**Паспортизация зданий и сооружений города Алматы**

**PASSPORTSIZATION OF BUILDINGS AND STRUCTURES OF THE CITY OF ALMATY**

|  |  |
| --- | --- |
| **Шокбаров Ералы Мейрамбекович**  кандидат технических наук, почетный строитель Казахстана, Почетный профессор КГУСТА им. Н. Исанова  Управляющий директор по производству АО «КазНИИСА»  инд. 050046,Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21, тел. 8 (727) 392-75-91, факс 8 (727) 392-75-92, [www.kazniisa.kz](http://www.kazniisa.kz), [Eshokbarov@kazniisa.kz](mailto:Eshokbarov@kazniisa.kz). |  |

**Yeraly Shokbarov**

Candidate of Technical Sciences, Honorary Builder of Kazakhstan, Honorary Professor of KSUCTA named N. Isanova

Managing Director of Production of «KazNIISA» JSC

ind. 050046, Republic of Kazakhstan, Almaty, Solodovnikova str, 21,

Tel. 8 (727) 392-75-93, fax 8 (727) 392-75-92, www.kazniisa.kz, [Eshokbarov@kazniisa.kz](mailto:Eshokbarov@kazniisa.kz).

**Анотация.** В докладе изложена информация о проделанной работе по паспортизации: создание электронных паспортов, визуальное обследование, оценка ожидаемой степени повреждения зданий, разработка рекомендаций с целью их сейсмической безопасности. Представлены результаты паспортизаций жилых зданий и социальных объектов по городу Алматы.

**Ключевые слова:**обследование, сейсмическая безопасность, электронный паспорт, землетрясение, сейсмоусиление

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Abstract:** The information on the work done on the passportization: creation of electronic passports, visual inspection, assessment of the expected damage to buildings, development of recommendations for their seismic safety. The results of certification of residential buildings and social facilities in the city of Almaty are presented.

**Keywords**: survey, seismic safety, electronic passport, earthquake, seismic reinforcement

**DOI 10.37153/2686-0045-2019-13-120-123**

**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].

Сейсмические районы Казахстана по площади занимают порядка 510 тыс. км2, что составляет около 39% от общей площади территории республики.

В районах повышенной сейсмической опасности расположены крупнейшие культурные и промышленные центры Республики Казахстан, такие города как Алматы, Тараз, Шымкент и Оскемен [2].

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.

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.

По мере расширения и роста Алматинской агломерации, строительства многоэтажных жилых, административных и общественных зданий, крупных инженерных сооружений, возрастает вероятность увеличения социально–экономического ущерба от повреждения объектов сложившейся городской застройки от возможных землетрясений в связи с высокой сейсмической опасностью территорий и уязвимостью зданий и сооружений, разрушение которых может привести к гибели населения, технологическим и экологическим катастрофам. Исходя из условия целесообразности затрат, рационального расходования материальных средств и трудовых ресурсов на антисейсмические мероприятия, особо важное значение приобретает повышение надежности сложившейся застройки города Алматы. В противном случае, в ближайшие 10–15 лет может произойти лавинообразное нарастание жилищного фонда, требующего неотложного реконструктивного вмешательства.

**Общие положения.**

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. м2 (19%) требовали сейсмоусиления; 10 млн. м2 (12%) - подлежали сносу.

Выборочное обследование жилых многоквартирных зданий города Алматы, выполненное в 2008 году в соответствии с Соглашением с OYO «International Corporation» в рамках проводимого «Исследования по управлению рисками, связанными с сейсмическими бедствиями в городе Алматы, Республика Казахстан» показало, что не менее 30% существующих жилых многоквартирных домов являются не сейсмостойкими.

Примерно такая же доля не сейсмостойких зданий, в группе объектов, относящихся к социальной сфере (школы, детсады, больницы).

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 сейсмобезопасности ранее возведенных объектов [4].

Для оценки сейсмических рисков было поведено Паспортизация зданий и сооружений по г. Алматы. Работы по паспортизации проводились для получения актуальных данных по оценке сейсмической уязвимости объектов жилищно-гражданского назначения г. Алматы и проводились 2017–2018 годы. 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.

**Цель работы.**

Согласно Дорожной карте 2016-2018 годы «Комплекс мер по повышению эффективности работы по обеспечению сейсмической безопасности Республики Казахстан» специалистами АО «КазНИИСА» проводится научно-исследовательская работа Паспортизация зданий и сооружений города Алматы с расчетным анализом и составлением электронных паспортов.

**Задача работы.**

Паспортизация объектов недвижимости города Алматы включает следующие этапы работ:

* создание электронных паспортовобъектов недвижимости города Алматы в ГИС программе (форматы gdb, shp, xml) с геопривязкой фотоматериалов, с привязкой объектов к местной системе координат г. Алматы;
* визуальное обследование (исходные данные) зданий и сооружений города Алматы в разрезе административных районов, определение их месторасположения и характеристик;
* оценка ожидаемой степени повреждения зданий и сооружений в зависимости от их местоположения, конструктивных решений, износа и сейсмовооруженности при максимальных сейсмических воздействиях;
* выявление наиболее сейсмически уязвимых объектов, включая ветхие жилые здания, по отношению к которым должны быть в первую очередь разработаны меры по снижению сейсмического риска их дальнейшей эксплуатации до допустимого уровня;
* проведение детального обследования с расчетно-аналитической оценкой сейсмостойкости отдельных жилых и общественных зданий, построенных по типовым сериям, с целью разработки оптимальных методов сейсмоусиления;
* разработка рекомендаций по дальнейшей эксплуатации, сейсмоусилению или сносу объектов;
* расчет по экономическим критериям оптимальности антисейсмических усилений;
* прогнозная оценка степени разрушения (ущерба) объектов города при прогнозируемых сейсмических воздействиях интенсивностью 7, 8, 9, 10 баллов;
* прогнозная оценка экономического риска числа возможных жертв при прогнозируемых сейсмических воздействиях интенсивностью 7, 8, 9, 10 баллов.

**Выполненные работы**

В 2017 году при проведении работ по паспортизации было проведено обследование 7027 объектов недвижимости г. Алматы, в том числе 6493 многоквартирных жилых домов и 534 социальных объектов (школ, детских садов, больниц, поликлиник).

В 2018 году было проведено визуальное обследование 3169 объектов жилищно-гражданского назначения г. Алматы, в том числе 1683 многоквартирных жилых домов, 1486 гражданских и общественных зданий (административные здания, торговые центры, спортивные сооружения, здания школьных и дошкольных учреждений, санаторно-курортные здания, здания отдыха и туризма, поликлиники).

**Заключение.**

Результаты паспортизации позволили выявить сейсмоопасные здания, назначить первоочередные объекты по их сейсмоусилению или сносу, определить объемы затрат на усиление сейсмоопасных зданий и сносу 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 электронная база данных по сейсмической уязвимости зданий и сооружений г. Алматы, что позволит повысить надежность функционирования систем жизнеобеспечения, снизить ущерб наносимого зданиям и сооружениям и уменьшить потери населения от разрушительных землетрясений.

По итогам проделанных научно-исследовательских работ начата работа по созданию электронной карты сейсмического риска г. Алматы.

**Литература**

1. «Шкала оценки интенсивности землетрясений МSK-64 (K). Алматы, 2004.

2. Уроки Луговского землетрясения 23 мая 2003 года в Казахстане. Программа Развития ООН в Казахстане, Алматы 2004.

3. СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах».

4. СП РК 1.04-110-2017 «Обследование, оценка технического состояния и сейсмоусиления зданий и сооружений».

5. Ашимбаев М.У., Тулеев Т.Д., Алдахов С.Д., Таубаев А.С., Шокбаров Е.М. «Рекомендации по проектированию, строительству и усилению жилых домов из местных строительных материалов (саман, шлакозолоблоки) в сейсмических районах Казахстана» Алматы, 2008.