

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И.Сатпаева

Институт «Архитектуры и строительства им. Басенова»

Кафедра «Строительства и строительных материалов»

## ОТЧЕТ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

в АО «КАЗНИИСА»

6B07302– Строительная инженерия

Выполнил: Стадник Виталий Андреевич

Руководитель от предприятия

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
подпись Ф.И.О.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель от университета

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
подпись Ф.И.О.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Алматы 2022

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И.Сатпаева

## РЕЦЕНЗИЯ – РЕЙТИНГ ОТЧЕТА

Обучающийся                      Стадник Виталий Андреевич

Специальность                    Строительная инженерия

Группа                                РПЗС-20-4рк

Вид практики                    Производственная

Кафедра                              Строительства и строительных материалов

Критерии, при наличии хотя бы одного из которых работа оценивается как неудовлетворительная\*

1 Не выдержаны сроки практики	
2 Объем отчета менее 15 страниц	
3 Не соблюдена структура отчета (содержание отчета не разбито на составные части, отсутствует графический материал, нет ряда разделов и т.д.)	
4 Тема отчета не соответствует содержанию отчета	

**Примечание:** \* Во втором столбце знаком «+» отмечаются в случае обнаружения указанные недостатки.

### Результаты аттестации отчета

1 Оценка руководителя практики от кафедры (%)	
2 Оценка за практику от предприятия (организации) (%)	
3 Оценка за защиту отчета перед комиссией (%)	
4 Итоговая оценка за практику (%)	

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Члены комиссии \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 О компании АО «КазНИИСА»	5
1.1 История создания	5
1.2 Сфера деятельности	5
1.3 Структура предприятия	6
2 Индивидуальное задание	7
2.1 Задачи работы	7
2.2 Проведение обследования здания	7
2.3 Выполнение поверочных расчетов	12
2.4 Выводы по работе	12
Заключение	14
Список использованной литературы	15

## ВВЕДЕНИЕ

При проектировании зданий и сооружений, предназначенных для строительства в сейсмических районах, их сейсмостойкость традиционно обеспечивается путем повышения несущей способности конструкций за счет увеличения сечений несущих элементов и прочности материалов, а также ряда конструктивных мероприятий, увеличивающих жесткость конструкций. Все это требует значительных дополнительных затрат на строительные материалы. Увеличение сечений конструктивных элементов или прочности материалов приводит к увеличению жесткости и веса сооружений, что, в свою очередь, вызывает возрастание инерционной (сейсмической) нагрузки.

Во время прохождения практики была поставлена задача изучить структуру предприятия АО «КазНИИСА», исследовать традиционные принципы сейсмостойкого строительства, а также методы сейсмозащиты зданий и сооружений, получившие в настоящее время наибольшее распространение, являющиеся перспективными с точки зрения применения в практике сейсмостойкого строительства, вместе с тем изучить нормативные документы по основам сейсмостойкого строительства, овладеть навыками расчета в программе ЛИРА-САПР 2021, научиться проводить исследования зданий для определения физико-механических характеристик материалов, оценки соответствия возведенных конструкций строительным нормам, научиться анализировать планы и разрезы здания по результатам обследования.

## **1 О компании АО «КазНИИСА»**

### **1.1 История создания**

История создания Казахского научно-исследовательского и проектного института строительства и архитектуры началась 7 сентября 1931 года, именно тогда Совет Народных Комиссаров Казахской Автономной Советской Социалистической Республики (КАССР) принял постановление № 46 об организации первого института технического профиля – Научно-исследовательского института строительных материалов и сооружений (НИИСМиС).

После ряда последующих преобразований подразделения строительного и архитектурного направления НИИСМиС в 1957 году оказались в составе Казахского филиала АСиА СССР. В связи с ликвидацией АСиА СССР в 1964 году они были переданы институту Казпромстройпроект, который был переименован на Казпромстройниипроект Госстроя СССР и научную часть института возглавил академик Т.Ж.Жунусов. А в январе 1990 года на базе научной части Казахского государственного проектного и научно-исследовательского института (КазпромстройНИИ проект) был создан Казахский научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт сейсмостойкого строительства и архитектуры (КазНИИССА).

Начиная с 23 февраля 1990 г. КазНИИССА является единственной в Республике головной государственной научно-исследовательской и проектной организацией по проблемам строительного комплекса Казахстана, включая районы с особо сложными инженерно-геологическими условиями и регионы, подверженные землетрясениям. Первым директором КазНИИССА стал инженер-строитель, доктор технических наук, профессор, академик Жунусов Толеубай Жунусович.

В соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан №922 от 30 июля 2012 года и приказом Комитета государственного имущества и приватизации Министерства финансов РК, РГП «Казахский научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт сейсмостойкого строительства и архитектуры» (РГП КазНИИССА) реорганизовано в Акционерное общество «Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и архитектуры» (далее, - АО «КазНИИСА»).

### **1.2 Сфера деятельности**

- Исследование и внедрение современных информационных технологий в строительство, а также проектирование с использованием BIM – технологий (имеется практический опыт);

- мониторинг в сфере ценообразования в строительстве, разработка индивидуальных сметных норм и технологических карт в строительстве;
- научно-техническое сотрудничество с отечественными и зарубежными организациями в области сейсмостойкого строительства;
- обучение и повышение квалификации специалистов строительной отрасли, в том числе основам новой нормативной правовой базы, включая Еврокоды и информационное моделирование, проведение аттестации ИТР;
- оказание строительно-лабораторных услуг (аккредитованная лаборатория и производственная база);
- проектирование зданий, сооружений и объектов любого уровня сложности, в том числе разработка типовых проектов для строительства в обычных и сейсмических районах в различных климатических зонах;
- экспертные работы по техническому обследованию зданий и сооружений, оказание консультационных услуг в разработке нормативных технических документов и нормативных правовых актов в сфере архитектуры.

### 1.3 Структура компании

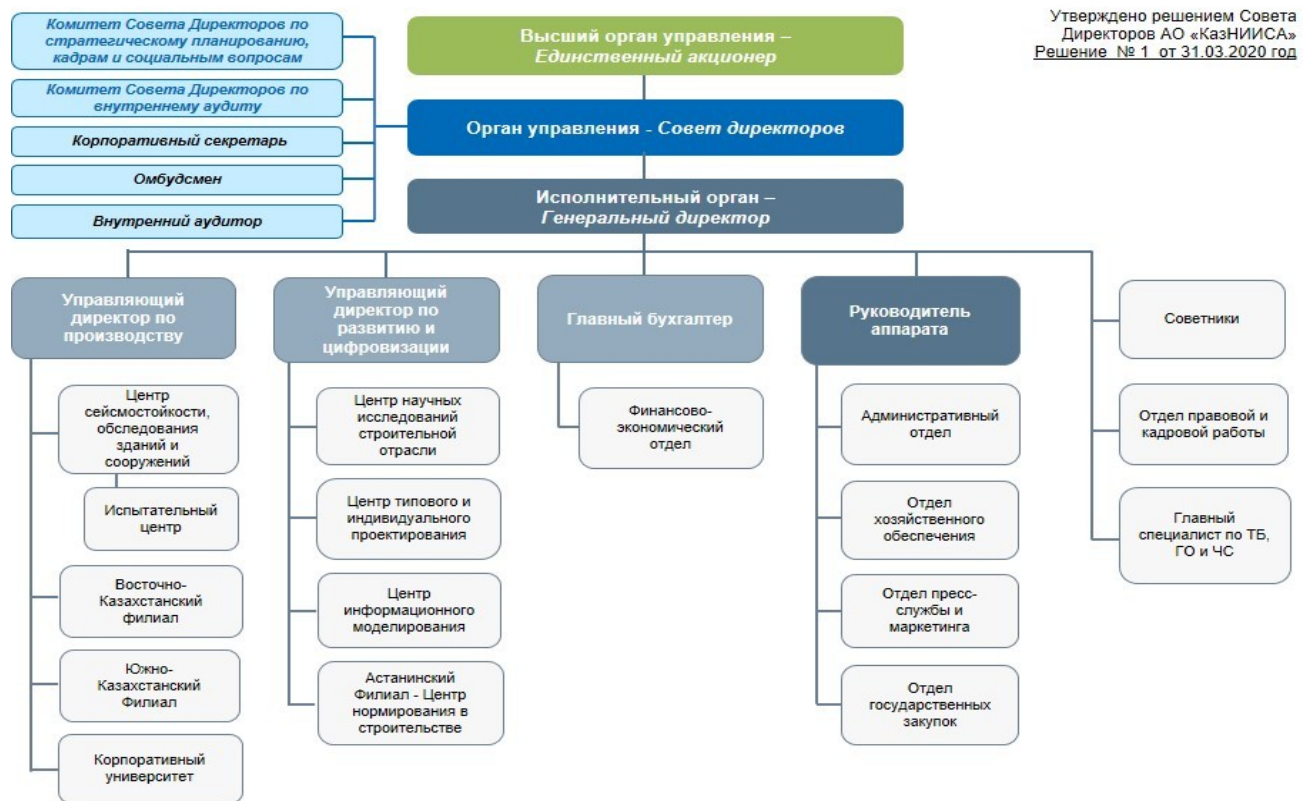


Рис. 1.1 Организационная структура АО «КазНИИСА»

## **2 Индивидуальное задание**

### **2.1 Задачи работы**

Во время прохождения практики мне было выдано задание оценить техническое состояние здания и оценить возможности реконструкции с перепланировкой, надстройкой и переоборудованием помещений здания ресторана «Сэулет», расположенное в г. Алматы, Бостандыкский район, Торайгырова, 23 под лицей КазГАСА.

Задачами настоящей работы являются:

- выполнение визуального и инструментального обследования конструкции здания;
- оценка состояния несущих железобетонных конструкций здания по результатам визуального и инструментального обследования;
- проверка соответствия объемно-планировочных и конструктивных решений требованиям действующих строительных норм;
- выполнение проверочных расчетов несущих конструкций здания с учетом реконструкции;
- инженерный анализ принятых конструктивных решений здания с оценкой возможности реконструкции;
- разработка рекомендательных мероприятий по обеспечению сейсмостойкости и эксплуатационной надежности здания с учетом реконструкции.

### **2.2 Проведение обследования здания**

Обследование проводилось для определения физико-механических характеристик материалов, оценки соответствия возведенных конструкций строительным нормам.

Оценка прочностных характеристик, плотности и однородности бетона производилась неразрушающим методом контроля с помощью ИПС-МГ 4.03 (методом ударного импульса) по ГОСТ 22690.

Положение и диаметр арматуры и защитный слой бетона железобетонных конструкций устанавливались с помощью сканера арматуры «Ferroskan PS 200S» швейцарской фирмы, а также путем контрольного вскрытия несущих конструкций.

При обследовании несущих и ограждающих конструкций здания было обнаружено следующее:

- на момент обследования здания не эксплуатировалось;

- на объекте велись строительно-монтажные работы по реконструкции;
- демонтированы 90% перегородок;
- демонтированы все наружные ограждающие конструкции первого и второго этажей;
- надстроен один этаж из стальных конструкций;
- установлены стальные связи в уровне первого и второго этажей в нерегулярной в плане последовательности;
- в теле колонн наблюдаются непровибрированные участки бетона, на данных участках наблюдаются пустоты и коррозия рабочей арматуры;
- в монолитных участках сопряжения отдельных колонн и ригелей в уровне подвала арматура оголена и подвергается коррозии;
- фундамент, пристроенный лестничной клетки со стороны северного фасада, опирается на асфальтовое полотно, и засыпан грунтом из суглинка со строительным мусором;
- несущие конструкции лестничной клетки выполнены из стальных конструкций.

Во время проведения обследований, я делал фотографии здания и конструктивных элементов. Все они собраны и представлены в данном отчете ниже.





Рис 2.1 Общие виды несущих конструкций двухэтажного здания с подвалом ресторана «Саулет»



Рис. 2.2 Общие виды помещений подвала двухэтажной части здания



Рис. 2.3 Узлы сопряжения отдельных колонн с ригелями в уровне подвала. Стрелками показаны арматурные стержни, подвергнутые коррозии



Рис. 2.4 Отдельные демонтированные участки ограждающих конструкций в уровне подвала





Рис. 2.5 Демонтированная кровля, ведутся строительно-монтажные работы



Рис. 2.6 Отдельные участки вскрытия армирования колонн



Рис. 2.7 Отдельные участки вскрытия армирования ригелей

### **2.3 Выполнение поверочных расчетов**

Поверочные расчеты выполнены на основании результатов обследования, рабочего проекта, а также действующих нормативных документов, и предназначены для оценки несущей способности и сейсмостойкости каркаса здания.

Расчеты выполнены с использованием вычислительного комплекса «Лира-САПР 2021»

Расчет каркаса здания выполнен на основное и особое сочетание нагрузок в соответствии со СП РК EN 1998-4:2004/2012 с использованием спектрального метода динамического расчета с учетом работы фундаментов на упругом основании. Коэффициенты для определения расчетных сейсмических нагрузок, а также коэффициенты сочетаний усилий, приняты с учетом конструктивного решения, степени ответственности здания, грунтовых условий из требований СП РК EN 1998-4:2004/2012. Частные коэффициенты для воздействия по нагрузкам учитываются согласно СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011.

Результаты проверочного расчета показали, что несущая способность элементов каркаса (колонн и ригелей) здания достаточна для восприятия нагрузок, действующих на каркас.

Значение горизонтальных перемещений при динамических нагрузках, вычисленных согласно приложению Г (СП РК2.03-30.2017\*), не превышает предельных значений.

Согласно приложению Ж (СП РК2.03-30.2017\*) здание классифицируется как:

- регулярное в плане;
- умеренно нерегулярное по высоте.

### **2.4 Выводы по работе**

Учитывая техническое состояние конструктивных элементов (прогибы балконных плит, неповибрированные участки бетона в колоннах и ригелях каркаса, множественные отверстия в плитах покрытия, заполнение стен подвала стеклоблоками и кирпичной кладкой), здание не отвечает требованиям действующих норм и требует мероприятий по усилению.

Для обеспечения сейсмобезопасности и эксплуатационной надежности здания, необходимо провести следующие мероприятия по усилению:

1. Выполнить усиление колонн, плит покрытия, консольных балконных плит.

2. Выполнить гидроизоляцию всех стен подвала.
3. Зачеканить ремонтными составами полости и пустоты, а также участки, где отсутствует защитный слой бетона в колоннах, ригелях, плитах перекрытия и покрытия.
4. Несущие конструкции надстраиваемого этажа рекомендуется выполнять из стальных конструкций в виде каркаса.
5. Перегородки рекомендуется принимать каркасными с обшивкой из гипсокартона. В качестве звукоизоляции рекомендуется принимать минераловатные плиты.
6. Демонтировать пристроенную лестничную клетку с северной стороны фасада.
7. Покрытие и стеновые ограждающие конструкции надстраиваемого этажа рекомендуется выполнять из сэндвич панелей.

В соответствии с указанными рекомендациями и требованиями действующих строительных норм и правил, необходимо разработать проект по усилению несущих конструкций здания. Проект согласовать с разработчиками данных рекомендаций и утвердить в соответствующих инстанциях.

Работы по усилению несущих конструкций здания должны вестись специализированными строительными организациями, имеющими лицензии и допуски на производство строительных работ в сейсмоопасных зонах.

Строительные работы должны выполняться со строгим соблюдением правил по технике безопасности согласно СНиП РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и «Правил техники безопасности при текущем и капитальном ремонте жилых и общественных зданий».

Все монтажные работы по усилению несущих конструкций вести под научно-техническим сопровождением сотрудников АО «КазНИИСА» в соответствии с прилагаемыми схемами по усилению.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе производственной практики, я ознакомился с основными строительными нормами при строительстве в сейсмоопасных районах, исследовал традиционные принципы сейсмостойкого строительства, а также методы сейсмозащиты зданий и сооружений, овладел навыками расчета в программе ЛИРА-САПР 2021, разобрался со структурой предприятия АО «КазНИИСА», научился проводить исследования здания для определения физико-механических характеристик материалов, анализировать данные, полученные в процессе обследования конструкций здания и делать выводы по ним, научился составлять техническую документацию, а также анализировать планы и разрезы здания по результатам обследования.

Для изучения всего вышеперечисленного, я прошел 3 основных этапа: самостоятельное изучение материала; непосредственное участие в производстве работ; анализ полученных результатов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Уздин А.М. и др. Основы теории сейсмостойкости и сейсмостойкого строительства зданий и сооружений. СПб, 1993. 176 с.
2. Айзенберг Я.М. Сооружения с выключающимися связями для сейсмических районов. М.: Стройиздат, 1976. 232 с.
3. Авидон Г.Э., Карлина Е.А. Особенности колебаний зданий с сейсмоизолирующими фундаментами
4. А.М. Курзанова и Ю.Д. Черепинского // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. №1, 2008.С. 42-44.