3. Analysis of air pollution from industrial plants by lichen indication on example of small town. Orlova K.N., Pietkova I.R., Borovikov I.F. В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 6. Сер. «6th International Scientific Practical Conference on Innovative Technologies and Economics in Engineering» 2015. С. 012072.
4. Накопление радионуклидов в постройках из различного материала Дорошенко И.В., Орлова К.Н. В сборнике: «Современное состояние и проблемы естественных наук» сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Юргинский технологический институт. 2014. С. 114-116.
5. Влияние солнечной активности при смене магнитных полюсов на магнитное поле Земли Орлова К.Н., Шафранова Л.Н., Большанин В.Ю. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 11-5. С. 863.
6. Определение коэффициента поглощения и кратности ослабления облачности при прохождении гамма-излучения Орлова К.Н., Абраменко Н.С., Семенок А.А. Технологии техносферной безопасности. 2013. № 6 (52). С. 11.
7. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов на промышленных предприятиях. Петькова Ю.Р., Орлова К.Н. В сборнике: «Инновационные технологии и экономика в машиностроении» Сборник трудов VI Международной научно-практической конференции. Юргинский технологический институт; Ответственный редактор: Д.А. Чинахов. 2015. С. 401-403.

ТЕХНОСФЕРНЫЕ АВАРИИ И КАТАСТРОФЫ НА ПРИМЕРЕ АВАРИИ НА АЭС ФУКУСИМА

Д.А. Кибе, ст. гр. 17Г60, М.А. Гайдамак, ст. гр. 17Г41, К.Н. Орлова, доцент каф. БЖДЭиФВ
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26,тел. (951)-597-39-86
E-mail: Vip.trd777@mail.ru

Аннотация. В данной работе представлены основные последствия техногенных аварий и катастроф на примере аварии на атомной электростанции «Фукусима». Обозначены основные виды причин, приводящих к авариям и катастрофам на объектах атомной энергетики.

Abstract. The main man-caused accidents consequences and disasters on the «Fukushima» example of the accident at the nuclear power plant is shown in this paper. The main causes types of accidents and disasters at nuclear facilities are outlined.

В период своего развития человек непрерывно взаимодействует с окружающей средой, в результате чего она медленно изменяет свой облик. С середины XIX в. активно начала повышаться роль человека в развитии среды обитания. Этому способствовали некоторые факторы- высокий рост населения на Земле, рост потребления энергетических ресурсов, интенсивное развитие промышленного и сельскохозяйственного производства, высокий рост транспортных средств, затраты на военные цели, технический прогресс и научно-техническая революция. В результате активной деятельности человека во многих регионах нашей планеты была разрушена биосфера и создана новая, искусственная среда обитания - техносфера. Актуальность темы обусловлена тем что, чрезвычайные ситуации и катастрофы техногенного характера в современных условиях приобретают такие масштабы, что постоянно возрастает опасность для человечества.

Человек в современное время активно пользуется природными ресурсами в результате этого разрушает природную среду и вытесняет естественные экосистемы биосферы.

Рис. 1. Взаимодействие человека, техносферы и биосферы

Рост хозяйственной и промышленной деятельности привел к тому, что во многих регионах нашей планеты биосфера стала активно замещаться техносферой. Так, например, в странах Европы, в Северной Америки и Японии- более нарушены экосистемы. В этих странах естественные экосистемы сохранились в основном на небольших площадях, окруженные со всех сторон нарушенными деятельностью человека территориями и поэтому подвержены сильному техногенному давлению.

Взаимодействие человека с техносферой на примере аварии на Факусиме. В результате землетрясения в Японии, которое произошло 11 марта 2011 года ядерное топливо 1,2 и 3 реакторов начало плавиться. Из-за скопления водорода в зданиях, где расположены реакторы, прогремели взрывы. Ядерной аварии был присвоен седьмой – самый высокий уровень по международной шкале ядерных событий. На расстоянии более 20 км. от АЭС Фукусима Дайичи до сих пор закрыт въезд. Более 150 тыс. человек покинули свои дома, боясь радиации. Уровень смертности пожилых людей, которые были эвакуированы с территорий вокруг поврежденной АЭС Фукусима, в три раза превышает обычную статистику, согласно данным нового исследования.

Токийский университет провел наблюдение за 328 эвакуированными гражданами старшего возраста. Почти 75 человек умерли в течение одного года, что в три раза превысило средний ежегодный уровень смертности. Исследователи говорят, что изменения в окружающей среде отрицательно сказались на благополучии жителей всей страны.

Фукусимская катастрофа стала причиной «крупнейшего за всю историю выброса радиации в мировой океан».

К концу 2012 года произошло повышение уровня радиации на побережье, на котором находится АЭС «Фукусима-1», превысил норму более чем в 100 раз. Измерения проводились министерством окружающей среды Японии. В ближайших районах до сих пор запрещено ловить рыбу. Врачи отметили, увеличилась заболеваемость раком жителей префектуры Фукусима, однако рост показателя был признан «незначительным». Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) предупреждает, что в будущем количество онкологических заболеваний существенно возрастёт. Эксперты отнесли к группе риска жителей префектуры в возрасте около 20 лет. Эксперты Всемирной организации здравоохранения полагают, что реальная степень ущерба, нанесенного здоровью жителей японской префектуры Фукусима после аварии на одноимённой АЭС, станет ясна в ближайшие 15 лет. Отлов рыбы проводится в основном с целью замера уровня радиации в ней.

В префектуре Фукусима ведутся работы по дезактивизации зараженной почвы силами как специалистов, так и добровольцев. Процедура очистки радиоактивной почвы является крайне дорогостоящей; однако сделать почву вновь пригодной для использования и полностью очистить её невозможно. Поэтому власти вынуждены уничтожать снятый верхний слой почвы. Планируется, что вывоз пластов почвы в специальные хранилища и её уничтожение займут около тридцать лет.

К сожалению, количество аварий во всех сферах производственной деятельности растет. Это происходит в связи с широким использованием новых технологий и материалов, массовым применением опасных веществ в промышленности и сельском хозяйстве.

Современные сложные производства проектируются с высокой степенью надежности. Однако, чем больше производственных объектов, тем больше вероятность ежегодной аварии на одном из них. Абсолютной безаварийности не существует. Все чаще аварии принимают катастрофический характер с уничтожением объектов и тяжелыми экологическими последствиями (например- Чернобыль, АЭС Факусима). Анализ таких ситуаций показывает, что независимо от производства, в большинстве случаев они имеют одинаковые стадии развития.

Основными причинами крупных техногенных аварий и катастроф являются:

1) отказ в технических системах ввиду нарушения режимов эксплуатации и прочих дефектов изготовления. Многие современные потенциально опасные производства спроектированы так, что вероятность крупной аварии на них высока (нерегламентированное хранение и транспортирование опасных химических веществ приводит к взрывам, разрушению систем повышенного давления, пожарам, проливам химически активных жидкостей, выбросам газовых смесей, и т.п.);

2) человеческий фактор: ошибочные действия сотрудников, работающих на управляющих установках технических систем. Статистические данные показывают, что более 60% аварий произошло в результате ошибок обслуживающего персонала;

3) высокий энергетический уровень технических систем, который начиная с 20 века растет в геометрической прогрессии;

4) внешние негативные воздействия на объекты энергетики, транспорта и др. (цунами, замлетрясения и т.д.).

Анализ совокупности негативных факторов, действующих в настоящее время в техносфере, показывает, что основное влияние имеют антропогенные негативные воздействия, среди которых преобладают техногенные, сформировавшиеся в результате преобразующей деятельности человека и изменений в биосферных процессах, обусловленных этой деятельностью.

Главные меры (усилия) человека по борьбе с авариями и катастрофами должны быть направлены на их профилактику и предупреждение. Принятые меры либо полностью исключают, либо локализуют техногенные аварии и катастрофы. В основе таки мер лежит обеспечение надежности технологического процесса.

Литература.

1. Ядерная катастрофа на АЭС Фукусима-1 /Гринпис России/ [Электронный ресурс]// http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/nuclear/accidents/Fukushima-1/
2. Техносфера / Информационный сайт по безопасности жизнедеятельности/ [Электронный ресурс]// http://www.kornienko-ev.ru/BCYD/page232/page363/index.html
3. Авария на Фукусиме убила тысячи человек по всему миру Владислав Воротников/ MedLinks.ru/ [Электронный ресурс]// http://www.medlinks.ru/article.php?sid=48243
4. Классификация катастроф и ЧП, Пантюхин В. В. - М.: Инфра М, 2004.
5. Безопасность и защита населения в ЧС, Горай В. Ф. - М.: НЦ ЭНАС, 2001 г.
6. Безопасность жизнедеятельности–наука о выживании в техносфсре Белов С.В. –М.: ВИНИТИ, Обзорная информация. Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях, 2009. вып. 1
7. Петькова Ю.Р., Орлова К.Н. Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов на промышленных предприятиях В сборнике: «Инновационные технологии и экономика в машиностроении» Сборник трудов VI Международной научно практической конференции. Юргинский технологический институт; Ответственный редактор: Д.А. Чинахов. 2015. С. 401-403.
8. Дорошенко И.В., Орлова К.Н. Накопление радионуклидов в постройках из различного материала В сборнике: «Современное состояние и проблемы естественных наук» сборник трудов Всерос-

сийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Юргинский технологический институт. 2014. С. 114-116.
9. Гайдамак М.А., Орлова К.Н. Влияние электромагнитного излучения в быту на человека В сборнике: «Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения» Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета. 2014. С. 376-378.
10. Орлова К.Н., Абраменко Н.С., Семенок А.А. Определение коэффициента поглощения и кратности ослабления облачности при прохождении гамма-излучения Технологии техносферной безопасности. 2013. № 6 (52). С. 11.
11. Семенок А.А., Орлова К.Н. Уровень гамма-излучения в районе предприятий города Юрга В сборнике: «современное состояние и проблемы естественных наук» сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Юргинский технологический институт. 2014. С. 116-118.
12. Медведева О.В., Орлова К.Н., Большанин В.Ю. Нейросетевые технологии алгоритмизации по определению радиационного облучения в повседневной жизни человека //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 10-2. С. 17-20.
13. Орлова К.Н. Исследование уровня радиационной безопасности на территории города Юрги //Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2011. № 6. С. 35-37.

ТЕХНОСФЕРНЫЕ АВАРИИ И КАТАСТРОФЫ НА ПРИМЕРЕ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

Д.И. Иванникова, ст. гр. 17Г60, А.В. Симонова, аспирант ЮТИ ТПУ,
К.Н. Орлова, доцент каф. БЖДЭиФВ
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26,тел. (951)-597-39-86
E-mail: Vip.trd777@mail.ru

Аннотация: В данной работе представлены основные последствия техногенных аварий и катастроф на примере аварии на Чернобыльской атомной электростанции. Обозначены источники повышенной опасности при авариях на объектах атомной энергетики.

Abstract: The main man-caused accidents consequences and disasters on the «Chernobil» example of the accident at the nuclear power plant is shown in this paper. The main increased danger source accidents and disasters at nuclear facilities are outlined.

В настоящее время ввиду постоянно увеличивающегося количества атомных электростанций возрастает количество реальных, реализованных и потенциальных чрезвычайных ситуаций на объектах атомной энергетики. Поэтому исследования причинно-следственной связи аварийности на подобных объектах является актуальными. И, соответственно, исследования, посвященные идентификации причин аварий на АЭС позволят прогнозировать, предотвратить и обеспечить быстрое реагирования во время чрезвычайных ситуаций.

Основным последствием чрезвычайных ситуаций на атомных электростанциях является радиоактивное загрязнение биосферы – это превышение уровня радиоактивных веществ с в окружающей среде, вызванное ядерными взрывами и утечками радиоактивных компонентов после аварий на АЭС или других предприятиях.

Число действующих реакторов в мире составляет 426, общая мощность которых около 320 ГВт, что является 17% мирового производства электроэнергии.

26 апреля 1986 года произошла крупнейшая катастрофа, которая унесла жизни тысячей людей. Авария является крупнейшей по количеству погибших и пострадавших людей от ее последствий. Авария произошло вине работников АЭС, были допущены грубые нарушения правил эксплуатации реакторных установок.