

## ПАСПОРТИЗАЦИЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ И СОЦИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ ГОРОДА АЛМАТЫ

Е.М. Шокбаров <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> кандидат технических наук, эксперт Европейского комитета по стандартизации (CEN) ТК340, ТК250, почетный строитель Казахстана, Управляющий директор по производству АО «КазНИИСА» Акционерное Общество «Казахский Научно-Исследовательский Институт Строительства и Архитектуры», Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21, [www.kazniisa.kz](http://www.kazniisa.kz), [Eshokbarov@kazniisa.kz](mailto:Eshokbarov@kazniisa.kz).

**Аннотация:** В данной работе дается краткое описание последних землетрясений, произошедших за последние годы в Республике Казахстан. Далее изложена более подробная информация о проделанной работе по паспорттизации: создание электронных паспортов, визуальное обследование, оценка ожидаемой степени повреждения зданий, разработка рекомендаций. Представлены результаты паспорттизации жилых зданий и социальных объектов по городу Алматы.

**Ключевые слова:** землетрясение, паспорттизация, обследование, электронный паспорт.

## PASSPORTIZATION OF RESIDENTAL BUILDINGS AND SOCIAL FACILITIES OF ALMATY CITY

Е.М. Shokbarov <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Candidate of Engineering Sciences, Expert of the European Committee for Standardization (CEN) TK340, TK250, Honorary Builder of Kazakhstan, Production Managing Director of the JSC "Kazakh Scientific and Research Institute of Construction and Architecture" (JSC "KazNIISA"), Republic of Kazakhstan, Almaty city, Solodovnikova street 21, [www.kazniisa.kz](http://www.kazniisa.kz), [Eshokbarov@kazniisa.kz](mailto:Eshokbarov@kazniisa.kz).

**Abstract:** This paper provides a brief description of the recent earthquakes that have occurred in recent years in the Republic of Kazakhstan. Furtherly, more detailed information on the work done for passportization: development of electronic passports, visual inspection method, assessment of expected damage degree of buildings, development of recommendations. The results of passportization of residential buildings and social facilities around the Almaty city are presented.

**Key words:** earthquake, certification (passportization), inspection, electronic passport.

## АЛМАТЫ ШААРЫНДАГЫ ТУРАК ИМАРАТТАРДЫ ЖАНА СОЦИАЛДЫК ОБЪЕКТИЛЕРДИ ПАСПОРТТОШТУРУУ

Е.М. Шокбаров <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> техника илимдеринин кандидаты, стандартташтыруу боюнча Европалык комитеттин эксперти (CEN) ТК340, ТК250, Казахстандын ардактуу куруучусу, «КазНИИСА» АК өндүрүш боюнча башкаруучу директору «Казак Курулуш жана Архитектура Илимий-Изилдөөчүлүк Институту» АК, Казахстан Республикасы, Алматы ш., Солодовников көч., 21, [www.kazniisa.kz](http://www.kazniisa.kz), [Eshokbarov@kazniisa.kz](mailto:Eshokbarov@kazniisa.kz).

**Аннотация:** Бул иште Казакстан Республикасында акыркы жылдары болуп өткөн жер титирөөлөр тууралуу кыскача сүрөттөмө берилет. Андан ары паспорттоштуруу боюнча: электрондук паспортторду түзүү, визуалдык кароо жүргүзүү, имараттардын бузулууларынын күтүлгөн даражасын баалоо, сунуштарды иштеп чыгуу аткарылган иштери тууралуу кеңири маалымат берилген. Алматы шаары боюнча турак имараттарды жана социалдык объектилерди паспорттоштуруунун жыйынтыктары берилген.

*Өзөктүү сөздөр: жер титирөө, паспорттоштуруу, кароо жүргүзүү, электрондук паспорт.*

## **Введение.**

Территория юга и юго-востока Казахстана является одной из наиболее сейсмоактивных зон Среднеазиатского сейсмического региона. Здесь за последние 125 лет произошло несколько сильных землетрясений, четыре из которых (*Верненское - 1887 года, Чиликское - 1889 года, Кеминское - 1911 года, Зайсанское - 1990 года*) имели магнитуду 7-8 [1]. Самый крупный город республики – Алматы расположен в зоне возможных очагов возникновения землетрясений и отличается высокой плотностью населения. Территория Алматы включает в себя участки как достаточно благоприятные для строительства (по грунтовым условиям), так и расположенные в зонах возможного проявления разломов на земной поверхности, с крутизной склонов более 15%, сложенные рыхлыми водонасыщенными и просадочными грунтами [2]. Согласно карте комплексного сейсмического микрорайонирования 1981 года территория города Алматы разделена на зоны с различной интенсивностью прогнозируемых сейсмических воздействий: зона I – 8 баллов, зона II – 9 баллов зона III – 10 баллов [3]. Ежегодно в Казахстане происходит, в среднем, 15-20 землетрясений интенсивностью до 3-4 баллов.

## **Общие положения**

В сейсмоопасных регионах Республики Казахстан и в г. Алматы в разное время проводились работы по паспортизации объектов недвижимости. Укрупненная экспертная оценка состояния существующей застройки в сейсмически опасных районах Казахстана, выполненная в 1990 годах, показала, что, например, жилые здания общей площадью 16,5 млн. м<sup>2</sup> (19%) требовали сейсмоусиления; 10 млн. м<sup>2</sup> (12%) - подлежали сносу.

В 2008 году в соответствии с Соглашением с ОУО «International Corporation» в рамках «Исследования по управлению рисками, связанными с сейсмическими бедствиями в городе Алматы, Республика Казахстан» под эгидой Японского Агентства Международного сотрудничества (JICA) было проведено выборочное обследование (в объеме паспортизации) 320-и многоквартирных жилых дома, расположенных в разных административных районах г. Алматы. Выполненное обследование показало, что не менее 30% существующих многоквартирных жилых дома являются не сейсмостойкими.

Проведенной в 2017 году паспортизацией было охвачено 7027 объектов недвижимости г. Алматы, многоквартирные жилые дома и социальные объекты (школы, детские сады, больницы, поликлиники). Паспортизация проводилась для получения актуальных данных по сейсмической уязвимости зданий и сооружений, в

первую очередь жилых и социальных объектов, что является актуальной задачей не только для г. Алматы, но и для всех населенных пунктов, расположенных в сейсмоопасных регионах Республики Казахстан. Международный опыт показывает, что каждое разрушительное землетрясение приводит к изменению строительных норм в сторону ужесточения требований. В связи с наблюдаемым ужесточением требований норм перед исследователями и проектировщиками возникают проблемы, связанные с оценкой сейсмостойкости и сейсμβезопасности ранее возведенных объектов.

### **Цель работы**

Создание электронного паспорта обследования на сейсмостойкость объектов недвижимости (многоквартирных жилых домов и зданий школ, детских садов, больниц, поликлиник) города Алматы. Получение актуальных данных, по оценке сейсмической уязвимости объектов недвижимости города Алматы. Создание электронных карт с привязкой материалов паспортизации обследованных объектов в разрезе восьми административных районов г. Алматы.

### **Задачи работы**

–**создание электронного паспорта** объектов недвижимости города Алматы в ГИС программе (форматы gdb, shp, xml) с геопривязкой фотоматериалов, с привязкой объектов к местной системе координат г. Алматы;

–**визуальное обследование** объектов недвижимости города Алматы в разрезе административных районов, определение их месторасположения и характеристик;

–**выявление сейсмически уязвимых объектов**, по отношению к которым должны быть в первую очередь разработаны меры по снижению сейсмического риска их дальнейшей эксплуатации до допустимого уровня;

–**оценка ожидаемой степени повреждения** зданий и сооружений в зависимости от их конструктивных решений, износа и сейсмовооруженности при максимальных сейсмических воздействиях на конкретных площадках обследуемых зданий, с учетом исторической оценки землетрясений в г. Алматы;

–**детальное обследование** отдельных типов зданий (по согласованию с заказчиком), построенных по типовым и индивидуальным проектам с разработкой отчетов с рекомендациями по усилению и возможной перепланировке;

–**разработка рекомендаций** по дальнейшей эксплуатации, сейсмоусилению или сносу объекта;

–**оценка экономического и социального ущерба** от последствий возможных землетрясений, оценка экономических затрат на сейсмоусиление по показателям степени повреждений зданий при возможных расчетных землетрясениях.

### **Выполненные работы**

Была выполнена паспортизация 7027 объектов, из них 6493 - многоквартирных жилых домов и 534 - зданий школ, детских садов, больниц, поликлиник. С учетом того, что школы, детские сады, больницы, поликлиники включают в себя, как правило, несколько отдельных зданий, было проведено визуальное обследование и созданы электронные паспорта 863-х социальных объектов, в том числе зданий школ - 324, зданий детских садов - 252, зданий больниц - 196, зданий поликлиник - 91.

Созданы электронные паспорта – 7356 объектов, в том числе 6493 электронных паспортов многоквартирных жилых домов и 863-х социальных объектов (зданий школ, детских садов, больниц, поликлиник) г. Алматы. Результаты внесены в электронную базу в ГИС программе (форматы gdb, shp, xml) с геопривязкой фотоматериалов, с привязкой объектов к местной системе координат г. Алматы.

Заполнены электронные паспорта с указанием административного района, адреса, наименования и назначения здания, года постройки, серии типового проекта (при наличии), по которому строилось обследуемое здание, формы здания в плане, объемно-планировочных и конструктивных решений, наличие (отсутствие) капитального ремонта, наличие (отсутствие) пристроек, наличие газификации, лифтов, категории грунтов по сейсмическим свойствам, сейсмичности района строительства и участка площадки строительства, расположения в зоне возможного проявления тектонического разлома на дневной поверхности, наличия антисейсмических швов, наличия антисейсмических мероприятий, краткого заключения о техническом состоянии конструкций, наличия эвакуационных путей и площадок для сбора при землетрясениях, оценки сейсмической уязвимости – 7356 объектов. 12.

Проведено детальное обследование отдельных зданий, построенных по типовым и индивидуальным проектам с разработкой рекомендациями по усилению и возможной перепланировке [4]. Созданы электронные карты (*8 электронных карт*) с указанием местоположения обследованных объектов в разрезе административных районов г. Алматы. Подготовлен отчет об оценке прямого экономического ущерба и социальных потерь при повреждении зданий от прогнозируемых землетрясений интенсивностью 7, 8, 9 и 10 баллов в городе Алматы по материалам паспортизации застройки.

### **Заключение**

Результаты паспортизации позволили выявить сейсмоопасные здания, назначить первоочередные объекты по их сейсмоусилению или сносу, определить объемы затрат на усиление сейсмоопасных зданий и снос ветхого жилья [5].

На основании результатов паспортизации были созданы электронные паспорта обследованных зданий с оценкой их сейсмической уязвимости, дана экспертная оценка экономических затрат на сейсмоусиление, экономического ущерба и социальных потерь от последствий возможных землетрясений различной интенсивности.

По итогам паспортизации создана база данных по сейсмической уязвимости зданий и сооружений и карт сейсмического риска г. Алматы, что позволит повысить надежность функционирования систем жизнеобеспечения, снизить ущерб наносимого зданиям и сооружениям и уменьшить потери населения от разрушительных землетрясений.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. **СН РК 2.03-28-2004** «Шкала оценки интенсивности землетрясений MSK-64(K)», Алматы 2004 г.
2. Уроки Луговского землетрясения 23 мая 2003 года в Казахстане. Программа Развития ООН в Казахстане, Алматы 2004.
3. **СНиП РК 2.03-30-2006** «Строительство в сейсмических районах».
4. Пособие по обследованию и оценке сейсмостойкости зданий существующей застройки (к РСН 10-83), г. Алматы, 1986 г.
5. **Ашимбаев М.У., Шокбаров Е.М., Тулеев Т.Д., Алдахов С.Д., Таубаев А.С.** «Рекомендации по проектированию, строительству и усилению жилых домов из местных строительных материалов (саман, шлакозоблоки) в сейсмических районах Казахстана» Алматы, 2008.