



2022

Зарубежный опыт реализации государственной политики в сейсмоопасных зонах

Обзор подготовлен
Департаментом международного
и регионального сотрудничества

Оглавление

Предисловие.....	3
Введение	4
Опыт зарубежных стран	6
Армения	6
Греция	12
Италия.....	15
КНР.....	18
Турция.....	23
Япония	25
Выводы	32
Приложение №1. Опыт Управления по аудиту Японии.	33

Предисловие

Настоящий обзор подготовлен Департаментом международного и регионального сотрудничества (далее – ДМиРС) на основании запроса Департамент аудита регионального развития и ЖКХ (далее – Департамент) о предоставлении справочно-аналитических материалов в рамках контрольного мероприятия **«Проверка эффективного использования бюджетных средств, направленных Министром России на реализацию мероприятий по сейсмоусилению объектов, находящихся в государственной собственности субъектов Российской Федерации, и строительству новых сейсмостойких объектов взамен объектов, сейсмоусиление или реконструкция которых экономически нецелесообразны в 2020–2021 годах и истекшем периода 2022 года».**

Департаментом сформулирована задача изучить примеры зарубежной практики по обеспечению граждан жильем за счет средств государственного бюджета, критериям для выделения средств на реализацию мероприятий по сейсмоусилению объектов капитального строительства и участию органов исполнительной власти в реализации мероприятий по сейсмоусилению объектов капитального строительства (новых зданий и реконструкции ранее возведенных зданий).

В ходе подготовки данного обзора исследованы **открытые источники (веб-сайты) зарубежных органов государственной власти, частных компаний, а также публикации международных организаций и СМИ.** По итогам проведенного анализа и по согласованию с Департаментом в настоящем документе представлен национальный опыт Армении, Греции, КНР, Турции и Японии. В качестве дополнительной информации в Приложении №1 представлен опыт высшего органа аудита (ВОА) Японии.

В качестве дальнейших шагов взаимодействия с Департаментом по данному контрольному мероприятию, при необходимости, предлагается более подробно раскрыть интересующие вопросы по изученным примерам государственной политики в сейсмоопасных зонах.

Введение

Землетрясение [представляет](#) собой подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней мантии Земли и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний. Среди основных характеристик землетрясений выделяют:

- **глубину очага** (обычно в пределах от 10 до 30 км)¹;
- **магнитуду** (результаты измерения энергии упругих колебаний фиксируют с помощью шкалы магнитуд, которая [разработана](#) в 1935 году Чарльзом Френсисом Рихтером);
- **интенсивность на поверхности Земли**² (зависит от магнитуды, глубины очага, расстояния от эпицентра и других факторов).

Магнитуда по шкале Рихтера оценивается от 0 до 9 баллов, где 0 – значения, фиксируемые только датчиками, человек землетрясение не ощущает, 9 – значения, при которых подземные толчки приводят к разрушительным последствиям. Увеличение на единицу означает, что амплитуда колебания имеет десятикратное возрастание, а энергия землетрясения увеличивается в 30 раз.

Интенсивность землетрясений измеряется с помощью:

- 12-балльной шкалы MSK-64 (Сергея Медведева – Вильгельма Шпонхойера – Вита Карника), используется в России и наиболее широко распространена в мировой практике;
- 12-балльной шкалы Джузеппе Меркалли (применяется в странах Северной Америки);
- 12-балльной европейской макросейсмической шкалы EMS (European

¹ Явление может иметь негативные последствия для человека в виде разрушения зданий в том случае, если очаг находится на глубине менее 30 км. Чем глубже находится эпицентр землетрясения, тем меньше сила колебаний.

² Интенсивность дает качественную характеристику подземным толчкам и указывает на масштаб воздействия на людей, животных, объекты, поверхность Земли.

macroseismic scale, используется в странах – членах Европейского союза);

- 7-балльной шкалы Японского метеорологического агентства (применяется только в Японии).

Опыт зарубежных стран

Армения

В XX веке в Армении было [зарегистрировано](#) четыре крупных землетрясения:

- в 1926 году в городе Ленинакане (нынешний город Гюмри);
- в 1931 году в городе Зангезуре;
- в 1968 году в городе Зангезуре;
- в 1988 году – в городах Спитак и Ленинакан.

7 декабря 1988 года в Армении произошло разрушительное землетрясение, крупнейшее за историю сейсмических наблюдений в регионе, почти до основания разрушившее два города на севере Армении – Спитак и Ленинакан, а также свыше ста окрестных сел. В эпицентре землетрясения, который пришелся на город Спитак, сила подземных толчков, оцениваемая по 12-балльной шкале MSK-64, достигла 10 баллов.

Катастрофа, унесшая жизни 25 тыс. человек, вошла в историю как Спитакское землетрясение. По оценкам Совета безопасности Республики Армения, свыше 500 тыс. человек [остались](#) без крова. Ущерб экономике превысил 12 млрд долл. США.

Спитакское землетрясение [продемонстрировало](#), что система сейсмической защиты Армении несовершенна – государство и население не были готовы противостоять разрушительной стихии, были допущены многочисленные ошибки и упущения почти во всех областях обеспечения сейсмической защиты.

Государственные меры по усилению сейсмической защиты

Основным нормативным правовым актом в области сейсмической защиты в Армении [является](#) Закон №ЗР-376 «О сейсмической защите» 2002 года, определивший, что снижение сейсмического риска – комплекс реализуемых

государством в партнерстве с обществом долгосрочных и разнообразных мер (административных, правовых, социальных, экономических, образовательных, научных, инженерно-технических, организационных и других).

Данный закон подчеркнул **значимость оценки сейсмостойкости зданий и строений** (степени возможного повреждения зданий и строений в случае сильного землетрясения) и **значимости оценки вероятности людских, материальных и других потерь в результате возможных землетрясений**³.

Основные функции по реализации политики в области сейсмической защиты возложены на действующее в рамках Министерства по чрезвычайным ситуациям **Агентство «Службы сейсмической защиты»**, к его основным задачам [относится](#) следующее.

Оценка текущей сейсмической опасности:

- проводится круглосуточный мониторинг, обработка и анализ данных, поступающих из пунктов наблюдений, оценивается текущая сейсмическая опасность;
- действует цифровой инструмент оценки текущей сейсмической опасности и принятия решений (с использованием данных всех основных параметров мониторинга);
- в случае ощутимых землетрясений, произошедших на территории Армении, в оперативном порядке будет применен разработанный алгоритм действий (начиная с анализа и передачи оперативной информации и до оповещения населения и изучения технического состояния зданий и сооружений в эпицентральной зоне землетрясения).

³ Согласно положениям закона, в стране действуют многопрофильные отряды, которые специализируются в области сейсмической защиты и готовы оказать оперативную помощь населению в случае сильного землетрясения или его угрозы.

Оценка сейсмического риска:

- разработана технология количественной оценки сейсмического риска, основанная на основных факторах риска, уровне риска, плотности населения, оценке уязвимости зданий и сооружений;
- составлены схемы сейсмического риска территории страны, города Еревана, и ряда других городов (Гюмри, Ванадзор, Степанаван);
- ведутся работы по составлению электронных карт сейсмического риска на базе передовых технологий для территории всей страны и крупных населенных пунктов;
- постоянно расширяются и уточняются различные базы данных, совершенствуются способы и программы оценки сейсмического риска.

Снижение сейсмического риска:

- оценка технического состояния и сейсмической уязвимости ключевых инфраструктурных объектов, зданий и сооружений;
- разработка новых методов сейсмостойкого строительства;
- участие в создании новых национальных норм сейсмостойкого строительства в Армении;
- участие в разработке и принятии нормативных документов сейсмостойкого строительства;
- создание сил быстрого реагирования, в состав которых входят сейсмологи, геологи, психологи;
- оповещение и обучение населения правилам поведения при сильных землетрясениях.

Программа правительства Республики Армения на 2021–2026 годы [определяет](#) необходимость проведения работ по оценке сейсмической уязвимости

многоквартирных зданий с целью обеспечения безопасности строений. Также в документе зафиксирована цель по продолжению процесса переселения семей, проживающих в некапитальных постройках, установленных после Спитакского землетрясения 1988 года, сноса таких построек и восстановления градостроительной среды на данных территориях.

Возмещение ущерба гражданам, пострадавшим в результате землетрясений

Согласно Программе правительства Республики Армения на 2017–2022 годы (далее – Программа), до конца 2022 года должны быть **решены** проблемы оставшихся без крова семей, признанных получателями помощи по государственным программам жилищного обеспечения в трех пострадавших от Спитакского землетрясения 1988 года областях (Ширакской, Лорийской и Арагацотнской).

Реализация мер поддержки началась в 2008 году, признанные пострадавшими семьи получают помощь в виде **сертификата на покупку жилья, либо в виде финансовой поддержки на жилищное строительство.**

С 2008 года по 2017 год 4,8 тыс. семей получили средства на приобретение жилья на общую сумму в 65 млрд драмов (160 млн долл. США). За 2017 год 102 семьям из средств государственного бюджета выделено 560 млн драмов (1,4 млн долл. США). К декабрю 2017 года целевые показатели программ были выполнены на 90%.

В 2018 году 50 семей были обеспечены жильем, расходы бюджетных средств составили 460 млн драмов (1,1 млн долл. США). В 2019 году были решены жилищные проблемы 288 пострадавших семей, финансирование составило 1,85 млрд драмов (3 млн долл. США).

В 2020 году **начался** заключительный этап реализации программ оказания помощи – на финансирование мер поддержки 229 семей выделено 3 млрд драмов (более 7 млн долл. США)⁴.

⁴ Проблемы жилищного строительства и предоставления финансовой поддержки для улучшения жилищных условий 4,8 тыс. семей решены до 2020 года (всего получателями по программы были признаны 5,4 тыс. семей).

В Программе также зафиксирована необходимость в течение 2017–2022 годов осуществить капитальный ремонт, повысить сейсмоустойчивость школьных зданий, при необходимости — осуществить строительство новых школьных зданий и помещений, учитывая при этом обновляющуюся методологию образования, стандарты безопасности и всеобщую доступность.

В рамках реализации **Программы повышения сейсмической безопасности школ на 2015–2024 годы** в 2020 году на основе соглашения между правительством Армении и Азиатским банком развития (АБР)⁵ [создан](#) Фонд территориального развития Армении. Общий бюджет реализации программы составляет 107 млн долл. США (кредит АБР составляет 88,5 млн долл. США, а финансирование из бюджетных средств государства – 18,5 млн долл. США). Основными целями программы являются:

- повышение сейсмической устойчивости школьных зданий;
- повышение уровня готовности и реагирования на сейсмические бедствия;
- улучшение систем управления и снижения сейсмических рисков;
- укрепление национального потенциала путем выполнения и реализации инвестиционной программы по сейсмической безопасности.

Деятельность по повышению сейсмической безопасности школ включает:

- рассмотрение проектов школ с учетом геологического, геотехнического, структурного и неструктурного аспектов;
- оценку процедур контроля качества работ по укреплению школьных зданий;
- проверку строительства новых школ на местах;
- согласование проекта сейсмостойкости школ;

⁵ Азиатский банк развития (Asian Development Bank) основан в 1966 году, его главная задача – стимулирование роста экономики в Азии и на Дальнем Востоке посредством прямых займов и оказания технического содействия.

- реализацию индивидуальной программы обучения.

Помимо задачи повышения сейсмической безопасности школ и уменьшения ущерба в результате потенциальных землетрясений, в рамках данной программы обозначена цель по обеспечению **более эффективного использования школьных зданий в качестве укрытий для населения и в качестве координационных центров при реагировании на чрезвычайные ситуации.**

Греция

Органы сейсмической защиты Греции

В 1983 году при Министерстве инфраструктуры и транспорта Греции (Ministry of Infrastructure and Transport) основана **Организация планирования и защиты от землетрясений** ([Earthquake Planning and Protection Organization](#)), отвечающая за разработку мер по защите от землетрясений, а также за межведомственную координацию реализации данных мер. Основные задачи организации [включают](#):

- усиление сейсмостойкости сооружений;
- распространение знаний о сейсмическом риске и сейсмической опасности;
- планирование и мониторинг мер по обеспечению готовности к землетрясениям;
- повышение осведомленности населения об угрозе землетрясений и правилах поведения при чрезвычайных ситуациях;
- немедленное реагирование в случае разрушительного землетрясения;
- проведение прикладных сейсмических исследований.

При Институте геодинамики национальной обсерватории Афин ([Observatory of Athens](#)) действует **Служба мониторинга сейсмической активности** ([Hellenic Seismic Network](#), далее – Служба), которая [предоставляет](#) в круглосуточном режиме сейсмические данные, включая информацию о местах возникновения землетрясений, уровне сейсмического шума⁶, сейсмической инверсии⁷.

⁶ Уровень сейсмического шума [является](#) одним из основных параметров, определяющих значение вероятности обнаружения сейсмических сигналов, порождаемых различными источниками колебаний (наиболее полной характеристикой сейсмического шума является его спектр).

⁷ Сейсмическая инверсия – процесс преобразования сейсмических данных в количественное описание свойств подземных пород.

Критерии строительства зданий в сейсмоопасных зонах

Согласно подходу Европейских центров по оценке опасности и риска землетрясений (European Facilities for Earthquake Hazard and Risk)⁸, при расчете риска землетрясений необходимо [принимать](#) во внимание экономический и иной ущерб в результате потенциальных разрушений. Среди факторов риска, которые могут [способствовать](#) появлению серьезных последствий от землетрясений, [обозначены](#):

- возраст зданий (отмечен как главный фактор риска);
- плотность застройки;
- плотность населения;
- характеристики почвы.

В Греции в соответствии с действующими строительными нормами, **сейсмостойкость зданий должна обеспечиваться в течение 50 лет** (соответствует среднему ожидаемому сроку эксплуатации типового жилого дома).

Антисейсмическое строительство зданий и сооружений является решающим фактором защиты жизни и имущества граждан в случае землетрясения.

Основными [направлениями](#) деятельности по обеспечению сейсмостойкости сооружений в 2021 году стали:

- обследование зданий на предмет сейсмостойкости;
- оценка сейсмического риска мостов;
- оценка сейсмической уязвимости с целью определения приоритетов сейсмической модернизации зданий⁹;

⁸ Некоммерческая сеть организаций и представителей экспертного сообщества, направленная на продвижение необходимости оценки опасности и риска землетрясений в европейско-средиземноморском регионе.

⁹ Сейсмическая модернизация – модификация существующих конструкций в целях обеспечения устойчивости к сейсмической активности, колебаниям грунта или разрушению грунта в результате землетрясений.

- сейсмическая защита культурного наследия.

С 2001 года [действует](#) Программа по анализу зданий на предмет сейсмостойкости. Цель программы – учет существующих зданий, определение уровня их сейсмостойкости и обеспечение их дальнейшего мониторинга. **В первую очередь контроль касается тех зданий, в которых размещены больницы, школы, коммунальные службы, предприятия по производству энергии¹⁰.**

Строительство в Греции [ведется](#) исходя из оценки сейсмологической опасности, поэтому в стране практически отсутствует высокоэтажная застройка. Каждый проект строительства нового жилого объекта должен быть согласован с положениями и условиями застройки, индивидуальными для каждого района. На этапе проектирования здания просчитываются следующие факторы:

- сопротивление почвы под фундаментом;
- симметричность здания;
- качество строительных материалов;
- методы строительства.

¹⁰ По данным Организации планирования и защиты от землетрясений на 2021 год, около 30% зданий, расположенных на территории Греции, подвержены высокому риску разрушений от потенциальных землетрясений (данные здания требуют плановых работ по реновации).

Италия

Государственная политика по сейсмоусилению зданий

В 2003 году итальянское правительство [разработало](#) территориальную **классификацию сейсмически активных районов**, основанную на данных об интенсивности и частоте ранее зарегистрированных землетрясений, а также на прогнозировании случаев возникновения землетрясений в будущем¹¹.

В 2009 году Указом председателя совета министров № 3757 ([Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri № 3757](#)) создана **Международная комиссия по прогнозированию возникновения землетрясений в целях защиты гражданского населения** ([International Commission on Earthquake Forecasting for Civil Protection](#)), основные задачи которой – подготовка отчетов о краткосрочном прогнозировании в сейсмически активных районах и разработка руководящих принципов в целях принятия мер гражданской защиты.

Национальный план предупреждения последствий от сейсмической активности 2009 года ([National Seismic Prevention Plan](#), далее – План) включает реализацию программ по снижению сейсмической уязвимости зданий и сооружений, расположенных в различных сейсмически активных регионах страны, и программ планирования действий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Среди основных целей Плана:

- локальное укрепление конструкций зданий и сооружений;
- сейсмологическая модернизация зданий и сооружений;
- снос и возведение новых зданий и сооружений.

По состоянию на 2021 год, государственное финансирование проведения работ по укреплению и реконструкции 1,03 тыс. зданий и 16 инфраструктурных объектов составило 688 млн евро.

¹¹ В качестве временного интервала как правило принимается период в 50 лет, сейсмическое событие оценивается с точки зрения интенсивности и магнитуды.

При реализации Плана используются технологические требования, соответствующие **Национальным техническим стандартам строительства 2018 года** ([Norme Tecniche per le Costruzioni, Italian National Technical Standards for Construction](#)).

*С учетом современных международных практик разработаны специальные требования для постройки зданий в районах, классифицированных как сейсмически активные – **антисейсмические руководства**. Данные руководства устанавливают технические правила, согласно которым здание должно выдерживать незначительные землетрясения без серьезных повреждений, а крупные – без обрушений.*

В Италии действует политика налогового стимулирования, направленная на снижение сейсмических рисков. В соответствии с **Законом № 449 1997 года** ([Legge № 449](#)) 2 578 муниципалитетов Италии (составляют 36% территории страны, на которой проживает 21% населения), находящиеся в зонах повышенного сейсмического риска, имеют право на снижение на 50% налога на добавленную стоимость на строительные работы по сейсмоусилению.

Критерии для выделения средств из бюджета страны на мероприятия по сейсмоусилению

В 2017 году в Италии разработан так называемый «**сейсмобионус**» ([Sismabonus](#)) – мера налогового стимулирования для собственников зданий и сооружений, направленная на поощрение проведения работ по укреплению зданий и предусматривающая **возмещение налогов в размере до 85% от стоимости работ по модернизации**. Налоговый вычет равномерно распределяется в течение 5-10 лет, его размер зависит от достижения того или иного сейсмического класса здания.

Сейсмический класс здания определяется с помощью либо **метода ожидаемых годовых потерь (EAL)**, либо **метода индекса безопасности (IS-V)**. Метод EAL определяет соотношение прямых экономических затрат на восстановление повреждений, появившихся в результате землетрясения, и затрат на ремонт несущих и иных элементов к общей стоимости реконструкции здания. Метод IS-V

определяет соотношение между расчетным и требуемым значениями предельного состояния строительных конструкций здания или сооружения¹². Порог безопасности, обычно используемый при проведении работ по реконструкции здания, приравнивается к значению IS-V на уровне 60%.

Правительство Италии предоставляет **налоговые льготы на стоимость работ по повышению сейсмоустойчивости зданий** владельцам зданий следующим образом:

- 70% для отдельно стоящих жилых домов или промышленных зданий, владельцы которых повышают класс сейсмоустойчивости здания на один уровень;
- 80% для отдельно стоящих жилых домов или промышленных зданий, владельцы которых повышают класс сейсмоустойчивости здания на два и более уровней;
- 75% для многоквартирных домов, владельцы которых повышают класс сейсмоустойчивости на один уровень;
- 85% для многоквартирных домов, владельцы которых повышают класс сейсмоустойчивости на два или более уровней.

Сумма налоговой льготы в рамках меры «сейсмобионус» не может превышать 96 тыс. евро на один объект недвижимости¹³.

¹² Предельное состояние строительных конструкций – состояние строительных конструкций здания или сооружения, за пределами которого дальнейшая эксплуатация здания или сооружения опасна или недопустима.

¹³ Правительство Италии также призывает собственников зданий и сооружений повышать их энергоэффективность – помимо «сейсмобионуса», в стране [действует](#) «экобонус» (Ecobonus), предоставляющий налоговые льготы на повышение энергоэффективности зданий и сооружений до 65% в течение 10 лет.

КНР

Критерии для выделения средств из бюджета страны на мероприятия по сейсмоусилению

В КНР при выделении властями средств для проведения работ по сейсмоусилению зданий **учитывается сейсмоопасность района**. Например, в провинции Хэбэй¹⁴ для сейсмоусиления домов в сельских районах, где возможны землетрясения магнитудой в 8 баллов по шкале Рихтера, на каждый дом **выделяется** около 15 тыс. юаней (2,1 тыс. долл. США), в 7 баллов – 12 тыс. юаней (1,7 тыс. долл. США). Всего на сейсмоусиление 36,6 тыс. сельских домов в провинции Хэбэй за I квартал 2020 года из средств бюджета провинции выделено 485 млн юаней (70,3 млн долл. США).

В городском округе Синьсян (провинция Хэнань¹⁵) в 2022 году средний размер субсидии на строительство сейсмостойкого здания или сейсмоусиление существующих зданий в сельских районах **составляет** 11,7 тыс. юаней (1,7 тыс. долл. США). Размер субсидии на строительство сейсмостойкого здания в традиционном стиле¹⁶ составляет 8–10 тыс. юаней (1,2 тыс. – 1,5 тыс. долл. США), здания не в традиционном стиле – 6–8 тыс. юаней (870 – 1,7 тыс. долл. США). Размер субсидии на сейсмоусиление построенных ранее зданий в сельских районах составляет 10–30 тыс. юаней (1,5 тыс. – 4,3 тыс. долл. США).

Главным образом субсидии предоставляются для **проведения работ по сейсмоусилению или строительства жилых домов для малоимущего населения**. Житель должен подать заявку руководству сельского коллектива, которая затем поэтапно рассматривается руководством села и уезда. Уездное управление Министерства жилищного, городского и сельского строительства КНР ([中华人民共和国住房和城乡建设部](#)) проводит оценку сейсмостойкости здания, выносит

¹⁴ Провинция Хэбэй находится на северо-востоке страны. На востоке омывается водами Бохайского залива. Северо-западную часть провинции занимают плоскогорья и горы высотой более 1000 м над уровнем моря; высота некоторых пиков – более 2000 м. В целом рельеф представлен равнинами, гористыми местностями (включая холмы и межгорные впадины) и плоскогорьями, которые занимают соответственно 43,4%, 48,1%, 8,5% площади провинции. На территории Хэбэя нередко случаются землетрясения.

¹⁵ Провинция Хэнань расположена на востоке центральной части Китая. На западе местность характеризуется высоким рельефом, на востоке – низким, на юге – гористым, а на севере – равнинным.

¹⁶ Для провинции Хэнань **характерен** тип постройки под названием сыхэюань – ансамбль из четырех зданий, расположенных фасадами внутрь по сторонам прямоугольного двора.

рекомендации по сейсмоусилению и организует необходимые работы в соответствии с доступным финансированием на текущий год.

По завершении строительства управление совместно с уездными управлениями Министерства финансов ([中华人民共和国财政部](#)), Министерства по чрезвычайным ситуациям ([中华人民共和国应急管理部](#)), Министерства гражданской администрации ([中华人民共和国民政部](#)), Министерства сельского хозяйства и сельских дел ([中华人民共和国农业农村部国家乡村振兴局](#)) организуют оценку и прием завершенных объектов.

Субсидии выплачиваются спустя 30 дней после завершения работ по сейсмоусилению. Также по договоренности между собственником дома и строительной организацией, субсидия может быть напрямую направлена застройщику.

В апреле 2022 года Министерство финансов опубликовало **Программу субсидий центрального правительства на ремонт ветхих домов в сельской местности в 2022 году** ([关于下达 2022 年中央财政农村危房改造补助预算的通知](#)). Программа, направленная на оказание помощи малоимущему населению в сельской местности, ставит задачи по сейсмоусилению жилых домов, расположенных в сейсмоопасных районах с риском возникновения землетрясений магнитудой от 7 баллов по шкале Рихтера и выше, не соответствующих требованиям сейсмостойкости. Для предоставления субсидий Министерство финансов совместно с Министерством жилищного, городского и сельского строительства оценивают:

- степень завершенности работ по сейсмоусилению жилья в сельских районах в предыдущем году;
- объем средств, выделенных на данные работы из местных бюджетов;
- освоение бюджетных средств в предыдущем году;
- бюджетную ситуацию в регионах.

На основании данной оценки определяется средний объем средств, необходимый для сейсмоусиления или модернизации жилого фонда. Для подсчета итогового

размера субсидии для региона **количество проектов по сейсмоусилению, заявленное провинцией в текущем году, умножается на средний объем средств, выделяемых на жилой дом.**

Провинциальные управления Министерства финансов совместно с управлениями Министерства жилищного, городского и сельского строительства должны **выработать план реализации субсидий**, который затем передается в Министерство финансов. Также управления Министерства жилищного, городского и сельского строительства вырабатывают систему контроля за реализацией средств. В конце года управления проводят внутреннюю проверку исполнения плана реализации субсидий.

Провинциальные управления Министерства жилищного, городского и сельского строительства и Министерства финансов могут устанавливать дополнительные правила по использованию субсидий. Средства, предоставленные местным правительствам в рамках данной программы, должны быть реализованы до 31 декабря 2025 года.

Согласно **Временным положениям по управлению субсидиями на ремонт аварийных домов в сельской местности Министерства финансов** ([中央财政农村危房改造补助资金管理暂行办法](#)), Министерство финансов и Министерство жилищного, городского и сельского строительства могут проводить проверку реального количества зданий в регионе, нуждающихся в сейсмоусилении или реконструкции. Если фактическое число не совпадает с заявленным местными властями, то министерства имеют право сократить размер субсидий на сейсмоусиление и реконструкцию зданий в следующем году.

*Кроме того, власти могут **покрывать** часть работ по сейсмоусилению зданий из бюджетных средств. Например, в районе Юйбэй города Чунцин¹⁷ после оценки властями сейсмостойкости здания, владелец дома заказывает*

¹⁷ Рельеф холмистый, со сложной геотектоникой. Город расположен на территории двух крупных геологических структур — Циньлинской геосинклинали (южный край) и параплатформы Янцзы (западная часть). Территорию пересекают реки, образующие разветвленную речную сеть.

в квалифицированной строительной организации план работ по сейсмоусилению и направляет его на рассмотрение местным органам власти.

В случае одобрения проекта власти должны покрыть 50% расходов, если стоимость работ составляет не более 1,2 тыс. юаней (173 долл. США) на 1 м². Если стоимость работ превышает данную сумму, то государство выплачивает владельцу по 600 юаней (87 долл. США) за каждый квадратный метр.

Участие органов исполнительной власти в реализации мероприятий по сейсмоусилению

В сентябре 2021 года в КНР вступили в силу **Правила повышения сейсмостойкости объектов строительства** ([建设工程抗震管理条例](#), далее – Правила). Согласно Правилам, в органах власти уездного административного уровня и выше должны быть созданы специальные отделы по оценке сейсмостойкости строительных проектов, применения сейсмостойких технологий и другие отделы, чья деятельность связана с сейсмостойкостью.

Органы власти уездного уровня или выше должны проводить оценку сейсмической опасности региона. Также в их задачи входит оказание необходимой поддержки по сейсмоусилению сельских жилых домов и проектов сельского строительства общественных объектов, которые по результатам оценки сейсмостойкости были признаны не соответствующими требованиям сейсмостойкости.

За сейсмостойкость строящегося объекта несет ответственность его владелец. За сейсмоусиление здания, которое по результатам оценки сейсмостойкости признано не соответствующим требованиям, также несет ответственность его владелец.

Согласно Правилам, единые стандарты сейсмической защиты устанавливаются Государственным советом КНР. В то же время, местные органы власти на уровне уездов и выше могут утверждать дополнительные нормы сейсмостойкости зданий в зависимости от сейсмических особенностей региона.

Помимо этого, местные управления Министерства жилищного, городского и сельского строительства могут проводить выборочные проверки сейсмостойкости строительных проектов и арестовывать их в случае нарушения норм сейсмостойкости.

Местные управления Министерства жилищного, городского и сельского строительства должны создавать базы данных о благонадежности предприятий и специалистов, ответственных за сейсмостойкость строительных проектов, такая информация должна включаться в единую национальную базу данных.

Управления Министерства жилищного, городского и сельского строительства на уровне провинций и ниже также занимаются проверкой сейсмостойкости проектов высотных зданий.

Отдельное внимание в Правилах уделяется **сейсмостойкости зданий в сельских районах**. Органы власти всех административных уровней должны повышать качество управления сейсмостойкостью проектов сельского строительства. Также органы власти уездного или более высокого административного уровня должны составлять и публиковать сборники технических материалов по сейсмостойкости зданий для сельских районов (материалы должны учитываться жителями при самостоятельном проектировании зданий или обращении в конструкторское бюро).

Также Правила предусматривают **систему штрафов** за нарушение норм сейсмостойкости зданий. Например, за нарушение норм сейсмостойкости при проектировании или строительстве зданий предусмотрен штраф от 500 тыс. до 5 млн юаней (от 72,5 тыс. до 725 тыс. долл. США).

Турция

Территория Турции [расположена](#) в сейсмически активной зоне, что обусловлено тектоническими особенностями – столкновением двух плит (Аравийской и Евразийской). В целях эффективного управления чрезвычайными ситуациями в 2009 году создано **Ведомство по борьбе со стихийными бедствиями и чрезвычайными ситуациями** ([Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı](#), далее – Ведомство). В задачи Ведомства входит предотвращение стихийных бедствий и минимизация ущерба, связанного со стихийными бедствиями, планирование и координация действий после стихийных бедствий, а также содействие сотрудничеству между различными правительственными учреждениями.

Ведомство использует модель борьбы со стихийными бедствиями, которая основана на переходе от **управления кризисными ситуациями к управлению рисками**¹⁸.

Система страхования от землетрясений

Согласно **Закону № 587 «Об обязательном страховании от землетрясений» 1999 года**, каждый собственник жилых и нежилых помещений [обязан](#) приобрести государственный страховой полис от землетрясений. Такая система страхования [позволяет](#) охватить все население страны, распределить риски и обеспечить быструю компенсацию материальных потерь при наступлении страхового случая¹⁹.

Подача заявок на возмещение имущественного ущерба и расходов на ремонт дома по страховому полису происходит в офисах **Государственной корпорации по страхованию от стихийных бедствий** ([Dogal Afet Sigortaları Kurumu](#)).

В связи с наличием в стране системы обязательного страхования, обеспечение пострадавших в результате землетрясений жильем [не предусматривается](#).

¹⁸ Ведомство по борьбе со стихийными бедствиями и чрезвычайными ситуациями насчитывает 81 территориальное отделение по стране и 11 поисково-спасательных подразделений, подчиняется Министерству внутренних дел Турции и является единственным уполномоченным органом по ликвидации последствий стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций.

¹⁹ Страхование распространяется на покрытие материального ущерба, нанесенного жилью пожарами, взрывами, цунами и оползнями, вызванными непосредственно землетрясениями. Оформление страхового полиса от землетрясений стало обязательным при покупке любой недвижимости, в том числе коммерческой. Без наличия полиса невозможно совершить какую-либо сделку или заключить договор.

Правительство Турции обеспечивает пострадавших от землетрясения граждан только палатками для временного проживания.

Государственная политика в области сейсмоусиления объектов капитального строительства

С 2012 года Администрация Управления массового жилищного строительства ([Toplu Konut İdaresi Başkanlığı](#), далее – Администрация) **реализует программу реконструкции зданий**, направленную на повышение сейсмической устойчивости жилья. На основе комплексного анализа сейсмической устойчивости жилых помещений Администрация проводит реконструкцию жилого фонда в сотрудничестве с муниципальными органами власти. **За время действия данной программы с 2012 года реновации подверглись более 1,3 млн единиц жилья в 257 сейсмоопасных зонах.**

*С 2020 года во всех районах Стамбула **проводятся** работы по ремонту и благоустройству многоквартирных домов. Турецкие застройщики соблюдают правила, касающиеся сейсмостойкости зданий – после сноса сейсмически небезопасных зданий, строительные объекты возводятся с использованием сейсмостойких конструкций.*

*Жилые здания в Турции строятся на прочных, виброустойчивых железобетонных каркасах. **В сейсмоопасных регионах страны запрещено строительство панельных и кирпичных домов.***

Япония

Участие органов исполнительной власти в реализации мероприятий по сейсмоусилению

В 1995 году в Японии принят Закон о поддержке сейсмоусиления зданий ([The Act on Promotion of Seismic Retrofitting of Buildings](#)), цель которого заключается в обеспечении соответствия большего количества зданий стандартам, принятым в 1981 году.

До 1981 года, согласно стандартам строительства, здания должны были выдерживать землетрясения силой в 5 баллов по [шкале](#) Японского метеорологического агентства ([Japan Meteorological Agency](#))²⁰.

В 1981 году в Закон о стандартах строительства 1950 года ([Building Standard Law](#)) были внесены поправки, которые ужесточили законодательство в данной области – здания должны выдерживать землетрясения силой до 6–7 баллов.

Закон обязал владельцев общественных зданий площадью более 1 тыс. м² и высотой более двух этажей [проводить](#) оценку сейсмостойкости. После принятия поправок в 2013 году под действие закона попадают не только общественные здания, но и индивидуальные жилые дома.

Согласно закону, центральное правительство [обязано](#) разработать **методы диагностики сейсмостойкости зданий и сейсмостойкого строительства**. Местные власти должны обозначать цели по сейсмоусилению зданий и меры по их достижению.

В 2006 году центральным правительством была поставлена цель к 2015 году обеспечить сейсмостойкость 90% зданий с большой площадью (более 1 тыс. м²) и жилых зданий. На данный момент в среднем данный показатель [составляет](#) 88–89%.

²⁰ Шкала Японского метеорологического агентства считается семибалльной, но фактически содержит 10 уровней интенсивности землетрясения (например, существуют уровни 5-, 5+). Самый высокий уровень интенсивности землетрясения по этой шкале – 7.

Власти префектур и муниципалитетов несут ответственность за разработку эвакуационных маршрутов. Власти префектур должны также организовать сеть эвакуационных пунктов на случай землетрясений.

За обеспечение сейсмостойкости зданий [несет](#) ответственность как центральное правительство, так и местные органы управления. В компетенции центрального правительства входит:

- формирование законодательства в области обеспечения качества строительства и требований к сейсмостойкости зданий;
- выдача лицензий инженерам-проектировщикам первого класса, занимающимся вопросами оценки качества зданий;
- выдача лицензий национальным строительным подрядчикам;
- проведение исследований и разработок в области сейсмостойкости;
- субсидирование строительства высококачественного жилья;
- содействие строительству высококачественного жилья.

Ключевым ведомством, отвечающим за вопросы строительства сейсмостойкого жилья, является **Министерство земельных ресурсов, инфраструктуры, транспорта и туризма** ([Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism](#)), в его задачи входит разработка законодательства, касающегося качества жилья, его доступности, энергоэффективности и модернизации.

Требования к качеству строительных материалов формулируются Министерством экономики, торговли и промышленности ([Ministry of Economy, Trade and Industry](#)) и Министерством сельского хозяйства, лесных угодий и рыбного промысла ([Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries](#)).

В партнерстве со специальными исследовательскими учреждениями, например, с Национальным институтом управления земельными ресурсами и инфраструктурой ([National Institute for Land and Infrastructure Management](#))

и Научно-исследовательским строительным институтом ([Building Research Institute](#)), центральное правительство проводит исследования и разработки в области новых строительных технологий и мер по сейсмостойкости и сейсмоусилению.

В компетенции местных органов управления входит:

- разработка и принятие местных законодательных актов в области обеспечения качества строительства и требований к сейсмостойкости зданий;
- выдача лицензий инженерам-проектировщикам второго класса, занимающимся вопросами оценки качества зданий;
- выдача лицензий местным строительным подрядчикам;
- выдача разрешений на строительство;
- согласование проекта строительства;
- проверка расчетов проекта строительства;
- проведение инспекции строительных работ;
- выдача административных предписаний за нарушения строительных норм;
- субсидирование строительства высококачественного жилья;
- содействие строительству высококачественного жилья.

По данным Всемирного банка за 2015 год, 80% муниципалитетов Японии [предоставляли](#) субсидии на сейсмоусиление частных жилых домов, 30% – на сейсмоусиление многоквартирных домов и 21% – на сейсмоусиление общественных зданий.

Как правило, 33,3% расходов на оценку сейсмостойкости здания [возмещаются](#) за счет субсидий центрального правительства, 33,3% – местными властями. 11,5% расходов на проведение работ по сейсмоусилению возмещаются за счет субсидий центрального правительства, 11,5% – местными властями.

Критерии для выделения средств из бюджета страны на мероприятия по сейсмоусилению

Решение о сейсмоусилении зданий **принимается** на основании **индекса устойчивости I_s (resistant capacity index)**. Он рассчитывается путем умножения трех индексов, учитывающих прочность и деформационную способность, неравномерность структуры и возраст здания. Формулу можно представить следующим образом: $I_s = E_0 \times SD \times T$, где индекс E_0 – это произведение индекса прочности здания C и индекса податливости здания деформации при землетрясении F , SD – распределение жесткости конструкции по горизонтали и вертикали, T – ухудшение прочности и податливости здания с учетом времени.

Если **индекс устойчивости меньше 0,3, то существует высокий риск серьезных повреждений здания при землетрясении**. Если индекс больше или равен 0,3, но меньше или равен 0,6, то риск средний. Если индекс больше 0,6, то риск повреждений низкий и сейсмоусиление не требуется.

Если здание построено до 1981 года и его индекс устойчивости меньше 0,6, то решение о сейсмоусилении или сносе принимается с учетом:

- возможности проведения работ по сейсмоусилению;
- возможности достижения желаемого уровня сейсмостойкости после проведения работ;
- оценки рентабельности;
- возможностей дальнейшего использования здания.

Сейсмоусиление зданий младших и средних школ

За сейсмоусиление школ отвечает **Министерство образования, культуры, спорта, науки и технологий** ([Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology](#)), а также власти префектур и муниципалитетов. В частности, Министерство должно оказывать поддержку местным властям (в основном, муниципальным) в проведении работ по сейсмоусилению школ.

Например, Министерство образования, культуры, спорта, науки и технологий формирует руководства для местных властей по сейсмоусилению школьных зданий, а также собирает и публикует информацию о сейсмоусилении школ, которая может быть полезна для местных властей. Помимо этого, Министерство образования, культуры, спорта, науки и технологий организует встречи со специалистами в области строительства и чрезвычайных ситуаций для руководства префектур.

Для принятия решения о сейсмоусилении школ в Японии муниципальными органами власти создается рабочая группа, в которую входят специалисты по образованию, строительству, действиям в чрезвычайных ситуациях и другие эксперты. При участии муниципальных властей они проводят оценку общего состояния школьного здания и его сейсмостойкости, а также сейсмической ситуации в регионе.

При оценке аварийного состояния школьного здания учитывается прочность конструкции здания, ухудшение его прочности в результате старения и влияние условий местоположения объекта. По итогам оценки здание может получить максимум 10 тыс. баллов. Если итоговый балл составляет 4,5 тыс. или меньше, здание считается опасным и подлежит реконструкции (для реконструкции такого здания центральными властями должна быть выделена субсидия).

Если здание получило более 5 тыс. баллов, то оценивается его сейсмостойкость. Анализ проводится сертифицированным архитектурным или строительным бюро. Итоги анализа утверждаются специальным муниципальным комитетом, который состоит из пяти человек и обязательно должен включать в себя архитектора и научного специалиста в области инженерии по эксплуатации зданий и сооружений.

После этого муниципальные подразделения Министерства образования, культуры, спорта, науки и технологий определяют наиболее нуждающиеся в сейсмоусилении школы и составляют **годовой план работ по сейсмоусилению школьных зданий.**

Для проведения работ по сейсмоусилению школ центральные власти предоставляют субсидии местным правительствам. Как правило, субсидии центрального правительства покрывают одну треть расходов на сейсмоусиление. В 2015 году центральные власти временно повысили размер субсидий, увеличив их до покрытия двух третей расходов для младших школ и половины – для средних школ. Данная мера поддержки регулярно пролонгируется.

Местные власти могут покрывать расходы на сейсмоусиление школ посредством выпуска облигаций или перераспределения налоговых поступлений. В задачи губернатора префектуры входит:

- осуществление руководства и надзора за использованием национальных субсидий муниципальными властями;
- оказание технической поддержки в реализации проектов по сейсмоусилению совместно с Министерством образования, культуры, спорта, науки и технологий и Министерством земельных ресурсов, инфраструктуры, транспорта и туризма;
- сбор данных о ходе работ и предоставление отчета о результатах;
- обеспечение сейсмоусиления зданий старших школ и университетов.

Министерство образования, культуры, спорта, науки и технологий ежегодно запрашивает у местных властей информацию о ходе сейсмоусиления школьных зданий и количестве сейсмостойких школ в префектуре и муниципалитете.

На основании полученных данных Министерство выдвигает различные рекомендации для властей префектур и муниципалитетов. Кроме того, Министерство также ранжирует муниципалитеты по проценту и количеству сейсмостойких школ для придания импульса такой работе в «отстающих» регионах.

Повышение сейсмостойкости частных учебных заведений осуществляется правительством Японии в рамках **Программы бюджетных инвестиций и займов** ([Fiscal Investment and Loan Programm](#)). Она предполагает три типа займов с низкими

процентами, которые выдаются из необлагаемых налогом источников.

С 2011 по 2019 годы в рамках программы средства выделялись на следующие меры:

- по предотвращению последствий землетрясений;
- по борьбе с последствиями землетрясения у восточного побережья острова Хонсю в Японии в 2011 году;
- по борьбе с последствиями землетрясений в префектуре Кумамото в 2016 году и на усиление сейсмоустойчивости частных учебных заведений в регионе.

Данные в виде общей суммы займов за обозначенный период

Выделенные средства (млрд иен ¹)	2011-2015	2012- 2016	2013- 2017	2014- 2018	2015- 2019
Предотвращение землетрясений	0.9	0,4	-	-	-
Борьба с последствиями землетрясений 2011 и 2016 годов	12,5 (только на последствия землетрясения 2011 года)	12,5	7.7	9.1	9.3
Сейсмоусиление частных учебных заведений	226,5	237.0	208.9	186.1	143.5

Источник: [Обзор](#) «Программы инвестиций и кредитования на 2021 год» («Overview of Fiscal Investment and Loan Program 2021»).

Выводы

В рассматриваемых странах существует разветвленная система государственных органов, координирующих работу по усилению сейсмоустойчивости, повышению уровня защиты граждан, сокращению возможного ущерба от землетрясений и возмещению убытков. Во всех странах действуют меры государственной политики, направленные на сейсмоусиление зданий.

В Италии, Китае и Японии практикуется система субсидирования при строительстве и реконструкции зданий в сейсмоактивных зонах, параллельно с таким механизмом поддержки в КНР действует система штрафов за нарушение правил по сейсмоусилению при строительстве зданий.

В Армении разрабатываются программы и планы по возмещению ущерба гражданам, пострадавшим в результате Спитакского землетрясения 1988 года, в Турции функционирует государственная система страхования, позволяющая равномерно распределить риски и расходование средств на нужды пострадавших от землетрясений граждан.

Приложение №1. Опыт Управления по аудиту Японии.

В 2019 году Управление по аудиту Японии (далее – ВОА) [опубликовало](#) результаты проверки сейсмостойкости зданий, построенных до 1981 года.

До 1981 года, согласно стандартам строительства, здания должны были выдерживать землетрясения силой в 5 баллов по [шкале](#) Японского метеорологического агентства ([Japan Meteorological Agency](#)). В 1981 году в Закон о стандартах строительства 1950 года ([Building Standard Law](#)) внесены поправки, которые ужесточили законодательство в данной области – **здания должны выдерживать землетрясения силой до 6–7 баллов.**

ВОА Японии проверил 5 тыс. зданий в 14 префектурах, расположенных вокруг столичного региона Токио, владельцы которых в течение последних пяти лет получали государственную помощь на сейсмоусиление.

Проверка показала, что **3,8 тыс. зданий не выдержат землетрясения силой в 6–7 баллов по шкале Японского метеорологического агентства.** Владельцы 1,3 тыс. зданий завершили работы по сейсмоусилению или находятся в процессе проведения таких работ. Владельцы 1,5 тыс. зданий получили государственную помощь в той или иной форме, но еще не приняли никаких мер по обеспечению сейсмоусиления зданий.

Местным властям не удалось определить фактический статус сейсмоусиления 1 тыс. зданий. Не удалось связаться с владельцами 600 зданий. 75% владельцев, собственники оставшихся 400 зданий, заявили, что не проводили никаких мероприятий по сейсмоусилению строительных объектов.

Подобная оценка также проводилась в 2013 году. Тогда ВОА Японии [проверил](#) сейсмостойкость 156 тыс. общественных зданий в 44 префектурах. Доля зданий, соответствовавших требованиям сейсмостойкости, составила 82,9%. Среди медицинских учреждений требованиям соответствовали 76,1%, образовательных учреждений – 84,3%, зданий местных органов власти – 61,2%.

Проверка 2013 года показала, что примерно 1,06 млн многоквартирных домов были построены по стандартам сейсмостойкости, применявшимся до 1981 года.

Для сейсмоусиления многоквартирного дома необходимо получение согласия на проведение работ не менее 80% жильцов. По мнению ВОО Японии, данный факт сильно замедляет процесс повышения уровня сейсмостойкости зданий в стране.

