

**СВИЩЁВА АЛЁНА ВАЛЕРЬЕВНА**

Сравнительный анализ качества применения методик пополнения и обновления цифровых кадастровых карт, используемых в Германии и Казахстане

6N0905 - Кадастр

**Автореферат**  
диссертации на соискание  
академической степени магистра наук

Республика Казахстан  
Усть-Каменогорск 2011 г.

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

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор  
Ипалаков Тулеген Турсунович

Официальный оппонент: первый зам директора ВК ДГП  
ГосНПЦзем, магистр техники и  
технологии по специальности  
«Геодезия и картография»  
Сарманов Даулет Гинаятович

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

С диссертацией можно ознакомиться на сайте и в библиотеке Восточно-  
Казахстанского государственного технического университета  
им. Д. Серикбаева.

Автореферат разослан «25» мая 2011 года.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-технической библиотеке  
Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д.  
Серикбаева.

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Бейсембинова Гульжан Бауржановна

## Введение

**Актуальность работы:** Кадастровая карта земель создается и ведется в целях наглядного отображения местоположения, размеров и границ земельных участков, учета их изменений при объединении и разделении.

С переходом на новые технологии, а именно создание цифровых кадастровых карт, значительно сокращается время обработки и поиска данных, однако технология создания таких карт подразумевала изначально ручную оцифровку старых топографических карт. Точность при таком подходе не высока, а кадастровые съемки для обновления данных в Казахстане ведутся лишь в крупных населенных пунктах, новых технологий не хватает, из-за этого возникают проблемы с составлением землеустроительных проектов у лицензиатов, когда при внесении данных в общую базу координаты не совпадают или участок накладывается на другой.

Поэтому для более качественного ведения кадастра необходима хорошая картографическая основа. В данной работе показаны возможные пути решения данной проблемы на примере сравнительного анализа кадастровых систем Германии и Казахстана.

**Цель магистерской диссертации** состоит в обосновании необходимости совершенствования методик пополнения и обновления цифровых кадастровых карт в Республике Казахстан на примере Германии.

Для достижения поставленной цели потребовалось решение следующих задач:

- Рассмотреть историю развития кадастровых изысканий в Германии и Казахстане.
- Рассмотреть организационную структуру ведения кадастра в Германии и Казахстане.
- Рассмотреть порядок проведения кадастровых съемок и внесения информации в базу данных. Рассмотреть программное обеспечение, используемое для создания кадастровых карт.
- Проанализировать кадастровые системы двух стран и сделать выводы об эффективности применяемых методов.
- Разработать рекомендации по улучшению методики создания цифровых кадастровых карт в Казахстане.

**Объектом исследования** является процесс пополнения и обновления цифровых кадастровых карт в Германии и Казахстане.

**Предметом исследования** выступает методика пополнения и обновления цифровых кадастровых карт.

**Новизна работы:** В данной работе проанализирована кадастровая система одной из наиболее развитых европейских стран и обоснована необходимость проведения ряда усовершенствований в системе ведения кадастра и создания высокоточных цифровых кадастровых карт Республики Казахстан.

### **Положения, выносимые на защиту:**

- исторические особенности развития существующей кадастровой системы Баварии, Германия;
- исторические особенности развития существующей кадастровой системы Республики Казахстан;
- анализ методик пополнения и обновления цифровых кадастровых карт Германии и Республики Казахстана;
- методы совершенствования методики обновления и пополнения цифровых кадастровых карт как основы ведения государственного земельного кадастра.

**Практическая значимость работы:** По результатам работы разработаны рекомендации по улучшению качества создания цифровых кадастровых карт, описаны условия и необходимые требования для усовершенствования системы ведения кадастра

**Структура и объем работы.** Магистерская диссертация состоит из введения, трех глав, 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.Истории развития кадастровых изысканий и создания кадастровых карт в Баварии, Германия.
2. Организационной структуры ведения кадастра в Баварии, Германия.
3. Современных методик проведения кадастровых съемок, программного обеспечения для ведения кадастра Германии.

Германия является классическим примером страны, которая гордится точностью своих карт и кадастровых данных. За последние три десятилетия были созданы несколько геоинформационных систем в сфере кадастровой и топографической картографии.

Бавария является одной из шестнадцати земель Федеративной Республики Германии, расположенной на юге. Площадь Баварии 70 000 км<sup>2</sup>с населением 11 млн. человек. Кадастровый реестр содержит около 10 миллионов земельных участков и 3,5 миллиона строений. Ежегодно 55 000 участков и 160 000 строений исследуются и измеряются. Традиционно кадастр Германии отделен от реестра недвижимости, ведение которого находится в компетенции Министерства Юстиции. Управление и ведение кадастра находится в компетенции разных Министерств земли, например в Баварии – Министерства Финансов.

В XIX веке после завоеваний Наполеона Королевство Баварии нуждалось в деньгах. Так как размер страны после всех войн увеличился, были

необходимы постоянные налоги. Наилучшим источником дохода являются налоги на недвижимость, на землю в частности. Таким образом, на всей земле Баварии была проведена мензульная съемка в масштабе 1:5000 и 1:2500 (для центров городов и деревень). Более 25000 листов карт были созданы за период с 1808 по 1865 годов и на них был нанесен каждый участок земли. Позднее эти карты были скопированы на литографские камни, и любой мог воспроизвести кадастровые карты (вплоть до 1950 года).

Недостатком всей этой огромной работы стало то, что не было точных данных по границам и остальным территориям – только графически. И до сих пор такая ситуация сохраняется на больших территориях Баварии, даже рядом с аэропортом г. Мюнхена (около г. Фрайзинга). В качестве геометрической системы использовалась система Зольднера. Началом координат Зольднера является верхняя точка левой башни Мюнхенского Собора.

С 1970 года некоторые населенные пункты, особенно большие города, хотели иметь лучшие карты масштаба 1:1000 основанные на данных и координатах. Поэтому в Баварии началось обновление кадастровых карт.

Примерно с 1965 года в Баварии для создания карт используется система координат Гауса-Крюгера и эллипсоид Бесселя. Цифровая кадастровая карта Баварии готова с 1995 года. Однако, процесс обновления кадастровых данных продолжается из года в год. Основной причиной необходимости в очень точных данных является очень высокая цена на землю в Баварии, а соответственно и высокие налоги. Поэтому каждый миллиметр очень важен.

Организация и ведение земельного кадастра осуществляются в различных федеральных землях Германии по-разному. Например, в федеральной земле Бавария земельные дела ведет Министерство Финансов г. Мюнхена. В его ведении находится Управление геодезических изысканий и геоинформации земли Бавария, которое руководит деятельностью 51 местного Кадастрового офиса на всей территории федеральной земли.

Законодательной основой для ведения кадастра является Закон земли Бавария «О государственных геодезических изысканиях и земельном кадастре» от 1 сентября 1970 г. Он определяет пути создания и ведения земельного кадастра и задачи геодезической съемки.

Штат Управления Геодезических Изысканий и Геоинформации включает почти 600 сотрудников.

Управление имеет 7 больших отделов:

- Отдел кадров (обучение персонала, управление человеческими ресурсами);
- Отдел картографии (топографическая картография, ATKIS, DTM (Digitalterrainmodeling) – создание цифровой модели поверхности земли, аэросъемка;
- Отдел геосервиса (общественные отношения, цены, лицензии, авторские права, воспроизводство);
- Отдел информационных технологий (аппаратное обеспечение, программное обеспечение, ALKIS, ATKIS, менеджмент качества);

- Отдел Южного региона (кадастр, менеджмент качества, пространственное ориентирование, опорные сети, государственная граница, управление местными офисами);

- Отделы Северного и Восточного региона (кадастр, менеджмент качества, управление местными офисами);

В подчинении Управления (LVG) находятся 51 местный офис со штатом около 2800 человек.

Существует определенная процедура обновления кадастровых карт:

- договор с административно-территориальной единицей, определение района обновления кадастровой карты;

- сбор всех документов и карт на данный район, особенно документы о границах;

- установка новых пунктов при помощи GPS для определения постоянных координат;

- установление границ в соответствии со старыми картами, а также по существующим границам: изгородь, стены, кусты и т. д., в каждом районе (сельскохозяйственные угодья внутри старых городов) работа проводится по разному;

- составление протокола установления границ;

- согласие владельцев необходимо, они должны подписать протокол, если нельзя достичь ясного соглашения владельцы могут вежливо попросить соседей согласовать границы;

- когда согласие получено границы закрепляются специальными межевыми камнями;

- измерение координат поворотных точек границ, а также других точек, например, строения, при помощи GPS или референц-станции;

- составление карты изыскания;

- составленные документы (протокол, координаты, карта изысканий) передаются в местный офис;

- местный офис корректирует свои кадастровые документы (новые территории, здания, право пользования и т. д.) и вносит корректировки в цифровую карту;

- владелец земли получает из местного офиса информацию о том, что некоторые данные изменились в результате более точных изысканий с новым пересчетом координат земельного участка.

**Во второй главе** дается описание:

- 1.Истории развития земельных отношений, кадастровых изысканий и создания кадастровых карт в Республике Казахстан.

2. Организационной структуры ведения кадастра в Республике Казахстан.

3. Современных методик проведения кадастровых съемок, программного обеспечения для ведения кадастра Казахстана.

С момента обретения независимости, Казахстан в своем развитии прошел несколько этапов реформирования земельных отношений. Проведение земельной реформы можно условно разделить на четыре этапа. В первые годы независимости страны были приняты Земельный кодекс, законы «О земельной

реформе», «О крестьянском хозяйстве», «О земельном налоге», а также постановления Кабинета Министров по реализации этих законов. Подкрепляя законодательные акты, в 1992—1993 годах в республике провели инвентаризацию земель, благодаря которой создан специальный земельный фонд для развития крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств, садоводства, огородничества и животноводства.

Второй этап развития земельных отношений (1994—1999 гг.) стал периодом адаптации к условиям рынка. Указы Президента «О некоторых вопросах регулирования земельных отношений», «О дальнейшем совершенствовании земельных отношений» впервые ввели в республике институт купли-продажи права землепользования. Практически с этого момента началось формирование нового земельного строя, который ориентирован на рыночную экономику. А между тем крепнувшие рыночные отношения требовали расширения своего законодательного поля. И вот 22 декабря 1995 года был принят Указ Президента «О земле», имеющий силу закона. Указ положительно решил главный принципиальный вопрос — является ли земля предметом правового регулирования. То есть теперь земля, в соответствии с законодательством, стала объектом хозяйствования, собственности и землепользования, на который распространяются вещные права, сервитуты (право проезда или прохода через чужие участки и тому подобное). Тем самым была создана целостная система законодательных основ для земельных отношений, которая способна обеспечить вхождение республики в цивилизованный рынок. 24 января 2001 г. был принят Закон «О земле», который положил начало третьего этапа развития земельной реформы.

На четвертом этапе (2003-2006 год) принят Земельный кодекс. Принятый Земельный кодекс предусматривает существенные изменения. В первую очередь это касается введения частной собственности на землю сельскохозяйственного назначения. Выполнена огромная работа по реформированию земельных отношений, но о его завершении говорить рано. В редакции Земельного кодекса от 6 июля 2007 года внесены первые изменения, касающиеся социально-предпринимательских корпораций.

Работы по ведению государственного земельного кадастра, мониторинга земель и землеустройства осуществляет дочернее государственное предприятие ГосНПЦзем.

Органом государственного управления Предприятием, а также органом, осуществляющим по отношению к нему функции субъекта права государственной собственности, выступает ГосНПЦзем, который пользуется правами уполномоченного органа государства.

Земельно-кадастровые работы в Республике Казахстан ведутся в соответствии с инструкцией, утвержденной Первым Заместителем Председателя Агентства Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами А. Сизовым 24 декабря 1999 г. В соответствии с данной инструкцией организацию земельно-кадастровых работ осуществляют территориальные органы Агентства Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами. Такими органами являются ГосНПЦЗемы всех

областей. Эти производственные предприятия имеют государственные лицензии на выполнение землеустроительных, топографических и картографических работ. Земельно-кадастровые работы также могут выполнять лица, имеющие соответствующие лицензии.

На сегодняшний день в Республике Казахстан успешно внедрен и функционирует проект Автоматизированной информационной системы ведения Государственного Земельного кадастра.

Реализация Проекта осуществлялась в три этапа:

I этап – 2002-2003 годы;

II этап – 2003-2005 годы;

III этап – 2005-2007 годы.

Основной целью создания проекта являлось совершенствование системы и методов управления, внедрение эффективных механизмов координации и контроля в республике.

Цифровые кадастровые карты Республики Казахстан, областей, городов республиканского значения, административных районов, городов областного (районного) значения, используя соответствующее программное обеспечение, создают следующими способами:

- используя дигитайзер, по географическим картам, на основе которых создаются цифровые карты, методом цифрования создаются необходимые векторные слои;

- географические карты, на основе которых создаются цифровые карты, сканируются, полученные растровые изображения регистрируются по координатам, затем, используя слой растровых изображений как подложку, ручным или полуавтоматическим цифрованием создаются необходимые векторные слои

Цифровые кадастровые карты учетных кварталов, используя соответствующее программное обеспечение, создают следующим образом. Земельно-кадастровые карты учетных кварталов, топографические планы, фотокарты, фотопланы (фотосхемы), которые необходимы для создания цифровых карт, сканируются, полученные растровые изображения регистрируются по координатам. Затем, используя слой растровых изображений как подложку, ручным или полуавтоматическим цифрованием создаются необходимые векторные слои (кроме слоя земельных участков).

Векторный слой земельных участков создается:

- если границы земельных участков на земельно-кадастровую карту нанесены не по координатам, а по ситуации, то, используя зарегистрированное растровое изображение земельно-кадастровой карты как подложку, ручным или полуавтоматическим цифрованием на векторный слой земельных участков наносятся границы земельных участков;

- если границы земельных участков на земельно-кадастровую карту нанесены по координатам, то границы этих участков на векторный слой земельных участков наносятся или прямым введением координат через клавиатуру, или используя функцию массового импорта координат из текстового файла.

**Третья глава** содержит сравнительный анализ кадастровых систем двух стран, а также рекомендации совершенствованию системы ведения кадастра, а также пополнения и обновления цифровых кадастровых карт в Республике Казахстан.

## **Заключение**

В настоящий момент Казахстан активно внедряет новые технологии для упрощения процесса ведения земельного кадастра. Однако, государство должно больше уделять внимания проведению кадастровых изысканий, планировать бюджет с учетом нужд специализированных служб, а именно инструментальное обеспечение, повышение квалификации специалистов и т. д.

Необходимо создавать стандарты проведения различных видов работ в сфере геодезии и картографии, и это первостепенно. Создание необходимых стандартов, а не просто правил выполнения работ, является отправной точкой в развитии казахстанской кадастровой системы. В таком стандарте должно быть отражено все, что касается проведения изысканий: инструменты, методы и способы проведения съемок, масштабы, квалификация специалистов, возможно расценки и т. д.

Процесс создания качественной высокоточной цифровой кадастровой карты Республики Казахстан займет огромный период времени, но в результате мы получим информационную базу, содержащую сведения о земельных участках, собственниках и землепользователях.

**Список опубликованных работ по теме магистерской диссертации:**

Svichshyova A. V. High-accuracy digital cadastral maps creation in the Republic of Kazakhstan is the main priority in the improvement of quality of land cadaster management// Proceedings of the International Workshop, 3-7 Sept. 2010. Ust-Kamenogorsk: EKSTU, 2010

Свищёва А. В. Исследование методик пополнения и обновления цифровых кадастровых карт, используемых в Германии и Казахстане// Материалы VII Международной выставки и научного конгресса «ГЕО-сибирь-2011» (19-29 апреля 2011 года, Том 3. ч. 2, с.108-110) – Новосибирск, 2011

## Түйіндеме

Германия мен Қазақстанда пайдаланылатын сандық кадастрлық карталарды толықтыру және жаңарту әдістемелерін қолдану сапасын салыстырмалы талдау

**Еңбектің өзектілігі:** Жерлердің кадастрлық картасы орналасу орнын, жер телімдерінің өлшемдері мен шекараларын көрнекі бейнелеу, біріктіру және бөлу кезінде олардың өзгерулерін есепке алу мақсаттарында жасалады және жүргізіледі.

Жаңа технолологияларға көшумен, атап айтқанда, сандық кадастрлық карталарды жасаумен, мәліметтерді өңдеу мен іздеу уақыты айтарлықтай қысқарады, алайда осындай карталарды құру технологиясы бұрыннан ескі топографиялық карталарды қолмен сандауды қарастырған. Осындай амалда дәлділік жоғары емес, ал Қазақстанда мәліметтерді жаңалау үшін кадастрлық түсірілімдер тек ірі елді мекендерде жүргізіледі, сол себепті жалпы базаға мәліметтерді енгізу кезінде координаталар сәйкес келмегенде немесе телім басқа телімге салынғанда лицензиаттарда жерге орналастыру жобаларын құрумен мәселелер туындайды. Сондықтан кадастрды жүргізудің сапасы жоғарырақ болу үшін жақсы картографиялық негіз қажет. Нақты еңбекте Германия мен Қазақстанның кадастрлық жүйелерін салыстырмалы талдау үлгісінде осы мәселені шешудің мүмкін жолдары көрсетілген.

**Магистрлік диссертацияның мақсаты** Қазақстан Республикасындағы сандық кадастрлық карталарды толықтыру мен жаңалау әдістемелерін жетілдіру қажеттілігін Германияның үлгісінде негіздеуде.

Қойылған мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді шешу қажет болды:

- Германия мен Қазақстандағы кадастрлық іздеулердің даму тарихын қарастыру.

- Германия мен Қазақстанда кадастрды жүргізудің ұйымдастырушылық құрылымын қарастыру.

- Кадастрлық түсірілімдерді жүргізу және ақпаратты мәліметтер қорына енгізудің тәртібін қарастыру. Кадастрлық карталарды құру үшін пайдаланылатын бағдарламалық қамсыздандыруды қарастыру.

- Екі елдің кадастрлық жүйелерін талдау және қолданылатын әдістердің нәтижелілігі туралы қорытындылар жасау.

- Қазақстанда сандық кадастрлық карталарды жасау әдістемесін жақсарту бойынша ұсыныстарды өңдеу.

**Зерттеу объекті** Германия мен Қазақстанда сандық кадастрлық карталарды толықтыру және жаңалау үрдісі болып табылады.

**Зерттеу тақырыбы** сандық кадастрлық карталарды толықтыру және жаңалау әдістемесі.

**Еңбектің жаңалығы:** Нақты еңбекте ең дамыған еуропа елдерінің бірінің кадастрлық жүйесі талданған және Қазақстан Республикасында кадастрды жүргізу жүйесінде бір қатар жетілдірулерді өткізу және жоғары дәлділікті сандық кадастрлық карталарды жасау қажеттілігі негізделген.

### **Қорғауға шығарылатын негізгі ойлар:**

- Бавария, Германияның қолданыстағы кадастрлық жүйесінің дамуының тарихи ерекшеліктері;

- Қазақстан Республикасының қолданыстағы кадастрлық жүйесінің дамуының тарихи ерекшеліктері;

- Германия мен Қазақстан Республикасының кадастрлық карталарын толықтыру мен жаңалаудың әдістемелерін талдау;

- Сандық кадастрлық карталардың мемлекеттік жер кадастрын жүргізу негізі ретінде жаңалау және толықтыру әдістемесін жетілдіру.

**Еңбектің тәжірибелік маңызы:** Жұмыс нәтижелері бойынша сандық кадастрлық карталарды жасау сапасын жақсарту бойынша ұсыныстар өңделді, кадастрды жүргізу жүйесін жетілдіру үшін қажетті талаптар мен шарттар сипатталды

**Еңбектің құрылымы және көлемі.** Магистрлік диссертация кіріспеден, үш тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиет тізімінен тұрады.

## **Abstract**

Comparative analysis of application quality of methods of keeping up to date and renewal of digital cadastral maps used in Germany and Kazakhstan

**The subject of the research** is the process of keeping up to date and renewal of digital cadastral maps in Germany and Kazakhstan.

**The subject of study** is the technique of keeping up to date and renewal of digital cadastral maps.

**The dissertation research objective** is to substantiate the need of modernization of methods of keeping up to date and renewal of digital cadastral maps in The Republic of Kazakhstan in terms of Germany.

**The novelty of work:** In this work the cadastral system of one of the most developed countries is analyzed and the need of realization of number of improvements in cadastral system and high accuracy digital cadastral maps of the Republic of Kazakhstan is substantiated.

**The practical importance of work:** From work results digital maps creation quality improvements recommendations are developed, conditions and requirements for cadastral system modernization are presented.