

УДК 699.841

## К ВОПРОСУ ГАРМОНИЗАЦИИ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН В ОБЛАСТИ СЕЙСМОСТОЙКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА С НОРМАТИВНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ ВЕДУЩИХ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Проф. Убайдуллоев Мусохон Нуруллоевич  
Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет, Узбекистан  
[ubaydullov1949@gmail.com](mailto:ubaydullov1949@gmail.com)

**Аннотация:** В статье изложены некоторые предложения по гармонизации КМК 2.01.03-19 «Строительство в сейсмических районах» с нормативными документами ведущих зарубежных стран (1 часть).

**Ключевые слова:** гармонизация, нормативные документы, зарубежный опыт, коэффициент редукиции, спектральный метод.

**Введение.** В настоящее время нормативные документы в области технического регулирования градостроительной деятельности в Республике Узбекистан не в полной мере учитывают современные методы проведения архитектурно-строительных работ, возможности широкого применения энергоэффективных технологий и энергосберегающих материалов, а потому до 2025 года предполагается осуществить ряд мероприятий, в том числе – выполнить **гармонизацию** национальных градостроительных норм и правил с международными нормативами и стандартами с учетом геологических, природно-климатических, сейсмологических и других особенностей РУз, с учетом необходимости достижения «Целевых показателей по реализации Стратегии модернизации, ускоренного и инновационного развития строительной отрасли Республики Узбекистан на 2021 - 2026 годы» [1].

**Актуальность и основные задачи.** Результаты работ [3, 4, 5, 6] служат решению задач, связанных с реализацией Указа Президента Республики Узбекистан от 13 марта 2020 года № УП-5963 «О дополнительных мерах по углублению реформ в строительной отрасли Республики Узбекистан», а также постановления от 28 января 2022 года № ПФ-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», и Указа Президента от 30.05.2022 г. № УП-144 «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы обеспечения сейсмической безопасности Республики Узбекистан», с целью улучшения структуры и содержания КМК 2.01.03-19, а также **гармонизации** основных его положений с нормативными документами ведущих зарубежных стран и решения задач связанных с их реализацией. Могут быть рассмотрены следующие подходы к методике корректировки нормативных документов РУз.

- Обеспечить возможность анализа требуемых зарубежных нормативных документов на доступных узбекском и русском языках (нормативных документов: Европейского союза, США, Британии, Японии, Китая, Южной Кореи, Стран СНГ и других зарубежных стран в области проектирования, строительства и реконструкции зданий и инженерных сооружений с учетом сейсмических воздействий). Должен быть организован их перевод и обеспечена возможность доступа к ним всех заинтересованных специалистов РУз (возможно в электронном варианте). Все это потребует для изучения возможности гармонизации зарубежных нормативных документов с КМК 2.01.03-19 [3].

- Необходимо подготовить более детальный **перечень объектов** (зданий и сооружений) реально эксплуатируемых и строящихся в Республике Узбекистан (с учетом перспектив их развития), нуждающихся в проектировании или реконструкции с учетом сейсмических воздействий. Потребуется также более детальное описание существующих и перспективных объемно-планировочных, конструктивных решений объектов из различных материалов, доступных и перспективных элементов сейсмозащиты, применительно к потребностям Республики Узбекистан, в сопоставлении со строящимися объектами за рубежом (допустимые параметры). Возможно, это приведет к уточнению КМК.

- Выполнить анализ **зарубежного опыта** использования нормативных документов связанных с проектированием объектов в сейсмических районах, включая: Еврокоды, международные строительные коды США, Британские стандарты, национальные стандарты Японии, Китайские национальные строительные стандарты, Корейские строительные коды, строительные нормы и правила РФ и стран СНГ и др. (перечень соответствует приложению №1 Указа Президента РУз № УП-5963, от 13 марта 2020 г). А затем выполнить сопоставление зарубежных норм с нормами РУз, стремясь максимально сохранить и умножить имеющиеся достоинства и сократить имеющиеся недостатки КМК с целью **гармонизации** (обеспечения взаимного соответствия) с зарубежными нормативными документами - с учетом геологических, природно-климатических, сейсмологических и других особенностей Республики Узбекистан. Потребуется обобщить также опыт некоторых стран СНГ (России, Белоруссии, Казахстана, Украины и др.), уже в какой то мере выполнивших «Актуализацию» своих норм с учетом Еврокода-8. Но необходимо иметь в виду, что даже не все страны Европы пользуются Еврокодами. Например, страны Европы наиболее подверженные землетрясениям: Италия, Испания, Португалия, Германия и некоторые другие - пользуются своими нормативными документами.

Необходимо также иметь в виду, что в национальных нормах различных стран по сейсмостойкому строительству учет нелинейных эффектов при определении расчетных сейсмических нагрузок производится по трем направлениям:

1. Использование спектров реакций для **неупругих систем** с дальнейшим расчетом по линейно-спектральной теории (ЛСТ) – используется в США;

2. Использование спектров реакций **упругих систем**, с дальнейшим введением коэффициента редукции непосредственно в расчетные формулы линейно-спектральной теории (ЛСТ) – используется в России, странах СНГ, Еврокоде 8, в нормах КНР, Индии, Турции, Алжира и других стран;

3. Расчет с использованием спектров реакций **упругих систем** по (ЛСТ), с дальнейшим введением переменного (для разных элементов) коэффициента редукции в формулу для определения усилий в элементах конструктивной системы – используется в Республике Узбекистан при применении спектрального метода расчета на сейсмические (условно-статические) нагрузки по п. 2.6<sub>б</sub>. По п. 2.6а в КМК – реализован динамический метод расчета на реальные или синтезированные сейсмические воздействия, когда усилия от особого сочетания нагрузок определяются с учетом перерезывающих сил от сейсмического воздействия, численно равных предельным упругим реакциям.

В целом:

- методику расчета по п. 2.6а – возможно адаптировать к нормам других стран, включая США.

- методику расчета по п. 2.6<sub>б</sub> КМК – лучше адаптировать к нормам стран группы 2 (нормам России, стран СНГ, Еврокоду 8, КНР, Индии, Турции, Алжира и других) использующих спектры реакций упругих систем с дальнейшим введением коэффициента редукции непосредственно в расчетные формулы линейно-спектральной теории (ЛСТ). Эту методику невозможно адаптировать к нормам США.

Но в этом случае, по-видимому, будет лучше разделить КМК 2.01.03-19 на две части, в каждой из которых отдельно описать методику расчета по пп. 2.6а и 2.6<sub>б</sub> и области их применения:

- Отдельно по п. 2.6а, но в этом случае для возможности его использования всеми заинтересованными лицами должна быть подготовлена вся необходимая нормативная и материальная база - нормативные документы для общего пользования, включая материалы расчетов зданий (сооружений) с учетом активных и адаптивных систем сейсмозащиты (КМК, Стандарты, ГОСТы, Пособия, рекомендации, указания, технические условия и учебная литература – которые в основном отсутствуют), но пока расчеты выполняются только узкой группой лиц на основании «Специальных технических условий» о которых сделано упоминание в п. 1.1 г КМК 2.01.03-19, но которыми не могут пользоваться другие специалисты.

- Отдельно по п. 2.6<sub>б</sub> – наиболее простым методом, которым пользуется большая часть специалистов проектировщиков и строителей. В этом случае потребуется скорректировать методику расчета по КМК, например, путем учета единого коэффициента редукиции, соответствующего наиболее ответственным элементам конструктивной системы в формуле (2.8) КМК, а учет меньшей ответственности других элементов – осуществлять при подборе сечений элементов. Но, по-видимому, лучше учесть единый коэффициент редукиции  $r < 1,0$ , соответствующий наиболее ответственным элементам конструктивной системы в формуле (2.3), а учет меньшей ответственности других элементов также осуществлять при подборе сечений элементов. В этом случае перемещения конструктивной системы желательно определять не по упругой схеме (при  $r = 1,0$ ) - а с учетом коэффициента  $1/r > 1,0$  (переход от упругих перемещений к неупругим – возрастающие перемещения будут обратно пропорциональны снижению усилий в конструкциях получающих дефекты). В целом, это позволит легко гармонизировать методику расчета по КМК с нормами стран (группы 2) использующих спектры реакций упругих систем с дальнейшим введением коэффициента редукиции непосредственно в расчетные формулы ЛСТ (к нормам России, стран СНГ, Еврокоду 8, КНР, Индии, Турции, Алжира и других).

**Выводы.** Учитывая, что расчеты по п. 2.6<sub>б</sub> КМК используются большинством специалистов (проектировщиков, строителей...) – желательно эту методику в КМК описать первой (до п. 2.6а), а используемую узким кругом специалистов методику расчета по п. 2.6а описать ниже (как п. 2.6<sub>б</sub>). Желательно организовать в Узбекистане издание специального журнала по сейсмостойкому строительству «Сейсмостойкое строительство в Узбекистане», что упростит опубликование работ с этой тематикой, а также обеспечит возможность доступа к ним всех заинтересованных специалистов, которые подают предложения по улучшению и коорректировке норм (в виде Интернет- журнала).

В целом все это позволит в разумные сроки вовремя дополнить друг-друга и подготовить более качественные нормативные документы Республики Узбекистан с меньшим количеством изменений в последующее время.

#### **Список литературы:**

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан, от 06.10.2022 г. № 577 «О мерах по упрощению требований к строительной отрасли и систематизации нормативных актов в области технического регулирования» (QMMB:09/22/577/0907-сон 07.10.2022-у.).
2. ҚМҚ 2.01.03-19. Сейсмиқ ҳудудларда қурилиш[Матн] / Ўзбекистон Республикаси Қурилиш Вазирлиги.- Тошкент, 2019. - 110 бет.
3. Пояснительная записка по результатам анализа КМК 2.01.03-96 «Строительство в сейсмических районах», с предложениями по корректировке [Текст] / Г.С. Стриго, Н.Г. Сайфулова, М.Н. Убайдуллоев, О. Убайдуллоев // ООО «NinaStroyServis» при обл. архитектуре – СамГАСИ, Самарканд, 2012. – 52 с.
4. Убайдуллоев М.Н. Практический подход к расчету и проектированию зданий (сооружений) с учетом сейсмических нагрузок по нормам Узбекистана КМК 2.01.03-19 [Текст] / М.Н. Убайдуллоев, О. Убайдуллоев, Н. Убайдуллоева // Научно-технический журнал «Проблемы архитектуры и строительства», №4/2020 г., Самарканд, 2020. – 134...138 с.
5. Убайдуллоев М.Н. Проектирование зданий (сооружений) с учетом сейсмических нагрузок по КМК 2.01.03-19[Текст] / Убайдуллоев М. Н., Убайдуллоев О., Убайдуллоева Н., Насруллаев Л. // Вестник международной ассоциации экспертов по сейсмостойкому строительству, DOI: 10.38054/iaeee-202223.2/2022(14). - 69...74 с.
6. Убайдуллоев М.Н. Актуализация основ расчета зданий и сооружений с учетом сейсмических воздействий в Республике Узбекистан [Текст] / М.Н. Убайдуллоев, О. Убайдуллоев, Н. Убайдуллоева // Материалы международной научной и научно-технической конференции на тему “Иновации в строительстве, сейсмическая безопасность зданий и сооружений”, 15-17 декабр 2022 года, НИСИ- Наманган, 2022. 732-737 стр.