

# ЧЕРНОБЫЛЬСКАЯ ТРАГЕДИЯ



1986 год

- Чернобыльская техногенная катастрофа произошла 26 апреля 1986 года в 1 час и 24 минуты на 4 энергоблоке ЧАЭС (Чернобыльской Атомной Электростанции)



# НЕМНОГО ИСТОРИИ

- Чернобыльская атомная электростанция находится на самом севере Украины в Киевской области около впадения реки Припять в Днепр.
- В 112 километрах южнее Киев, а в 100 км восточнее Чернигов.
- Непосредственно место, где находится станция и городок обслуживающего персонала называется город Припять

# История города Чернобыль

- Датой основания Чернобыля считается 1193.
- После Люблинской унии город перешел под контроль Польши, в 1793 вошёл в состав Российской империи.
- В 1970-х в 10 км от Чернобыля была сооружена первая на Украине АЭС.
- До аварии проживало 12,5 тыс. человек...

# Город Припять

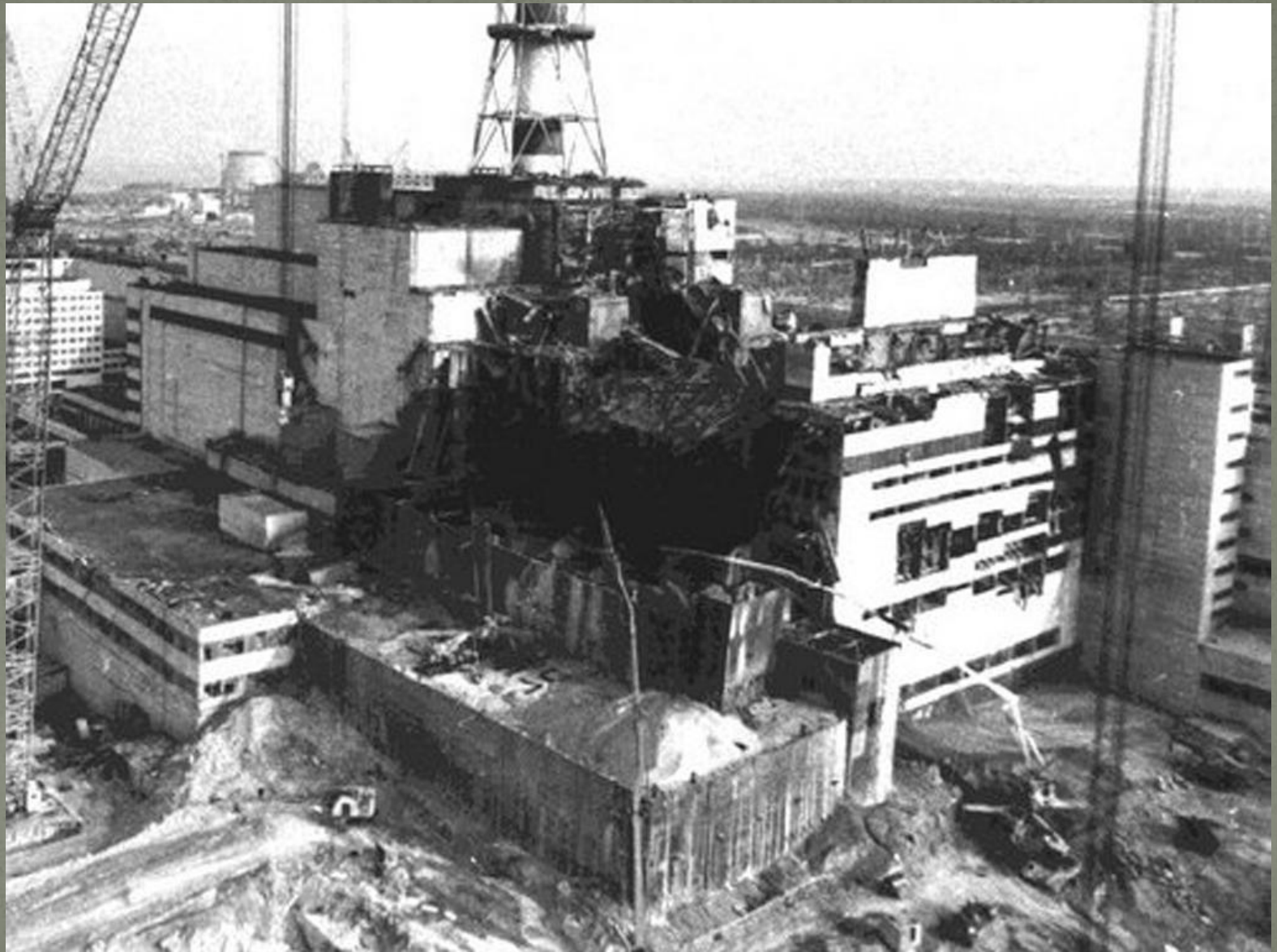
- Во время строения ЧАЭС для рабочих строился город Припять. Из рабочего поселка/города он превращается в 50-тысячный полноценный город с развитой инфраструктурой. Была построена гостиница, бассейн, футбольный стадион и парк развлечений(который так и не успели пустить в эксплуатацию). После катастрофы все жители были эвакуированы в трехдневный срок.
- Сейчас город пустует. Это город-призрак. На границе стоят блокпосты, которые защищают его от полного разграбления мародерами.

- Ко времени аварии на ЧАЭС использовались четыре реактора РБМК-1000 (реактор большой мощности канального типа) с электрической мощностью 1000 МВт (тепловая мощность 3200 МВт) каждый. Ещё два аналогичных реактора строились.
- ЧАЭС производила примерно десятую долю электроэнергии Украины.

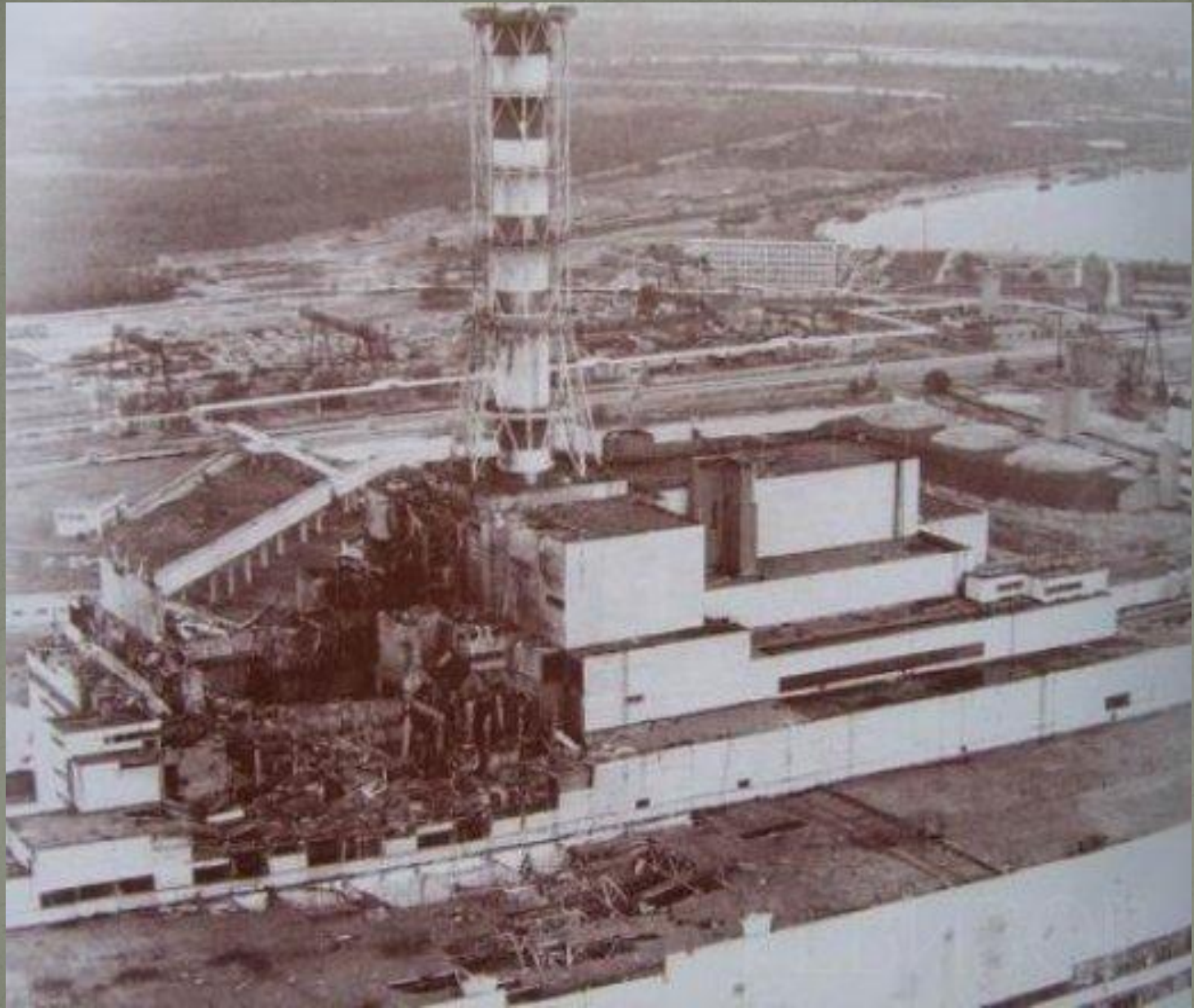
## Вернемся к Катастрофе

- В отличие от бомбардировок Хиросимы и Нагасаки, взрыв напоминал очень мощную «грязную бомбу» — основным поражающим фактором стало радиоактивное заражение. Радиоактивное облако от аварии прошло над европейской частью СССР, Восточной Европой и Скандинавией. Примерно 60 % радиоактивных осадков выпало на территории Белоруссии.









# ХРОНОЛОГИЯ КАТАСТРОФЫ

( по часам )

# 25-е апреля. Прелюдия.

- ◎ **01:06** Началось запланированное выключение реактора с постепенным снижением общей мощности.
- ◎ **03:47** Снижавшийся уровень мощности реактора застыл на отметке в 1600МВ.
- ◎ **14:00** Аварийная система охлаждения реактора была изолирована с тем, чтобы не мешать проведению эксперимента. Однако уровень мощности не падал и держался на отметке в 1600МВ. Эксперимент задерживался. Если бы не эта задержка, эксперимент был бы проведен еще во время дневной смены.
- ◎ **23:10** Возобновилось постепенное уменьшение мощности.
- ◎ **24:00** Смена поменялась.

# 26-е апреля. Подготовка к тестированию

- **00:05** Уровень мощности понизился до 720МВ и продолжал понижаться. Теперь известно, что безопасный уровень реактора равнялся 700МВ.
- **00:28** Уровень мощности равен 500МВ. Контроль передан автоматической системе регуляции. Потом произошло непонятное: уровень мощности резко упал до 30МВ.
- **00:32** (приблизительное время) Оператор попытался исправить ситуацию и поднять уровень мощности.
- **01:00** Уровень мощности реактора поднялся до 200МВ.

- **01:21:40** Уровень воды в системе охлаждения был выставлен ниже обычного с тем, чтобы стабилизировать уровень воды в паровом сепараторе, тем самым ухудшая охлаждение реактора.
- **01:22:10** Началось спонтанное генерирование пара в реакторе.
- **01:22:45** Получаемые оператором показатели работоспособности системы (**на самом деле ненормальные**) создали впечатление стабильности реактора.

# Тестирование.

- ◎ **01:23:04** Начало тестирования.
- ◎ **01:23:10** Автоматические управляющие стержни извлечены из реактора.
- ◎ **01:23:21** Генерирование пара выросло до той точки, когда, в связи с положительным коэффициентом вакуумности, дальнейшее генерирование пара приведет к увеличению мощности.
- ◎ **01:23:35** Испарение в реакторе становится неуправляемым



- ◎ **01:23:40** Аварийная кнопка была нажата оператором. Управляющие стержни начали входить в реактор. Введение стержней сверху сконцентрировало все реактивные процессы внизу реактора.
- ◎ **01:23:44** Мощность реактора выросла в сотни раз больше максимально допустимой.
- ◎ **01:23:45** Топливные ускорители частиц начали дробиться, вступая в реакцию с охлаждающей водой и создавая высокое давление в топливных каналах.
- ◎ **01:23:49** Топливные каналы разорвались.

- **01:24** Прозвучало 2 взрыва. Один был взрывом пара, другой - следствием топливных испарений. Взрывы дали доступ к реактору воздуха. Воздух среагировал с графитовым веществом и создал монооксид карбона. Этот легковоспламеняемый газ загорелся и поджег реактор.

# Результаты.

- На волю вырвалось более 8 тонн топлива, которое содержит плутоний и другие высокорadioактивные продукты распада, а также радиоактивное графитовое вещество. Эти материалы были распылены вокруг места аварии. В дополнение испарения цезия были высвобождены взрывом и последующим огнем.

- Непосредственно во время взрыва на четвёртом энергоблоке погиб один человек, ещё один скончался в тот же день от полученных ожогов. У 134 сотрудников ЧАЭС и членов спасательных команд, находившихся на станции во время взрыва, развилась лучевая болезнь, 28 из них умерли.

- Для ликвидации последствий аварии была создана правительственная комиссия, председателем которой был назначен заместитель председателя Совета министров СССР Борис Евдокимович Щербина.
- От института, разработавшего реактор, в комиссию вошёл химик-неорганик академик В. А. Легасов. Именно он рассчитал возможность применения и разработал состав смеси, которой с самого первого дня забрасывали с вертолётов в зону реактора для предотвращения дальнейшего разогрева остатков реактора и уменьшения выбросов радиоактивных аэрозолей в атмосферу.

- Для Выполнения работ по ликвидации были также созданы республиканские комиссии в Белорусской, Украинской ССР и в РСФСР, различные ведомственные комиссии и штабы. В 30-километровую зону вокруг ЧАЭС стали прибывать специалисты, командированные для проведения работ на аварийном блоке и вокруг него, а также воинские части, как регулярные, так и составленные из срочно призванных резервистов. Их всех позднее стали называть «ликвидаторами». Ликвидаторы работали в опасной зоне посменно: те, кто набрал максимально допустимую дозу радиации, уезжали, а на их место приезжали другие. Основная часть работ была выполнена в 1986—1987 годах, в них приняли участие примерно 240 000 человек. Общее количество ликвидаторов (включая последующие годы) составило около 600 000.

- Затем начались работы по очистке территории и захоронению разрушенного реактора. Вокруг 4-го блока был построен бетонный «саркофаг» (т. н. объект «Укрытие»). Так как было принято решение о запуске 1-го, 2-го и 3-го блоков станции, радиоактивные обломки, разбросанные по территории АЭС и на крыше машинного зала были убраны внутрь саркофага или забетонированы. В помещениях первых трёх энергоблоков проводилась дезактивация. Строительство саркофага было завершено в ноябре 1986 года.

- Работы над саркофагом не обошлись без человеческих жертв: 2 октября 1986 года возле 4-го энергоблока, зацепившись за подъемный кран, потерпел катастрофу вертолёт Ми-8, экипаж из 4 человек погиб.













Белоруссия

Российская Федерация

Украина

Чернобыльская станция

- Закрытые зоны**  
Более 40 Ки/км<sup>2</sup> цезия-137
- Постоянный контроль**  
15 - 40 Ки/км<sup>2</sup> цезия-137
- Периодический контроль**  
5 - 15 Ки/км<sup>2</sup> цезия-137
- Неназванная зона**  
1 - 5 Ки/км<sup>2</sup> цезия-137



**ПРИПЯТЬ – В НАШИ ДНИ**













2008 © NAGORNYI RODION  
rtd.livejournal.com





- Было зарегистрировано 134 случая острой лучевой болезни среди людей, выполнявших аварийные работы на четвёртом блоке. Во многих случаях лучевая болезнь осложнялась лучевыми ожогами кожи, вызванными - излучением. В течение 1986 года от лучевой болезни умерло 28 человек. Ещё два человека погибло во время аварии по причинам, не связанным с радиацией, и один умер, предположительно, от коронарного тромбоза. В течение 1987—2004 года умерло ещё 19 человек, однако их смерть не обязательно была вызвана перенесённой лучевой болезнью.

- По данным Российского государственного медико-дозиметрического регистра за прошедшие годы среди российских ликвидаторов с дозами облучения выше **100 мЗв** (это около 60 тыс. человек) несколько десятков смертей могли быть связаны с облучением. Всего за 20 лет в этой группе от всех причин, не связанных с радиацией, умерло примерно 5 тысяч ликвидаторов.

- В результате аварии из сельскохозяйственного оборота было выведено около 5 млн га земель, вокруг АЭС создана 30-километровая зона отчуждения, уничтожены и захоронены (закопаны тяжёлой техникой) сотни мелких населённых пунктов.



- Мировой атомной энергетике в результате Чернобыльской аварии был нанесён серьёзный удар. С 1986 до 2002 года в странах Северной Америки и Западной Европы не было построено ни одной новой АЭС, что связано как с давлением общественного мнения, так и с тем, что значительно возросли страховые взносы и уменьшилась рентабельность ядерной энергетики.
- В СССР было законсервировано или прекращено строительство и проектирование 10 новых АЭС, заморожено строительство десятков новых энергоблоков на действующих АЭС в разных областях и республиках.

- ◎ Гринпис и Международная организация «Врачи против ядерной войны» утверждают, что в результате аварии только среди ликвидаторов умерли десятки тысяч человек, в Европе зафиксировано 10 000 случаев уродств у новорождённых, 10 000 случаев рака щитовидной железы и ожидается ещё 50 000.

После аварии на 4-м энергоблоке работа электростанции была приостановлена из-за опасной радиационной обстановки.

Однако уже в октябре 1986 года, после обширных работ по дезактивации территории и постройки «саркофага», 1-й и 2-й энергоблоки были вновь введены в строй; в декабре 1987 года возобновлена работа 3-го.

25 декабря 1995 года был подписан Меморандум о взаимопонимании между Правительством Украины и правительствами стран «большой семёрки» и Комиссией Европейского союза, согласно которому началась разработка программы полного закрытия станции к 2000 году. Решение об окончательной остановке энергоблока № 1 принято 30 ноября 1996 г., энергоблока № 2 — 15 марта 1999 г.

29 марта 2000 г. принято постановление Кабинета Министров Украины № 598 «О досрочном прекращении эксплуатации энергоблока № 3 и окончательном закрытии Чернобыльской АЭС».

15 декабря 2000 года в 13 часов 17 минут по приказу Президента Украины во время трансляции телемоста Чернобыльская АЭС — Национальный дворец «Украина» поворотом ключа аварийной защиты (АЗ-5) навсегда остановлен реактор энергоблока № 3 Чернобыльской АЭС. Станция прекратила генерацию электроэнергии.

- Саркофаг, возведённый над четвёртым, взорвавшимся, энергоблоком постепенно разрушается. Опасность, в случае его обрушения, в основном определяется тем, как много радиоактивных веществ находится внутри него. По официальным данным, эта цифра достигает 95 % от того количества, которое было на момент аварии. Если эта оценка верна, то разрушение укрытия может привести к очень большим выбросам.