

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ НА АЭС ФУКУСИМА-1

Ромашин Е. Д., Судак В. В.

(научный руководитель – Мякота В. Г.)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Атомная электростанция Фукусима-1 — АЭС, расположенная в городе Окума в префектуре Фукусима. Её шесть энергоблоков суммарной мощностью 4,7 ГВт делали Фукусиму-1 одной из 25 крупнейших атомных электростанций в мире.

На АЭС Фукусима I (Фукусима-Дайити) 6 блоков. Блок №1 был пущен в 1971 г. (электрическая мощность 460 МВт), блок №2 – в 1974 г. блок №3 – в 1976 г. блоки №№ 4 и 5 – в 1978 г. (784 МВт каждый), в 1979 г. был запущен блок №6 (1100 МВт). Общая мощность 4,7 ГВт позволяло говорить о АЭС Фукусима I как об одной из пятнадцати самых мощных АЭС в мире. Блоки № 1, 2 и 6 были произведены фирмой Дженерал Электрик, блоки № 3 и 5 произведены Тосиба, № 4 – Хитачи. Разработчик всех блоков – Дженерал Электрик.

На АЭС «Фукусима-Дайичи» на момент землетрясения в работе были три реактора – № 1, № 2 и № 3.

Произошедшее 11 марта 2011 г. землетрясение в Японии с эпицентром в Тихом океане привело к образованию цунами с высотой волны на побережье около 15 м. Это стало причиной возникновения аварийной ситуации на целом ряде АЭС в Японии. При этом на АЭС «Фукусима-1» сложилась наиболее тяжелая обстановка. Развитие аварии на данной АЭС стало следствием сбоя в нормальной работе систем и барьеров безопасности, что привело к выбросу радиоактивных веществ в атмосферу, объемы которых достаточно значимы и составляют до десяти процентов, по радиологически значимым радионуклидам — около 10% от выбросов при аварии на Чернобыльской АЭС.

По состоянию на 15 марта были эвакуированы по одним данным

185 000, по другим — 200 тысяч человек. По состоянию на 23 марта эвакуировано более 320 000 человек, однако это число включает и людей, эвакуированных из-за цунами.

Приблизительно с 23 марта прекратилось значимое изменение радиационной обстановки на всей территории Японии и наступил период постепенного снижения уровней радиоактивного загрязнения территории. Анализ распределения загрязнения показал, что активность радионуклидов на почве по территории Японии к 19 апреля 2011 г. определяется изотопами ^{134}Cs и ^{137}Cs (в сумме $4 \cdot 10^{15}$ Бк) и ^{131}I ($3 \cdot 10^{15}$ Бк). При этом более 80% изотопов цезия, осевших на почву, приходилось на территорию префектуры Фукусима.

В расчетах прямого экономического ущерба вследствие проведения эвакуационных мероприятий в зоне радиационной аварии учитывались затраты на переселение и временное проживание жителей, компенсации материальных потерь из-за переселения и приостановки экономической деятельности, потери инвестиционной привлекательности территорий, а также другие факторы, определяющие стоимость при принятии решения о применении тех или иных защитных мер. Отдельные статистические параметры, использовавшиеся при расчетах, брались из официальной японской статистики (табл. 1).

Таблица 1. – Параметры, использовавшиеся при расчетах

Параметр	Значение
ВВП на душу населения Японии в 2010 г., долл.	33828
Стоимость эвакуации одного жителя, долл.	33
Стоимость аренды дома (на семью), долл./мес	536,6
Средний доход на члена семьи, долл./мес	2000
Средние расходы на питание одного человека, долл./сут	11
Зарплата обслуживающего персонала, долл./мес	4728
Почасовая ставка рабочего, долл./ч	28
Среднее число человек в семье	2,52

Отдельно были оценены потери земли как инвестиционного инструмента при долгосрочном отчуждении территории. Простая оценка ее стоимости может быть получена путем умножения пло-

щади отчуждаемой заселенной территории на стоимость земли под жилое строительство. В расчетах учитывалась стоимость земли для каждого муниципалитета.

Токийская электроэнергетическая компания (TEPCO) сообщила, что на конец января 2016 года компенсации пострадавшим составят 5,62 трлн. иен, или около 46,8 млрд. долларов. В эту сумму войдут расходы, связанные с эвакуацией населения, а также возмещение морального ущерба.

Министерство охраны окружающей среды информирует, что затраты на дезактивацию и строительство объектов для временного хранения зараженного грунта и других радиоактивных отходов составят 17,5 млрд. долларов. Постройка промежуточных хранилищ обойдется в 8,8 млрд. долларов, а на утилизацию радиоактивных отходов потребуется 4,4 млрд. долларов. В эти суммы не включены работы по дезактивации в зонах эвакуации и стоимость возведения объектов окончательного захоронения отходов.

По подсчетам TEPCO, на декомиссию реакторов и очистку, и утилизацию зараженной воды, скопившейся на территории атомной станции, к концу января будущего года израсходуют около 8 млрд. долларов, и 3,7 млрд. долларов потребуется для регулярного обследования и поддержания объектов станции в работоспособном состоянии до 2022 года.

В результате аварии на АЭС «Фукусима-1» порядка 300 км² территории Японии было загрязнено ¹³⁷Cs с плотностью выше 1,5 МБк/м². Для сравнения: после аварии на Чернобыльской АЭС площадь территории с таким же уровнем загрязнения составила около 3600 км². В Японии на этой территории до аварии проживало около 25 тыс. человек.

На острой фазе аварии (в первые дни) была проведена эвакуация из 20-километровой зоны вокруг АЭС (613 км²) около 81 тыс. человек. Впоследствии территория планируемой эвакуации населения расширилась за счет северо-западного языка по площади до 1184 км², а по населению — до 132 тыс. человек.

Устранение последствий техногенной катастрофы на АЭС «Фукусима-1» обойдется в \$105 млрд. – эта цифра вдвое больше, чем японские власти прогнозировали в 2011 году, когда авария случилась. Расходы включают очистку территории и защиту от радиации, а также компенсации жителям в зоне поражения. На атомных объ-

ектах Японии 8 июля 2013 вступили в силу новые правила безопасности, которые требуют оснащения всех атомных станций дополнительными и дублирующими системами энергоснабжения и охлаждения на случай стихийных бедствий. Это сделано с учетом последствий аварии на «Фукусима-1».

После аварии на «Фукусиме-1» в Японии были остановлены практически все АЭС. Возобновили работу только два из 50 реакторов - на АЭС «Ои». В настоящее время четыре японских компании-оператора подали заявки на возобновление работ еще 12 энергоблоков на шести атомных электростанциях, однако, пока неизвестно, дадут ли местные власти свое согласие на это. После аварии на «Фукусиме» в Японии значительно активизировались общественные движения, выступающие за полный отказ страны от атомной энергетики.

Литература

1. Труды ИБРАЭ РАН / под. общ. ред. чл.-кор. РАН Л.А. Большова ; Ин-т проблем безопасного развития атомной энергетики РАН.- М.: Наука, 2007-. Вып.13: Авария на АЭС “Фукусима-1”: опыт реагирования и уроки / науч. ред. Р .В .Арутюнян .- 2013.-246 с.
2. ФГБУ "Редакция "Российской газеты" [Электронный ресурс] / Интернет-портал "Российской газеты". – Москва, 2012. – Режим доступа: <http://www.rg.ru>. – Дата доступа: 23.04.2015.