

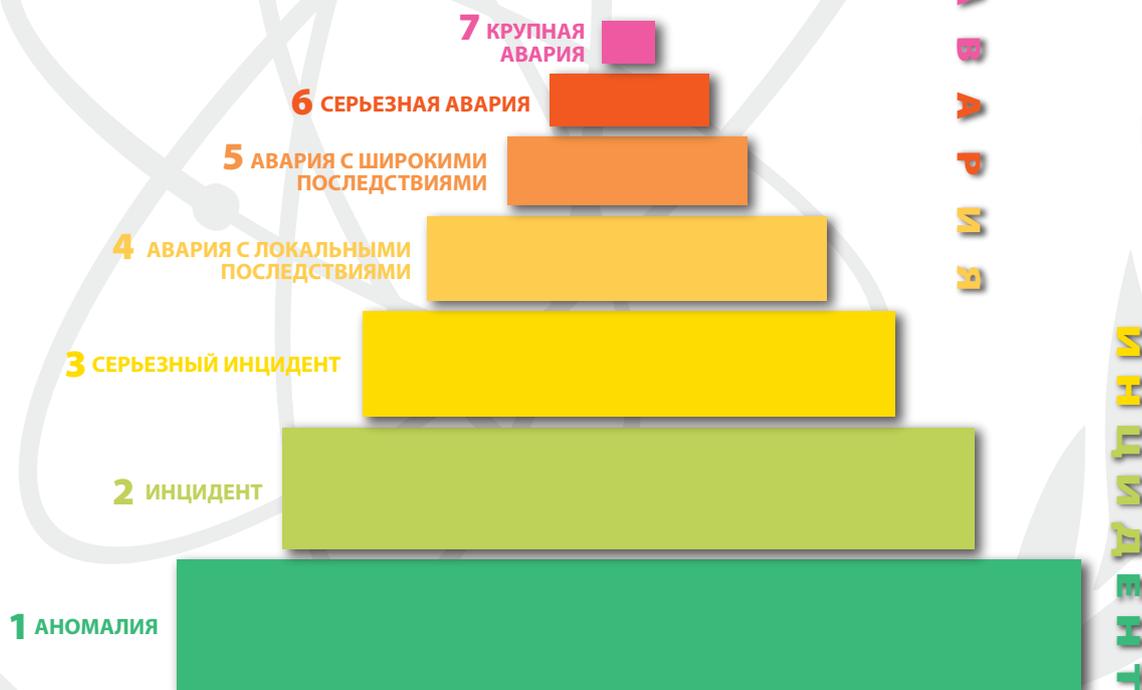
# ИНЕС

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

НЕ СУЩЕСТВЕННО ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ (ниже шкалы/уровень 0)