

УДК 624.042.4

**Н. С. Кичкилевский, К. Е. Кожевников, В. В. Габова, К. Н. Сухина,
В. В. Дроздов, И. М. Дубовой**

Волгоградский государственный технический университет

СОПОСТАВЛЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ НАГРУЗОК НА ПЕРЕКРЫТИЯ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ В РАЗНЫХ СТРАНАХ

Исследование посвящено анализу норм временных нагрузок на перекрытия жилых и общественных зданий в разных странах. Проведено сопоставление отечественных норм с международными требованиями нормативных документов, осуществлена статистическая обработка данных, обобщен практический опыт. Проведенный анализ показал, что для помещений с более стационарным режимом эксплуатации (жилые комнаты, палаты больниц) различия в нормах нагрузок минимальны, тогда как относительно общественных помещений наблюдается большее разнообразие значений из-за различного использования и оборудования.

Ключевые слова: временные нагрузки, сравнительный анализ, жилые и общественные здания.

Как известно, вопрос надежности и экономичности сооружений является одним из основных вопросов, с которыми неизбежно приходится иметь дело при проектировании сооружений.

Как надежность, так и экономичность сооружения определяется целым рядом обстоятельств, от точности учета которых зависят реальная надежность и экономичность сооружений.

Наиболее существенное влияние на надежность и экономичность сооружений оказывают учитываемые в расчетах с известной приближенностью механические свойства строительных материалов и нагрузки. Вполне понятно поэтому, что исследования в этих областях имеют большое практическое значение [1—6]. Механические свойства ряда наиболее широко применяемых строительных материалов (бетон, сталь) определяются технологическими условиями получения этих материалов, а последние, как известно, непрерывно совершенствуются. В связи с этим становится очевидной необходимость постоянного изучения свойств этих материалов и своевременной корректировки нормируемых значений прочности материалов и других необходимых характеристик. По ряду подобных причин необходимо также постоянное и углубленное изучение нагрузок, на воздействие которых рассчитываются строительные конструкции.

Практически все нагрузки, которые рассматриваются при расчете конструкций, являются случайными величинами или случайными функциями времени. Это, в числе прочего, означает, что мы не можем указать точное значение нагрузки, которое будет реализовано, а используем некоторые расчетные величины, которые могут реализоваться лишь с определенной долей вероятности [7].

Нагрузки, которые действуют на конструкцию в процессе эксплуатации, а также характеристики прочности материалов, из которых конструкция изготовлена, обладают определенной изменчивостью и могут отличаться от установленных нормами значений.

При исследовании свойств материалов и нагрузок, особенно при нормировании их расчетных характеристик, непосредственно влияющих на безопасность и экономичность сооружений, неизбежно приходится опираться на имеющийся опыт проектирования и эксплуатации сооружений. При этом в ряде случаев, например при нормировании нагрузок, не поддающихся статистическому обобщению, весьма желательным является изучение не только отечественного, но и зарубежного опыта [8—11]. Помимо анализа основных инженерных требований к надежности сооружений по строительству, наряду с исследованиями крановых, снегоных, ветровых и ряда других нагрузок [12—14], была предусмотрена работа по сопоставлению норм временных нагрузок, принятых в разных странах для перекрытий жилых и общественных зданий, с целью их унификации.

Основная цель работы по сопоставлению норм временных нагрузок на перекрытия жилых и общественных зданий различного назначения состояла в разработке на основе сравнения национальных норм нагрузок и некоторых дополнительных рекомендаций, данных в разных странах, оптимальных нагрузок. Одновременно с этим была поставлена задача унификации номенклатуры нагрузок для сближения правил расчета и проектирования.

Работа по сопоставлению временных нагрузок основывалась на анализе рекомендуемых для проектирования нагрузок следующих стран: Австралия, Англия, Германия, Греция, Израиль, Индия, Италия, Канада, США, Россия, Франция, Япония. Кроме того, были использованы некоторые данные сравнения нагрузок по десяти европейским странам, а также данные исследований фактических нагрузок в жилых и общественных зданиях, полученные при обследовании ряда зданий и сооружений в США и России [15—20].

Основные определения

К временным нагрузкам на перекрытия жилых и общественных зданий относятся нагрузки, для восприятия которых предназначается данное здание или сооружение.

Временная нагрузка на перекрытия состоит из: веса людей; веса мебели и оборудования; в некоторых случаях — веса перегородок, расположенных в помещении.

Временные нагрузки для жилых и общественных зданий и сооружений обычно устанавливаются в виде равномерно распределенных по перекрытию нагрузок.

Временная нагрузка для помещений, в которых предполагается установка тяжелого оборудования, принимается не менее равномерно распределенной нагрузки, эквивалентной по воздействию сосредоточенным на некоторой площадки перекрытия нагрузкам от оборудования, определяемой с учетом возможного невыгодного загружения элементов перекрытия.

Временные нагрузки, используемые при проектировании жилых и общественных зданий в разных странах, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Временные нагрузки жилых и общественных зданий и сооружений, кг/м²

Помещения	Австралия	Канада	Франция	Германия	Греция	Великобритания	Венгрия	Индия	Израиль	Япония	Норвегия	Польша	Россия	США
<i>Жилые</i>														
Жилые квартиры	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Дома отдыха	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	175	200	200
Гостиницы, общежития	200	200	200	200	200	200	300	200	200	200	200	150	200	200
<i>Общественные</i>														
Палаты больниц	300	200	200	200	300	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Коридоры жилых зданий	500	500	400	500	400	400	300	300	350	300	300	300	300	300
Административные помещения	250	250	275	250	200	350	300	300	200	300	200	200	200	250
Классные комнаты	300	300	350	350	300	300	300	500	300	300	300	300	200	200
Аудитории	450	450	350	350	350	300	300	400	400	300	500	300	200	300
Залы учебных заведений	450	450	450	400	300	400	300	400	400	300	500	300	200	300
Залы кафе и ресторанов	450	450	400	400	400	400	300	400	400	300	500	300	300	500
Театры, кинотеатры	450	450	500	500	500	400	300	500	400	300	500	300	400	500
Торговые залы магазинов	450	450	500	500	500	500	500	400	500	300	500	400	400	600
Трибуны	450	450	450	700	500	500	400	500	400	350	500	600	400	500
Балконы	450	450	400	500	500	500	400	500	400	350	500	500	400	500

Рассматривая данные табл. 1, можно прийти к следующим заключениям:

1. Географические условия разных стран, различный характер жилых и общественных зданий, а также бытовые особенности не оказали существенного влияния на величины временных нагрузок. Так, например, мало отличаются между собой значения временных нагрузок по нормам Греции, Индии, Норвегии и других стран; нагрузки норм расчета в Великобритании, странах Европейского союза и Индии, по сути, одинаковы.

2. Сопоставление временных нагрузок сравнительно большого числа стран показывает, что, хотя для родственных помещений они в целом не очень отличаются друг от друга, отдельные резкие выпады нагрузок имеются, причем обычно в большую сторону по сравнению с нагрузками других стран. Так, нормами Австралии и Греции предусматриваются существенно большие, чем в других странах, нагрузки для палат больниц и санаториев; нормами Австрии, Канады и Норвегии — для аудиторий; нормами США — для торговых помещений; нормами Германии, Франции и Индии — для классных помещений и т. д.

Причинами таких отступлений являются, по-видимому, особенности правил расчета (например, учет перегородок или очень тяжелого оборудования), специфические условия данной страны (интенсивность роста нагрузок во времени, стремление обеспечить большую капитальность) и пр.

3. Сопоставление временных нагрузок показывает также, что более низкие по своим значениям нагрузки, отвечающие группам помещений с более стационарным режимом эксплуатации (жилые комнаты, палаты больниц и т. п.), менее отличаются друг от друга. Более высокие по своим значениям нагрузки, отвечающие помещениям общественных зданий, более разнообразны, что может быть объяснено возможностями различного использования помещений и разнообразием оборудования.

4. Сравнение временных нагрузок выявило весьма большую номенклатуру нагрузок зданий, в ряде случаев неодинаковую в разных странах и охватывающую нагрузки как основных, так и второстепенных помещений.

В связи с этим может быть признана целесообразной унификация номенклатуры и численных значений нагрузок перекрытий основных помещений жилых и общественных зданий, применяемых в правилах расчетов большинства стран. Некоторые второстепенные виды нагрузок могут оставаться при этом индивидуальными в тех или иных правилах расчета.

5. Группы помещений, для которых целесообразно установить унифицированные временные нагрузки, могут быть следующими: жилые помещения (жилые здания, гостиницы, общежития, детские сады, интернаты, пансионаты); палаты больниц, домов отдыха, санаториев и других лечебных заведений; комнаты научных и административных учреждений, учебные комнаты (классы) школ, колледжей и других учебных заведений; аудитории; залы столовых, кафе, ресторанов; залы учебных заведений, административных и научных учреждений, выставочные залы, музеи; театры, кино, клубы, концертные залы; сцены театров, кино, клубов; спортивные залы; торговые залы магазинов; трибуны; коридоры, лестницы, вестибюли.

Фактические временные нагрузки перекрытий жилых и общественных зданий

Фактические нагрузки в жилых и общественных зданиях исследовались в США, России и других странах. В США были обследованы временные нагрузки (в том числе вес оборудования) жилых комнат, палат больниц, классных помещений, административных и деловых зданий, магазинов. В России исследовались классные и жилые помещения, палаты больниц.

Анализ фактических временных нагрузок показывает, что нагрузки, приведенные к единице площади перекрытия, в ряде случаев меньше нагрузок, предусматриваемых правилами расчета [16—18]. Однако для отдельных элементов перекрытий (например, плит) эквивалентные по воздействию нагрузки от обычного оборудования близки к нагрузкам, предусматриваемым нормами.

Ниже приводятся некоторые данные о возможных фактических нагрузках, а также возможные эквивалентные нагрузки при учете веса мебели и оборудования для жилых помещений, палат больниц, кабинетов образовательных учреждений, ресторанов, кафе и столовых, аудиторий, кинотеатров.

Временные нагрузки для жилых помещений по нормам различных стран принимаются в диапазоне 150...200 кг/м². Такая нагрузка признается вполне приемлемой для практики и подтверждается сведениями о фактических нагрузках в жилых помещениях. Исходя из многолетних исследований, проводимых в различных странах, и опыта проектирования, установлено, что нагрузка от полного комплекта мебели жилых комнат обычно составляет 20 кг/м² относительно ко всей площади помещения. Даже при наиболее уплотненном размещении тяжелой мебели на 1 м² площади нагрузки не превышают 40 кг/м². Нагрузка от наиболее тяжелой мебели может быть проанализирована путем приведения нагрузки, сосредоточенной на небольшой площади, к эквивалентно распределенной нагрузке для того или иного элемента перекрытия. Фактически средняя нагрузка от гостиничных номеров и тому подобных помещений приблизительно схожа, как и для жилых помещений, поэтому может быть причислена к той же категории, что и жилые помещения.

Временные нагрузки для больничных палат и других подобных помещений принимаются большинством стран равными 200...300 кг/м². Фактическая нагрузка в палатах большинства больниц сравнительно мала, ввиду того что вес койки с больным составляет приблизительно 100...110 кг. Площадь, занимаемая койкой, составляет 1,5 м², учитывая при этом такую же площадь проходов. Следовательно, нагрузка составит ≈ 35 кг/м². При назначении нагрузок многие страны исходят из того, что наиболее неблагоприятным случаем будет являться полная загрузка палаты, дающая в среднем 200 кг/м². По аналогии с таким расчетом принимаются и нагрузки для школьных кабинетов.

Временные нагрузки для ресторанов, столовых, кафе и заведений общественного питания принимаются в среднем равными 250...500 кг/м². В отдельных случаях залы ресторанов могут использоваться для кратковременных массовых мероприятий, например свадеб или масштабных празднований. Статическая нагрузка в таком случае может достичь 400...500 кг/м² (пять человек по 80...100 кг), в отдельных случаях она может иметь место при использовании помещений в качестве площадки для танцев.

Временная нагрузка для аудиторий высших учебных заведений в различных странах принимается в диапазоне 250...500 кг/м². Фактическая нагрузка для кинотеатров, театров, концертных залов и прочих подобных мест с неподвижными местами составляет порядка 400 кг/м². Временная нагрузка для торговых залов магазинов принимается равной 250...600 кг/м² в зависимости от оснащения помещений оборудованием.

Превышение временных нагрузок, предусмотренных правилами расчета некоторых стран, над фактическими нагрузками может быть объяснено, по-видимому, следующими обстоятельствами:

1. Неопределенностью будущих условий эксплуатации помещений в связи с возможностью изменения назначения сооружения за время его службы. Так, залы кинотеатров, театров, аудиторий и классные комнаты могут быть залами собраний, рестораны — танцевальными залами, а также залами собраний, палаты больниц — аудиториями и т. д. Эти возможности существенно зависят от условий быта страны. Можно отметить, что вероятность этих изменений повышается с увеличением размеров помещения.

2. Стремлением повысить капитальность сооружения, различным в разных странах, в зависимости от их бытовых и экономических условий. В ряде стран, например в Англии, США, Норвегии, принимаются различные нагрузки для одно- или малоквартирных домов и для более капитальных зданий. Имеются и другие примеры.

3. Учетом веса очень тяжелого оборудования, которое может появиться в процессе эксплуатации (в магазинах, аудиториях, палатах больниц и др.).

Безопасность нагрузок неразрывна связана с правилами расчета и сопротивлениями материалов. В соответствии с этим представляется целесообразным рассмотрение нагрузок в совокупности с другими факторами, определяющими надежность конструкций.

В разных странах также имеются различия в нормировании значений прочности материалов. Так, например, за нормативное значение прочности бетона в Российской Федерации принято среднее значение кубиковой прочности, в США — минимальное значение цилиндрической прочности бетона. Так как сопоставимые условные коэффициенты запаса при таких условиях можно получить только относя их к среднему значению прочности материалов, необходимо ввести учет поправки, вытекающей из отмеченного различия.

Снижение временных нагрузок при расчете колонн, несущих стен и фундаментов многоэтажных зданий

Сопоставление применяемых в разных странах снижений временных нагрузок для расчетов колонн, несущих стен и фундаментов многоэтажных зданий путем введения специальных понижающих коэффициентов показывает, что снижение нагрузок производится в основном для жилых и подобных им зданий; размер снижения в зависимости от числа вышележащих перекрытий в разных странах примерно одного порядка.

Унификация понижающих коэффициентов, учитывающих малую вероятность одновременного появления значительных временных нагрузок на нескольких этажах многоэтажных зданий, может быть предложена на основе практически применяемых значений [21—23].

Сопоставление коэффициентов снижения приведено в табл. 2.

Таблица 2

*Уменьшающие коэффициенты временных нагрузок на перекрытия
жилых и общественных зданий при расчете колонн, стен и фундаментов*

Страна	Число перекрытий над рассматриваемыми этажами									
	1	1	0,85	0,85	0,7	0,7	0,6	—	—	—
Россия	1	1	0,85	0,85	0,7	0,7	0,6	—	—	—
Канада	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5	—	—
Франция	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	—	—	—	—
Германия	1	1	1	0,95	0,88	0,8	0,71	0,65	0,6	—
Греция	1	0,9	0,8	0,7	0,6	—	—	—	—	—
Англия	1	1	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	—	—
Венгрия	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	—	—	—	—	—
Индия	1	1	0,83	0,75	0,7	0,66	0,64	0,62	0,62	0,6
США	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	—	—	—	—
Израиль	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	—
Япония	1	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	—	—	—	—
Польша	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	—	—	—	—
Норвегия	1	0,95	0,9	0,85	0,8	0,7	0,65	—	—	—
<i>Рекомендуемые значения</i>	0,9	0,85	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5	0,5

Выводы и рекомендации

Разнообразие нагрузок, по-видимому, объясняется следующими причинами: 1) индивидуальным подходом к нормированию на основе исторических традиций при недостаточном учете исследований и опыта соседних стран; 2) различным подходом в разных странах к требованиям капитальности и условиям долговечности и эксплуатации сооружений.

Первая причина может быть в известной степени сглажена совместным рассмотрением вопроса; вторая имеет более глубокие корни в народнохозяйственных и бытовых условиях разных стран и поэтому более трудно преодолима.

При таких условиях наиболее рационально установить систему значений временных нагрузок в соответствии с данными эксплуатации и опыта, на основании которой затем назначить их величины. Такой системой, отвечающей целевой установке унификации нагрузок, может быть модульная градация их численных значений, в достаточно полном развитии принятая в английских нормах нагрузок и нормах нагрузок России.

Временные нагрузки для проектирования жилых и общественных зданий в разных странах рекомендуется назначать в соответствии с вышеприведенными модульными нагрузками с учетом требований капитальности, долговечности, условий эксплуатации и бытовых условий разных стран. С целью унификации подходов к проектированию зданий в разных странах и увеличения экономического эффекта рекомендуется в максимальной мере использовать эти нагрузки и отступать от них только в случае существенной необходимости.

В качестве унифицированных временных нагрузок для проектирования зданий и сооружений различного назначения могут быть рекомендованы следующие значения нагрузок (табл. 3).

Таблица 3

Временные нагрузки на перекрытия жилых и общественных зданий

Здания и помещения	Временная нагрузка, кг/м ²
Жилые помещения жилых зданий, гостиниц, общежитий, детских садов, интернатов, пансионатов	150 и 200
Палаты санаториев, домов отдыха, больниц и других лечебных заведений	150 и 200
Комнаты научных и административных учреждений, учебные классы школ, колледжей	200 и 300
Аудитории высших учебных заведений	300 и 400
Залы столовых, кафе, ресторанов	300 и 400
Залы учебных заведений, административных и научных учреждений, выставочные залы, музеи	400 и 500
Театры, кинозалы, клубы, концертные залы	400 и 500
Сцены театров	500 и 600
Спортивные залы	400 и 500
Торговые залы магазинов	400 и 500
Трибуны:	
с неподвижными сидениями	400 и 500
с незакрепленными сидениями для стоящих людей	500 и 600
Балконы	400 и 500

Рекомендуемые унифицированные временные нагрузки даны без учета возможных в некоторых случаях нагрузок от перегородок. В соответствии с этим нагрузки от перегородок, если они не опираются непосредственно на вертикальные несущие конструкции здания, должны определяться специальным расчетом и суммироваться с приведенными выше нагрузками.

Заключение

Как уже отмечалось во введении, работа по сопоставлению норм временных нагрузок разных стран для перекрытий жилых и общественных зданий выполнена согласно плану работы по основным инженерным требованиям к надежности сооружений.

В результате выполненного сопоставления нагрузок, принятых в разных странах, представилась возможность разработать рекомендации по применению в строительной практике наиболее оправданных международным опытом и экономически целесообразных норм временных нагрузок жилых и общественных зданий [23, 24].

В связи с этим отечественные нормы нагрузок были сопоставлены с нормами нагрузок других стран, и таким образом была выявлена их оптимальность с точки зрения международной практики проектирования строительных конструкций.

Сопоставление отечественных норм временных нагрузок на перекрытия жилых и общественных зданий с соответствующими нормами нагрузок в других странах выявило высокую экономичность наших норм. Как правило, нагрузки, предусматриваемые отечественными нормами, значительно ниже нагрузок целого ряда стран; вместе с тем они совпадают с нагрузками

некоторых других стран или близки к ним, что подтверждает правильность и рациональность их значений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Булычев А. П. Временные нагрузки на несущие конструкции зданий торговли // Строительная механика и расчет сооружений. 1989. № 3. С. 57—59.
2. Райзэр В. Д. Методы теории надежности в задачах нормирования расчетных параметров строительных конструкций. М. : Стройиздат, 1986. 192 с.
3. Sanyal P., Dalui S. Effects of courtyard and opening on a rectangular plan shaped tall building under wind load // International Journal of Advanced Structural Engineering. 2018. Vol. 10.
4. Mukherjee S., Chakraborty S., Dalui S., Ahuja A. Wind induced pressure on "Y" plan shape tall building // Wind and Structures. An International Journal. 2014. Vol. 19. Iss. 5. Pp. 523—540.
5. Комаров А. И. Исследование опыта зарубежных ученых применения методик определения ветровой нагрузки при проектировании высотных зданий, зданий, сооружений уникальной формы // Междунар. студ. науч. вест. 2023. № 3.
6. Симиу Э., Сканлан Р. Воздействие ветра на здания и сооружения / Пер. с англ. Б. Е. Маслова, А. В. Швецовой ; под ред. Б. Е. Маслова. М. : Стройиздат, 1984. 360 с.
7. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения / В. Н. Гордеев, А. И. Лантух-Лященко, В. А. Пашинский, А. В. Перельмутер, С. Ф. Пичугин ; под общ. ред. А. В. Перельмутера. М. : АСВ, 2007. 482 с.
8. Sanyal P., Dalui S. Comparison of aerodynamic coefficients of various types of Y-plan-shaped tall buildings // Asian Journal of Civil Engineering. 2020.
9. Zheng X., Montazeri H., Blocken B. CFD simulations of wind flow and mean surface pressure for buildings with balconies: comparison of RANS and LES // Building and Environment. 2020. Vol. 173.
10. Rezaeih A., Montazeri H., Blocken B. On the accuracy of turbulence models for CFD simulations of vertical axis wind turbines // Energy. 2019. Vol. 180. Pp. 838—857.
11. Liu Yi, Kopp G. A., Chen Shui-fu. Effects of plan dimensions on gust wind loads for high-rise buildings // Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics. 2019. Vol. 194. Pp. 1—34. DOI: 10.1016/j.jweia.2019.103980.
12. Варибрес Д. С., Наконечная А. С., Суликова В. А. Воздействие ветровой нагрузки на высотные здания и меры, уменьшающие ее воздействие // Инновационная наука. 2020. № 12. С. 174—176.
13. Глухов И. О., Гасилина С. П., Варламова Т. В. Проблемы устойчивости высотных зданий при действии ветровых нагрузок // Техническое регулирование в транспортном строительстве. 2020. № 5(44). С. 359—363.
14. Тур В. В., Марковский Д. М. Калибровка значений коэффициентов сочетаний для воздействий при расчетах железобетонных конструкций в постоянных и особых расчетных ситуациях // Строительная наука и техника. 2009. № 2(23). С. 32—48.
15. Айрапетов Г. А., Бретшинаидер Б. Строительство в Германии. М. : Стройиздат, 1996.
16. Мохонько Я. Ю., Маштакова К. В., Яковлева К. С. Изучение практик энергоэффективного строительства в России и Германии и разработка мероприятий по их совершенствованию // Концепт. 2017. № S7.
17. Темников М. В. Обеспечение качества жизни населения при строительстве в нормах муниципального права Великобритании (Вестминстерский кодекс строительной практики) // Проблемы экономики и юридической практики. 2011. № 4.
18. Амосова Л. Н., Леганова И. В. Анализ методов усиления зданий в сейсмоопасных районах Китая, Японии, Южной Кореи, Перу, России // Ползуновский вестник. 2024. № 1.
19. Хуэн Л. Т. Т. Краткое сравнение строительных норм Европы, России, Японии // Вестн. МГСУ. 2009. № 4. С. 262—264.
20. Дмитриева Т. В., Иванова Е. В. Особенности строительства в Японии и Объединенных Арабских Эмиратах // Вектор ГеоНаук. 2021. № 1.
21. Михайлова М. К., Далинчук В. С., Бушманова А. В., Доброгорская Л. В. Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий с учетом аэродинамических аспектов // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2016. № 10(49). С. 59—74.
22. Казакевич М. И. Актуальные проблемы аэродинамики // Металлические конструкции. 2007. Т. 13. № 3. С. 151—161.

23. Особенности обтекания ветровым потоком тел вращения в строительной аэродинамике / Е. В. Горохов, В. Н. Васильев, Э. А. Лозинский и др. // Металлические конструкции. 2015. Т. 21. № 2. С. 99—106.

24. Губернатор С. В., Синявин А. А., Гагарин В. Г. Метод экспресс-оценки интегральных ветровых нагрузок на высотное здание // Жилищное строительство. 2019. № 6. С. 43—48.

© Кичкилевский Н. С., Кожевников К. Е., Габова В. В., Сухина К. Н.,
Дроздов В. В., Дубовой И. М., 2025

Поступила в редакцию
01.10.2025

Ссылка для цитирования:

Сопоставление временных нагрузок на перекрытия жилых и общественных зданий в разных странах / Н. С. Кичкилевский, К. Е. Кожевников, В. В. Габова, К. Н. Сухина, В. В. Дроздов, И. М. Дубовой // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2025. Вып. 4(101). С. 38—48. DOI: 10.35211/18154360_2025_4_38.

Об авторах:

Кичкилевский Никита Сергеевич — магистрант, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1; G.ti.x02@gmail.com

Кожевников Кирилл Евгеньевич — магистрант, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1; ki-ri_ko_03@mail.ru

Габова Виктория Викторовна — канд. техн. наук, доц., доц. каф. строительных конструкций, оснований и надежности сооружений, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1; gabovavv@yandex.ru

Сухина Ксения Николаевна — канд. техн. наук, доц. каф. строительных конструкций, оснований и надежности сооружений, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1

Дроздов Вячеслав Вячеславович — канд. техн. наук, доц., доц. каф. строительных конструкций, оснований и надежности сооружений, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1

Дубовой Игорь Максимович — магистрант, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1

*Nikita S. Kichkilevskiy, Kirill E. Kozhevnikov, Victoria V. Gabova,
Kseniya N. Sukhina, Vyacheslav V. Drozdov, Igor M. Dubovoj*

Volgograd State Technical University

**COMPARISON OF TEMPORARY LOADS
ON FLOORS OF RESIDENTIAL AND PUBLIC BUILDINGS
IN DIFFERENT COUNTRIES**

The study is devoted to the analysis of the norms of temporary loads on the floors of residential and public buildings in different countries. The study compares domestic norms with international requirements of regulatory documents, performs statistical data processing, and summarizes practical experience. The analysis shows that for rooms with a more stationary mode of operation (living rooms, hospital wards), the differences in load norms are minimal, while for public rooms, there is a greater variety of values due to different uses and equipment.

Ключевые слова: temporary loads, comparative analysis, residential and public buildings.

For citation:

Kichkilevskiy N. S., Kozhevnikov K. E., Gabova V. V., Sukhina K. N., Drozdov V. V., Dubovoj I. M. [Comparison of temporary loads on floors of residential and public buildings in different countries]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. Seriya: Stroitel'stvo i arhitektura* [Bulletin of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Civil Engineering and Architecture], 2025, iss. 4, pp. 38—48. DOI: 10.35211/18154360_2025_4_38.

About authors:

Nikita S. Kichkilevskiy — Master's Degree student, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya st., Volgograd, 400074, Russian Federation; G.ti.x02@gmail.com

Kirill E. Kozhevnikov — Master's Degree student, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya st., Volgograd, 400074, Russian Federation; kiri_ko_03@mail.ru

Victoria V. Gabova — Candidate of Engineering Sciences, Docent, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya st., Volgograd, 400074, Russian Federation; gabovavv@yandex.ru

Kseniya N. Sukhina — Candidate of Engineering Sciences, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya st., Volgograd, 400074, Russian Federation

Vyacheslav V. Drozdov — Candidate of Engineering Sciences, Docent, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya st., Volgograd, 400074, Russian Federation

Igor M. Dubovoj — Master's Degree student, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya st., Volgograd, 400074, Russian Federation