

Невостребованные Фукусимой психологические и нейропсихиатрические уроки Чернобыля

К.Н. Логановский, Т.К. Логановская

Государственное учреждение «Научный центр радиационной медицины НАМН Украины», Киев

Опыт Чернобыля

Одним из главных уроков Чернобыльской катастрофы является необходимость открытого и честного информирования людей о радиационном чрезвычайном событии при профессионализме и взвешенности средств массовой информации. Это положение не было соблюдено в Чернобыле, что привело вначале к недоверию к властям и экспертам, напряженности, неопределенности, паническим реакциям и тревожности, то есть психологическому дистрессу. В дальнейшем это внесло значительный вклад в возникновение психических и психосоматических расстройств и социальной дезадаптации пострадавших. Неадекватность информационной политики наряду с другими радиационными и нерадиационными факторами Чернобыльской катастрофы обусловили распространение и долговременные нарушения психического здоровья всех категорий пострадавших.

Определены психологические и нейропсихиатрические уроки Чернобыля: 1) психологические последствия: радиационная тревожность, панические реакции, психосоматические расстройства и социальная дезинтеграция; 2) социальные последствия: виктимизация, «приобретенная беспомощность», «патологическое бегство в болезнь», инвалидизация при неадекватности социальной защиты «чернобыльцев»; 3) необходимость радиологической и социально-психологической обоснованности переселения пострадавших; 4) «пострадиационные» посттравматические расстройства (posttraumatic stress disorders — PTSD) с ипохондрической фиксацией в будущее (опасения преждевременной смерти, рака, врожденных аномалий у детей и др.); 5) эффекты в развивающемся головном мозгу; 6) долговременные психические расстройства; 7) суициды; 8) цереброваскулярная патология; 9) радиocereбральные эффекты малых доз ионизирующей радиации (Логановский К.М., 2008; Logonovsky K., 2009).

Радиационные чрезвычайные ситуации вызывают исключительное психическое реагирование вовлеченных в них людей. Такие экстремальные ситуации имеют начало, но не имеют завершения. Они достаточно непрогнозируемы, а степень

ущерба после них с течением времени не снижается, поскольку радиоактивное загрязнение окружающей среды долговременно. Дезактивация радиоактивно загрязненных территорий недостаточно возможна и требует значительных ресурсов. После радиационных чрезвычайных ситуаций формируется «нетерапевтическое сообщество», которое характеризуется конфликтностью, негативизмом, дезадаптивными реакциями, нарушениями поведения и рентными установками (Румянцева Г.М., 2001). Ориентация психологического дистресса в будущее (риск возникновения онкологических и других заболеваний, врожденные пороки у потомков и др.), долговременность радиоактивного загрязнения, дезактивация, эвакуация и переселение, а также несовершенство страхования пострадавших формируют психопатологическое реагирование. Поэтому в радиационные чрезвычайные ситуации будет вовлечено значительно больше людей, чем пострадало непосредственно.

Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) разработаны общие принципы охраны психического здоровья в чрезвычайных ситуациях (Всемирная организация здравоохранения, 2005). Международным агентством по действию атомной энергии (МАГАТЭ) и ВОЗ детально разработаны все процедуры медицинского реагирования, включая психолого-психиатрическую помощь, при радиационных или ядерных чрезвычайных ситуациях (International Atomic Energy Agency and World Health Organization, 2005).

Научно обоснована необходимость создания Национальной системы охраны психического здоровья пострадавших в результате радиационных аварий и радиологических террористических атак. Основными принципами такой системы и психолого-психиатрическими контрмерами чрезвычайным радиационным ситуациям являются: 1) полная публичная информация об аварии (правдивая, профессиональная, своевременная) при сбалансированном и оптимистическом подходе средств массовой информации; 2) подготовленность населения (гражданская оборона); 3) готовность властей; 4) разумные вмешательства; 5) формирование оперативной психолого-психиатри-

ческой бригады; 6) создание сетей кризисных и реабилитационных центров; 7) мобилизация существующих сил и средств скорой и психиатрической помощи; 8) адекватное социальное страхование; 9) обеспечение трудоустройства; 10) долговременные психопрофилактика, психореабилитация и лечение (Logonovsky K.N., Vomko M.A., 2009).

Был ли чернобыльский и международный опыт в отношении охраны психического здоровья пострадавших учтен и применен в Фукусиме?

Фукусимская реальность: тройной удар

Никто в мире еще никогда не подвергался такому тройному сокрушительному удару: землетрясения, цунами и радиационные катастрофы. Такие запредельные нагрузки никто не в состоянии выдержать, прежде всего, морально и психологически.

Японские землетрясения 11 марта 2011 г. и последовавшие за ними цунами и череда аварий на атомных электростанциях, прежде всего «Фукусима-1», бросили исключительный вызов японским технологиям и менталитету нации. При этом катастрофа достигла планетарного масштаба. Через месяц после катастрофы, 12 апреля 2011 г. японское правительство присвоило высшую категорию опасности радиационным авариям на АЭС «Фукусима-1» — 7 баллов по Международной шкале ядерных и радиологических событий (The International Nuclear and Radiological Event Scale, INES). До Фукусимы такой уровень опасности «заслужила» только Чернобыльская катастрофа.

В то же время складывается впечатление, что опыт преодоления последствий аварии на Чернобыльской АЭС и других глобальных радиационных аварий в мире в Японии не используется. При этом возникла и остается масса вопросов о полноте и адекватности мероприятий, предпринятых японскими властями, компаниями и международными организациями для ликвидации последствий радиационных аварий в Фукусиме и охране здоровья пострадавших.

Не являясь экспертами в атомной энергетике как таковой, мы не можем профессионально критиковать действия японских

властей, энергетических компаний и международных организаций за сугубо технические аспекты ликвидации последствий аварий. Хотя вызывает удивление, что у такой высокотехнологически развитой страны, как Япония, не нашлось технических возможностей контроля над ситуацией. При этом разрушенные ядерные реакторы заливали морской водой люди, а не роботы, из пожарных брандспойтов. Для ликвидации утечки радиоактивной воды из 20-сантиметровой щели в обшивке реактора использовали деревянные опилки и измельченную газетную бумагу. Однако радиоактивная вода продолжала поступать в океан. Оказалось, что японские «высокие технологии» достаточны лишь для игрушек и аудио-видеотехники.

На момент выхода журнала в свет прошло уже больше месяца после серии японских катастроф. Однако до сих пор в стране, считающейся едва ли не самой цивилизованной державой мира, лишившиеся крова люди живут в приютах. Страх перед новыми катастрофами сохраняется.

Рассматривая драматические последствия последних природных и техногенных катастроф в Японии, задаешься закономерным вопросом: не спасет ли нацию «особенный японский менталитет». Не углубляясь в психолого-культурологический анализ Японии, позволим высказать свою точку зрения о ключевых социально-психологических особенностях японцев и оценить их возможную роль при чрезвычайных ситуациях.

Очень вряд ли самурайская идеология с кодексом Бусидо при чрезвычайных ситуациях (да и вообще) укрепляет психическое здоровье. Скорее — ухудшает, культивируя ритуальное самоубийство (харакори или сеппуку). Однако «удивительный японский менталитет» содержит в себе еще и «героическое самоубийство» — камикадзе. Героический суицид является широко распространенным в тех культурах, в которых сохраняются сильные груп-

повые связи, а также преданность родине и религии (Моховиков А., 1996). Подчеркнем, что суициды и суицидальная идеация являются одним из составляющих «чернобыльского наследия», а в современной психиатрии самоубийство рассматривают преимущественно в плоскости душевной болезни. Иными словами, основополагающими психологическими составляющими «самурайского поведения» и кодекса чести Бусидо являются ритуальный и героический суицид, что никак не защищает от психологического дистресса при чрезвычайных ситуациях. То есть японские самурайские традиции со сводом правил Бусидо и идеологией камикадзе вероятнее всего окажут деструктивное влияние на психическое здоровье пострадавших при землетрясении-цунами-атомной катастрофе: усугубят депрессию и усилят суицидальную идеацию и поведение.

Японцам присущ коллективизм и приемлемость психологии группы. Это — и сила, и слабость. Последняя заключается в ригидности и консервативности, затрудняющих адаптацию к изменяющимся условиям окружающего мира. Повышенная склонность японцев к групповым контактам обоюдности: при достаточной силе группы это оказывает психологическую поддержку, а при кризисе группы — приводит к дезадаптации.

Послушная и безоговорочная исполнительность при наличии авторитарного командования рядового японца при кризисе управления приводит к дефициту самоорганизovanности и самодисциплинированности в условиях собственной бездеятельности и пассивности. Сверхценное отношение японцев к своим престижу и чести, повышенная чувствительность к иронии также, на наш взгляд, ослабляет их стрессоустойчивость и адаптивность. При всем огромном уважении к менталитету японцев, свидетельствует ли это об их повышенной психологической адаптации к чрезвычайным ситуациям?

По нашему мнению, скорее нет. Групповой характер японцев делает их более уязвимыми. Особенно, когда группа (компания) ведет себя неадекватно. Думаем, немногие люди вступят с нами в дискуссию о том, что оператор АЭС Фукусима TEPCO (Tokyo Electric Power Company — Токийская электроэнергетическая компания) вел и ведет себя не наилучшим образом. То же самое можно сказать и о властях Японии и соответствующих международных организациях. То есть «группа» не предоставила защиты. А значит, «группа» разрушила привычный внутренний мир японца и нарушила его психологическое равновесие. Нетолерантность к критике и иронии, склонность к подчинению и принятие авторитаризма также не добавляют психологической адаптивности. То есть менталитет японской нации никак не предотвращает психологической защиты от экстремальных ситуаций.

Общеизвестны распространенные и долговременные неблагоприятные психолого-психиатрические последствия землетрясений, цунами, атомных бомбардировок Хиросимы и Нагасаки, а также радиационных аварий.

Таким образом, Япония в марте 2011 г. оказалась перед лицом, возможно, самых драматических психолого-психиатрических эффектов за всю ее историю. Нашу точку зрения разделяет и всемирно известный эксперт в области охраны психического здоровья при радиационных и других техногенных авариях профессор Эвелин Броммет (Evelyn Bromet, США). Она убеждена, что «трио бедствий» в Японии окажет чрезвычайно негативное влияние на состояние коллективного психического здоровья японцев. Психологические эффекты воздействия радиации в Фукусиме будут не только широко распространенными, но и долговременными. При этом правительственные чиновники и врачи должны быть прямыми и открытыми с людьми, говоря о воздействии, которому



они подверглись (<http://edition.cnn.com/2011/OPINION/03/16/bromet.psychological.effect.japan/index.html>).

Мы многократно высказывали суждения о приоритетности охраны психического здоровья пострадавших в преодолении последствий землетрясений, цунами и радиационных катастроф в Японии 11 марта 2011 г. В то же время, было ли сделано что-либо для минимизации психолого-психиатрических последствий японских катастроф? Из доступных источников информации получаем неутешительный ответ — ничего. Весь предыдущий опыт и рекомендации были не использованы. Проигнорирован один из главных уроков Чернобыля — вред закрытости, непрозрачности, недостаточности и непрофессиональности информационной политики в отношении радиационной аварии.

Профессиональной информации о событиях практически нет. Сайты ведущих задействованных международных организаций (МАГАТЭ, ВОЗ и др.) не предоставляют пресс-релизов, бюллетеней и другой информации. Заметим, что при «эпидемии свиного гриппа» регулярная информация ВОЗ выглядела «сводками с фронта». Есть лишь единичные доступные публикации в научной литературе, посвященные Фукусиме (Clergy D., 2011; Stone R., 2011).

Вся информация о катастрофах в Японии — только из средств массовой информации и интернета. Состояние информированности — вопиюще недостаточное. Целиком и полностью разделяем мнение Секретаря Совета национальной безопасности и обороны Украины Раисы Богатыревой о бездеятельности МАГАТЭ. По ее словам, мы сегодня узнаем о том, что происходит в Японии из СМИ. Такая организация, как МАГАТЭ, которая должна была бы своевременно давать аналитическую информацию и оповещать граждан всего земного шара, по неясным причинам этого не делает (<http://korrespondent.net/ukraine/politics/1205499>).

Крайне удивительна закрытость и молчаливость Японии и МАГАТЭ в такой драматический период. Но, если так рьяно нарушается один из главных постулатов эффективного преодоления радиационных аварий — открытость информации — возникают серьезные и обоснованные подозрения о необходимости что-то скрывать.

Неоднократно сообщалось о том, что в пострадавших регионах царят хаос и паника. Афтершоки (последующие землетрясения) усугубляют панику в центрах эвакуации. Правительство это опровергает. В то же время неясны меры, которые власти Страны Восходящего Солнца предприняли для нормализации жизни эвакуированных. Сообщается, что все они живут в «пунктах эвакуации», которыми во многих случаях являются выставочные павильоны. Полностью отсутствуют данные об организации психолого-психиатрической помощи пострадавшим, в которой они аксиоматически крайне нуждаются. Сообщается о вопиющих случаях отказа приема больных лечебными учреждениями Японии из-за

«радиоактивного заражения» эвакуированных. Для страны, пережившей в 1945 г. атомные бомбардировки и более полвека обучающей весь мир преодолению их последствий, это, мягко сказать, удивительно. Вообще не понятна система медицинского и биологического сопровождения как эвакуированного населения, так и ликвидаторов.

Вызывает полное недоумение «суровость быта» ликвидаторов аварии на Фукусиме, которым с трудом наладили примитивное трехразовое питание. В Японии продукты питания и возможности их доставки кончились? У нас в Чернобыле в 1986 г. при советской власти этих проблем не было вовсе! Сообщается и о нехватке дозиметров, что, по меньшей мере, удивительно в такой «технологически оснащенной стране».

От имени энергетической компании ТЕРСО заявляется о «высоком моральном духе ликвидаторов, несмотря на тяжелые условия быта». Возникает абсолютно закономерный вопрос: а почему в такой развитой стране, как Япония, нельзя хотя бы элементарный быт наладить в эпицентре паники всей планеты?

Сообщается также и о так называемых джамперах — добровольцах, которых вербует администрация АЭС для выполнения работ на особо радиационно опасных участках. Их уже окрестили «ядерными самураями» или «ядерными камикадзе». Как писала пресса, эти люди, уходя на вахту, простились со своими близкими, поскольку знали, что радиация может нанести их здоровью непоправимый вред. Но они отправились «на смерть» «исполнять самурайский кодекс чести». Якобы им платят то ли в день, то ли в час 5–6 тыс. долларов.

Говорится о том, что эти «ядерные самураи и камикадзе» не общаются ни с журналистами, ни даже с родными. Власти просят их быть максимально сдержанными и не делиться никакой информацией, чтобы не сеять панику. «Ядерные самураи и камикадзе» понимают, что облучаются «высочайшими дозами радиации» и обречены на смерть в ближайшее время или в дальнейшем от рака. Но, как «настоящие самураи», они «готовы погнубить ради долга». Сообщается о 500–700 аварийных рабочих на «Фукусиме-1».

При этом отмечается, что нормой предельного годового облучения для ликвидаторов в Японии является 100 мЗв (примерно: 100 мГр, 0,1 Гр, 0,1 Зв, 10 бэр, 10 рад или 10 Р). Для сравнения — допустимая доза американского военнослужащего в военное время составляла 500 мЗв, участника ликвидации последствий аварии (УЛПА) на ЧАЭС в 1986 г. — 250 мЗв, а средняя доза украинского УЛПА на ЧАЭС 1986–1989 гг. составляет 126 мГр. И где же героическое самопожертвование «японских ядерных самураев-камикадзе» при допустимом для них облучении в 100 мЗв?

Была информация об облучении «ядерных камикадзе» в дозах 170–180 мЗв, или 17–18 бэр, что соответствует дозам

УЛПА на ЧАЭС 1986 г. Если это правда, то ни о каком «самопожертвовании» «ядерных самураев» и речи нет — только выполнение профессиональных обязанностей в аварийной ситуации.

Иное сообщение гласит о том, что есть 200 «атомных самураев», принимающих участие в ликвидации последствий аварии на АЭС «Фукусима-1». Основную работу выполняют 50 человек. Добровольцами на «смертельно опасную работу» записываются только «пожилые сотрудники» (что полностью соответствует нашим данным и рекомендациям о том, что на подобные работы должны привлекаться профессионалы в возрасте от 35 лет и старше — *Прим. авт.*). Среди ликвидаторов есть как сотрудники станции, так и добровольцы из Японских сил самообороны, полицейских и пожарных. Правительство Японии установило допустимый максимум облучения для ликвидаторов до 250 мЗв. И так, где же «атомные камикадзе»? У них же предел дозы такой же, как и был у наших «чернобыльских козаков» — ликвидаторов 1986 г. — 250 мЗв, или 25 бэр! Кто информирует масс-медиа подобным «псевдогерическим» образом?

Имеются данные о том, что трое фукусимских ликвидаторов получили радиационные ожоги ступней и лодыжек в результате контакта с радиоактивно загрязненной водой. Больше подобных инцидентов не было. Сведений о том, что у какого-нибудь японского ликвидатора развилась острая лучевая болезнь (ОЛБ) тоже нет. В то же время дозу >100 мЗв получил 21 человек (в Чернобыле ОЛБ была верифицирована у 134 аварийных работников).

Работа «камикадзе» на «Фукусиме-1» вызывает множество вопросов. Например, есть данные, что далеко не все ликвидаторы являются опытными техниками-ядерщиками. Компания ТЕРСО даже не сообщает, трудятся ли они на АЭС добровольно или же вынуждены делать опасную работу под давлением.

В прессе муссируется тезис о том, что фукусимские ликвидаторы знают, что «они все скоро умрут» и «камикадзе» с аварийной АЭС готовятся к смерти. Пресса подчеркивает, что эти люди осознанно подвергают свои жизни смертельному риску, поскольку считают, что спасение людей от радиации является их долгом. Отмечается, что многие из работающих сейчас на «Фукусиме» — добровольцы. Цунами и землетрясение отняли у них семьи, друзей и работу. Работа по ликвидации чрезвычайного происшествия на АЭС является для них жестом отчаяния. Им нечего терять. Впрочем, среди ликвидаторов есть и такие, кто отправился спасать станцию по призыванию. У них остались близкие и родные. Тем не менее долг для них превыше всего. Эти люди практически ни с кем не общаются, чтобы не сеять лишнюю панику. Получив «смертельную дозу облучения», они знают, что уже скоро умрут. Речь идет даже не о годах, а о месяцах и неделях. Тем не менее, ради выполнения долга, они, как настоящие самураи, готовы по-

гибнуть. Так, по словам матери 32-летнего «ядерного самурая», ее сын и его коллеги-ликвидаторы спокойно относятся к тому, что они скоро умрут.

Хотим еще раз подчеркнуть, что, если данные о полученных дозах облучения правдивы, то ни о каких фатальных последствиях для здоровья японских ликвидаторов речи пока нет. То есть прослеживается явная диссоциация «информационных посылов».

«Ядерные самураи-камикадзе» испытывают как типичный посттравматический стресс, ориентированный в прошлое (flashback — «обратный кадр»), так и так называемый предвосхищающий или антисипаторный стресс, ориентированный в будущее (flashforward). То есть они переживают трагедию землетрясения и цунами, а также опасаются в ближайшем или отдаленном будущем смерти, заболеваний у себя и детей вследствие облучения. Иными словами, посттравматический и радиационный антисипаторный стресс охватывают все субъективное временное пространство личности и приводят к сильнейшему психологическому дистрессу. Данная ситуация уникальна в мире. Такого не было еще никогда и, безусловно, эти героические люди, на долю которых выпали просто нечеловеческие испытания, остро нуждаются в квалифицированной психолого-психиатрической помощи. Данных о том, что подобная помощь им оказывается или хотя бы обсуждается необходимость ее организации, у нас нет.

15 апреля 2011 г. Япония уведомила МАГАТЭ о том, что 28 рабочих получили высокие дозы радиации во время ликвидации последствий катастрофы на аварийной АЭС «Фукусима-1». Как сообщает Reuters, эти 28 человек получили > 100 мЗв. При этом в МАГАТЭ отметили, что ни один из рабочих не получил дозу, превышающую 250 мЗв (<http://korrespondent.net/world/1208065-28>). Подчеркнем, что даже 3-кратное превышение таких так называемых высоких доз не приведет к ОЛБ даже легкой степени. Так где же «ядерные самураи-камикадзе»? А психологический дистресс — сильнейший.

Мы отчетливо понимаем, что у нас нет полной информации. Поэтому мы строим наши выводы и прогнозы только на том, что нам доступно. Считаем, что в Фукусиме речь идет о воздействии малых доз с ограниченным количеством облученных в «средних дозах» и возможным минимальным контингентом пострадавших с ОЛБ.

Заключение

1. В Японии готовность и планирование чрезвычайных ситуаций, включая радиационные, неудовлетворительны.

2. Уроки глобальных радиационных аварий (Три-Майл Айленд, Чернобыль)

в Фукусиме были проигнорированы, прежде всего, в отношении неадекватной закрытой информационной политики.

3. Информированность населения и мира крайне недостаточна, закрыта, коррумпирована и противоречива.

4. Поражающая всеобщая неграмотность в радиационной медицине, радиационной гигиене и радиобиологии.

5. Средства массовой информации некомпетентны, тенденциозны и склонны к сенсационности.

6. Неадекватность информационной политики, включающей закрытость и непрозрачность официальной информации, сенсационное освещение событий в СМИ в сочетании с радиационной безграмотностью населения приводит к апокалиптическим настроениям и высокому уровню социально-психологической напряженности во всем мире.

7. «Особенный» японский психологический менталитет и социально-культурологические традиции не обеспечивают стрессоустойчивости и конструктивизма в чрезвычайных ситуациях.

8. «Тройной удар» (землетрясение, цунами, радиационные аварии) обусловил и обусловит в будущем распространенные и долговременные нарушения психического здоровья пострадавших и вовлеченных в орбиту ликвидации природных и техногенных катастроф.

9. Не оказывается должной психолого-психиатрической помощи пострадавшим.

10. Психолого-психиатрические последствия «триады катастроф» по психосоматическому механизму приведут к существенному ухудшению психического и физического здоровья пострадавших.

11. Ближайшими психолого-психиатрическими последствиями Фукусимы будут:

- Специфические посттравматические стрессовые расстройства (PTSD), где переживание стресса будет ориентировано как в прошлое (землетрясение, цунами, потеря близких, имущества, работы, всего уклада жизни), так и в будущее (ощущение радиационной угрозы в отношении собственной смерти и болезней, болезней и врожденных аномалий детей и др.).
- Соматоформные расстройства.
- Депрессия.
- Тревога.
- Панические расстройства.
- Пролонгированные реакции горя.
- Злоупотребление психоактивными веществами.
- Суицидальная идеация и поведение.

12. Отдаленные нейропсихиатрические эффекты Фукусимы могут включать:

- Специфические расстройства, связанные со стрессом.
- Психосоматический механизм реализации невротических, стрессорных и соматоформных расстройств в очерченную соматоневрологическую патологию.

- Цереброваскулярную патологию.
- Органическое поражение головного мозга у «атомных самураев».
- Нарушения развивающегося головного мозга, особенно внутриутробного.
- Суицид.
- Злоупотребление психоактивными веществами (алкоголь).

13. Онкологические и генетические последствия Фукусимы являются также несомненными.

14. Необходима государственная и международная специализированная помощь.

15. Рекомендуется незамедлительно организовать систему оказания неотложной и долговременной психолого-психиатрической помощи пострадавшим:

- Психолого-психиатрические бригады.
- Сеть кризисных центров.
- Сеть психореабилитационных центров.
- Нейропсихиатрические амбулаторные и стационарные подразделения.

Литература

Всемирная организация здравоохранения (2005) Психическое здоровье в чрезвычайных ситуациях. WHO/MSD/MER/03.01. ВОЗ, Женева, 8 с.

Логановський К.М. (2008) Нейропсихіатричні наслідки Чорнобильської катастрофи: сучасний стан доказів. Укр. мед. часопис, 68(6): 44–51 (<http://www.umj.com.ua/article/2205>).

Моховиков А. (1996) Хрестоматія по суїцидології. А.Л.Д., Київ, 216 с.

Румянцова Г.М. (2001) Медико-психологічна допомога постраждалим при екологічних катастрофах. Психіатрія і психофармакотерапія, 3(4) (http://old.consilium-medicum.com/media/psycho/01_04/118.shtml).

Clery D. (2011) Devastation in Japan. Current designs address safety problems in Fukushima reactors. Science, 331(6024): 1506.

International Atomic Energy Agency and World Health Organization (2005) Generic procedures for medical response during a nuclear or radiological emergency. EPR Medical. Vienna, IAEA, 296 p.

Loganovsky K. (2009) Do low doses of ionizing radiation affect the human brain? Data Science Journal, 8: BR13–BR35.

Loganovsky K., Bomko M. (2009) National mental health care system following radiation accidents and radiological terrorist attacks. In: Abstracts of the 8th International LOWRAD Conference «The effects of low doses and very low doses of ionizing radiation on human health and biotopes», 28–30 September 2009, Rio de Janeiro, Brazil, p. 116.

Stone R. (2011) Devastation in Japan. Fukushima cleanup will be drawn out and costly. Science, 331(6024): 1507.

Адрес для переписки:

Логановский Константин Николаевич
04050, Киев, ул. Мельникова, 53
Государственное учреждение
«Научный центр радиационной
медицины НАМН Украины»,
Институт клинической радиологии,
отдел радиационной психоневрологии
E-mail: loganovsky@windowslive.com
loganovsky@mail.ru