

(10) 2014-09-17 06:43:00, **42.613055, 152.643055** LHX\*\*

\* - определение местоположения GPS, точность ± 100 м

\*\* - Источник: Служба отслеживания Argos, передатчик ID 11015

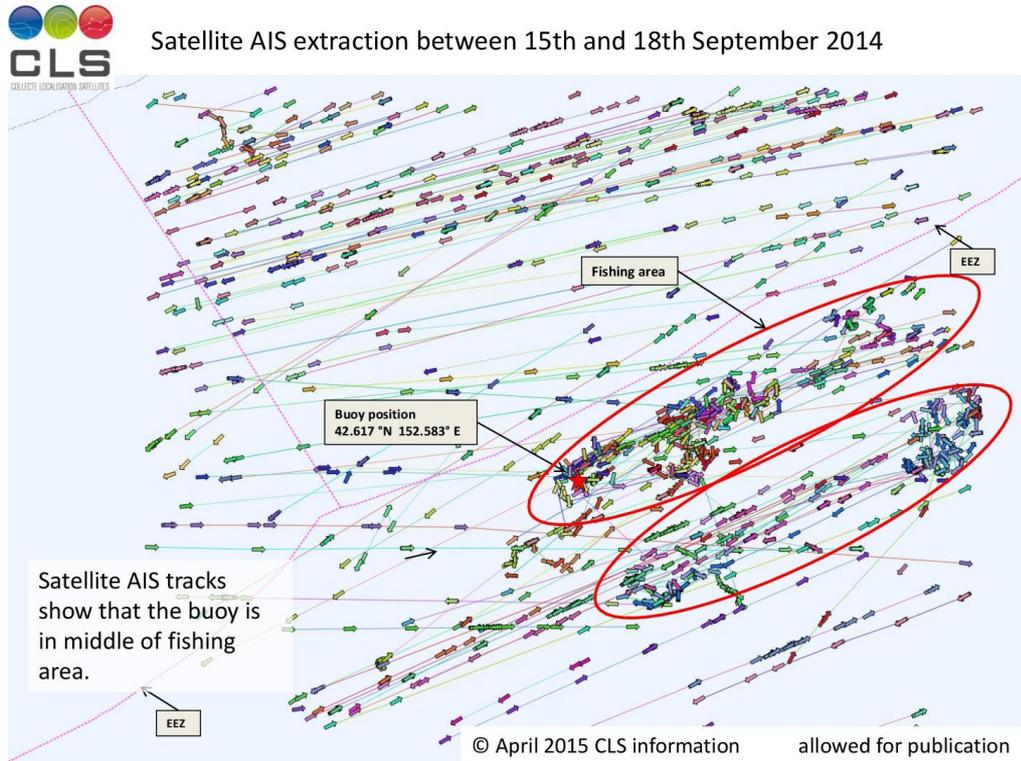


Рис 4.

Траектории судов в районе постановки STB WMO 21401 за 15-18 сентября 2014 г.  
(с разрешения CLS ©, Франция)

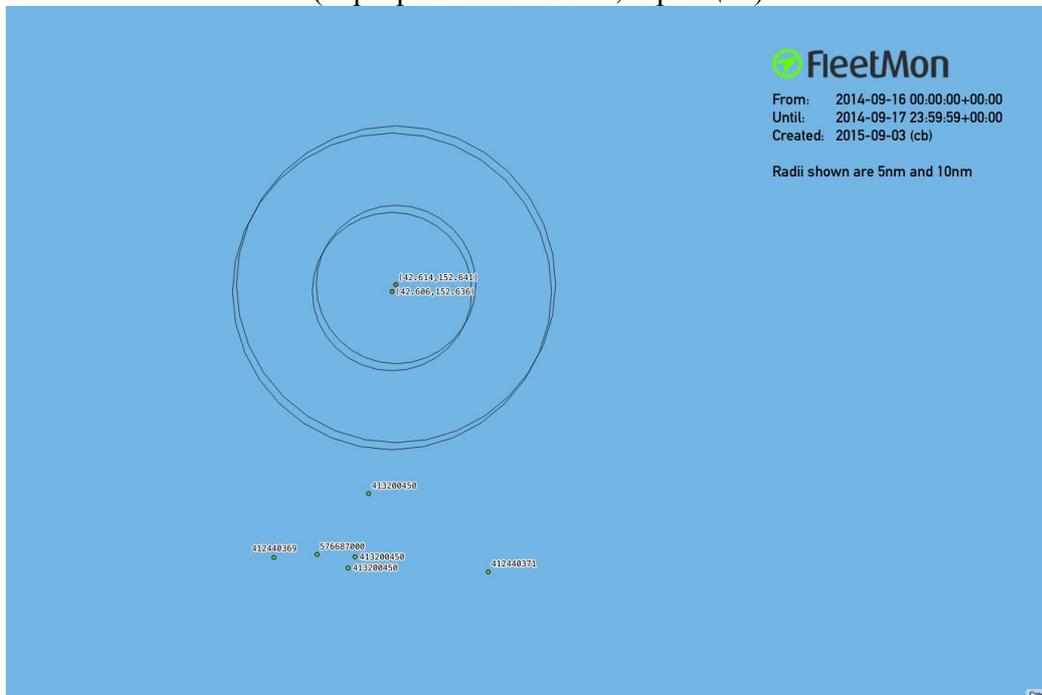


Рис. 4

Нахождение судов возле STB 21401 16-17 сентября 2014 г.  
(данные по заказу НПО «ДЭКО», источник FleetMon ©)

Из предоставленной информации, выяснилось, что 17 сентября в радиусе 10 миль от STB 21401, кроме *LIANG XING HAI*, иные суда отсутствовали.

Росгидромет своей справкой подтвердил, что погодные условия 17 сентября 2014 года в месте нахождения буйа цунами WMO 21401 определялись спокойными условиями и не представляли собой форс-мажорных обстоятельств, способствующих неожиданному навалу и повреждению станции в связи с непредвиденным или непредумышленным случайным маневром судна вблизи станции вследствие штормовых погодных условий.

Оснастка буйа WMO 21401, технологическая операция постановки исключает самопроизвольную отдачу якоря, обрыв основного троса или иную непредусмотренную случайность, ведущую к началу свободного дрейфа поверхностного буйа системы раннего предупреждения цунами, кроме внешнего воздействия.

Свободный дрейф начался в светлое время суток, между 01:13 UTC и 13:05 UTC 17 сентября 2014 г., когда буй был виден без помех, замечен из-за желтого цвета корпуса. Кроме того, поверхностный буй обладает специальным радиоотражающим устройством. Для возможных вандальных действий по отношению к бую WMO 21401 17 сентября 2014 г. не существовало никаких помех.

Система мониторинга Росрыболовства позволила выявить и идентифицировать китайское судно *LIANG XING HAI* и его несомненное малосомнительное воздействие на буй WMO 21401 как причину начала свободного дрейфа и, как негативное следствие такой вандальной акции, - прекращение работы российской системы цунами WMO 21401 в северо-западной части Тихого океана.

Владельцам компании Liaoning Pelagic Fisheries Co., Ltd. (Китай, Далянь) следует признать очевидное и компенсировать стоимость восстановления системы раннего предупреждения цунами WMO 21401 Российской Федерации. Компания НПО «ДЭКО» не добилась компенсации китайской компанией на основе досудебного разбирательства. Очевидно, что Правительству РФ рекомендуется обратить на случай вандализма с STB WMO 21401 особое внимание и возобновить работу системы раннего определения цунами имеющимися средствами уже правительственного масштаба.

Итак, согласно собранным данным из разных и независимых источников, рыболовное судно *LIAN XING HAI* (IMO: 7817452, MMSI: 413200450) имело очевидный, неустранимый и несомненный контакт корпусом или собственным орудием лова (или в сочетании) с буюм раннего предупреждения STB WMO # 21401 и буйрепом ~ 06:43 : 00 UTC 17 сентября 2014 года в координатах 42.613765 N, 152.641386 E. В этот момент не обнаружено других судов в районе в пределах 10 морских миль. Фактическое событие между *LIAN XING HAI* и STB WMO # 21401 должно быть определено как столкновение, навал или подобное.

Возвращаясь к судьбе STB WMO 21401, отметим, что донная часть системы BPR продолжает свою работу и ресурс, прежде всего, питания размыкательного блока батарей, исчерпается в 2018 году. Есть предположение, что донный сегмент станции продолжает регистрировать данные каждые 15 секунд, что означает весомую научную ценность данных и насущную необходимость подъема BPR 21401 при любой возможности.

Поверхностный буй STB WMO 21401 показал живучесть, надежность и качество техники корпорации SAIC, продолжая работать на излучение позиций GPS через спутниковую группировку Иридиум (в момент написания книги – прим. автора). В частности, он стал дрейфтером Северной Пацифики, пройдя траекторию от точки постановки системы раннего предупреждения цунами юго-восточнее о. Итуруп (Россия) до о. Аниджима (архипелаг Бонин (Огасавара), Япония), по времени - 954 дня > 13 448 морских миль (Рис. 4.8).

С учетом нахождения в районе о. Симушир всей системы 21402 и донного сегмента BPR системы 21401 у о. Итуруп логичным и оправданным явится организация отдельной экспедиции с целью подъема донного сегмента 21401, а также замены станции 21402 у Симушира, съем с мелководья верхнего буя станции 21401 у о. Аниджима с целью отправки на фабрику (SAIC) для ремонта, восстановления и организации новой работы двух систем раннего предупреждения цунами, как и ранее.

Полученные дистанционные данные координат траулера и системы цунами не дают нам прямых доказательств навала *LIANG XING HAI* на STB WMO 21401, в то же время, следуя физическим законам, ожидать иных следствий критичной близости судна к поверхностному бую в одно и то же время 2014-09-17 06:43:00 (UTC), в координатах 42.613055 N, 152.643055 E, кроме как навал, последующий срез буйрепа траловой доской и свободный дрейф поверхностного буя системы цунами не представляется возможным.

Кроме того, действиями экипажа китайского траулера, очевидно, что нарушена Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), часть XIII, Раздел 4, Глава 260, по которой может наступить ответственность и государства: Раздел 5, Глава 263(2). UNCLOS ратифицирован СССР и РФ, а также Китаем, имеет общее поле взаимодействия и ответственности.

Соответственно, основания для судебного разбирательства по случаю фатального повреждения системы раннего предупреждения цунами STB WMO 21401 имеются не только между Росгидрометом и китайской рыболовной компанией, но и между РФ и Китаем. Однако, Правительство РФ, пребывает в бездействии по этому случаю вандализма с осени 2014 года.

Вывод из строя за последние 2 года всей группировки DART у Курил (помимо двух российских буюв) и 4 из 8 в северо-западной части Пацифики выводит проблему сохранности дорогостоящей техники по цунами на новый уровень и требует активизации российских и международных усилий для профилактики вандализма в открытых частях Мирового океана и его особой для цунами части - северо-западной Пацифике.

Активность иностранного рыболовного флота у EEZ РФ в Тихом океане не имеет, наверное аналогов в окружающих РФ морях, с учетом трансграничных запасов анадромных, сайры, тунца, минтая в разные сезоны и ставит, как минимум, задачу сезонного наблюдения силами береговой охраны, авиации, спутниковыми методами границ EEZ РФ, поскольку даже простое присутствие судов с российским флагом и облеты в зонах постановок важной для прибрежного населения и дорогостоящей техники раннего предупреждения цунами послужат хорошей профилактической мерой.

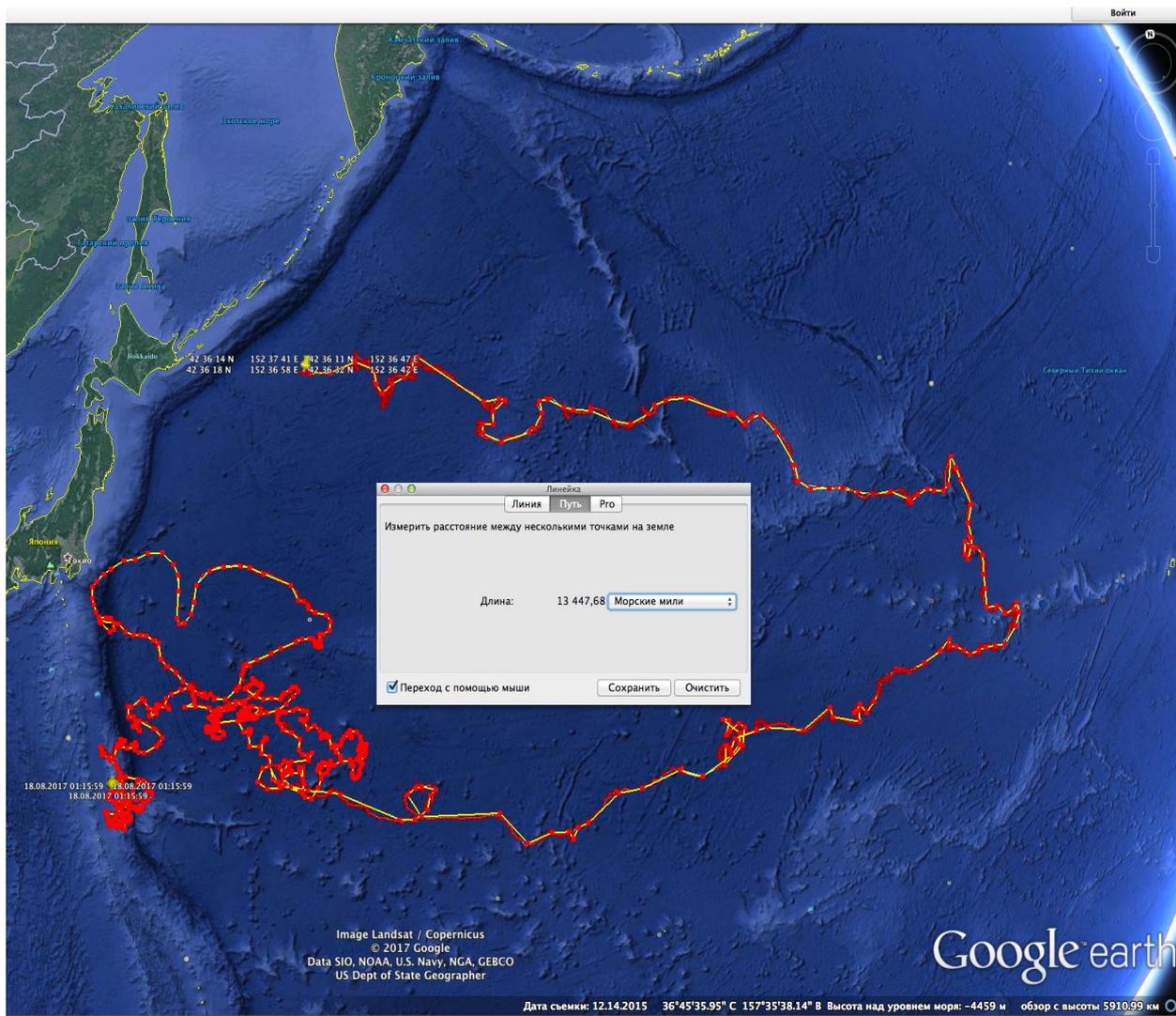


Рис. 4.8

Траектория STB 21401 в Северной Пацифике с 17.09.2014 по 28.04.2017 г.  
(по данным и с разрешения SAIC, картографическая основа Google Earth (с) )

Описанное патрулирование и постоянное присутствие Береговой Охраны ПС ФСБ РФ и ВМФ МО РФ потребуется и для других регионов Дальнего Востока. Например, в случае принятия решения о выставлении DART в Японском море (для защиты Владивостока и Находки, портов Татарского пролива Японского моря прежде всего), потребуется постоянное патрулирование района с DART, т.к. Северная Корея не признает 200 мильных эксклюзивных экономических зон и любая техника, выставленная в Японском море у границ КНДР, будет подвергаться несомненному риску вандального воздействия.

#### *Требования к судну для работы с DART и ETD*

Требования к судну для постановки и снятия (замены) DART разных моделей укладываются в наличие следующих характеристик: обученный экипаж с опытом постановки и поиска глубоководных океанографических станций, подруливающие устройства (в идеале - система DP), минимально 5-тонный гидравлический кран, заваливаемая(ые) А-, J- или П-рамы бортового или кормового исполнения, встроенный в

корпус судна или на штанге ADCP для сканирования течений в верхнем слое океана в период постановок и работам по подъему всплывших донных станций; гидрофон для работы с размыкателями, стационарный глубоководный эхолот – до 10 000 метров для северо-западной части Тихого океана; открытая площадь палубы ~ 50 м<sup>2</sup>, разъездной надувной мотобот Zodiac с жестким днищем (+запасной); интернет сообщение с судном для передачи видеосигнала в период постановки и иных палубных работ, а также спутниковая связь.

За три экспедиции совместной работы с командой SAIC автор убедился в тщательной подготовке и продуманности операций с постановками и обслуживанием DART в океане. Опыт состоявшихся постановок требует не просто изучения, но повторения и развития хорошо отлаженной предпланируемой процедуры. Возможно накопленные знания могут стать основой другого уровня технической культуры работы океанографов. Также, экспедиции 2010-2014 гг. показали, что требования к судну – постановщику систем DART выполнялись РФ в большей степени. Но, практически, они не достигали полного стандартного комплекта и выполнены всегда в большей степени, но частично, представляя собой отдельную тему для развития работ в направлении обслуживания DART собственным флотом в режиме самостоятельной работы, без которого безаварийные и успешные экспедиции по постановке-снятию систем DART, в общем, невозможны. Имеющийся научный флот (Росгидромет, Академия Наук, Росрыболовство) на Дальнем Востоке страны отстает по своему специализированному оснащению и требует существенной конструктивной подготовки к экспедициям DART, либо отдельного строительства многозадачного НИС - новостроя ледового / океанского класса, для выполнения сложных и комплексных походов, включая экспедиции по линии DART.

Тема обслуживания буев цунами перспективна и в коммерческом плане, т.к. наличие буев NOAA в западной и северо-западной Пацифике ставит вопрос о необходимости обслуживающего судна в регионе, поскольку переход в район работ и обратно от портов западного побережья США или Гавайев длителен и затратен по судно-суткам, топливу, содержанию экипажей и экспедиционных групп. При возможном обслуживании расширенного количества станций DART решением может стать строительство и сдача в эксплуатацию специализированного судна <http://products.damen.com/en/ranges/multi-purpose-vessel> с постоянным дежурством в портах восточного побережья Японии или Южной Кореи как минимально доступного расстояния от театра возможных работ. Для работ внутри ЕЕЗ Дальневосточных морей РФ круглогодичное базирование возможно в незамерзающих портах Сахалина или в Петропавловске-Камчатском.

В заключение Главы 4 автор отмечает следующее. Поскольку за оцениваемый период среди крупных цунами, выявленных DART №№ 21401 и 21402 выделяется Тохоку (Табл. 4.1), обратимся к событиям, связанными с цунами 11 марта 2011 года по опубликованным источникам. Автор заостряет свое внимание на публикациях на основе безупречной работы российской станции DART 21401 в период цунами Тохоку, поскольку во многом благодаря станции РФ удалось верно и своевременно рассчитать наиболее критические параметры волн цунами для Курил, Камчатки, Гавайев и северо-западного побережья США.

Ниже собраны наиболее значимые по мнению автора упоминания по DART и DART № 21401 в связи с землетрясением и цунами Тохоку 11 марта 2011 г. по литературным источникам. Они дают представление о том, что DART, являясь не единственной

системой по предупреждению цунами в северо-западной части Тихого океана, выполнил свою главную роль, обеспечив наиболее точные количественные параметры для расчетов и времени залеска волн цунами на берег не только Японии, но и стран тихоокеанского пояса. Примечательно, что событие цунами Тохоку явилось пионерским, где преимущества DART впервые показаны в полной мере. Именно 11 марта 2011 года является точной датой, когда предвиденная Уолтером Манком в 1972 году (см. Глава 2) система измерений длинных волн с особой энергетикой в открытом океане сработала в полной мере.

Тохоку цунами 2011 года явилось первым, в условиях которого, четыре измерителя DART – 21418 (США), 21401 (Россия), 21419 (США) и 21413 (США), позволили успешно применить (кроме Японии – прим. автора) данные уровня открытого океана в условиях реального времени (Tang et al., 2012).

Всего же, следует отметить, что восемь значимых землетрясений ( $M_w$  7.5–8.6) с 2007 по 2015 г. являлись цунамигенными и, соответственно, длинные волны на поверхности океана после землетрясений автоматически обнаружены в открытом океане и измерялись с помощью DART систем, включая Тохоку (Mungov et al. 2013; Inazu et al., 2016).

Ивельская, Шевченко (2011) в Трудах Первого Открытого Сахалина ([http://npodeco.ru/news/2012/01/21/news1\\_63.html](http://npodeco.ru/news/2012/01/21/news1_63.html), стр. 138-146 сборника) сообщили о хронологии событий цунами Тохоку на основе массива данных прибрежных станций уровня моря Хоккайдо, Курильских островов, Приморья, Западного и Южного Сахалина, Магадана и DART 21401, 21418. Отмечено, что «...при источнике цунами, расположенном на материковом склоне у тихоокеанского побережья Японии, глубоководный регистратор (DART 21401 – прим. автора) не обеспечивает заметного выигрыша во времени для подачи тревоги цунами. Более существенным этот выигрыш может быть при землетрясениях в районе Курильской гряды, Камчатки или в более удаленных сейсмоактивных зонах Тихого океана. В конкретных условиях цунами 11 марта, ... станция (DART 21401 – прим. автора) сыграла важнейшую роль в работе СПЦ, особенно с учетом того обстоятельства, что телеметрический датчик в бухте Малокурильская не работал» (Ивельская, Шевченко 2011).

Данные DART 21401, 21418 и 21413 использованы для оценки источника цунами при землетрясении Тохоку группой авторов (Hayashi et al., 2011). В статье сообщено, что прибрежные датчики приливов уничтожены как цунами, так и движениями земной коры, анализ очага цунами велся по реконструированным данным. Т.о. системы DART измерили и передали критически необходимую информацию для расчета параметров очага в период развития событий 11 марта 2011 года.

Хейдарзадех, Сатакэ (2012) с привлечением данным прибрежных станций и DART по акватории всей Пацифики удалось восстановить и выяснить размеры очага цунами Тохоку как площадь размерами 233 x 424 км, максимальную длительность цунами по данным прибрежных станций – средняя 4 суток, по данным DART (открытый океан) – 2 суток со средней высотой 51.2 см и значимым энергетическим периодом волн от 10 до 80 минут в первом цуге волн с постепенным сужением спектра до 35-65 минутных периодов (Heidarzadeh, Satake 2012).

Стефан Грилли с соавторами указывал на применение модельных данных при исследовании цунами Тохоку в сравнении с измеренными по DART, включая № 21401, для оценки распространения цунами в дальней и ближней зонах как пострадавшего побережья Японии, так и остальных стран по периметру всего Тихого океана (Grilly et al., 2011).

В Японии первое предупреждение о цунами Тохоку 2011 года выпущено через 3 минуты после землетрясения на основе сейсмической информации (Ozaki, 2012). Сейсмическая информация остается одним из методов для оценки возникновения цунами, т. к. данные о землетрясении измеряются и передаются быстрее остальных, включая DART. Однако Сатакэ (Satake, 2014) указывал на важность, не смотря на прогресс в области сейсмологии, который включает в себя исследования "... изменчивости повторяемости и долгосрочного прогноза сильных землетрясений в зонах субдукции, точное моделирование источника цунами, таких как вклад горизонтальных компонентов или "землетрясения цунами", разработки "новых видов морских и глубоких систем наблюдений за океаном цунами, таких как GPS буев или приливомеров открытого океана и развертывание датчиков DART в Тихом океане и других океанах, улучшения в области моделирования распространения цунами, а также обратные расчеты или ассимиляцию данных для предупреждения о цунами".

Обзор по результатам работы 21401 в период Тохоку события можно и продолжать и далее, но пора завершить Главу 4. Здесь следует вкратце остановиться на ее основных выводах, они важны для понимания результатов состоявшейся работы и последующей перспективы мониторинга и раннего оповещения цунами.

Итак, за период опытной эксплуатации DART 21401 и 21402 с тихоокеанской стороны Курильской гряды системы показали надежность более 90 % и свою эффективность для ранней оценки и расчетов заплесков цунами. Система 21401 в марте 2011 г. среди прочих помогла выявить и измерить параметры цунами от землетрясения Тохоку до набегания волн на побережья Курил и Камчатки. СПЦ Сахалина, системы DART 21401 и 21402, сеть дальневосточных сейсмостанций ГС РАН успешно защитили и продолжают защиту от цунами население Курил и ЮВ Камчатки как в 2010-2017 гг.. так и далее. В историческом плане, Правительство РФ превзошло Правительство СССР и оказалось способным запустить успешную программу раннего предупреждения цунами. Затем, разрушив прибрежные станции наблюдений за уровнем моря Курил в 2013 г., Правительство РФ неожиданно прекратило наблюдения открытого океана с помощью систем DART в 2014 г., считая, что готово к возможным катастрофическим событиям по цунами с помощью устаревшего магнитудно-географического метода. Метод работает, но он неприемлемо не точен. Его эффективность по выявлению цунами представляется пропорцией один случай на 4 и более сейсмических события цунамигенного уровня.

Разрушив прибрежные курильские станции и забросив современные технические возможности в океане по предупреждению цунами, исполнительная власть РФ одновременно признает неблагоприятным сейсмологический прогноз по ЮВ Камчатке, Курилам и окрестностям на ближайшие пять лет. Уровень международного и внутреннего вандализма относительно океанских систем цунами в северо-западной части Тихого океана и прибрежных станций наблюдений за уровнем моря высок, требуя защиты техники в океане силами ВМФ, на берегу - от произвола ФСБ, а также юридическими средствами уровня межгосударственных отношений и ООН, страхования и

непркосновенного запаса систем. Это касается острейшей, кричащей необходимости восстановления прибрежных станций наблюдений за уровнем моря на Курильских островах. И юридических претензий по восстановлению DART 21401 в полном объеме к судовладельцу китайского траулера, нарушившего Convention on the Law of the Sea (UNCLOS), часть XIII, Раздел 4, Глава 260, по которой наступает и ответственность государства: Раздел 5, Глава 263(2).

Неожиданное прекращение наблюдений свободного уровня открытого океана и на прибрежных станциях подвергает жизни островитян Курил и жителей Камчатского края необоснованному и безответственному со стороны властей риску, требуя возобновления работ по DART с целью дальнейшего развития работ по раннему предупреждению цунами для защиты населения прибрежных районов, прежде всего, Дальнего Востока РФ.

Кроме видимых на поверхности противоречивых действий Правительства РФ по закреплению технологии DART в РФ, вероятно, потребуется устранить более глубокие препятствия культурологических и законодательных свойств. Поэтому, Правительству РФ, скорей всего, необходимо вернуться к вопросу создания и согласования новой или продолжения предыдущей ФЦП по цунами, либо рассматривать финансирование проблематики цунами территориями с последующими межбюджетными согласованиями между федеральным центром и субъектом (ами) Федерации. Понимая комплексность вопроса, автор не считает его неразрешимым с точки зрения бюджетного процесса, согласований между и ведомствами, и территориями, утверждения и выполнения под эгидой Правительства РФ.

Описанное выше в Главе 4 приводится для того, чтобы жители прибрежных районов Дальнего Востока страны знали, что сделано для их защиты от цунами в 2010-2017 гг. и какие перспективы существуют для уменьшения риска от воздействия такого типа природных катастроф для более комфортной жизни в последующие годы.