

●Нас не сломить (4)

Наследство катастрофы и аварии на АЭС

Прошло уже 2 месяца после большого землетрясения в Восточной Японии. Снег и холодный ветер, мучавшие пострадавшие регионы, сменились на цветение сакуры и весеннюю зелень деревьев. Глубокие душевные раны и сломанный ритм жизни конечно же быстро не восстанавливаются, однако люди постепенно начинают возвращаться в обычное повседневное русло.

Результаты катастрофы	
Погибшие	15,148 чел
Без вести	8,881 чел
Беженцы	109,456 чел
Восстановительные работы	
Эл-во	5,000 домов без эл-ва
Вода	70,000 домов без воды
Газ	Почти полностью восстановлен
Тел.связь	Полностью восстановлена
Банки	93% работает, 71 филиал закрыты
Почта	95% работает
Ж/Д	Северо-восточный синкансэн полностью работает. Местные ж/д восстановлены на 70%
Аэропорты	Все 13 аэропортов работают. Кол-во рейсов – 75% от обычного
Порты	Все 14 портов работают. 36% причалов годны к использованию

На таблице слева указаны основные итоги бедствия, а также состояние восстановительных работ до 20-го мая. В предыдущей информационной рассылке мы писали о том, что количество жертв, включая пропавших без вести, составит порядка 30 тысяч человек, однако со временем определённая часть пропавших объявилась, поэтому общая цифра человеческих жертв на данный момент снизилась на 5 тысяч человек. Порядка 2 тысяч погибших до сих пор не опознаны, и скорее всего окончательная цифра погибших составит 22-23 тысячи человек.

Что касается восстановления основных жизненно важных инфраструктур, то здесь отстает только ремонт водопроводов. Электричество, газ, телефонные линии уже практически полностью восстановлены. 29-го апреля было полностью восстановлено скоростное железнодорожное сообщение (синкансэн) между Токио и Аомори (700 километров), хотя некоторые местные железнодорожные линии северо-восточного региона остаются в плачевном состоянии. Заработали основные аэропорты и морские порты

пострадавших районов, хотя и здесь восстановление продвигается медленными темпами.

В пострадавших районах начались полномасштабные работы по строительству временного жилья и уборке промышленного мусора. Установление временных домов идёт очень быстрыми темпами, - в префектуре Мияги началось строительство 11,300 домов, в Иватэ – 9,700 домов, в Фукусима – 9,400 домов; в общей сложности более 30 тысяч домов – окончание строительных работ намечено на конец мая (4 тысячи домов уже переданы пострадавшим). Однако согласно планам правительства необходимо построить практически в два раза больше – еще порядка 38 тысяч временных домов, поэтому полное окончание обеспечения жильём скорее всего следует ждать в конце июля. Таким образом, правительство Японии планирует справиться с проблемой беженцев уже в августе. Промышленный мусор сейчас концентрируется на временных складах, - всего таких

складов 166. До конца августа планируется убрать полностью весь мусор, однако его количество просто невероятно, - столько мусора может получиться только за более чем 20 лет при обычной жизни. Для того, чтобы полностью от него избавиться за 3 года, одновременно с уборкой ведется и строительство вторичных складов по сортировке и сжиганию мусора.

Что касается промышленности региона, здесь многое зависит от восстановления поставок запчастей и материалов, однако логистика восстановлена лишь наполовину. Так как многие компании по производству деталей и запчастей к автомобилям пострадали от землетрясения и цунами, концерны Тоёта и Ниссан до сих пор работают лишь на 50% от обычных заводских оборотов (26-го марта было объявлено о том, что заводы Тоёта вышли на уровень 90% прежних оборотов). До сих пор наблюдаются и перебои с поставками электронных приборов. Скорее всего нормализация производственных процессов произойдет лишь после сентября.

Потребительская сфера налаживается достаточно быстро. Нехватка продуктов первой необходимости, возникшая сразу же после катастрофы, на данный момент полностью побеждена. Однако трагедия конечно же сильно повлияла на психологию потребителей, - количество покупателей в универмагах резко снизилось, во много раз сократилось и количество желающих посетить отели и развлекательные парки, а также желающих путешествовать. Практически на половину сократилось и число иностранцев, посещающих Японию в туристических целях. Все это указывало на то, что «золотая неделя» (национальные праздники с 29-го апреля по 8-е мая) пройдет очень вяло и пассивно. Однако видимо в этот момент сработал и другой фактор, - многие люди устали от подавленного состояния и решили себя взбодрить. Поэтому не смотря на пессимистические прогнозы количество посетителей парков и больших торговых комплексов, также как и количество коротких семейных путешествий в период праздников резко выросло и вышло на обычный для этого времени уровень. Даже «обычные» для майских праздников супер-пробки в 30-40 километров – и те имели место быть !



Цунами



Монах молится на развалинах



Шхуна на дороге



Уборка мусора



Временные дома



На полках все есть !



Синкансэн снова в работе



Сакура в пострадавших районах



Майские супер-пробки

«Не предполагать» значит «не уметь управлять ситуацией» !

Землетрясение и авария на АЭС Фукусима-1 показали насколько ненадёжной была система управления кризисными ситуациями в стране. С одной стороны – хладнокровные упорядоченные действия пострадавших и самоотверженность ликвидаторов, о которых говорил весь мир. С другой стороны – невладевание ситуацией, а соответственно и неточные решения, принимаемые политиками и верхушкой ТЭПКО. Другими словами, - слабость тех, кто наделён властью принимать решения.

Во первых, в Японии не существует системы, направленной на работу с чрезвычайными ситуациями. В США, Франции и многих других странах при возникновении катастрофических катаклизмов или же например при террористической атаке правительство имеет право объявить чрезвычайное положение и принимать волевые решения, отдавать жесткие приказы. Ведь во время чрезвычайных ситуаций, когда времени очень и очень мало, важны именно быстрые решения и их четкое исполнение, а не бесконечные дискуссии. Однако в Японии нет закона, который бы регулировал подобные ситуации. Даже во время чрезвычайного положения принятие и исполнение решений функционирует по той же схеме, что и в обычное мирное время. Демократично? – да, очень демократично, но с большим запозданием так необходимых важных политических решений.

Но даже и в этом случае есть возможность действовать быстро и чётко, если заранее определить различные чрезвычайные ситуации и меры по их устранению. Ведь под управлением кризисными ситуациями и подразумевается вероятность крупномасштабных аварий и природных катаклизмов, просчитываются самые худшие сценарии и способы их преодоления. Однако ни правительство Японии, ни дирекция ТЭПКО не имели подобных сценариев, а соответственно и не могли что-то быстро предпринять. В случае с Фукусима-1, при крупном землетрясении предполагалось только цунами вышиной в 5.7 метров, а на самом деле на станцию обрушилась волна в более чем 10 метров. Не смотря на исторические прецеденты, на которые часто указывали специалисты (например в 1896 году в этом же районе произошло крупное землетрясение с последующим цунами высотой более 15 метров, которое фактически рарушило весь регион), ни ТЭПКО, ни контролирующее ТЭПКО правительство страны даже не задумывалось о возможности гигантского цунами. На вопросы «что будет делать ТЭПКО если вдруг выйдут из строя все системы охлаждения АЭС», компания отвечала, что «это просто нереально» и соответственно не предпринимала совершенно никаких превентивных мер. Однако именно это и произошло во время нынешнего землетрясения. Как же управлять кризисными ситуациями если их даже «не предполагать» ?

Правительство и ТЭПКО не «не могли предполагать». Они просто не ХОТЕЛИ предполагать. Ведь предположение наихудших вариантов влечёт за собой ужесточение техники безопасности, и соответственно – многократное увеличение расходов и времени. Экономия на технике безопасности привела к серьёзнейшему инциденту, который во много раз увеличил расходы не только ТЭПКО, но и всего населения Японии. В основе аварии на АЭС лежит жажда прибыли без оглядки на безопасность.

Скудная информативность и сокрытие информации

Катастрофа высветила всю слабость подачи информации правительством Японии и его некоммуникабельность, а также сокрытие информации компанией ТЭПКО. Правительство страны подняло уровень аварии до 7-го (тот же уровень только у чернобыльской катастрофы) только спустя месяц после мартовских событий. Комитет по ядерной безопасности страны уже спустя 10 дней после аварии сделал расчёты, согласно которым количество выброшенной в атмосферу радиации соответствует самому высокому, 7-му уровню. Но не смотря на это правительству «нужно было проверить данные» и отложить повышение на потом.

Конечно же масштабы аварии на Чернобыльской АЭС и на АЭС Фукусима, несмотря на то, что у них одинаковый 7-й уровень тяжести, несопоставимы, - Чернобыль превосходит Фукусиму по выбросам радиации более чем в 10 раз. Кроме того, во время Чернобыльской катастрофы от облучения в течение 3-х месяцев погибло 27 человек, а на АЭС Фукусима всего лишь 3 ликвидатора получили серьёзную дозу, но на данный момент они идут на поправку. Тем не менее, авария на Фукусима не становится от этого более простой и лёгкой, поэтому и правительству, и компании ТЭПКО нужно было сразу же обнародовать реальное положение дел.

В распоряжении правительства Японии находится система SPEEDI - система быстрого прогнозирования скорости и направлений распространения радиации при ядерных авариях. Однако данные этой системы были опубликованы лишь спустя 12 дней после водородного взрыва на первом энергоблоке. Кроме того, 2-го мая стало известно о том, что порядка 5 тысяч результатов анализов так и не было обнародовано. Правительство объяснило этот факт тем, что «обнародование данных сразу же после аварии могло вызвать панику» а также тем, что «у них не было уверенности в результатах предварительных анализов, так как они не основывались на полностью точной информации». Однако ведь система SPEEDI была создана именно для того, чтобы основываясь даже на не полностью проверенной информации можно было быстро делать предварительные предположения, результаты которых передавать в организации, отвечающие за эвакуацию населения. Получается, что из-за правительственной информативной блокады система, на разработку которой было потрачено более 120 миллионов долларов, оказалась совершенно непригодна (Комитет по Ядерной Безопасности начал опубликовывать данные системы ежедневно лишь с 26-го апреля - спустя практически полтора месяца после начала аварии).

«Ядерные» роботы и их странная судьба

Япония – страна, в распоряжении которой находится самое большое количество робото-техники в мире. Однако роботы, работающие сейчас на месте аварии, делающие замеры радиации и съёмки помещений в которые ликвидаторы пока не могут попасть, - американского производства. Неужели в Японии, которая претендует на титул самой продвинутой страны в мире в сфере робото-техники, не нашлось «ядерных» роботов, которые так бы пригодились в данной ситуации ?

На самом деле еще в 1999 году, сразу же после ядерной аварии компании JOS, которая занимается обработкой топливных стержней для АЭС (на складе компании произошла неконтролируемая цепная реакция ядерных элементов), правительство Японии выделило из

госбюджета порядка 35 миллионов долларов на разработку и создание «ядерных» роботов. Созданные 6 экземпляров могли не только измерять уровень радиации и температуры, но и открывать и закрывать двери и клапаны, перерезать мешающую проводку, и даже проводить очистку помещений от радиации. Однако компании-операторы электроэнергетики Японии не захотели устанавливать роботов на АЭС, ссылаясь на то, что «японские АЭС просто не могут прийти до столь критического состояния». Как результат – дорогие многофункциональные машины были просто выброшены на свалку, и лишь одна из них «украшает» стенд музея науки в городе Сэндай. Данная история еще раз наглядно показывает необъяснимый парадокс в сфере безопасности на АЭС страны.

План урегулирования и его просчёты

Согласно «дорожной карте», которую 17-го апреля обнародовал оператор ТЭПКО, в течение первых 3-х месяцев после аварии планируется провести первый этап работ, - стабильное охлаждение реакторов и бассейнов с отработанным топливом, создание хранилищ для радиоактивной воды, предотвращение распространения радиоактивных частиц в атмосфере и в океане. В течение следующих 3-6 месяцев (второй этап работ) оператор обязался заглушить реакторы (снизить температуру до уровня ниже 100 градусов) и стабилизировать радиоактивную обстановку на станции. Третий этап работ предусматривает капитальную разборку реакторов и очистку площади от радиации. Планируется извлечение топливных стержней из реакторов, установка станций по переработке радиоактивной воды, покрытие всех аварийных энергоблоков бетоном.

Однако за месяц после начала аварии ситуация на АЭС Фукусима во многом изменилась, поэтому «дорожную карту» скорее всего придётся пересматривать. Реактор 1-го энергоблока, который считался наиболее сохранившимся после катастрофы, оказывается еще 11-го марта (в день землетрясения) получил сильное повреждение, приведшее к полному расплавлению топливных стержней (мелт-даун). Топливо местами расплавилось дно компрессора и частично просачивается в защитную оболочку, покрывающую реактор, которая скорее всего также частично повреждена. ТЭПКО изначально планировал полностью залить компрессор и защитную оболочку водой, тем самым создав «водяной саркофаг», однако из-за пробоя уровень воды не поднимается, поэтому от этого плана пришлось отказаться. Уже залитая в защитную оболочку вода протекает в подземные этажи здания АЭС.

Практически такая же ситуация сложилась и на 2-м и 3-м энергоблоках. Радиоактивная вода, которой сейчас там порядка 100 тысяч тонн, постепенно заполняет подвалы станции. В этих условиях ТЭПКО собирается применить новую схему, - радиоактивная вода из подвальных помещений будет откачиваться и вновь заливаться в компрессор реактора, создавая тем самым круговорот воды и не увеличивая уровень радиоактивных вод в подвалах. Оператор заявляет, что не намерен изменять сроки завершения всех этапов работ, однако многие относятся к этим заявлениям достаточно скептически. В настоящий момент на АЭС продолжается сложнейшая операция по одновременному осуществлению двух задач, - охлаждение реактора с наименьшим риском просачивания радиоактивных вод за пределы здания, и очистка помещений от радиации для создания нормальных условий работы ликвидаторов в залах станции.

Политические шатания в ядерной энергетике. Остановка АЭС Хамаока.

6-го мая премьер-министр Японии Кан Наото официально сделал запрос оператору ТЮБУ ДЭНРЁКУ о полном заглушении всех энергоблоков АЭС Хамаока, расположенной в префектуре Сидзуока. Данная АЭС находится в эпицентре предполагаемого в будущем сильного

землетрясения района ТОКАЙ (предположительная магнитуда – 8 баллов) и о ненадёжном уровне безопасности при землетрясении и цунами на этой станции говорилось давно.

После землетрясения в восточной Японии Комитет по Ядерной Безопасности страны приказал всем операторам АЭС закладывать в расчёты по безопасности приход цунами на 9.5 метров выше изначального уровня. В результате операторы АЭС, расположенных на тихоокеанском побережье страны, теперь обязаны строить защитные ограждения, рассчитанные на цунами высотой в 15 метров. У АЭС Хамаока на строительство уйдет 2-3 года, и все это время станция будет полностью заглушена. Хамаока вырабатывает порядка 3 млн. 610 тысяч киловатт электроэнергии, что составляет 15% от всех мощностей оператора Тюбу Дэнрёку. Соответственно теперь не только районы которые обслуживает ТЭПКО, но и районы оператора Тюбу Дэнрёку (регион Токай с центром в городе Нагоя) будут вынуждены вводить летнюю экономию электроэнергии (сокращение использования электроэнергии на 15%).

Остановка АЭС Хамаока – не результат тотального пересмотра политики правительства в сфере ядерной энергетики. Скорее это одно из решений на скорую руку, однако это одно из очень немногих волевых решений, поддержанных большинством населения страны. Однако одним таким решением весь курс ядерной энергетики не поменять, - в стране продолжает работать большое количество атомных электростанций. Необходимо в срочном порядке выявить и другие АЭС, уровень безопасности которых перед природными катаклизмами оставляет желать лучшего, и не только провести на них все необходимые работы, но и предпринять более широкомасштабные шаги по пересмотру всей энергетической политики страны, в том числе и ее зависимости от атомной энергетики.

Странная организация под названием

«общество прогнозирования землетрясений»

В Японии существует организация под названием «общество прогнозирования землетрясений», которое было создано в 1969 году с целью проведения целенаправленных исследований в области прогнозов будущих землетрясений. Офис общества находится в здании министерства земель и транспортного сообщения, состоит оно из 30 человек – учёных и административных работников. С другой стороны, при министерстве культуры и образования существует организация «штаб по продвижению исследований в области прогнозов будущих землетрясений», созданная в 1976 году. Оба общества занимают позицию, согласно которой землетрясения можно прогнозировать при наличии соответствующей научно-исследовательской базы. Ежегодно они проводят различные совещания, собрания, рабочие встречи. Однако на протяжении этих 40 лет, ни одно из землетрясений этими организациями спрогнозировано не было. Они часто используют удобные пространственные фразы типа «в таком-то районе в следующие 50 лет с вероятностью 50% возможно землетрясение магнитудой в 7 баллов», и совершенно затихают при вопросе о прогнозировании землетрясений в течение следующего месяца или следующей недели. Проблема в том, что среди сейсмологов бытует мнение о том, что прогнозирование краткосрочных периодов землетрясений практически невозможно. Ни один из представителей вышеуказанных организаций не спрогнозировал землетрясение в Кобе в январе 1995 года. Скорее всего именно по этому обществу пришлось поменять название на «штаб по продвижению СЕЙСМОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ».

Не смотря на работу в пустую, почему же подобные общества до сих пор существуют и здравствуют? Все дело конечно же во «вкуснейшем» куске бюджета, выделяемом правительством ежегодно на исследования в области прогнозирования землетрясений. За счёт этих огромных денег

хорошо живут не только сейсмологи, но и вся бюрократия, связанная с этой сферой. В 2011 году на нужды «предсказателей» было выделено порядка 150 миллионов долларов. На эти деньги существуют многие «теплые» места в виде различных фондов, куда «спускаются» после административной работы бывшие сотрудники вышеуказанных министерств.

Например при министерстве культуры и образования существует фонд под названием «общество общих исследований в сфере сейсмологического прогнозирования», среди членов которых не только ученые и профессора университетов, но и большое количество отставных бюрократов министерства. Из 14 миллионного (в долларах) годового бюджета этой организации половина денег – правительственные выделения. Плюс общество зарабатывает кучу денег на «заказах на исследования от представителей частного бизнеса». Заказы эти часто делают операторы электроэнергии во главе с ТЭПКО, - людям, которым нужны «непредвзятые» доказательства того, что на участках под строительство новых АЭС «все спокойно», и «в ближайшее время если и будут там землетрясения, то очень и очень небольшие».

Фраза «мы не предполагали», которую часто используют представители ТЭПКО после мартовского землетрясения – результат проведения именно таких «исследовательских работ», в основу которых было заложено снижение уровня безопасности и соответственно сокращение затрат на строительство АЭС. Ответственность за сегодняшнюю аварию на АЭС Фукусима таким образом лежит не только на операторе ТЭПКО, но и на учёных и административных работниках всех вышеуказанных обществ, давших официальное «добро» на строительство столь ненадёжной в плане безопасности ядерной электростанции.

* В ближайшее время начнётся исследование причин аварии на АЭС Фукусима. Правительство Японии занимается подготовкой аварийного комитета, который будет наделен большой властью и полномочиями. 26-го мая также планируется приезд группы специалистов МАГАТЭ. Необходимо провести доскональное расследование и на его выводах создать новую систему мер по обеспечению безопасности на АЭС, а также работе правительства в кризисных ситуациях.

« Последствия катастрофы »

Экономия электроэнергии – от большого до малого

В результате землетрясения была остановлена не только АЭС Фукусима, но и несколько других атомных электростанций, что привело к большой нехватке электроэнергии в восточных районах Японии сразу после мартовской катастрофы. ТЭПКО пытается поднять уровень подачи электроэнергии за счёт запуска обычных тепловых электростанций, которые долгое время находились в спящем состоянии, однако пока что все предпринимаемые меры не могут спасти регион от недостатка электроэнергии в 10 млн. киловатт в пик летнего периода. Даже секундное превышение спроса на электроэнергию может вызвать крупномасштабное обесточивание всех электроносителей в регионе Канто, что приведет к параличу и неразберихе во всех социальных сферах жизни восточной части страны.

Пик потребления электроэнергии приходится на лето, а именно – на дневное время будничных дней (12:00-14:00), когда задействовано большое количество охлаждающих электроприборов. Чтобы избежать отключений, правительство поставило всем представителям бизнеса задачу – ввести особые меры по экономии электричества, снизить потребление электричества на 15%. Большие концерны и предприятия переносят рабочие дни на субботу и воскресенье, или же на раннее утро и поздний вечер. Некоторые компании увеличивают обороты заводов, расположенных

в других районах Японии и соответственно сокращают рабочие часы на заводах в регионе Канто. Также во многих компаниях планируется увеличить срок летних отпусков. Уже сразу после мартовского землетрясения многие компании погасили неоновые рекламные вывески на улицах, а освещение в универсамах и мини-маркетах было сокращено в два раза. Все эти меры – хороший шанс полностью пересмотреть стиль жизни страны, основанный на неограниченном потреблении электроэнергии.

Японский филиал компании Майкрософт разработал программу по экономии электроэнергии компьютерами на 30%. Программа будет бесплатно предоставлена как компаниям, так и частным пользователям. В регионе оператора ТЭПКО насчитывается порядка 24 млн 550 тыс компьютеров, потребляющих 1 млн 100 тыс киловатт электроэнергии. Соответственно после введения программы можно будет сэкономить 330 тысяч киловатт !

Производители прохладительных напитков планируют усиленно охлаждать напитки в уличных автоматах в ночное время, чтобы днем останавливать охлаждение на 5-6 часов. Это поможет сэкономить до 30% электроэнергии, потребляемой автоматами. В регионе, обслуживаемом ТЭПКО – 870 тысяч уличных автоматов, потребляющих порядка 3 млн 500 тыс киловатт. Данная мера экономит 1 млн киловатт !

Совсем недавно правительство Японии обнародовало и меры по экономии электроэнергии обычными потребителями, - меры не насильные, но желаемые. При установке кондиционера всего лишь на 2 градуса выше, домашнее потребление электроэнергии сокращается на 11%. Переход с кондиционеров на вентиляторы – 50%. Выключение света в дневное время и его минимальное использование в ночное – 5%. Выключение из розетки телевизоров и другой бытовой техники – 2%. Все эти небольшие меры в конечном счёте выливаются в цифру 15% экономии электроэнергии. Скорее всего это лето для жителей Японии (туристы не в счёт, так как на отели и железнодорожное сообщение эти меры не распространяются) будет по настоящему «жарким».

Товары первой необходимости и вещи, экономящие электроэнергию

К товарам первой необходимости обычно относят сухие пайки (консервы, сухари, лапша быстрого приготовления), фонарики, батарейки, свечи, портативные газовые плитки, радио, спальные мешки, однако после нынешнего землетрясения появились и другие вещи, которые очень быстро раскупаются потребителями.

Устройство по поддержке электроносителей (UPS/Uninterruptible Power Supply) ; Даже при отключении электричества устройство позволяет некоторое время бесперебойно работать подключенным к нему приборам. Если это компьютер – можно успеть сохранить необходимую информацию. Стоит прибор порядка 20-30 тысяч йен (250-350 долларов). Электричества от этого устройства хватает максимум на 10 минут, так что прибор рассчитан только на критические ситуации.

Счётчик Гейгера. Стоимость – от 20 до 100 и более тысяч йен (250-1,100 долларов). Уровень радиации волнует многих, поэтому счётчики одно время находились в очень большом спросе буквально во всех интернет-магазинах.

Вентиляторы. Все больше и больше потребителей закупает вентиляторы, так как они потребляют небольшое количество электроэнергии. В районе электроники Акихабара спрос на вентиляторы сейчас в 4-5 раз выше чем обычно.

Легкая летняя одежда для офисных сотрудников. Начиная с 2005 года в Японии каждое лето в рамках программы защиты окружающей среды проводится акция COOL BIZ (сокращение от cool business), во время которой дисциплинированные японские бизнесмены, даже в самую жару не расстающиеся с галстуками и пиджаками, отказываются от этих частей костюма и ходят на работу

в брюках и рубашках. Одновременно в офисах кондиционеры устанавливали на несколько градусов выше обычного, что помогало сократить количество парниковых газов в мегаполисах. В этом же году вводится еще более упрощенная форма одежды – клубные футболки и рубашки с коротким рукавом. В большом спросе и нательные майки, которые не только быстро впитывают пот, но и быстро сохнут.

Домашние конденсаторы. В июле компании Тошиба и Панасоник планируют начать продажу домашних конденсаторов, которые будут заряжаться ночью (во время дешевого тарифа на электроэнергию) и подавать электроток днём. Данный продукт не только позволяет экономить электроэнергию, но и помогает сократить расходы на электроэнергию. Конденсатор рассчитанный на 5 киловатт в час способен поддерживать работу кондиционера в течение 6-ти часов. Стоит конденсатор недешево – порядка 500 тысяч йен (около 6,000 долларов), однако правительство Японии планирует взять часть расходов при покупке на себя и таким образом активно пропагандировать и рекламировать данную разработку.

Восток и Запад Японии – разные электрические частоты

Многие читатели наверняка зададутся естественным вопросом, - если уж в Токио не хватает электричества, так почему бы не подавать недостающую электроэнергию из районов, где она в избытке. К сожалению в Японии не все так просто в этом плане.

На территории страны работает 10 операторов электроэнергии. Япония разделена на 10 регионов, начиная с северного региона Хоккайдо и далее соответственно регион Тохоку, Канто, Тюбу, Кансай и т.д.. В каждом из этих регионов работает один определённый оператор, у которого все эксклюзивные права на поставку и получение оплат за электроэнергию своего района. Кроме того, восточная часть страны (районы Канто, Тохоку, Хоккайдо) отличается от западной (все префектуры западнее префектур Сидзуока и Нагано) и электрическими частотами. На востоке они составляют 50 герц, а на западе – 60 герц. Япония в данном случае – один из редких примеров стран, территория которых не поддерживает единый стандарт электрических частот. Дело в том, что в эпоху Мейдзи (1868-1912 гг) в Токио были введены электростанции немецкого производства (50 герц), а в Осака – американского (60 герц) и с тех пор электрификация страны проводилась именно на основе этих двух систем, которые сохранились и по сей день. Теоретически можно поставлять электроэнергию из западных районов в восточные, но для этого необходимы трансформаторы, на строительство которых уйдут невероятные суммы. По этой причине на данный момент существует всего лишь 3 трансформатора, общая мощность которых – всего лишь 1 млн киловатт. С точки зрения операторов, увеличение количества трансформаторов в будущем может привести к разрушению нынешней монополярной системы, что операторам совсем не выгодно. Из-за всех этих причин западная Япония никак не может помочь восточной в поставке дополнительной электроэнергии.

Разжижение грунтов

Из-за катастрофических последствий цунами очень мало внимания уделяется тому, что недалеко от Токио были также районы, которые получили самые неожиданные повреждения. Одно из них – разжижение грунтов. Под разжижением подразумевается смешивание грунтовых пород с подземными водами при сильном землетрясении. Размоченный грунтовыми водами песок выходит на поверхность, вызывая тем самым оседание зданий, искажение дорог, поднятие канализационных труб. Разжижение происходит при землетрясении силой более 5 баллов и его последствия наиболее заметны в районах с мягким грунтом, например – насыпные территории. В районе токийского залива за последние 100 лет было создано большое количество искусственных

насыпных земель, что привело к тому, что в окрестностях столицы (в частности в соседней префектуре Тиба, где расположен Диснейлэнд) из-за разжижения грунтов произошёл прорыв воды и частичное затопление автостоянок, оседание жилых домов, разрыв канализационных труб.

На разжижение грунтов как явление впервые обратили внимание где-то 50 лет назад, во время землетрясения в префектуре Ниигата (1964 год). С тех пор при создании насыпных территорий в грунт стали добавлять цемент и врезать особые опорные столбы, однако и на сегодняшний день нет абсолютно надёжных методов защиты насыпных земель от разжижения. В пострадавших от разжижения районах еще долгое время придётся восстанавливать не только подземную часть строений, но и дороги, покосившиеся дома и многое другое.



Канализационная труба после разжижения Небоскрёбы плохо переносят длительные колебания

Длительные сейсмические колебания

Во время мартовского землетрясения, даже небоскрёбы в Токио, расположенного в несколько стах километров от эпицентра, раскачивались с большой амплитудой, - на верхних этажах здания Shinjuku Center Bldg (54 этажа), она составляла практически метр. Многие небоскрёбы города качались как корабли в океане в течение 10 минут. Это явление называется «длительные сейсмические колебания».

Под длительными сейсмическими колебаниями подразумевается период от 2 до 20 секунд, во время которого происходит колебание в одну или другую сторону. В сейсмической волне как правило задействованы как длительные, так и короткие промежутки колебаний, которые дают о себе знать практически одновременно. С другой стороны, есть особые колебания больших зданий, таких как небоскрёбы или же нефтеколонки, - они длятся достаточно долгое время. Соответственно если продолжительность сейсмических колебаний совпадает по времени с продолжительностью собственных колебаний данных построек, это естественно приводит к усилению колебаний. К тому же небоскрёбы Японии построены именно так, чтобы здание «хорошо» качалось, так как это гасит сейсмическую энергию.

Опасность разрушения небоскрёбов при землетрясении – очень и очень мала, однако длительные колебания с амплитудой в несколько метров могут привести к разрыву несущих балок, зацеплению лифтовых троссов за отдельные этажи, «катанию» и разрушению мебели в помещениях. Во время мартовского землетрясения в некоторых небоскрёбах остановились лифты (люди оказались запертыми там на какое-то время), а также из-за поломок не сработали системы пожарного тушения в некоторых офисах, что привело к тому, что они были просто залиты водой.

На территории Японии находится порядка 1100 небоскрёбов высотой в 70-100 метров, которые достаточно плохо переносят длинные сейсмические колебания. К счастью, ни одно из этих зданий сильно не пострадало, однако необходимо провести полную техническую проверку и принять меры по усилению сейсмостойких качеств зданий.