

Раздел

Информационные процессы

Sections

Information Processes

Информационная
недоверенность минус
ядерная безопасность:
как «фейковые новости»
и «утаивание шила
в мешке» приближают
мир к очередной ядерной
катастрофе

Е.В. Угринович

Международный центр научной и технической информации, Москва, Россия
Генеральный директор МЦНТИ,
e-mail: eu@icsti.int

Д.В. Мун

Международный центр научной и технической информации, Москва, Россия
Руководитель информационно-аналитического департамента, к.э.н.,
e-mail: moon@icsti.int

В.В. Попета

Институт человеческого риска, Лимассол, Республика Кипр, ректор, к.т.н.,
e-mail: info@risk.today

Аннотация: в статье авторами выдвигается тезис о необходимости немедленной организации многоуровневого, международного противодействия производству и распространению недостоверной информации, как через традиционные СМИ, так и через социальные сети. На примере предприятий «ядерного цикла» раскрывается негативное воздействие, которое оказывают «фейковые» новости, в совокупности с несвоевременным и неполным информированием общественности, на дальнейшее развитие мировой атомной энергетики.

Information unreliability
minus nuclear safety: how
“fake news» and “hiding
shil in the bag” brings the
world more closer to another
nuclear disaster

E.V. Ugrinovich

International Centre for Scientific and Technical Information, Moscow, Russia
Director General ICSTI,
e-mail: eu@icsti.int

D.V. Mun

International Centre for Scientific and Technical Information, Moscow, Russia
Head of information and analytical Department, Ph.D.,
e-mail: moon@icsti.int

V.V. Popeta

Institute of Human Risk, Limassol, Republic of Cyprus, Rector, Ph.D.,
e-mail: info@risk.today

Abstract: In the article the authors put forward the thesis about the need for the immediate organization of a multilevel, international counteraction to the production and dissemination of false information, both through traditional media and through social networks. As an example, the authors cites an effect of fake news, which, together with untimely and incomplete informing of the public, put the negative impact on the further development of the world nuclear energy.

Ключевые слова: СМИ, недостоверная информация, «фейковые» новости, Фейсбук, репост, Евросоюз, атомная энергетика, ядерный топливный цикл, техногенная катастрофа, радиационное загрязнение, шкала INES, МАГАТЭ, риски «человеческого фактора».

Keywords: media, false information, “fake” news, Facebook, repost, European Union, nuclear power, nuclear fuel cycle, man-made disaster, radiation pollution, INES scale, IAEA, the risks of “human factor”.

DOI:10.31432/1994-2443-2018-13-1-7-17



Рис. 1. Карикатура: распространители газет с «фейковыми новостями».
Автор: Frederick Burr Oppen, 1894 г.



Рис. 2. Фотоколлаж-пародия на социальные сети 2017 г. Источник URL: <https://ukranews.com/news/515933-facebook-zapretyl-reklamirovat-feykovye-novosty>

Недостоверные, или «фейковые» новости — это заведомо ложная информация, которую её авторы и распространители используют с целью извлечения политической и финансовой выгоды, а также для увеличения читательской аудитории и цитируемости.

Данный прием начал активно использоваться в политической борьбе ещё с конца XIX века, в эру

становления печатных СМИ. Сегодня же, согласно независимым исследованиям, число репостов фальшивых новостей в глобальных социальных сетях, таких как Facebook, значительно превышает число репостов добросовестных сообщений [1].

Согласно исследованиям, проведённым составителями толкового словаря английского языка

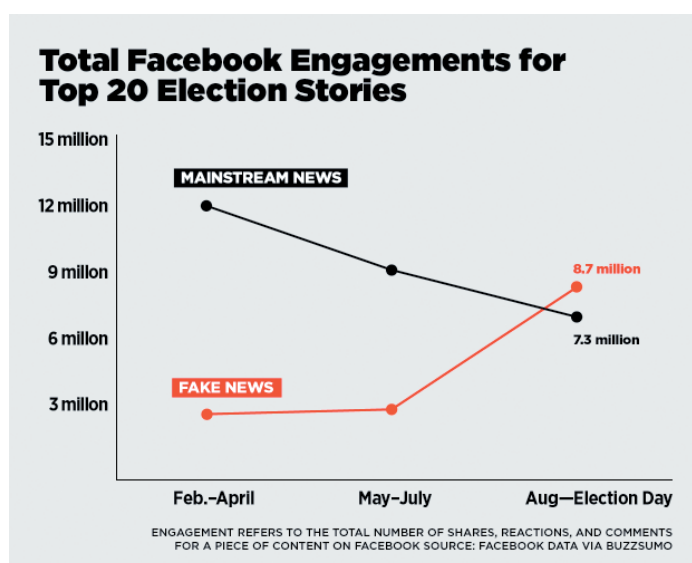


График 1. Популярность «фейковых» новостей в Facebook резко выросла в течение трёх месяцев перед президентскими выборами в США 2016 года. **Инфографика:** BuzzFeed

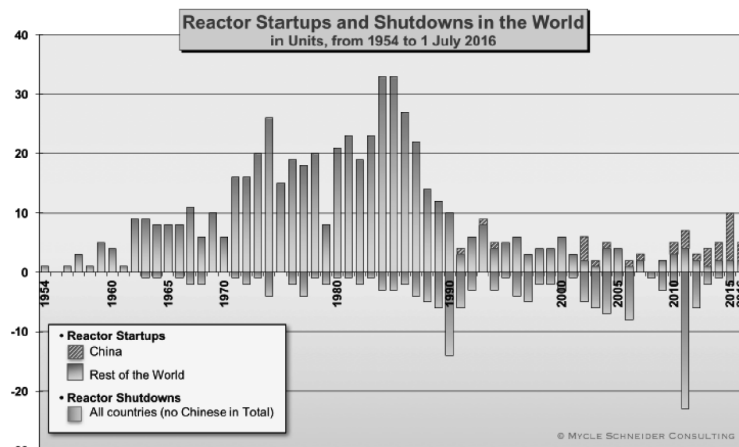


График 2. Гистограмма: количество запущенных и остановленных ядерных реакторов в мире

Collins English Dictionary, даже само по себе словосочетание «Fake news» стало в 2017 году самым часто употребляемым выражением в мировых СМИ [2]. Всего за год частота его упоминания в СМИ выросла на 365%!

Цивилизованный мир уже выражает беспокойство по поводу недостоверной информации, которая в неограниченном количестве вбрасывается в глобальное информационное пространство и оказывает существенное, зачастую весьма негативное, воздействие на многочисленные общественные процессы.

Однако сегодня индустрия «Fake news» перестала быть просто элементом политической борьбы. В настоящее время недостоверная информация оказывает самое серьезное воздействие на экономику, порой, с легкостью разрушая не только крупные компании, которые ещё в недавнем прошлом успешно развивались и демонстрировали стабильную прибыль, но и целые промышленные индустрии, прекратившие свое существование, не будучи в состоянии противостоять заказанному недобросовестными конкурентами шквалу «фейковых» новостей.

Одной из таких, чрезвычайно зависимых от общественного мнения и, тем не менее, способных оказывать глобальное воздействие на всю ноосферу планеты Земля, промышленных отраслей, является атомная энергетика.

Всемирная история атомной энергетики — это история взлётов и падений, восторгов и разочарований. После пика строительства АЭС 70-80-х гг. наступил резкий спад, сменившийся в середине 2000-х годов «ядерным ренессансом» — восстановлением доли «атома» в мировом энергетическом балансе.

Но случившаяся в 2011 году авария седьмого уровня по шкале INES¹ на АЭС Фукусима на долгие годы похоронила надежды на глобальное возрождение атомной энергетики. Большинство развитых стран, в том числе участники «ядерного клуба», стали в ускоренном темпе выводить из эксплуатации нормально функционировавшие электростанции, заменяя их на не слишком эффективную, но относительно безопасную «зелёную энергетику». Для сравнения: в 2016 году в мире «по инерции» было введено 9,5 гигаوات атомных мощностей и 80 гигаوات «солнца и ветра»[3].

В результате этих тенденций предприятия атомной отрасли терпят огромные убытки. Дошло до того, что крупнейший игрок на данном рынке компания Westinghouse Electric, будучи не в состоянии исполнить обязательства на сумму \$9,8 млрд., в марте 2017 года подала иск в американский суд о признании себя банкротом [5]. Его извечный конкурент, государственная корпорация Росатом, недавно объявила, что возможности строительства новых крупных АЭС за рубежом практически исчерпаны, и к 2021 году компания останется без портфеля заказов [6].

Всего вышеперечисленного могло не случиться. Мир мог бы быть совсем иным. Атомные электростанции повсеместно бы вытеснили сжигание «ископаемого топлива», а мы могли бы ездить по 8-30 тысяч километров без дозаправки на «автомобилях» и

¹ Международная шкала ядерных событий (англ. INES, сокр. International Nuclear Event Scale) разработана Международным агентством по атомной энергии в 1988 году и с 1990 года сначала использовалась в целях единообразия оценки чрезвычайных случаев, связанных с аварийными радиационными выбросами в окружающую среду на атомных станциях, а затем стала применяться ко всем установкам, связанным с гражданской атомной промышленностью

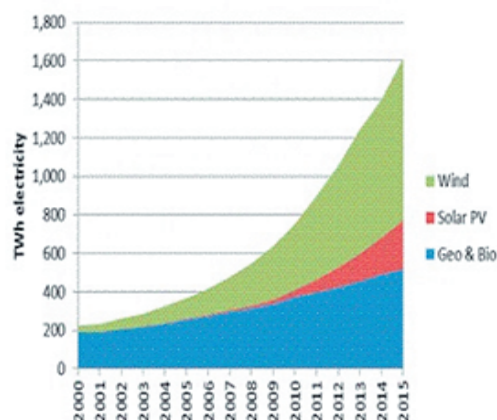


График 3. Количество введенных мощностей «зеленой энергетики».
 Источник: ежегодный отчет ВР по мировой энергетике 2016 [4].



Фото 1. Экономичный, экологичный, бесшумный: Уильям Форд представляет модель концепт-кара атомного автомобиля Ford Nucleon, 1957 год



Фото 2. Проект 119 — советский атомолёт на базе Ту-95ЛАЛ, 1961 год

месяцами беспосадочно барражировать над землёй на «атомолётах». Но помешали исполнению этих отнюдь не несбыточных планов «нештатные» инциденты на ядерных объектах, достоверная информация по многим из которых недоступна широкой общественности и по сей день. Во многом именно эта информационная неясность, неопределённость, недостоверность породила тот глубокий человеческий страх перед словосочетанием «мирный атом» уже у нескольких поколений живущих на планете людей.

Неопознанный рутений-106

Принципы работы ядерного реактора, как и любого другого объекта «ядерного цикла», сегодня ни для кого не секрет. Все уже давно и очень подробно

описано в учебниках. Однако, унаследовав от ВПК, помимо технологий, принцип «секретности», люди, эксплуатирующие «мирный атом», в своей деятельности, не вполне обоснованно, руководствуются данным принципом. И именно из-за этой «псевдо-секретности» и возникают практически «на пустом месте» панические настроения у потребителей. Настроения, которые и формируют отрицательное общественное мнение в отношении объектов атомной отрасли.

Возьмем совсем «свежий» пример. Рутений-106 — это специфический продукт, содержащийся в отработанном ядерном топливе (ОЯТ) АЭС, с коротким периодом полураспада (373,59 дня). Осенью прошлого года этот редкий, не встречающийся в природе элемент стал широко известен ми-

ровой общественности и вызвал панику среди жителей целого континента.

Первыми о повышении концентрации рутения-106 заявили европейские страны. История с выбросом рутения-106 (Ru-106) в Европе началась в конце сентября — начале октября. Наличие этого радионуклида в воздухе зафиксировали в Германии, Франции, Австрии и еще в трех десятках стран Европы.

Уже 6 октября 2017 года Институт ядерной и радиационной безопасности Франции (IRSN), опубликовав [7] данные измерений Ru-106 на нескольких европейских метеорологических станциях в конце сентября, попытался успокоить жителей Европы, заявив, что обнаруженные уровни гораздо ниже допустимых значений и не представляют угрозы жизни и здоровью людей.

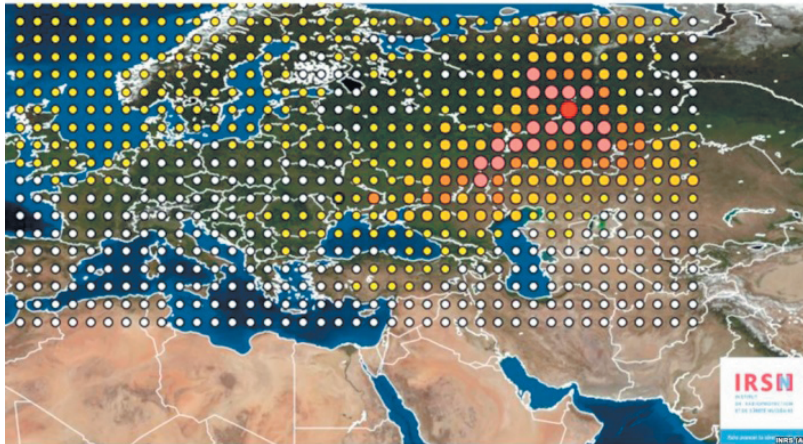


Фото 3. Карта распространения рутения по версии IRSN [8]

Одновременно с этим французы представили широкой общественности смоделированную на компьютере «карту распространения рутения», который, согласно данному изображению, пришел в Европу из России. Их сразу поддержало германское ведомство по радиационной защите, выступив с предположением, что выброс изотопа произошел на Южном Урале. «Гринпис России» вообще предъявила России конкретные обвинения, указав, что выброс произошел на ПО «Маяк».

Так уж исторически сложилось, что рутений — представитель группы платиновых металлов, был открыт в 1844 г. в России, русским ученым-химиком Карлом Карловичем Клаусом, и даже назван в честь России. Однако один лишь этот факт не является автоматическим доказательством того, что Россия причастна к загрязнению. В Росатоме официально заявили [9], что на ПО «Маяк» в 2017 году источники из рутения-106 не производились, а «превышения поступления радионуклидов со стороны предприятия в атмосферу не было зарегистрировано».

Действительно, согласно цифрам Росгидромета, концентрации Ru-106 вокруг ПО «Маяк» были примерно на уровне тех, что обнаружены в Европе. И даже в несколько раз ниже. **«Если смотреть по странам, концентрация рутения в Румынии была в два раза выше, чем в России.** Концентрации в Польше и на Украине — такие же, как в России, по-

этому определить, с какой стороны пошел выброс и откуда он был, мы такой задачи себе не ставили», заявил на пресс-конференции [10] глава Росгидромета Максим Яковенко.

Данные мониторинга, полученные МАГАТЭ из стран Европы, подтверждают цифры отечественных экспертов, свидетельствуя о несравнимо больших концентрациях изотопа в европейских странах. Так, **самая высокая концентрация рутения-106 была зарегистрирована в Румынии и составляла 145 000 мкБк/м³. Высокие значения были в Италии (54 300 мкБк/м³), Украине (40 000 мкБк/м³), Словении (37 000 мкБк/м³), Польше (9930 мкБк/м³) [11].**

В ноябре прошлого года, после серии панических репортажей в СМИ и социальных сетях, независимая группа экспертов — добровольцев с дозиметрами наперевес совершила автомобильный тур по «рутениевому следу» в Челябинской области, однако никаких поводов для беспокойства не обнаружила [12].

В конце концов, если бы у нас действительно произошло что-нибудь серьезное, то традиционный XIV ноябрьский Форум в Челябинске, на котором присутствовали Владимир Путин и Нурсултан Назарбаев, вряд ли бы состоялся [13].

После доклада МАГАТЭ в прессе появились новые, многочисленные версии произошедшего: от

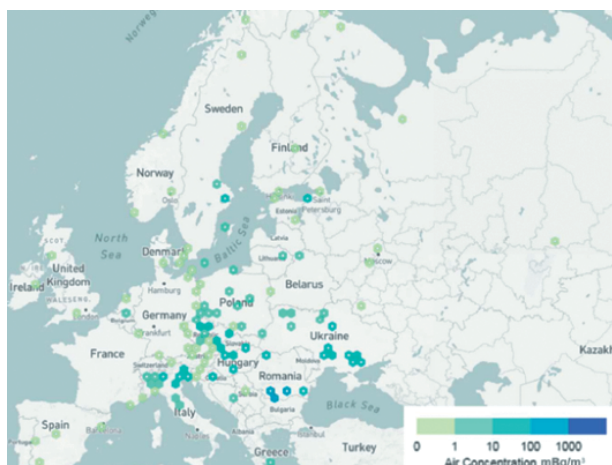


Фото 4. Данные мониторинга МАГАТЭ

сгорания в атмосфере Земли неопознанного разведывательного спутника до аварийной утечки на медицинском производстве офтальмоаппликаторов. Однако, ни одна из представленных версий так и не смогла даже отдаленно обосновать тех огромных масштабов, в которых произошло распространение рутения-106.

Из вышесказанного достоверно известно только одно: источником выбросов является неизвестное предприятие ядерного топливного цикла.

«Радиоактивное шило» в мешке: европейский опыт.

В новейшей истории Евросоюза неоднократно были случаи утечек радиоактивных элементов. Например, в 1998 году в атмосфере над ЕС появились высокие концентрации очень опасного цезия-137 с периодом полураспада в 30 лет. Сразу посыпались традиционные обвинения в адрес Чернобыля и, почему-то, России. И сыпались они ровно до тех пор, пока не был установлен реальный источник радиационного загрязнения: им оказалось металлообрабатывающее предприятие ACERINOX, Испания. В ходе переплавки среди металлических отходов оказался радиоактивный источник данного изотопа, который не был замечен детекторами завода. В результате переплавки металла в окружающую среду попало 40 кубометров загрязнённой воды, 2000 тонн радиоактивного пепла, 150 тонн загрязнённого оборудования [14].

А вот другой интересный случай. В 2011 году, с сентября по ноябрь, в воздухе над Европой было зафиксировано значительное превышение удельных концентраций йода-131. Изменения уровня радиации были зарегистрированы в Чехии, Австрии, Словакии, Германии, Швеции, Франции и Польше. Многие эксперты, сразу вспомнив недавнюю Фуку-



Фото 5. Скриншот репортажа с канала НТВ

симу, стали старательно рисовать карты и графики переносов водно-воздушных масс с японского островного архипелага к границам «дружной европейской семьи». Были и совсем уж экзотические версии, в которых упоминались все те же Украина, Россия, и даже Пакистан. Позже проведенное детальное расследование МАГАТЭ установило, что на протяжении целых трех месяцев «портила» европейский воздух лаборатория Института изотопов из Будапешта — столицы Венгерской Республики...

Инцидент с рутением: концы в воду?

Итак, по истечении некоторого количества времени, в «сухом остатке» инцидента с рутением мы имеем следующее:

- ни одна структура не взяла на себя ответственность за утечку радиоактивного изотопа;
- правда об инциденте так и осталась нераскрытой;
- отсутствуют даже достоверные версии произошедшего;
- ветер уже рассеял большую часть изотопа, снизив его до столь ничтожных концентраций, что любое расследование будет бессмысленным.

Сегодня нам уже начинает казаться: жертв нет, ущерба экологии тоже нет, значит, и проблем больше нет. Ленты СМИ уже наполнились новыми, яркими, красочными, сенсационными новостями. А люди, ещё недавно с напряжением ждавшие очередные сводки радиационного фона, переключившись на повседневные дела, стали быстро забывать о странном слове «рутений».

Но проблема осталась. И она тенью легла на всю отрасль. И заключается она как раз в неизвестности, неопределённости и незавершённости возникшей ситуации.

И, как это не прискорбно констатировать, мир стал на один шаг ближе к глобальной ядерной катастрофе.

У данного утверждения есть чрезвычайно веское основание. Имя ему — История. История, которая, согласно парадоксу Гегеля, учит нас лишь тому, что история нас ничему не учит.

Чем это опасно, спросите вы? В первую очередь это опасно повторением Чернобыля и Фукусимы. Во всемирной хронике освоения и эксплуатации ядерной энергии есть множество примеров того, как сокрытие малых инцидентов приводило

к более крупным инцидентам, проходившим по идентичному сценарию, но с последствиями, которые уже невозможно было утаить, как «шило в мешке». Эти «незначительные» аварии — по сути своей предупреждения, которые, не будучи своевременно устранёнными, с удивительной, почти мистической цикличностью повторяются до тех пор, пока не вырастут до катастрофы планетарного масштаба. В терминах атомной энергетики — до катастрофы четвертого и выше уровня по шкале ИНЕС.

Таблица 1

Крупнейшие известные радиационные аварии в мире (1952-2011 гг.)

Уровень	Место/страна	Год
INES 7 Крупная авария	Фукусима/Япония	2011
	Чернобыль/СССР	1986
INES 6 Серьёзная авария	Челябинск-40 (Кыштым)/СССР	1957
INES 5 Авария с широкими последствиями	Гояния/Бразилия	1987
	Бухта Чажма/СССР	1985
	Три-Майл-Айленд/США	1979
	Авария на реакторе SL-1/США	1961
	Санта-Сюзана/США	1959
	Уиндскейл/Великобритания	1957
	Чок-Ривер/Канада	1952
INES 4 Авария с локальными последствиями	Флёрюс/Бельгия	2006
	Токаймура/Япония	1999
	Северск/Россия	1993
	Сен-Лоран-дез-О/Франция	1980
	Богунце/Чехословакия	1977
	Сен-Лоран-дез-О/Франция	1969

Источник: МАГАТЭ [15]

В 1986 году, после Чернобыльской аварии, Западу очень хотелось убедить себя и всех окружающих в том, что причина крупнейшей техногенной катастрофы в истории человечества — в некачественных технологиях и низком уровне безопасности советских АЭС. С этой непоколебимой верой развитой мир существовал 25 лет, не допуская мысли о возможности ядерного кризиса на АЭС, построенной по американской технологии в самой технологически развитой стране мира. Миф о национально-безопасной атомной энергетике окончательно рухнул после аварии на АЭС Фукусима — полностью построенной американцами по «безопасным» американским технологиям. И с этого момента всем стало ясно: реакторы всегда опасны, где бы они ни находились, кому бы они ни принадлежали, и кто бы ими не управлял [16].

Мудрые люди говорят, что урок будет повторяться до тех пор, пока не будет усвоен. Опытные люди говорят, что распространённое мнение о том, что снаряд не попадает дважды в одну воронку, уже погубило множество душ.

Да, конечно, нельзя не признать, что определённые шаги в направлении борьбы с недостоверной информацией уже сделаны. И первыми о необходимости создания механизмов борьбы с недостоверной информацией в СМИ заявили политики Евросоюза. По их мнению, «тенденция по публикации выдуманной информации расширяется с пугающей скоростью, ставит под угрозу репутацию СМИ и эффективность самих демократических институтов». Уже 15 января с.г. под руководством Еврокомиссара по цифровой экономике и обществу Марии Габриель прошло первое заседание рабочей

группы европейских экспертов по противодействию распространения вымышленных новостей [17].

Кроме того, нещадно бороться с распространением «фейковой» информации публично пообещал основатель Facebook Марк Цукерберг. Крупнейшая в мире социальная сеть долго пыталась уйти от ответственности за контент, утверждая, что является «всего лишь технологической компанией», однако,

после ряда официальных обвинений во вмешательстве в президентские выборы, последовавших со стороны правоохранительных органов США, Цукерберг и Ко вытащили наконец «голову из песка» и оперативно приступили к разработке и внедрению специального алгоритма, который будет проверять подлинность выкладываемых на страницах пользователей новостей.

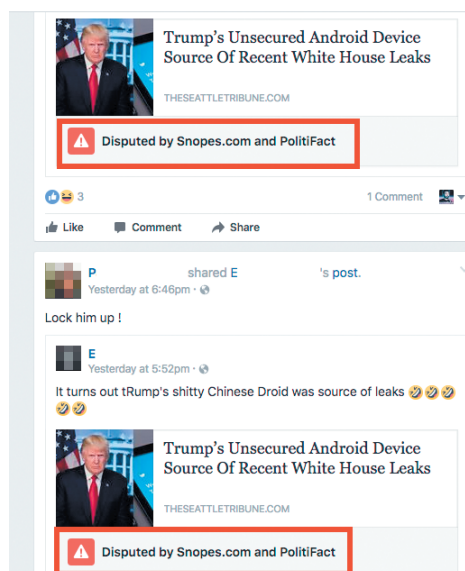


Фото 6. Источник: URL: <http://pr-cy.ru/news/p/6119>

При этом разработчики Facebook решили опираться не на собственные экспертные ресурсы, а на мнение третьих лиц, которые и будут на добровольной, безвозмездной основе определять фактическую достоверность новостей и сообщать админам, что те или иные посты содержат недостоверную информацию. Такие посты не удаляются, но помечаются специальной отметкой «спорные». Как было написано на двери клуба «четырёх коней» из бессмертного произведения И. Ильфа и Е. Петрова, «спасение утопающих — дело в первую очередь рук самих утопающих».

Если возвратиться к вопросу о дальнейшей судьбе мировой атомной энергетики, то ни для кого не секрет, что сегодня во многих странах она ещё как-то функционирует лишь благодаря прямой господдержке. При этом значительное количество выработавших свой срок ядерных реакторов эксплуатируется «спустя рукава», по принципу «полного выжимания пасты из использованного тубика», в связи с чем риск наступления очередного глобального инцидента как никогда высок. И за примером далеко ходить не надо.

С шестого марта 2018 г. власти Бельгии начали бесплатную выдачу йодосодержащих пастилок населению, живущему в радиусе 100 км от двух работающих в стране АЭС (с учетом территории Бельгии, «халявные» сладости получают все без исключения граждане страны). Данная превентивная мера призвана защитить население на случай вероятной ядерной катастрофы, и осуществляется в строгом соответствии с новым планом ядерной безопасности страны, утверждённым главой МВД Яном Ямбоном [18].

Многих экспертов, как в ЕС, так и за рубежом, беспокоит текущее состояние двух бельгийских АЭС — Дул и Тианж, построенных в 1975 году. В прессе неоднократно появлялась информация о неудовлетворительном состоянии электростанций, в частности, о трещинах на корпусах реакторов, которая, впрочем, также неоднократно опровергалась официальными властями Бельгии.

В ответ на многочисленные акции протеста граждан Бельгии, Германии и Нидерландов с требованием заглушить опасные реакторы, официальные лица Бельгии выступают со встречными за-

явлениями о том, что «не стоит поддаваться беспочвенной панике». По мнению обеспокоенных людей, власти выдают общественности лишь ту информацию, которая каким-то иным способом просачивается сама через завесу «секретности».

Глава МВД, распорядившийся выдавать населению пастилки, неоднократно выступал с официальными заявлениями о том, что безопасности бельгийских АЭС ничего не угрожает. И примерно в это же время этот же министр в ответ на официальный парламентский запрос партии «зеленых» сообщил, что в июне 2017 года в корпусе реактора «Тяньж-2» были обнаружены 70 новых трещин.

Ни у кого не вызывает сомнений тот факт, что бельгийское правительство занимается распро-

странением хоть и «успокоительной», но всё же недостоверной информации о состоянии безопасности ядерных объектов своей страны. С другой стороны, просочившиеся в прессу сведения о том, что при проведении плановой инспекции 2015 года «были обнаружены в общей сложности «около» 3149 признаков, которые могут указывать на повреждения в корпусе реактора «Тяньж-2», также может быть лишь направленной на увеличение тиражей/трафика очередной «газетной уткой». Вопрос заключается в том, кого в сложившейся ситуации назначит «крайним» и привлечёт к ответственности экспертная комиссия Еврокомиссара по цифровой экономике и обществу Марии Габриель?



Фото 7. Атомная электростанция Тяньж, автор Michielverbeek



Рис. 3. Расположение бельгийских АЭС на карте Европы

А пока инициативные группы, к которым недавно присоединилось правительство ФРГ (близлежащие к границам Бельгии немецкие города так же готовят запасы йодовых пастилок), тщетно пытаются через суды добиться хотя бы временного отключения реакторов для проведения полной независимой экспертизы и окончательного выяснения ситуации европейской ядерной безопасности.

Главное, чтобы это случилось до того, как над всеми нами «среди ясного неба грянет ядерный гром»...

СПРАВОЧНО: В Бельгии работает семь реакторов, обеспечивающих 55% от необходимого стране объема электроэнергии. Реакторы «Тианж-1», согласно нормативам технической эксплуатации, должны были быть заглушены ещё в 2015 году, но бельгийские власти продлили срок их эксплуатации ещё на 10 лет [19].

ЛИТЕРАТУРА:

- URL: <http://6abc.com/news/fake-news-is-dominating-facebook/1621221>
- URL: <https://www.collinsdictionary.com/word-lovers-blog/new/fake-news-insta-unicorn-lucy-mangans-take-on-collinswoty-2017,401, HCB.html>
- URL: <http://www.worldnuclearreport.org/IMG/pdf/20160713MSC-WNISR2016-S%26C-LR-EN.pdf>
- URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>
- URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2017/03/29/683277-westinghouse-bank-rotstvo>
- Першуков В. Пресс-конференция URL: <https://www.rbc.ru/business/21/06/2017/5949f3109a794744052bb41b>
- URL: http://www.irs-n.fr/EN/newsroom/News/Documents/IRSN_Information-Report_Ruthenium-106-in-europe_20171109.pdf
- URL: http://www.irs-n.fr/EN/newsroom/News/Pages/20171109_Detection-of-Ruthenium-106-in-France-and-in-Europe-Results-of-IRSN-investigations.aspx
- URL: <https://rg.ru/2017/10/11/rosa-tom-oproverg-informaciiu-o-vybrose-ruteniia-106-v-rossii.html>
- URL: <http://www.interfax.ru/russia/588297>
- URL: <http://bellona.ru/2017/11/23/otkuda-poyavilsya-sled-ruteniya-106>
- URL: <http://chelyabinsk.74.ru/text/gorod/368207412379648.html>
- URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/56031/videos>
- URL: <https://www.popmech.ru/technologies/237547-10-maloizvestnykh-avariy-na-aes-i-utechek-radiatsii>
- URL: https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/INES-2008-R_web.pdf
- Мун Д.В., Попета В.В., Смолков П.Е. «От Титаника до Фукусимы: алгоритмы техногенных катастроф», ИД «Библио-Глобус», 2016
- URL: http://www.aif.ru/society/media/evro-soyuz_nameren_sozdat_mehanizm_borby_s_feykovymi_novostyami
- URL: <https://www.rbc.ru/society/06/03/2018/5a9e44bc9a794737abd9d6f6?from=main>
- Nuclear Power Reactors in the World. IAEA (2007)

REFERENCE:

- URL: <http://6abc.com/news/fake-news-is-dominating-facebook/1621221>
- URL: <https://www.collinsdictionary.com/word-lovers-blog/new/fake-news-insta-unicorn-lucy-mangans-take-on-collinswoty-2017,401, HCB.html>
- URL: <http://www.worldnuclearreport.org/IMG/pdf/20160713MSC-WNISR2016-S%26C-LR-EN.pdf>
- URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>
- URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2017/03/29/683277-westinghouse-bank-rotstvo>
- Pershukov V. Press-konferenciya URL: <https://www.rbc.ru/business/21/06/2017/5949f3109a794744052bb41b>
- URL: http://www.irs-n.fr/EN/newsroom/News/Documents/IRSN_Information-Report_Ruthenium-106-in-europe_20171109.pdf
- URL: http://www.irs-n.fr/EN/newsroom/News/Pages/20171109_Detection-of-Ruthenium-106-in-France-and-in-Europe-Results-of-IRSN-investigations.aspx
- URL: <https://rg.ru/2017/10/11/rosa-tom-oproverg-informaciiu-o-vybrose-ruteniia-106-v-rossii.html>
- URL: <http://www.interfax.ru/russia/588297>
- URL: <http://bellona.ru/2017/11/23/otkuda-poyavilsya-sled-ruteniya-106>
- URL: <http://chelyabinsk.74.ru/text/gorod/368207412379648.html>
- URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/56031/videos>

14. URL: <https://www.popmech.ru/technologies/237547-10-maloizvestnykh-avariy-na-aes-i-utechek-radiatsii>
15. URL: https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/INES-2008-R_web.pdf
16. Mun D.V., Popeta V.V., Smolkov P.E. «Ot Titanika do Fukusimy: algoritmy tekhnogennykh katastrof», ID «Biblio-Globus», 2016
17. URL: http://www.aif.ru/society/media/evro-soyuz_nameren_sozdat_mehanizm_borby_s_feykovymi_novostyami
18. URL: <https://www.rbc.ru/society/06/03/2018/5a9e44bc9a794737abd9d6f6?from=main>
19. Nuclear Power Reactors in the World. IAEA (2007)