

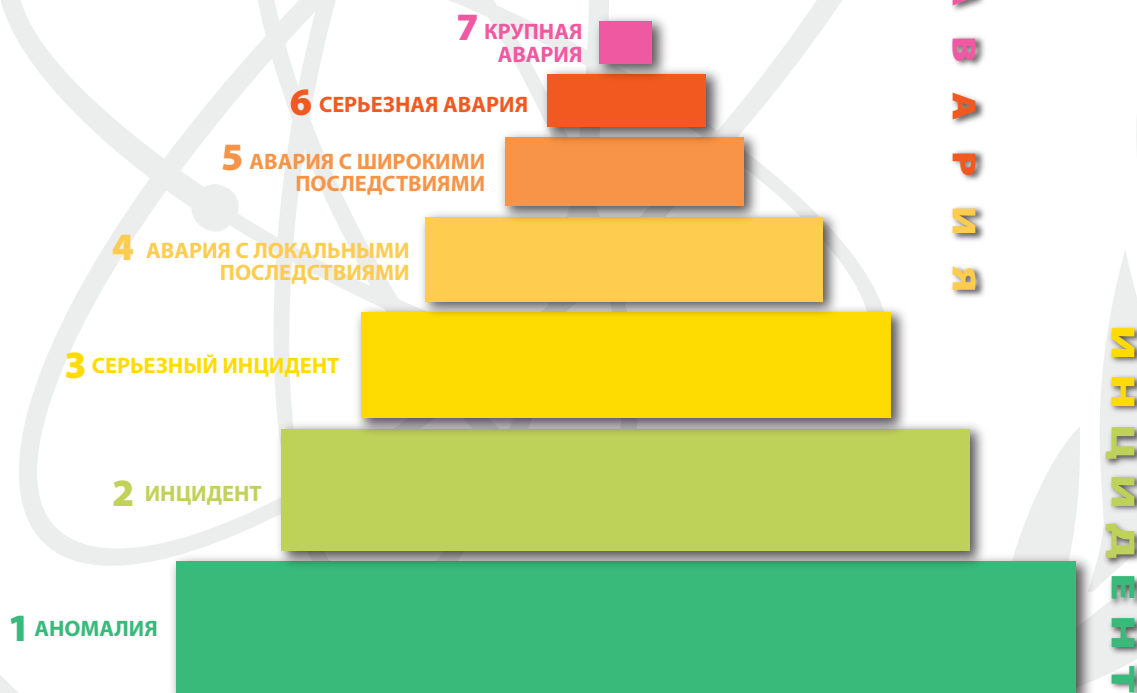
ИНЕС

МЕЖДУНАРОДНАЯ ШКАЛА ЯДЕРНЫХ И РАДИОЛОГИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ

Шкала ИНЕС является всемирным инструментом, предназначенным для информирования населения с использованием последовательно употребляемых терминов о значимости ядерных и радиологических событий для безопасности.

Подобно тому, как информацию о землетрясениях или температуре было бы трудно понять без шкалы Рихтера или шкалы Цельсия, так и шкала ИНЕС - это средство разъяснения значимости событий, являющихся результатом целого ряда видов деятельности, включая промышленное и медицинское использование источников излучения, операции на ядерных установках и перевозку радиоактивного материала.

В рамках шкалы события классифицируются по семи уровням: на уровнях 1-3 они называются "инцидентами", а на уровнях 4-7 - "авариями". Шкала построена таким образом, что степень серьезности события возрастает с каждым уровнем шкалы примерно в 10 раз. События, не существенные с точки зрения безопасности, называются "отклонениями" и классифицируются как случаи ниже шкалы/уровень 0.



IAEA

Международное агентство по атомной энергии
Атом для мира



ОЭСР

Агентство по ядерной энергии

Крупная авария Уровень 7
Серьезная авария Уровень 6
Авария с широкими последствиями Уровень 5
Авария с локальными последствиями Уровень 4
Серьезный инцидент Уровень 3
Инцидент Уровень 2
Аномалия Уровень 1
НЕ СУЩЕСТВЕННО ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ (Ниже шкалы/ уровень 0)

В рамках **ИНЕС** ядерные и радиологические аварии и инциденты классифицируются с учетом трех областей воздействия.

Население и окружающая среда – учитываются дозы облучения, полученные населением, находящимся близко от места события, а также обширный незапланированный выброс радиоактивного материала из установки.

Радиологические барьеры и контроль – охватываются события, не оказывающие какого-либо прямого воздействия на людей или окружающую среду и касающиеся только происходящего в пределах крупных установок. Сюда относятся незапланированные высокие уровни излучения и распространение значительных количеств радиоактивных материалов в пределах установки.

Глубокоэшелонированная защита – также охватываются события, не оказывающие какого-либо прямого воздействия на людей или окружающую среду, но при этом речь идет о том, что комплекс мер, предусмотренных для предотвращения аварий, не был реализован так, как это задумывалось.

Информирование о событиях

Государства-члены, применяющие ИНЕС, оперативно представляют информацию о ядерных и

радиологических событиях, - в противном случае в результате освещения в СМИ или предположений общественности может сформироваться искаженное представление о событии. В ряде ситуаций, когда на раннем этапе информация о всех подробностях события отсутствует, может быть дана его предварительная классификация. Позднее определяется окончательная классификация и даются пояснения относительно возможных расхождений.

С целью облегчения передачи международных сообщений о событиях, привлекающих к себе широкое внимание, МАГАТЭ обеспечивает работу в Интернете сети для представления сообщений, которая позволяет немедленно доводить до сведения общественности подробности события.

В двух приводимых ниже таблицах приводятся отдельные примеры имевших место в прошлом событий, классифицированных с использованием шкалы ИНЕС: от уровня 1 (аномалия) – до уровня 7 (крупная авария); гораздо более широкий перечень примеров, демонстрирующих методологию классификации, приводится в Руководстве по ИНЕС.

Сфера применения шкалы

ИНЕС применима к любому событию, связанному с перевозкой, хранением и использованием

ПРИМЕРЫ СОБЫТИЙ НА ЯДЕРНЫХ УСТАНОВКАХ

	Население и окружающая среда	Радиологические барьеры и контроль	Глубокоэшелонированная защита
7	<i>Чернобыль, 1986 год</i> – обширные последствия для здоровья и окружающей среды. Внешний выброс значительной доли инвентарного количества из активной зоны реактора.		
6	<i>Кыштым, Россия, 1957 год</i> – значительный выброс радиоактивного материала в окружающую среду в результате взрыва емкости с высокоактивными отходами.		
5	<i>Виндскейл-Пайл, Соединенное Королевство, 1957 год</i> - выброс радиоактивного материала в окружающую среду после пожара в активной зоне реактора.	<i>АЭС "Три-Майл-Айленд", США, 1979 год</i> – тяжелое повреждение активной зоны реактора.	
4	<i>Токаймура, Япония, 1999 год</i> – переоблучение рабочих со смертельным исходом после события с возникновением критичности на ядерной установке.	<i>АЭС "Сен-Лоран-дез-О", Франция, 1980 год</i> – расплавление одного топливного канала в реакторе без выброса за пределы площадки.	
3	Примеров нет.	<i>Селлафилд, Соединенное Королевство, 2005 год</i> – выброс большого количества радиоактивного материала, локализованный в пределах установки.	<i>АЭС "Вандельос", Испания, 1989 год</i> – близкий к аварии случай, вызванный пожаром и приведший к выходу из строя систем безопасности на АЭС.
2	<i>АЭС "Атуча", Аргентина, 2005 год</i> – переоблучение рабочего на энергетическом реакторе, превышающее предел годовой дозы.	<i>Кадараш, Франция, 1993 год</i> – распространение загрязнения на зону, где оно по конструкции не предусмотрено.	<i>АЭС "Форсмарк", Швеция, 2006 год</i> – снижение потенциала функций безопасности из-за отказа аварийной системы энергоснабжения на АЭС по общей причине.
1			Нарушение эксплуатационных пределов на ядерной установке.

ПРИМЕРЫ СОБЫТИЙ, СВЯЗАННЫХ С ИСТОЧНИКАМИ ИЗЛУЧЕНИЯ И ПЕРЕВОЗКОЙ

	Население и окружающая среда	Глубокоэшелонированная защита
7		
6		
5	<i>Гояния, Бразилия, 1987 год</i> – четыре человека погибли и шесть получили дозы в несколько Гр от оставленного без присмотра и разрушенного высокоактивного источника Cs-137.	
4	<i>Флёрюс, Бельгия, 2006 год</i> – серьезные последствия для здоровья рабочего на промышленной облучательной установке в результате получения высоких доз облучения.	
3	<i>Янганго, Перу, 1999 год</i> – инцидент с радиографическим источником, приведший к получению тяжелых лучевых ожогов.	<i>Икителли, Турция, 1999 год</i> – утрата высокоактивного источника Co-60.
2	<i>США, 2005 год</i> – переоблучение рентгенолога, превышающее годовой предел для лиц, работающих с источниками излучения.	<i>Франция, 1995 год</i> – отказ систем контроля доступа на ускорительной установке.
1		Хищение влагомера/плотномер.

радиоактивного материала и источников излучения, вне зависимости от того, произошло ли событие на установке или в другом месте. Она охватывает широкий спектр практической деятельности, включая промышленное использование, такое как радиография, использование источников излучения в больницах, деятельность на ядерных установках и перевозка радиоактивного материала.

Она включает также утрату или хищение радиоактивных источников или упаковок и обнаружение бесхозных источников, таких как источники, по недосмотру ставшие предметом торговли металлоломом.

Когда устройство используется в медицинских целях (например, в радиодиагностике или лучевой терапии), ИНЕС применяется для классификации событий, которые привели к фактическому облучению работников и населения или которые связаны с ухудшением характеристик работы устройства или недостатками в мерах безопасности. В настоящее время шкала не охватывает фактические или потенциальные последствия для пациентов, подвергаемых облучению в ходе медицинских процедур.

Шкала предназначена только для использования в гражданских (невоенных) применениях и связана только с аспектами безопасности события. ИНЕС не предназначена для использования при классификации событий, связанных с физической безопасностью, или злоумышленных действий с целью намеренно подвергнуть людей облучению.

Для чего шкала не предназначена

Нецелесообразно использовать ИНЕС для сравнения показателей безопасности установок, организаций или стран. Из-за статистически малого количества событий уровня 2 и выше и различий в представлении странами информации общественности о более мелких событиях шкала является непригодной для проведения сопоставлений на международном уровне.

История

С 1990 года шкала применялась для классификации событий на АЭС, а затем она была расширена и стала применяться ко всем установкам, связанным с гражданской атомной промышленностью. К 2006 году она была адаптирована для удовлетворения растущих потребностей в передаче сообщений о значимости всех событий, связанных с перевозкой, хранением и использованием радиоактивного материала и источников излучения.

МАГАТЭ координировало ее доработку в сотрудничестве с ОЭСР/АЯЭ и при поддержке более чем 60 государств-членов через официально назначенных ими национальных представителей по ИНЕС.

Нынешний вариант руководства по ИНЕС был принят 1 июля 2008 года. Ожидается, что новое издание ИНЕС будет широко использоваться государствами-членами, и она станет всемирной шкалой для получения правильного представления о значимости ядерных и радиационных событий с точки зрения безопасности.

ИНЕС

МЕЖДУНАРОДНАЯ ШКАЛА ЯДЕРНЫХ И РАДИОЛОГИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ УРОВНЕЙ ИНЕС

Уровень ИНЕС	Население и окружающая среда	Радиологические барьеры и контроль	Глубокоэшелонированная защита
Крупная авария Уровень 7	<ul style="list-style-type: none">Крупный выброс радиоактивного материала с обширными последствиями для здоровья и окружающей среды, требующий осуществления запланированных и длительных контрмер.		
Серьезная авария Уровень 6	<ul style="list-style-type: none">Значительный выброс радиоактивного материала, который, вероятно, потребует осуществления запланированных контрмер.		
Авария с широкими последствиями Уровень 5	<ul style="list-style-type: none">Ограниченный выброс радиоактивного материала, который, вероятно, потребует осуществления некоторых запланированных контрмер.Несколько смертельных случаев от облучения.	<ul style="list-style-type: none">Тяжелое повреждение активной зоны реактора.Выброс больших количеств радиоактивного материала в пределах установки с высокой вероятностью значительного облучения населения. Он может быть вызван крупной аварией с возникновением критичности или пожаром.	
Авария с локальными последствиями Уровень 4	<ul style="list-style-type: none">Небольшой выброс радиоактивного материала, в результате которого мала вероятность того, что потребуются осуществление запланированных контрмер помимо мер по контролю за пищевыми продуктами на местном уровне.По меньшей мере один смертельный случай от облучения.	<ul style="list-style-type: none">Расплавление топлива или повреждение топлива, в результате которого произошел выброс более чем 0,1% инвентарного количества из активной зоны.Выброс значительных количеств радиоактивного материала в пределах установки с высокой вероятностью значительного облучения населения.	
Серьезный инцидент Уровень 3	<ul style="list-style-type: none">Облучение, в десять раз превышающее установленный годовой предел для работников.Несмертельный детерминированный эффект для здоровья (например, ожоги) от облучения.	<ul style="list-style-type: none">Мощность доз облучения в зоне эксплуатации более 1 Зв/час.Сильное загрязнение в зоне, где оно по конструкции не предусмотрено, с низкой вероятностью значительного облучения населения.	<ul style="list-style-type: none">Близкий к аварии случай на АЭС, когда не осталось мер обеспечения безопасности, к которым можно было бы прибегнуть.Утерянный или похищенный высокорadioактивный закрытый источник.Доставленный не по назначению высокорadioактивный закрытый источник при отсутствии надлежащей инструкции по обращению с ним.
Инцидент Уровень 2	<ul style="list-style-type: none">Облучение представителя населения, превышающее 10 мЗв.Облучение работника, превышающее установленные годовые пределы.	<ul style="list-style-type: none">Уровни излучения в зоне эксплуатации превышают 50 мЗв/час.Значительное загрязнение в пределах установки, распространившееся на зону, где оно по конструкции не предусмотрено.	<ul style="list-style-type: none">Значительные отказы средств обеспечения безопасности, но без фактических последствий.Обнаружен высокорadioактивный закрытый бесхозный источник, устройство или транспортная упаковка, при этом правила безопасности нарушены не были.Нарушение упаковочного комплекта высокорadioактивного закрытого источника.
Аномалия Уровень 1			<ul style="list-style-type: none">Переоблучение представителя населения, превышающее установленные годовые пределы.Небольшие проблемы с безопасностью компонентов – при этом осталась значительная глубокоэшелонированная защита.Утерянный или похищенный радиоактивный источник, устройство или транспортная упаковка низкого уровня активности.

НЕ СУЩЕСТВЕННО ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ (ниже шкалы/уровень 0)