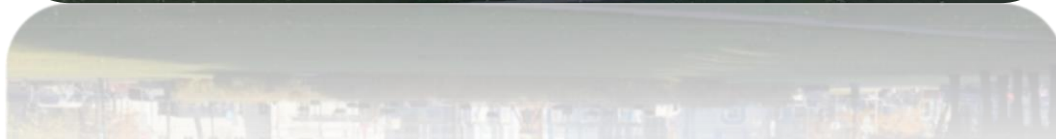
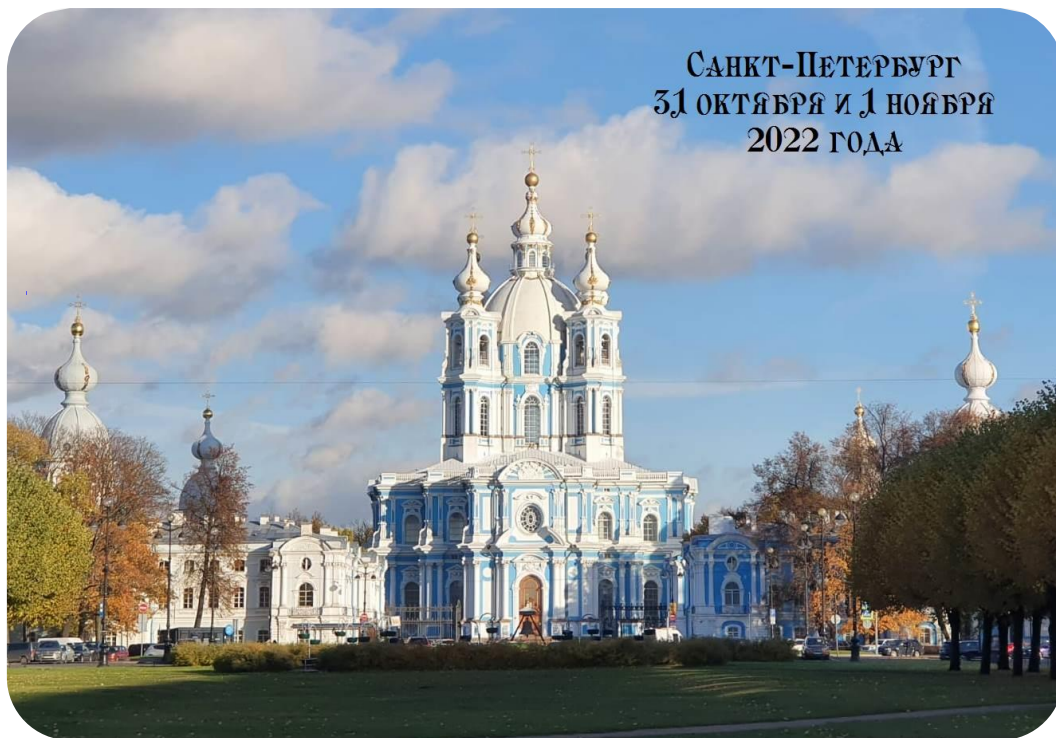


САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
31 ОКТЯБРЯ И 1 НОЯБРЯ  
2022 ГОДА



АНО «РАДАР»



CoMIND

**EASA**

**ВНИИГ**  
им. Б.Е. Веденеева

**ЦНТИ**  
**ПРОГРЕСС**  
25 ЛЕТ

Санкт-Петербургская  
РЕГИОНАЛЬНАЯ  
ОБЩЕСТВЕННАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ



ВСЕРОССИЙСКОЕ  
ОБЩЕСТВО  
ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И  
РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ



## РЕЗОЛЮЦИЯ

### **1-ой Всероссийской конференции по обеспечению устойчивой безопасности морских побережий, подверженных воздействию цунами 31 октября и 1 ноября 2022 года, Санкт-Петербург**

1. Участники констатировали большую значимость обсуждаемой проблемы цунамибезопасности для **устойчивого развития морских побережий, подверженных воздействию землетрясений и цунами, что является главной целевой задачей**, а также высокий содержательный и организационный уровень прошедшей конференции. Это первая в России и странах СНГ конференция была посвящена памяти трагического цунами 4 (5) ноября 1952 года на Курильских островах, в результате которого произошло наибольшее в России стихийное бедствие. Кроме того, конференция отметила два самых высоких в российской истории цунами (до ~ 30м) – 100-летие цунами, вызванного землетрясением 13 апреля 1923 года в районе Усть-Камчатка и 285 лет цунами в октябре 1737 года, детально описанного С.П. Крашенинниковым.

В мероприятии приняли участие 152 человека – океанологи и гидрофизики из различных организаций Российской академии наук, работники службы предупреждения о цунами Гидрометеослужбы России, специалисты по планировке и застройке городов, инженеры – гидротехники и инженеры строители из разных научных и проектных организаций, ведущие преподаватели, аспиранты и студенты профильных ВУЗов России, Азербайджана, Казахстана, Киргизии, и Таджикистана. Особо приятным, важным и эффективным было творческое единение специалистов академического и инженерного профиля, совместные усилия которых обеспечивают многодисциплинарный подход к решению проблемы устойчивой безопасности российских морских побережий, подверженных воздействию цунами.

2. В тематике, обсуждаемой на конференции, были выделены три основных направления.

*Направление 1 (Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Российская академия наук). Оценка и назначение параметров опасности цунами на побережьях российских морей (на Дальнем Востоке, Черном и Каспийском море, а также в Арктических морях) для решения инженерных задач.*

*Направление 2 (Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, Российская академия архитектуры и строительных наук). Нормирование и проектирование. Задание расчетных нагрузок цунами на плавучие, прибрежные и береговые строительные сооружения, расчет и проектирование этих сооружений на цунамистойкость, особенности планировки и застройки цунамиопасных урбанизированных территорий, восстановление / реабилитация пострадавших территорий.*

*Направление 3 (Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, Росгидромет, МЧС России). Сценарии вероятных цунами-*

бедствий, анализ цунами-риска и параметров ожидаемого бедствия, оценка эффективности мероприятий по смягчению бедствия до допустимого уровня, развитие службы предупреждения цунами (СПЦ), эвакуация населения, обеспечение готовности сил и средств для ликвидации чрезвычайной ситуации.

3. В представленных на конференциях докладах и в процессе их обсуждения было упомянуто более чем 70-ти летнее становление и развитие отечественной инженерной науки о цунами с упоминанием основателей практической науки по защите зданий и сооружений от этого разрушительного явления. Кроме того, одобрены *результативные разработки, конкретные оценки и другие достижения* по всем вышеперечисленным направлениям за последние несколько лет, высказаны полезные *замечания и* отмечены *недоработки*, а главное сформулированы *важные предложения* без поддержки и реализации которых дальнейшая эффективная деятельность по решению главной целевой задачи становится практически невозможной.

Среди них:

***Результативные разработки, конкретные оценки и достижения***

- конференция подтвердила, что, как минимум, в 10-ти субъектах Российской Федерации имеются побережья, в разной степени (до 30м) подверженные воздействию цунами. При этом на территориях и акваториях всех этих субъектов Российской Федерации могут возникать «близкие цунами», вызываемые местными землетрясениями;

- обращается внимание на то, что вредоносное воздействие цунами существенно возрастает при вовлечении в волны донных осадков и грунтов, составляющих подводные береговые оползни;

- комплекс работ по оценке цунамиопасности Каспийского моря (руководитель **Е.А.Куликов**) и по оценке опасности цунами в Арктике (**А.И. Иващенко**), выполненных в лаборатории цунами ФГБУН Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН;

- одобрена инициативная разработка новосибирских специалистов по оценке цунамиопасности в Дальневосточных морях и Черном море в виде карт [Interactive Tsunami Map \(nsc.ru\)](https://nsc.ru);

- в 2016 году разработан СП 292.1325800.2017 «Здания и сооружения в цунамиопасных районах. Правила проектирования» (далее СП 292) и в 2022 году вышло изменение № 1 к этому СП.

- в 2018 году АНО «Региональный альянс для анализа и уменьшения бедствий» разработала в дополнение к СП 292.1325800.2017 методическое пособие по проектированию зданий и сооружений в цунамиопасных районах и методическое пособие «База исходных данных для проектирования строительных сооружений на цунамиопасных побережьях Российской Федерации»;

- в 2019 году ТК-465 «Строительство» РОССТАНДАРТа учредил при ПК-7 «Строительство в сейсмических районах» РГ «Цунамизащита». Первое заседание этой рабочей группы состоялось 11 января 2019 года;

- ГОСТ Р 70023-2022. «Физическое моделирование волновых воздействий на портовые гидротехнические сооружения. Требования к построению модели, проведению экспериментов и обработке результатов» разработан ОП АО Центральный научно-исследовательский институт транспортного строительства «Научно-исследовательский центр «Морские берега» при участии «23 Государственный морской проектный институт» - филиал АО «31-й Государственный проектный институт специального строительства» в 2022 году;

- комплекс НИОКР по физическому моделированию и анализу взаимодействия волн цунами с плавучими сооружениями, выполняемый под руководством И.С. Нуднера и В.В. Максимова;

- в ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» бывший «ЦНИИП градостроительства», продолжая разработанные и многократно внедренные почетным академиком РААСН М.Я.Вильнером идеи «гармоничного пространственного развития» и его многочисленные соответствующие проекты, а также реализуя работы научного руководителя института А.С.Кривова по Генеральной схеме расселения на территории Российской Федерации, получившей государственную премию, созданы схемы расселения и размещения производительных сил и предложены принципы градостроительного обеспечения программ территориального развития дальневосточного макрорегиона, включая цунамиопасные морские побережья;

- в Сахалинской области, Камчатском и Приморском краях достаточно эффективно работает служба предупреждения цунами;

- в АО «Центр исследований экстремальных ситуаций» продолжается совершенствование ГИС по оценке и картированию сейсмического риска для субъектов Российской Федерации с расчетом необходимых сил и средств для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а во Всероссийском научно-исследовательском институте по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России в процессе обследования и анализа последствий многочисленных землетрясений и строительных аварий подтверждена эффективность использования комплексов «Стрела» и «Струна», а также улучшаются разрабатываемые сценарии вероятных бедствий, что в результате способствует повышению готовности территориальных подсистем РСЧС и РСЧС в целом к ликвидации возникающих чрезвычайных ситуаций;

- в АО «Научно-Технический Центр Прикладных Нанотехнологий» (Санкт-Петербург) под руководством А.Н. Пономарева на основе изобретенных им «астроленов» созданы и внедрены новые строительные материалы с уникальными качествами, среди которых, например, наномодифицированный легкий, высокопрочный, пластичный, водостойкий бетон, чрезвычайно эффективно использованный при возведении моста через Волгу в Кимры и при реконструкции Большого Москворецкого моста; использование этого бетона в цунамистойком строительстве представляется очень перспективным;

- надо отметить положительное значение активного участия в работе конференции представительной (около 30 чел.) группы студентов, обучающихся на кафедре гидротехники НИУ «Московский государственный строительный университет», а также заинтересованность и участие таких общественных организаций, как Евразийская СЕЙСМО Ассоциация и Санкт-Петербургская общественная организация Всероссийского общества изобретателей и рационализаторов, что вселяет уверенность в будущую широкую общественную поддержку устойчивого развития цунамиопасных морских побережий нашей страны и других стран СНГ.

#### ***Замечания и недоработки***

- в СП 292 опасность цунами нормирована для условного «стандартного побережья», что существенно уменьшает опасность цунами в реальных условиях и особенно на реках, впадающих в море;

- в таблице А.1 в СП 292 нормативные значения вертикальных заплесков цунами начинаются с минимальных значений 1 м, хотя опасным при эвакуации детей является поток высотой 0.3 м и более. Более того, учитывая предыдущий условный подход, при

котором рассматривается «стандартное побережье», количество цунамиопасных географических пунктов, перечисленных в таблице А.1 увеличится;

- область применения СП 292 не включает плавучие сооружения, что является сегодня большим недостатком, обусловленным, как минимум, необходимостью расчета, проектирования и строительства плавучих резервуаров для сжиженного природного газа (СПГ);

- в отличие от редакции СП 292 2017 года Изменения №1 утвержденные, Приказом Минстроя России от 16.07.2021 №477/пр, по пункту 4.1.1 не способствуют созданию и развитию СПЦ на цунамиопасных побережьях России;

- разделы 7 и 8 СП 292 по определению расчетных нагрузок на различные гидротехнические сооружения от необрушенных и обрушенных волн цунами нуждаются в переработке для соответствия современным подходам и требованиям;

- раздел 9 СП 292 по расчету береговых сооружений требует развития по использованию нелинейного динамического подхода («push метод»), необходимого для расчета сооружений повышенной ответственности;

- важной особенностью, характерной для многих российских морей, является возникающие в зимний сезон цунами со льдом, что создает разрушительное воздействие на строительные сооружения и приносит долговременный экологический ущерб затопляемым побережьям; противодействие цунами со льдом недостаточно отражено в СП 292.

#### ***Важные предложения***

- повсеместно уточнить нормативную высоту заплеска цунами в разных географических пунктах на цунамиопасных морских побережьях Российской Федерации (с расширением количества географических пунктов). При этом одной из причин увеличения числа цунамиопасных пунктов будет признание таковыми зоны затопления с высотой потока 0.5 м и более;

- в проектных целях предлагается заменить принятое ранее в СП 292 расчетные повторяемости цунами «раз в 50, 100 и 500 лет», как принято в сейсмостойком строительстве для строительных сооружений разной ответственности, на повторяемости «раз в 100, 500, 1000, 5000 лет», что позволит учесть факт значительно более редкого, чем триггерное землетрясение, возникновения цунамиопасного события и возможно повысить точность / надежность нормативных значений высоты заплеска цунами;

- уточнить параметры цунамиопасности на побережье Черного моря с учетом вероятности возникновения подводных оползней;

- использовать карты с сайта [Interactive Tsunami Map \(nsc.ru\)](https://nsc.ru/interactive-tsunami-map) по оценке цунамиопасности Дальневосточных морей при актуализации приложения А в СП 292;

- предлагается выполнить, как пробный показательный проект разработку вероятностных карт цунамиопасности, на примере Каспийского моря;

- одним из наиболее приоритетных прикладных направлений деятельности является цунамимикрорайонирование (ЦМР) на наиболее населенных и экономически значимых морских побережьях, где расположены портовые сооружения, судостроительные и рыбообрабатывающие предприятия и городские поселения, что должно выполняться методами математического моделирования с учетом резонансных особенностей каждой бухты;

- ввести двухуровневую систему оценки цунамиопасности так, как это сделано, например, для шельфовых сооружений в разделе 7.5 Сейсмические нагрузки (ГОСТ Р

57123-2016 «Сооружения нефтегазопромысловые морские. Проектирование с учетом сейсмических условий»);

- крайне необходимо научно-техническое и нормативно-методическое развитие вопросов оценки опасностей, уязвимости и рисков от воздействия цунами, совершенствование сценариев вероятных бедствий с учетом суммарных последствий триггерных землетрясений и цунами;

- экспериментальные исследования воздействия волн цунами на сооружения являются критически важными для обеспечения достоверности численных исследований и инженерных расчетных методов. В связи с этим исключительно необходимо:

- сохранение и совершенствование лабораторной базы «23 Государственный морской проектный институт» - филиал АО «31-й Государственный проектный институт специального строительства» по исследованию воздействия цунами на защищаемые акватории и прилегающие к ним объекты инфраструктуры;

- развивать другие имеющие лаборатории, позволяющие проводить такие исследования, в частности, в профильных строительных ВУЗах и, прежде всего, в ведущем строительном ВУЗе России – НИУ «Московский государственный строительный университет», а также создавать новые лаборатории для физического моделирования взаимодействия волн цунами со строительными сооружениями;

- расширить и развить положения и требования СП 292, относящиеся к транспортным сооружениям и, прежде всего, в части расчета и проектирования морских ГТС;

- разработать комплекс планировочных и конструктивных мероприятий по уменьшению негативного воздействия волн цунами, содержащих мусор, твердые обломки и лед, на строительные сооружения и окружающую среду (при актуализации СП 292);

- для необходимого совершенствования базового нормативного документа для цунамизащиты строительных объектов и урбанизированных территорий в целом, расположенных на цунамиопасных морских побережьях, выполнить в 2023 году актуализацию СП 292 в соответствии с поданной и принятой ФАУ «Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве» Минстроя России заявкой от АНО «РАДАР»; в техническое задание (ТЗ) по актуализации СП включить все вышеизложенные предложения;

- рекомендовать разработать в 2023 году полный глоссарий по проблеме цунамибезопасности на русском и английском языке, предложив его от имени Российской Федерации (РОССТАНДАРТ) в качестве стандарта ISO; разработка глоссария может быть включена как приложение к СП 292 при его актуализации, что должно быть включено в соответствующее ТЗ;

- согласовать с ФАУ «Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве» Минстроя России задание на подготовку работы по внесению в действующие своды правил изменений и/или дополнений для обязательного и добровольного применения, в том числе СП по градостроительной деятельности, по инженерным изысканиям, по проектированию возводимых и реконструируемых зданий и сооружений различного назначения в цунамиопасных районах, по основаниям и фундаментам этих сооружений в части обеспечения цунамибезопасности (по предложениям М.Я Вильнера Д.С. Абрамова и других членов РГ);

- считать крайне необходимым верифицировать разработанные нормативные документы по цунамибезопасности с помощью физического моделирования и на примерах реальных морских портов Российской Федерации, расположенных на цунамиопасных

по бережьях тихоокеанских морей и Черного моря (с привлечением соответствующих территориальных, ведомственных и частных инвестиций);

- одновременно необходимо дальнейшее совершенствование НМД в этой важной прикладной области ФЗ № 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», для чего целесообразна разработка соответствующего межгосударственного стандарта. В связи с этим просим ТК 465 «Строительство» РОССТАНДАРТА поддержать и включить в план разработку «Анализ общих проблем и определение унифицированных базовых параметров для разработки региональных строительных норм по обеспечению безопасности прибрежных и береговых строительных сооружений Каспийского моря при воздействии опасных природных и техногенных процессов».

Необходимость выполнения предложений этого пункта полностью соответствует национальным проектам и целям, а объединение интересов, сил и средств стран, подписавших 12 августа 2018 года «Каспийскую Конвенцию» позволяет под эгидой Межправительственного Совета по сотрудничеству в строительной деятельности стран СНГ сделать эту важную работу высокоэффективной для всех членов Конвенции и особо выгодной, и значимой для России, как инициатора и лидера. Соответствующие соглашения, охватывающие сотрудничество в области гидрометеорологии Каспийского моря, а также по предотвращению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на Каспийском море были приняты на IV Каспийском Саммите в Астрахани;

- выполнить разработку завершающих НИОКР по оценке взаимодействия волн цунами с плавучими сооружениями и заданию воздействия и нагрузок от цунами на эти сооружения;

- выполнить НИР по оценке взаимодействия волн цунами с цунамизащитными и берегоукрепительными сооружениями с методическими указаниями по расчету и проектированию этих сооружений;

- кроме базового СП 292, надо также разработать комплект поддерживающих ГОСТ, СП и методических пособий, составляющих необходимую нормативную основу для обеспечения устойчивой безопасности урбанизированных производственных приморских территорий и акваторий, подверженных опасному воздействию цунами;

- поскольку шкала бедствий может использоваться для оценки последствий любых природных и антропогенных воздействий, следует разработать на эту шкалу ГОСТ Р и межгосударственный стандарт на основе и вместо приложения Д СП 292;

- в соответствии с Градостроительным кодексом РФ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022) предусматривает и реализуется комплексное развитие территорий (КРТ) целями которого (глава 10, ст.64 ГрК РФ) является обеспечение сбалансированного и устойчивого развития поселений и формирование комфортной городской среды. По нашему мнению, достичь этих важных целей без обеспечения безопасности городской среды в условиях потенциально-бедственных последствий невозможно. Негативным примером несовместимости «комфорта и безопасности» является высокая планировочная уязвимость пляжных территорий многих причерноморских отелей, а также то, что многие бухты на черноморском побережье относятся к категории «трудноэвакуируемые», что требует специальных усилий архитекторов для корректировки планировки и застройки черноморских побережий в рамках КРТ (ответственность Минстроя России), а также, как минимум, создания СПЦ (ответственность Росгидромет) и повышения готовности территориальных подразделений РСЧС (ответственность МЧС России), включая образование и обучение местного населения и пребывающих лиц;

- организовать учебные вебинары для инженеров-проектировщиков, работников экспертизы и других специалистов, работающих на цунамиопасных побережьях, с их последующей аттестацией и профессиональной сертификацией, укрепляя и развивая соответствующие связи с Национальным объединением изыскателей и проектировщиков, а также с Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации;

- рекомендовать ВУЗам соответствующего профиля при актуализации учебных планов и рабочих программ включить в состав магистерских программ по специальности «Строительство», направления «Гидротехническое строительство» вопросы проектирования сооружений в цунамиопасных районах, на основе разработанных НМД;

- рекомендовать проработать совместно с заинтересованными страховыми и перестраховочными компаниями вопросы страхования жизни, а также имущества физических и юридических лиц в цунамиопасных районах с одновременным внесением законодательных инициатив по особому налогообложению собственников и землепользованию на цунами-риске;

- обратить внимание на тот факт, что после двух (28.09.2018 и 23.12.2018) индонезийских цунами с тяжелыми бедственными последствиями, небольшого по высоте наката цунами 30.10.2020 года в Турции и на о.Самос (Греция), вызвавшего заметные повреждения зданий в Измире и недавнего цунами (14.01.2022) в результате извержения вулкана Тонга в мире еще острее и шире выросла проблема обеспечения цунамибезопасности и активизировались научные и инженерные исследования с целью превентивной цунамизащиты, что повсеместно заставляет существенно интенсифицировать необходимые разработки для обеспечения безопасного развития урбанизированных морских побережий, находящихся на цунами-риске. Чтобы остаться среди мировых лидеров в области цунамизащиты, требуется соответствующее увеличение объединенного (государственное – общественное – частное партнерство) целевого финансирования необходимых НИОКР и ПИР. Вся эта научная, инженерная, нормативно-техническая и законодательная деятельность должна осуществляться и регулироваться в рамках Государственной Программы по обеспечению цунамибезопасности морских побережий Российской Федерации, которую наше научно-техническое сообщество готово разработать и представить Правительству России на утверждение;

- научно-техническое сообщество градостроителей и инженеров объединить в 2023 году в общественную организацию «Российская Ассоциация по цунамистойкому строительству»;

- 2-ю Всероссийскую конференцию по проблемам цунамибезопасности провести осенью 2025 года совместными профессиональными усилиями ОО «Российская Ассоциация по цунамистойкому строительству» и Научного Совета по проблемам цунами при отделении наук о Земле РАН с поддержкой других заинтересованных организаций;

- участники выражают благодарность организаторам за хорошую подготовку конференции, спикерам за интересные выступления, специалистам ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» за информационно-техническую поддержку мероприятия, а также всем проявившим к конференции интерес.

\*\*\*