

ХАЙРУДИНОВА НАТАЛЬЯ ШАУКЕТОВНА

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВНЕДРЕНИЯ 3D КАДАСТРА В
КАЗАХСТАНЕ НА ПРИМЕРЕ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН**

Автореферат

диссертации на соискание академической степени магистра наук по
специальности 6N0905 - «Кадастр»

Республика Казахстан
г. Усть-Каменогорск, 2011

Работа выполнена в Восточно-Казахстанском государственном техническом университете им. Д. Серикбаева.

Научный руководитель: доктор технических наук,
профессор Ипалаков Т.Т.

Официальный оппонент: первый зам. директор
ВК ДГП ГосНПЦзем
Сарманов Д.Г.

Защита состоится 24 июня 2011 года в 9.00 аудитория Г-3-219 при Восточно-Казахстанском государственном техническом университете им. Д.Серикбаева по адресу: 070004, г.Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева 1

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Восточно-Казахстанского Государственного технического университета им. Д. Серикбаева.

Автореферат разослан « 23» мая 2011 г

Учёный секретарь
диссертационного совета

Бейсембинова Г.Б.

Введение

Актуальность исследования: Традиционно земля и другие объекты недвижимости всегда регистрировались и представлялись как двумерный объект. На сегодняшний день почти во всех странах мира земельные участки изображают на плоскости. Но современные условия, рост численности населения и застройки диктуют свои требования, так как строительство ведется не только над землей, но и под ней. Поэтому кадастровая система должна объективно отражать существующую ситуацию и не только на поверхности земельного участка, но и под ним. Следовательно, возникает вопрос о создании новой системы регистрации сложных (многомерных) объектов, к примеру, таких как: подземные коммуникации, туннели, подземные гаражи, стоянки и т.д.

Необходимость регистрации собственности объемных объектов решается по-разному в различных странах. Но со временем к собственникам приходит понимание не объективности сложившейся системы регистрации трехмерных объектов, так как, к примеру, сложно выделить участок земли, где фактически заканчиваются границы одного владения (к примеру, трубопроводы) и начинаются владения другого собственника, особенно когда они находятся друг над другом.

Современные технологии позволяют создавать трехмерные карты и тем самым следить за ситуацией, как над землей, так и под ней, но проблема заключается в существующей системе регистрации собственности, которая должна быть изменена радикально. Таким образом, должна быть создана новая трехмерная модель регистрации объектов, позволяющая вести ее послойно, а не на плоскости.

Для создания трехмерных карт могут использоваться аэрокосмические данные или данные спутниковой съемки, фото или видео съемка объектов, геодезические измерения, наземные измерения, данные лазерного сканирования, существующие картографические материалы и ГИС-данные. Результаты обработки этих данных могут использоваться как для моделирования объектов, так и для получения, обновления атрибутивной информации, хранящейся в ГИС в виде таблиц.

Трехмерное представление объектов и местности в ГИС значительно расширяет сферы применения ГИС. Восприятие и понимание данных, а также информации становится проще, облегчается принятие решений и повышается эффективность. Более широкие возможности использования 3D ГИС открываются в сфере регистрации и проектировании объектов недвижимости.

На сегодняшний день третье измерение является необходимым для регистрации объектов недвижимости, потому что неизбежно возникает проблема регистрации и представления таких объектов как:

- подземные конструкции (подземные парковки, гаражи);
- подземная инфраструктура (линии метро);
- сооружения, находящиеся один над другим;
- многоэтажные дома;

- подземные инженерные объекты (канализация, кабели средств связи);
- горные выработки.

Цель исследования: Исследование технологии ведения трехмерного кадастра в других странах с целью разработки положений для внедрения трехмерного кадастра в Казахстане.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Проанализировать существующие системы ведения трехмерного кадастра в зарубежных странах;
- Разработать модели получения, хранения и предоставления трехмерной кадастровой информации в Казахстане с использованием международного опыта;
- Разработать предложения по совершенствованию нормативно-правовой базы с целью создания благоприятной правовой и организационной среды для использования информации трехмерного кадастра.
- Создать прототип трехмерного кадастра.

Объектом исследования является система ведения кадастра в Казахстане и в зарубежных странах.

Предметом исследования выступают методики ведения трехмерного кадастра, используемые в зарубежных странах для внедрения в Республике Казахстан.

Научная новизна: Исследование имеет научную новизну, так как подобные исследования в Казахстане не проводились ранее. Был проанализирован трехмерный кадастр зарубежных стран, был сделан анализ развития кадастровой системы в Казахстане.

Положения, выносимые на защиту:

- анализ систем ведения кадастра в зарубежных странах и в Казахстане;
- анализ возможностей и необходимости внедрения трехмерного кадастра в Казахстане;
- разработка предложений по совершенствованию нормативно-правовой базы Республики Казахстан по ведению кадастра;

Практическая значимость работы: заключается в том, что усовершенствование системы ведения кадастра позволит значительно облегчить решение спорных ситуаций при разделе имущества, сократить сроки на исследования, а более точная регистрация объектов позволит объективно начислять налоги.

Структура и объем работы: Магистерская диссертация состоит из четырех глав, введения, заключения, списка использованной литературы.

Основное содержание работы

Во введении обоснована актуальность темы магистерской диссертации, целесообразность и необходимость постановки исследований, изложены цели, задачи, а также новизна и практическая значимость.

В первой главе дается описание:

1. Текущей кадастровой регистрации 3D ситуаций в Дании.
2. Регистрации кадастровых прав в Израиле.

Посвящена обзору кадастровых систем в Дании и Израиле. Рассмотрены порядок ведения различных кадастров и основные проблемы, возникающие при регистрации трехмерных ситуаций.

В результате анализа имеющейся информации можно сделать вывод о том, что большинство существующих кадастровых систем представлены в 2D и имеют дело только с собственностью, находящейся на поверхности земли. Существующие кадастровые системы, будучи двумерными, не подходят в том виде, в каком они есть для представления многослойной реальности, которая в последние годы стремительно развивается. Для того, чтобы облегчить продолжающееся развитие инженерных проектов под и над землей, и в особенности для отображения недвижимости, которая находится не на плоскости, необходимо внести поправки в законодательство и дать описание новой многослойной трехмерной модели кадастра.

Вторая глава содержит обзор и анализ текущей кадастровой ситуации в Казахстане, а также необходимости и возможностей внедрения 3D кадастра в Республике Казахстан.

Проводя анализ всех сложностей и ограничений можно выделить основные потребности внедрения 3D кадастра:

- необходимость в проведении полной регистрации 3D прав (права на пространство). Текущий кадастр уже дает возможность регистрировать права на пространство, тем не менее, 3D кадастр помимо этого должен в явной форме проводить регистрацию 3D пространства, на которое распространяется это право.

- необходимость в хорошем доступе к правовому положению многослойных объектов собственности, включая пространственную 3D информацию, а также ограничения государственных законов.

В случае реализации 3D кадастра будет упрощен доступ к необходимой информации, к примеру, будет легко определить точное расположение кабелей и труб. Основываясь на это можно выделить следующие функциональные возможности 3D кадастра:

- регистрировать 3D информацию по правам (на какое пространство имеет право лицо) и сделать эту информацию доступной в открытом порядке

- установить и наладить связь с внешними базами данных, содержащими объекты, представляющие интерес для кадастра (объекты инфраструктуры, районы с загрязненной почвой, лесозащитные зоны, монументы) и объединить информацию о их местоположении и другую информацию об этих объектах в кадастровом реестре.

- использовать информацию о данных объектах для поддержания задач регистрации, т.е. для выявления и исправления ошибок или в процессе регистрации и для просмотра правового положения 3D ситуаций.

Подводя итоги можно сделать выводы, что с юридической стороны установление 3D кадастра не является проблемой. Он может быть реализован или в рамках закона, который продолжает защищать и представлять права на

неограниченное вертикальное пространство участков земли или в рамках более гибкого закона, который позволяет устанавливать многоуровневое право собственности (например, право собственности на воздушное пространство), где трехмерные объекты собственности устанавливаются путем ограничения прав на участки, находящиеся на поверхности земли.

В случаях с многоквартирными домами или когда на одном участке устанавливается одно или несколько прав, можно предположить что приходится иметь дело с трехмерной ситуацией. В таких случаях становится возможным сделать запрос, чьи права затрагиваются, и кто вовлечен в данный процесс. Тем не менее, в таком случае, нет возможности получить трехмерного представления ситуации. На сегодняшний день во многих странах до сих пор нет комплексного решения по данному вопросу. Сегодняшняя система ведения кадастра не имеет совершенного подхода к вопросу трехмерной регистрации объектов, и такие ситуации решаются путем объединения правовых, кадастровых, а также технических аспектов для решения 3D ситуаций.

Основываясь на вышеизложенных фактах можно предположить, что кадастр должен обладать следующими функциями:

- хранить в себе данные о пространственной протяженности прав на объекты недвижимости, и предоставлять информацию о пространственном распространении прав;
- устанавливать и регулировать связь с внешними базами данных, которые содержат объекты, представляющие интерес для кадастра (объекты инфраструктуры, монументы, зоны загрязнения почв);
- использовать данную информацию по этим объектам в рабочем процессе кадастровой регистрации.

Регистрация 3D ситуаций предоставляет также много преимуществ. Так как информация о 3D ситуациях доступна, данная информация может быть использована в других приложениях и так далее. Например, точная информация о месторасположении кабелей, трубопроводов и туннелей предоставляет возможность использовать данную информацию для управления (мероприятий по планированию) подземными слоями.

В третьей главе рассматривается вопрос о технической стороне внедрения трехмерного кадастра. Дается теоретическое описание проблем и методов моделирования трехмерных ситуаций, используя современные технологии ГИС.

Термин "Географическая информационная система (ГИС)" обозначает «Организованный набор аппаратуры, программного обеспечения, географических данных и персонала, предназначенный для эффективного ввода, хранения, обновления, обработки, анализа и визуализации всех видов географически привязанной информации».

Аппаратные средства включают компьютеры (платформы), на которых работает ГИС. Такие ГИС, как ARC/INFO, функционируют на достаточно большом числе платформ - на мощных серверах, обслуживающих клиентские машины в локальных сетях и в сети Internet, на рабочих станциях и на отдельных персональных компьютерах. Кроме того, географические

информационные системы используют разнообразное периферийное оборудование - дигитайзеры, для оцифровки карт, лазерные принтеры, плоттеры для печати карт и т.п.

Данные - возможно наиболее важный компонент ГИС. Географические информационные системы работают с данными двух основных типов:

- пространственные (синонимы: картографические, векторные) данные, описывающие положение и форму географических объектов, и их пространственные связи с другими объектами;
- описательные (синонимы: атрибутивные, табличные) данные о географических объектах, состоящие из наборов чисел, текстов и т.п.

Для решения задач при помощи ГИС, задачу разбивают на несколько этапов:

- определяется круг пользователей системы, задачи, которые они с ее помощью должны решать, информационные продукты, которые система должна создавать, данные, которые для этого требуются;
- создается концептуальная модель данных, содержащая основные сущности и связи между ними;
- создается логическая модель данных;
- создается физическая модель данных;
- создается экземпляр базы данных и проводится его тестирование;
- база данных заполняется актуальными данными, и система запускается в работу.

При создании трехмерных моделей используются трехмерные модели, которые обладают следующими достоинствами:

- 1) Информативность.
- 2) Наглядность.
- 3) Непрерывность.
- 4) Точность и достоверность.

При создании трехмерного кадастра возможны следующие возможности его реализации:

- единый двумерный слой. Представление всех, возникающих ситуаций будет осуществляться на плоскости;
- создание единого слоя в 3D. Участки на поверхности земли и пространственные участки будут храниться в одном и том же 3D слое;
- создание слоев в 2D для участков на поверхности земли и 3D для пространственных участков. Поверхностные участки будут храниться в 2D (как и в текущем кадастре), пространственные участки в отдельных слоях и соответственно представлены в 3D;
- создание нескольких слоев с 2,5D для поверхностных участков и 3D для трехмерных участков. Поверхностные участки должны храниться как вытянутые бесконечные 2,5D объекты;
- создание 2D слоев для поверхностных участков с проекцией границ трехмерного участка и ссылкой для получения подробной информации. Поверхностные участки будут регистрироваться в 2D (как сейчас) и для пространственных участков будет использоваться регистрация в 2D.

Таким образом, в результате анализа возможности реализации трехмерного кадастра, наиболее благоприятным будет являться вариант интеграции данных с созданием нескольких слоев с отображением на них трехмерных и двумерных участков.

В четвертой главе представлена концептуальная модель реализации трехмерного кадастра. Рассматриваются различные возможности ведения кадастра: полный трехмерный кадастр, гибридный кадастр, двумерный кадастр с трехмерными признаками.

Так в полном трехмерном кадастре 3D пространство разделяется на объемные участки. Правовая основа, протоколы передачи недвижимости и кадастровая регистрация должны поддерживать установление и передачу 3D прав. Двумерная кадастровая карта не указывает никаких ограничений касательно 3D прав, т.е. права которые наделяют лиц объемными объектами, не имеют отношения к поверхности земли.

Согласно этому принципу можно также выделить два варианта ведения трехмерного кадастра. В первом из них различается два вида объектов недвижимости: бесконечные колонны участков (которые до сих пор используются в «классических» 2D ситуациях) и объемными участками. В конечной реализации полного трехмерного кадастра (второй вариант), только те объекты недвижимости, которые есть в кадастре являются объемными участками (имеющими границы во всех плоскостях) и объемные участки формируют сплошное разделение пространства. Во втором варианте нет возможности наделения лица правами безграничного пользования на участок, в этом случае могут быть установлены только четко определенные границы участков.

Гибридное решение (совмещенный кадастр) означает сохранение 2D кадастра и внедрение регистрации ситуаций в 3D путем регистрации трехмерных ситуаций в двумерном кадастровом наборе данных. Результатом будет гибридное решение для юридической регистрации двумерных участков и регистрации трехмерных ситуаций. Отдельная регистрация юридических и трехмерных ситуаций объединяются и интегрируются друг в друга.

Двумерный кадастр с 3D признаками означает сохранение 2D кадастра с использованием ссылок на (цифровые или аналоговые) представления ситуаций в 3D. Сложные 3D ситуации регистрируются используя вспомогательные возможности имеющиеся в текущей системе регистрации, тогда как каждое право, которое регистрируется может быть связано атрибутами с трехмерным представлением.

Анализируя все возможности ведения кадастра, было принято решение о том, что наиболее подходящим является вариант с ведением гибридного кадастра.

Для создания прототипа трехмерного кадастра была создана трехмерная модель территории ВКГТУ и ее зданий, а также всех инженерных коммуникаций проходящих по территории университета и ситуация в которых имущество других собственников пересекается с объектами недвижимости ВКГТУ.

Заключение

В городах постоянно возрастает интерес к использованию пространства над и под поверхностью земли, так как возрастают капиталовложение у использования такого пространства. Соответственно, кадастровая система подойдет к той границе, когда она будет вынуждена регистрировать объекты в вертикальном измерении. В действующей системе кадастровой регистрации, которая основывается на 2D-данных о земельных участках, невозможно поддерживать 3D-ситуации, которые возникают, поскольку установление права собственности может происходить только на плоскости.

Для поддержания и возможности ведения трехмерного кадастра в Казахстане необходимо:

1) Существенно изменить существующие программные продукты, которые позволят значительно упростить работу с трехмерными данными. Существующее программное обеспечение для создания обменных файлов-реестров земельных участков, визуализации изображения объектов регистрации и граничащих участков, архивирования и резервирования являются неудовлетворительными, и от этой системы нужно как можно скорее отказаться, поскольку они не удовлетворяют возрастающим потребностям современного кадастра.

2) Система регистрации должны основываться или быть интегрированной в ГИС, которые предназначены для обработки геопрограммной информации, с некоторыми интегрированными технологиями автоматизированного проектирования.

3) В систему регистрации недвижимости должно быть введено понятие трехмерного или пространственного участка, а также понятие о 3D регистрации.

4) Кадастровая база данных должна содержать в качестве атрибута высоты объектов, что в свою очередь позволит использовать эту информацию в пространственных запросах и для моделирования трехмерных ситуаций.

5) Так как Казахстан только на начальном этапе развития кадастровых и правовых систем, то на данном этапе необходимо сконцентрироваться на развитии и реализации концепции, которая основывается на 3D-признаках в действующей кадастровой системе регистрации, с последующим переходом на концепцию гибридного решения.

6) Концепция 3D - полного кадастра пока трудноосуществима и является далекой перспективой.

В соответствии с поставленной целью в работе выполнены: анализ технологии ведения трехмерного кадастра в других странах; анализ развития кадастровой системы в Казахстане; формирование 3-D модели объекта недвижимости по кадастровым данным; создан прототип трехмерного кадастра и разработаны предложения по совершенствованию нормативно-правовой базы.

Список публикаций по теме диссертации

1. Khairudinova N.Sh. 3D GIS for registration and designing of real property facilities. Innovative technology for an efficient Geospatial Management of Earth resources: Proceedings of the International Workshop, 3-7 Sept. 2010. – Ust-Kamenogorsk: EKSTU, 2010
2. Хайрудинова Н.Ш. Применение 3D ГИС для целей регистрации объектов недвижимости Научный конгресс ГЕО-СИБИРЬ-2011. Направление: «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью».

ТҮЙІНДЕМЕ

Диссертация тақырыбы: Шетелдер мысалында 3D кадастрын енгізудің әдістемелік негіздері

Зерттеудің өзектілігі: Дәстүрлі жер және басқа жылжымайтын мүлік объекттері әрқашан екі өлшемді объект ретінде тіркелетін және ұсынылатын. Бүгінгі күні әлемнің барлық елдерінде дерлік жер телімдерін жазықтықта бейнелейді. Бірақ осы күнгі жағдайлар, халық санының өсуі және құрылыстар өз талаптарын қоюда, себебі құрылыс жер үстінде ғана емес, оның астында да жүргізілуде. Сондықтан кадастр жүйесі жер телімінің бетінде ғана емес, сонымен қатар оның астындағы бар жағдайды шынайы бейнелеуі тиіс. Демек, күрделі (көп өлшемді), мысалы, жер асты коммуникациялары, туннельдер, жер асты гараждары, тұрақтар және т.б. тәрізді объекттерді тіркеудің жаңа жүйесін құру туралы мәселе туындайды.

Көлемді объекттер меншігін тіркеу қажеттілігі әр түрлі елдерде әрқалай шешіледі. Бірақ уақыт өте меншік иелері қалыптасқан үш өлшемді объекттерді тіркеу жүйесінің әділсіздігін түсінеді, себебі мысалы, бір иеліктің шекаралары шындығында бітіп (мысалы құбыр жүргізу), басқа меншік иесінің иеліктері басталған жерде, әсіресе олар бірінің үстінде бірі орналасқан кезде, жер телімін бөлу қиын.

Заманауи технологиялар үш өлшемді карталарды жасауға, және солайша жер үстінде, сондай-ақ оның астындағы жағдайды бақылауға мүмкіндік береді, алайда мәселе негізді түрде өзгертілуі тиіс қолданыстағы меншікті тіркеу жүйесінде. Осылайша, тіркеуді жазықтықта емес, қабаттап жүргізуге мүмкіндік беретін жаңа үш өлшемді объекттерді тіркеу үлгісі құрылуы тиіс.

Үш өлшемді карталарды құру үшін аэроғарыштық мәліметтер немесе серік түсірілімінің мәліметтері, объекттердің фото немесе бейне түсірілімі, геодезиялық өлшеулер, жер үсті өлшеулер, лазерлі сканирлеу мәліметтері, қолданыстағы картографиялық мәліметтер мен ГАЖ-мәліметтер пайдаланулары мүмкін. Осы мәліметтерді өңдеу нәтижелері объекттердің үлгілерін жасау үшін, сондай-ақ ГАЖ-де кестелер түрінде сақталатын атрибутивтік ақпаратты алу, жаңалау үшін пайдаланулары мүмкін.

Объекттер мен жерді ГАЖ-де үш өлшемді ұсыну ГАЖ-дің қолданылу салаларын айтарлықтай кеңейтеді. Мәліметтерді, сонымен қатар, ақпаратты қабылдау мен түсіну жеңілдейді, шешімдерді қабылдау жеңілдейді және нәтижелілік жоғарылайды. 3D ГАЖ пайдаланудың кеңірек мүмкіндіктері жылжымайтын мүлік объекттерін тіркеу және жобалау саласында ашылады.

Бүгінгі күні үшінші өлшем жылжымайтын мүлік объекттерін тіркеу үшін қажетті болып табылады, себебі келесідей объекттерді тіркеу мен ұсыну мәселесі міндетті туындайды:

- жер асты құрылыстар (жер асты тұрақтар, гараждар);
- жер асты инфрақұрылым (метро желілері);
- бірінің үстінде бірі орналасқан құрылыстар;
- көп қабатты үйлер;

- жер асты инженерлік объекттер (канализация, байланыс құралдарының кабельдері);

- тау қазбалары.

Зерттеудің мақсаты: Үш өлшемді кадастрды Қазақстанда енгізу үшін ережелерді өңдеу мақсатында басқа елдердегі үш өлшемді кадастрды жүргізудің технологияларын зерттеу.

Қойылған мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді шешу қажет:

- Шетелдегі үш өлшемді кадастрды жүргізудің қолданыстағы жүйелерін талдау;

- Халықаралық тәжірибені пайдаланумен Қазақстанда үш өлшемді кадастрлық ақпаратты алу, сақтау және ұсынудың үлгілерін өңдеу;

- Үш өлшемді кадастр ақпаратын пайдалану үшін жағымды құқықтық және ұйымдастырушылық ортаны құру мақсатында нормативті-құқықтық базаны жетілдіру бойынша ұсыныстарды өңдеу.

- Үш өлшемді кадастрдың түптұлғасын құру.

Ғылыми жаңалығы: Зерттеудің ғылыми жаңалығы бар, себебі ұқсас зерттеулер Қазақстанда бұдан бұрын жүргізілмеген. Шетелдегі үш өлшемді кадастр талдауы жүргізілді, Қазақстандағы кадастрлық жүйенің дамуының талдауы жасалды және Қазақстан Республикасында кадастрды жүргізу жүйесіне сәтті енгізіле алатын үш өлшемді кадастрды жүргізудің үлгісі жасалды.

Еңбектің тәжірибелік маңыздылығы: кадастрды жүргізу жүйесін жетілдіру мүлікті бөлу кезінде даулы жағдайларды шешуді жеңілдету, зерттеуге арналған мерзімдерді қысқартуда, ал объекттерді дәлірек тіркеу салықтарды дұрыс есептеуге мүмкіндік береді.

Еңбектің құрылымы мен көлемі: Магистрлік диссертация төрт тараудан, кіріспеден, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттің тізімінен тұрады.

ANNOTATION

The dissertation theme: Methodological frameworks of 3D Cadastre implementation in Kazakhstan by the example of foreign countries

Research relevance: Traditionally land and other real estate objects were registered and represented as 2D objects. Nowadays almost all the countries use 2D representation of the objects. But modern conditions, growth of population and building development dictate their needs, as long as the construction is conducted above and below the surface. That is why the cadastral system must represent the current situation objectively and not only on the surface, but above and below it. Therefore there is a demand in creation of new system of registration of complicated (multi-dimensional) objects, e.g.: underground utilities, tunnels, underground parking places etc.

The problem of property registration is solved differently in different countries. But with the time all owners start realizing that the current system of registration of 3D objects is not objective, as, for example it is difficult to mark the limits where the boundaries of one parcel end and the ownership (for example pipelines) of the other owner starts, especially when these parcels are right above each other.

Modern technologies allow creating three-dimensional maps and therefore to monitor the situation, both under and above the surface, but the problem is in the current system of registration of property, which should be changed radically. Thus the new 3D model of objects' registration should be developed, which will allow to conduct the cadastre not on the surface but three dimensionally, by layers.

The remote sensing data or satellite survey data, photo or video surveys, geodetic measurements, ground-based measurements, laser scanning data, existing cartographic materials and GIS can be used for creation of 3D maps. The results of these data can be used both for modeling of the objects and for getting, updating the attribute information maintained in GIS as tables.

Three-dimensional representation of the objects and terrain in GIS greatly expands the spheres of GIS application. Perception and data understanding becomes easier, the decision making is facilitated and effectiveness grows. The wider possibilities of GIS application are obvious for the sphere of registration and designing of real estate property.

Nowadays the third dimension is necessary for registration of real estate property, because the problem of registration and representation of such objects as:

- underground structures (underground parking places, garages);
- underground infrastructure (subway lines);
- constructions, built one above the other;
- multistory buildings;
- underground engineering objects (sewerage, communication cables);
- mines.

Research objective: To analyze the 3D cadastre technology in other countries for developing guidelines for conducting 3D cadastre in the Republic of Kazakhstan
For reaching the stated objective it is necessary to solve the following tasks:

- analyze the existing systems of conducting 3D Cadastre abroad;
- develop the models of keeping, getting and providing the 3D information in Kazakhstan using international experience;
- develop the proposals for improving regulatory and legal framework for creating good legal and organizational environment for using the information of 3D cadastre;
- create the prototype of 3D Cadastre.

Scientific novelty: The research has the scientific novelty because such researches haven't been done in Kazakhstan before. The 3D Cadastre of foreign countries was analyzed, the analysis of cadastral development in the Republic Kazakhstan was made and the model of conducting 3D Cadastre was created. This model can be easily implemented in the system of conducting the Cadastre in the Republic of Kazakhstan.

Practical significance: consists in improving the system of conducting the cadastre and allows to facilitate the solving of disputable situations in cases of division of an estate, to decrease the time for research, and moreover the more accurate registration of the objects will allow to charge taxes objectively.

Structure and scope of the work: Master thesis consists of four chapters, introduction, conclusion and reference list.