**Опыт применения кинематических систем сейсмоизоляции на территории большого Сочи при проектировании и строительстве зданий и сооружений**

**Practice of kinematic base isolation applications in Sochi area, Russia**

**Семенов Станислав Юрьевич**

генеральный директор ООО «СЕЙСМОИЗОЛЯЦИЯ», старший преподаватель кафедры Строительства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сочинский государственный университет" (СГУ)

**Иваненко Николай Алексеевич**

канд. техн. наук, доцент кафедры Строительства Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сочинский государственный университет" (СГУ)

**Колесников Алексей Викторович**

технический директор ООО «ЛИРА софт»

**Semenov** Stanislav Yuryevich

CEO of "Seismoisolatzia" R&D Company, Senior Lecturer at the Department of Industrial and Civil Engineering, Sochi State University, Russia

**Ivanenko** Nikolay Alekseyevich

 PhD in Engineering, Associate Professor at the Department of Industrial and Civil Engineering, Sochi State University, Russia

**Kolesnikov** Alexey Viktorovich - GEO of “Lira-soft”, Russia

**DOI 10.37153/2686-0045-2019-13-47-48**

Кинематическая система сейсмоизоляции зданий применяется на территории большого Сочи уже более 15 лет. Построено и введено в эксплуатацию 5 зданий этажностью от 5 до 17 этажей. Эти здания побывали в условиях относительно небольших, интенсивностью порядка 4.5 балла (МСК-64), землетрясений.

В настоящее время ведётся строительство 14-ти этажное здание в посёлке Хоста и 12-ти этажный жилой дом в центре г. Сочи.

Приостановлено строительство из-за финансовых сложностей 27-ми этажного дома на улице Бамбуковая и комплекса 2-х этажных блокированных домов на улице Коммунаров.

Подготовлена проектная документация, прошедшая экспертизу:

6-ти этажный Жилой комплекс на улице Лесная;

6-ти этажный жилой дом на улице Петрозаводская;

10-ти этажный жилой дом в поселке Лазаревское на улице Павлова;

12-ти этажный дом на улице Пионерская;

7-ми этажный кирпичный дом в городе Славянск на Кубани.

Применение кинематической системы сейсмоизоляции из-за отсутствия стен и перегородок в сейсмоизолирующем поясе позволило разместить в подвальном (цокольном) этаже полноценный паркинг для легкового транспорта жителей. В уровнях первого, а в отдельных домах и на втором этаже разместить просторные помещения для торговых и офисных помещений. В ряде проектов применение сейсмоизоляции позволило увеличить расчетную этажность.

Практически на всех объектах получен ощутимый экономический эффект.

На всех построенных и строящихся объектах кинематическая система сейсмоизоляции проверяется на расчетную работоспособность.

Наработанная экспериментальная практика позволяет в широком диапазоне регулировать интенсивность горизонтальных сейсмических воздействий на сейсмоизолированную часть здания. При наличии на участке строительства синтезированных акселерограмм и сейсмограмм вычисляются расчетные акселерограммы и сейсмограммы сейсмоизолированной части здания. Примеры полученных диаграмм приведены в докладе.

В целях минимизации трудоёмкости вычислений в настоящее время ведется совместная работа по отработке наработанного опыта в программном расчетном программном комплексе ЛИРА 10.8. Информация об этом представляется в отдельном докладе.

Kinematic base isolation has been used in Sochi, Russia, for more than 15 years. So far 5 buildings, from 5-floors to 17 floors, are built and commissioned. These buildings have successfully withstand some mild earthquakes, intensity of about 4.5, MSK-64 scale.

Another two buildings are under construction: 14-floor building in Khosta district of Sochi, and 12-floor apartments building in downtown.

Development of 27-floor building in Bambukovaya St., and apartment complex of 2-floor buildings in Kommunarov St. are halted due to business reasons.

Project documentation has passed government technical assessment for the following projects:

* 6-floor apartment complex in Lesnaya St;
* 6-floor apartment building in Petrozavodskaya St.;
* 10-floor apartment building in Lazarevskoye district of Sochi, Pavlova St.;
* 12-floor building in Pionerskaya St.;
* 7-floor brick building in Slavyansk, Krasnodar region.

Applying kinematic base isolation has allowed to use building basements as spacious auto parkings, as kinematic base isolation does not rely on walls or similar constructions. Ground floors, and sometimes first floors were designed as commercial or office areas. In several projects applying kinematic base isolation also allowed to increase number of total floors in the building.

Applying kinematic base isolation delivered business benefits on all projects.

Every construction built with kinematic base isolation in Sochi is field-tested.

So far we’ve collected significant experience and field tests data to predict and control horizontal seismic impact on the buildings with kinematic base isolation systems. We can compute predicted motions of the building due to the earthquake. Examples of actual field test data provided in the report.

Our priority is to simplify applications of kinematic base isolation, so we work with “Lira-soft” company, developers of “Lira 10.8” CAD software, to implement kinematic base isolation design in future versions of Lira CAD. There’s a talk at this Conference to cover our joint project in details.