipps.by

**Иванов Александр Андреевич** – магистрант международной магистратуры Белорусского государственного технологического университета, архитектор. ЧПСУП «Полоцкдизайнпроект» (211400, г. Полоцк, ул. Нижне-Покровская, 38, Республика Беларусь). E-mail: funkyjesus@mail.ru

### Information about the authors

**Shavrov Sergey Alexeevich** – Ph. D. Engineering, Assistant Professor, the Department of Production Organization and Real Estate Management. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: shavrov@ipps.by

**Ivanov Alexandre Andreevich** – undergraduate of international magistracy of Belarusian State Technological University, architect. PPCUE “Polotskdizaynproyekt” (38, Nizhne-Pokrovskaya str., 211400, Polotsk, Republic of Belarus). E-mail: funkyjesus@mail.ru

Поступила 22.04.2015