

перерасхода материала за счет более точных показателей расхода материалов. Исключить ошибки в поставках материалов и конструкций, которые возникают при внесении изменений в проект, но не отраженных в спецификациях. Осуществлять поставки с учетом оперативного реагирования на внесение изменений в проектно-сметную документацию и сам процесс строительства. Все это позволит строительным организациям сэкономить значительную часть ресурсов, оперативно реагировать на изменения, избежать значительного объема ошибок еще на этапе проектирования, и как следствие сократить срок строительства, сократив величину накладных расходов.

Заключение

Таким образом, внесение изменений в проект отображается для всех участников строительства, что позволяет им своевременно и максимально оперативно реагировать на них. Снизить норму перерасхода материала за счет более точных показателей норм расхода. Осуществлять поставки с учетом оперативного реагирования на внесение изменений в проектно-сметную документацию и сам процесс строительства. Все это позволит строительным организациям сэкономить значительную часть ресурсов, оперативно реагировать на изменения, избежать значительного объема ошибок еще на этапе проектирования, и как следствие сократить срок строительства, сократив величину накладных расходов.

Список литературы.

1. Вайсман. С.М. Разработка организационно-технологических решений в строительстве с использованием технологий информационного

моделирования (BIM)/ С.М. Вайсман, А.Х. Байбурун // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Строительство и архитектура. — 2016. — № 4. — С. 21-28. — ISSN 1991-9743. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/307144> (дата обращения: 05.04.2020).

2. Приказ Минстроя России от 29.12.2014 N 926/пр "Об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства". Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=611510#04668667290447217> (дата обращения: 05.04.2020).

3. Федеральный закон "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 N 384-ФЗ (последняя редакция). Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720 (дата обращения: 05.04.2020).

4. Асанов, В. Л. Управление архитектурно-строительными проектами в современных условиях : монография / В. Л. Асанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-4405-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131015> (дата обращения: 14.05.2020). 168с

5. Министерство строительства и ЖКХ РФ приказ об утверждении Плана поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства (с изм. на 04.03.2015 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/420245345>.

СОСТОЯНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ СО СКОЛЬЗЯЩИМ ПОЯСОМ В ФУНДАМЕНТЕ В Г. БИШКЕК

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.3.74.746](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.3.74.746)

Маматов Ж.И.,

Тайлякова Ж.К.,

Макеев Д.И.

Кыргызская Республика,

*Кыргызский государственный университет строительства,
транспорта и архитектуры им. Н. Исанова*

CONDITION OF EXISTING RESIDENTIAL BUILDINGS WITH A SLIDING BELT IN THE FOUNDATION IN BISHKEK

Mamatov Zh. I.,

Tailakova Zh. K.,

Makeev D. I.

АННОТАЦИЯ

Данная статья посвящена анализу текущего состояния жилых зданий со скользящим поясом в фундаменте, в г. Бишкек. Рассматриваемые здания построены в разное время, по разным проектам. Выполнен обзор этих зданий с сейсмоизолирующим скользящим поясом в фундаменте с использованием различных конструктивно-планировочных схем и материалов.

ABSTRACT

This article is devoted to the analysis of the current state of residential buildings with a sliding belt in the foundation, in Bishkek. The considered buildings were built at different times, according to different designs. A

review of these buildings with a seismic-insulating sliding belt in the foundation using various structural and planning schemes and materials is made.

Ключевые слова: сейсмостойкость, скользящая опора, сейсмичность, упругие ограничители, сейсмоизоляция.

Keywords: earthquake resistance, sliding support, seismicity, elastic limiters, seismic isolation.

Введение. В настоящее время обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений становится все более актуальным в связи с огромными масштабами строительства в районах, расположенных в зоне высокой сейсмичности. Как уже известно, со скользящими опорами, можно существенно снизить горизонтальные нагрузки, передаваемые на несущие надземные конструкции здания, если обеспечить возможность их проскальзывания относительно фундамента. Часть энергии, сообщаемая сооружению, затрачивается при этом не на преодоление сопротивления связей в конструкции, а на преодоление сил трения скольжения. В Японии, США, странах СНГ, бывших республик СССР и других странах разработаны десятки различных предложений по специальным системам сейсмозащиты, многие из которых реализованы в практике строительства. В Кыргызской Республике, первые технические решения фундаментов зданий с фторопластовым сейсмоизолирующим поясом были предложены Л.Ш. Климником, и развиты В.П. Чуднецовым и Л.Л. Солдатовой.

В 1980-90 гг. ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко совместно с Фрунзенским политехническим институтом были выполнены исследования, а институтом "Фрунзгорпроект" при участии ЦНИИСК и ФПИ разработан ряд проектов и построены здания с сейсмоизолирующим скользящим поясом в фундаменте [1, 2, 3, 4, 5]. В лаборатории "Сейсмостойкое строительство" КГУСТА им. Н. Исанова проведен серии экспериментов, с сейсмоизолирующим скользящим поясом, по итогам получены несколько патентов [6, 7, 8].

Но несмотря на достаточный опыт, они до сих пор не получили массового распространения. Ниже сделан обзор построенных зданий с сейсмоизолирующим скользящим поясом в фундаменте.

Анализ состояния существующих зданий с сейсмоизолирующим скользящим поясом. Конструктивные решения существующих зданий отличаются друг от друга. Построены эти здания в разное время, по разным проектам, с использованием различных конструктивно-планировочных схем и материалов. Интенсивность сейсмического воздействия для всех зданий за исключением зданий по ул. Иванищина 83, в согласно "Карты комплексного сейсмического микрорайонирования города Бишкек" составляет 9 баллов.

Первые построенные здания общежития в 1980-х годах в г. Бишкек по ул. Месароша с неблагоприятными грунтовыми условиями. Трехэтажное кирпичное здание, построенное, имеет Н - образную форму в плане с выходом фасада на запад. Каждый из корпусов общежития имеет размеры в плане 13,8 х 40,8 м. Конструктивная схема здания коридорного типа решена с двумя внутренними продольными несущими кирпичными стенами, перекрытия – железобетонные. Лестничные марши сборные. Высота помещений 3,0 м. Толщина наружных несущих стен - 510 мм, внутренних - 380 мм, кирпичные перегородки – 125 мм. Под обследуемым зданием имеется цокольно-подвальные помещения. Общий вид здания общежития показан на рис. 1.



Рис. 1. Общий вид здания общежития по ул. Месароша, г. Бишкек

Фундаменты монолитные железобетонные таврового сечения, высотой 2,3 м. Ширина подошвы фундаментных лент продольного

направления равна 1,8 м, поперечного 1,2 м, ширина стенки лент 0,4 м. Вид скользящего пояса здания показан на рис.2.



Рис. 2. Вид скользящего пояса общежития

Сейсмоизолирующий скользящий пояс расположен между фундаментом здания и ростверком. Конструктивными элементами пояса являются скользящие опоры, упругие ограничители горизонтальных перемещений, горизонтальные железобетонные упоры и вертикальные связи, представленные.

Фрунзгорпроектom в содружестве ЦНИИСК им. Кучеренко были разработаны проекты пяти и девятиэтажных крупнопанельных домов на основе серии 105, оснащенных двумя системами сейсмозащиты – сейсмоизолирующим скользящим поясом и динамическим гасителем колебаний. Экспериментальные крупнопанельные дома построены микрорайоне Аламедин-1 дом 78, ул. Иванищина 83 и в 12 микрорайоне [4].

Конструктивная схема здания решена с несущими поперечными и продольными стенами в сочетании с неизменяемыми диафрагмами перекрытий. Соединение несущих стен и перекрытий производится путем сварки арматурных выпусков с последующим замоноличиванием стыков мелкозернистым бетоном.

Здания имеют одну внутреннюю продольную несущую стену. Поперечные стены устанавливаются с переменным шагом – 3,6 м и 2,7 м. Перекрытия формируются из железобетонных панелей, объединяемых в единое целое с помощью сварки выпусков арматуры и замоноличивания

стыков. Для восприятия сейсмических нагрузок предусматривается равномерное распределение по длине горизонтального стыка металлических связей и непрерывной вертикальной арматуры. При этом в соответствии с нормами предусматривается размещение 60-70 % расчетного количества вертикальной арматуры непосредственно в месте пересечения наружных и внутренних стен. Остальная часть арматуры вводится в панели стен рассматриваемого направления. Распределенная таким образом вертикальная арматура соединяется в непрерывную связевую схему, с помощью сварки арматурных выпусков в пределах шпоночных стыков панелей.

Сдвиговые усилия в горизонтальных стыках наружных и внутренних стыковых панелях воспринимаются шпонками.

Здание состоит из блок-секций имеющие размеры в плане 10,8 м х 26,1 м. Фундаменты и стены подвала сборно-монолитные из бетонных блоков с включением монолитных участков.

Основные отличия принятого решения от зданий общежития заключается в применении пластин фторопласта толщиной 3 мм, сборно-монолитном решении стен подвала и технического подполья, более рациональной схемы скользящего пояса и в конструктивном решении упругих ограничителей горизонтальных и вертикальных перемещений. Общий вид здания и скользящего пояса показан на рис. 3.



Рис. 3. Общий вид здания и скользящего пояса мкр. Аламедин-1, дом 78.

Затем был построен экспериментальный девятиэтажный крупнопанельный дом по ул. Иваницина 83, по типовому проекту № III-105-7с на 54 квартиры, с приведенной общей площадью около 3,0 тыс. м², разработанному институтом «Киргизгипрострой». Размер здания в плане 39,6 м х 10,8 м, высота 29,7 м.

Фундаменты и стены подвала выполнены из монолитного железобетона В10, глубина

заложения фундамента 3,5 м. Сечение верхней монолитной обвязки 600 х 300 мм, ростверка 400 х 500 мм, класс бетона В22,5 [4].

Элементы скользящего пояса (кроме вертикальных связей) расположены в пространстве между верхней обвязкой и ростверком. Общий вид здания и скользящего пояса показан на рис. 4.



Рис. 4. Общий вид здания и скользящего пояса по ул. Иваницина 83.

В 1989-90 гг. были построены здания в 12 микрорайоне по проекту «Кыргызгипрострой». Девятиэтажные, крупнопанельные здания жилого дома серии 105 разделенного антисейсмическими швами. Размер одного блока в плане 39,6 м х 10,8 м, высота 29,7 м.

Фундаменты и стены подвала выполнены из монолитного железобетона В10, глубина заложения фундамента 3,5 м. Сечение верхней монолитной обвязки 600 х 300 мм, ростверка 400 х 500 мм, класс бетона В22,5.

Опыт проектирования и строительства в г. Бишкек экспериментальных крупнопанельных

зданий на скользящих опорах, результаты их натурных испытаний позволили выявить целесообразность конструктивного решения скользящих опор с наклонными площадками скольжения. Их применение привело к упрощению конструкций и позволило разработать сборный вариант скользящего пояса.

Разработанное решение использовано при проектировании крупнопанельных зданий в двенадцатом микрорайоне [8]. Общий вид здания и скользящего пояса показан на рис. 5.



Рис. 5. Общий вид здания и скользящего пояса 12-микрорайоне.

Выводы. Анализируя существующие здания со скользящими поясами, можно сделать следующие выводы:

- все здания в г. Бишкек со скользящими поясами эксплуатируются в нормальном состоянии;
- поскольку за время существования этих зданий сильных землетрясений не было, в них не наблюдается видимых повреждений;
- выполненные исследования отражают вопросы, связанные с дальнейшим изучением эффективности систем специальной сейсмозащиты и расширяет область их применения;
- используемые в настоящее время сейсмоизолирующие пояса в фундаментах в Кыргызской Республике являются наиболее эффективными;
- но несмотря на достаточный практический опыт, они до сих пор не получили массового распространения.

Рекомендуется, исходя из условий реализации энергопоглощающих устройств, простоты их исполнения, рациональным является использование энергопоглотителей сухого трения, состоящих из трущихся поверхностей нержавеющей стали, фторопласта и слоя сыпучего материала, размещаемого между ними.

Список литературы:

1. Чуднецов В.П., Солдатова Л.Л. Здания с сейсмоизоляционным скользящим поясом и упругими ограничителями перемещений. Экспресс-информация ВНИИИС. Сер. 14. Сейсмостойкое строительство. 1979, Вып.5, стр. 1-3.
2. Килимник Л.Ш., Солдатова Л.Л., Ляхина Л.И. Анализ работы зданий со скользящим поясом с использованием многомассовой расчетной

модели. Строительная механика и расчет сооружений. 1986, №6, стр. 96-103.

3. Рекомендации по проектированию зданий с сейсмоизолирующим скользящим поясом и динамическими гасителями колебаний. – М.: ЦНИИСК им. Кучеренко, НИИОСП им. Герсенова, 1984, 55с.

4. Поляков В.С., Килимник Л.Ш., Черкашин А.В. Современные методы сейсмозащиты. – М.: Стройиздат, 1989, -320 с., стр. 249-250.

5. Давыдова Г.В., Ермошин А.А., Уздин А.М., Румянцев А.Ю. Оценка перемещений зданий с сейсмоизолированным скользящим поясом. Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. №3, 2007, стр. 34-35.

6. Патент № 90, Кыргызской Республики/ Сейсмоизолирующая опора// Маматов Ж.Ы., Токтонасаров Ж.М., Матозимов Б.С., Андашев А. Ж.

7. Патент № 91, Кыргызской Республики/ Сейсмоизолирующая опора// Маматов Ж.Ы., Токтонасаров Ж.М., Матозимов Б.С., Андашев А. Ж.

8. Патент № 92, Кыргызской Республики/ Сейсмостойкий дом// Маматов Ж.Ы., Токтонасаров Ж.М., Матозимов Б.С., Андашев А. Ж.

9. Абдыбалиев М.К. Результаты сейсмической реакции зданий на скользящих опорах. Республиканская научно-практическая конференция. Влияние региональных природно-климатических факторов на организационные и технико-экономические особенности строительства и Кыргызской ССР. Тезисы докладов. 1989.

Bibliography:

1. Chudnetsov V.P., Soldatova L.L. Buildings with a seismic insulating sliding belt and elastic limiters. Express information VNIIS. Ser. 14.

Earthquake-resistant construction. 1979, Issue 5, pp. 1-3.

2. Kilimnik L.Sh., Soldatova L.L., Lyakhina L.I. Analysis of the operation of buildings with a sliding belt using a multi-mass calculation model. Structural mechanics and calculation of structures. 1986, No. 6, pp. 96-103.

3. Recommendations for the design of buildings with a seismically insulating sliding belt and dynamic vibration dampers. - M.: TSNIISK them. Kucherenko, NIIOSP them. Gersanova, 1984, 55p.

4. Polyakov V.S., Kilimnik L.Sh., Cherkashin A.V. Modern methods of seismic protection. - M.: Stroyizdat, 1989, -320 p., Pp. 249-250.

5. Davydova G.V., Ermoshin A.A., Uzdin A.M., Rumyantsev A.Yu. Assessment of the movements of buildings with a seismically insulated sliding belt.

Earthquake-resistant construction. Safety of facilities. No. 3, 2007, pp. 34-35.

6. Patent No. 90, of the Kyrgyz Republic / Seismic isolating support // Mamatov Zh.Y., Toktonasarov Zh.M., Matozimov BS, Andashev A. Zh.

7. Patent No. 91, of the Kyrgyz Republic / Seismic isolating support // Mamatov Zh.Y., Toktonasarov Zh.M., Matozimov BS, Andashev A. Zh.

8. Patent No. 92, of the Kyrgyz Republic / Earthquake-resistant house // Mamatov Zh.Y., Toktonasarov Zh.M., Matozimov BS, Andashev A. Zh.

9. Abdybaliev M.K. The results of the seismic reaction of buildings on sliding supports. Republican scientific-practical conference. The influence of regional climatic factors on the organizational, technical and economic features of construction and the Kyrgyz SSR. Abstracts of reports. 1989.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ РАСПОЗНАВАНИЯ СИМВОЛОВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ ТОВАРНЫХ ЦЕННИКОВ

Марков Виталий Владиславович

*студент, Челябинский государственный университет,
Россия, г. Челябинск*

АБСТРАКТ

В работе сравниваются модель STAR-net и технология tesseract-ocr. Датасет представляет собой вырезанные слова с магазинных ценников, размеченных в автоматическом режиме с помощью сервиса Yandex OCR. Использовались такие метрики как доля правильных ответов и расстояние левенштейна. Наилучший результат показала модель STAR-net. Была проведена аналитика ошибок и даны рекомендации по улучшению качества.

Ключевые слова: OCR, задача распознавания символов, tesseract-ocr, STAR-net, расстояние левенштейна.

Введение

Одной из классических задач компьютерного зрения является задача распознавания символов на изображении. В первую очередь, это связано с большим количеством различных приложений таких решений: начиная от разбора изображений документов, заканчивая капчей в интернете. Одним из таких приложений является чтение информации с изображений магазинных ценников. Такая модель может быть частью системы по сбору информации с ценников, позволяя автоматизировать процесс заполнения информации к изображению. Основными трудностями в решении данной задачи является разнообразие шрифтов, фонов, размеров символов, различные сокращения слов, редкие символы. Иногда, для правильного распознавания символов, необходимо знать некоторую семантику.

Обзор

Использовать подходы глубокого обучения в задаче распознавания символов начали относительно недавно. В рамках данной задачи существует несколько датасетов, на которых проверяется качество моделей. В качестве примеров таких датасетов можно привести следующие: ICDAR 2013[8], ICDAR 2015[9], Street View Images[10] и т.д.. Данные в таких датасетах представляют собой изображения и разметках к ним, где разметка это координаты слово и само слово.

В задаче распознавания символов на изображении существует несколько подходов. Одним из типов подходов заключается в тренировки end-to-end модели, которая решает не только задачу распознавания символов, но и нахождение их. В качестве примера можно привести модель FOTS[5], архитектура которой состоит из двух пайплайнов. Оба пайплайна основаны на сети ResNet[3], при этом первый пайплайн занимается решением задачи нахождения текста, а второй пайплайн, основываясь также на признаках, полученных из первого пайплайна, решает задачу распознавания символов. В пайплайне распознавания символов используется рекуррентная нейронная сеть с функционалом качества CTC[2]. Такой подход, как правило, требует больше данных, дольше и труднее обучается, но позволяет получить качество на каждой подзадаче выше, в отличие если бы модели обучались по отдельности.

В качестве второго типа подходов можно выделить подходы, при которых используется энкодер в виде сверточной нейронной сети и декодера в виде рекуррентной нейронной сети. При этом, как правило, в качестве функционала качества используют CTC. Данные для таких подходов представляют собой уже вырезанные слова, а разметка здесь это текст, который содержится на изображении. Одной из моделей