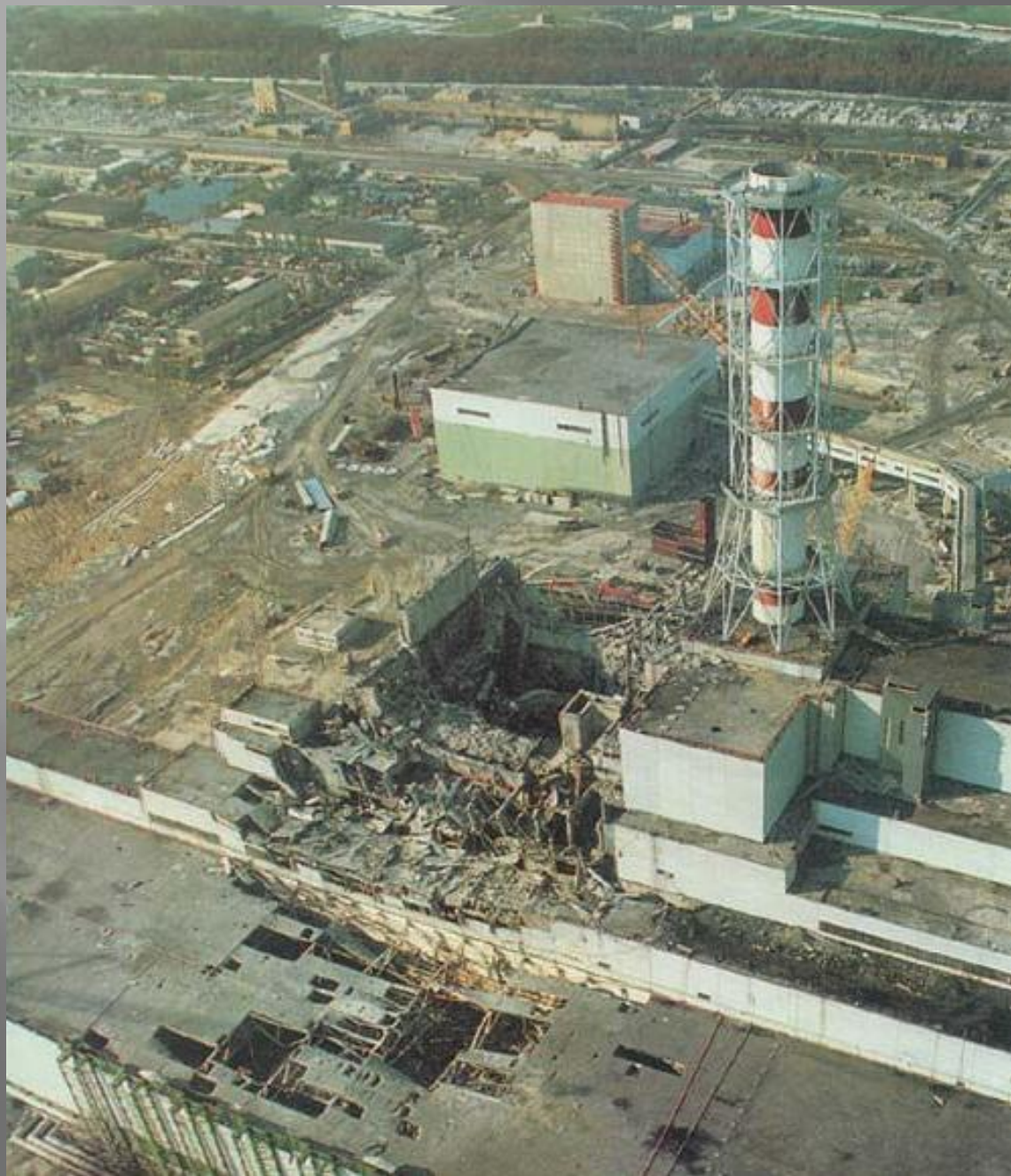


АВАРИЯ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКО Й АЭС

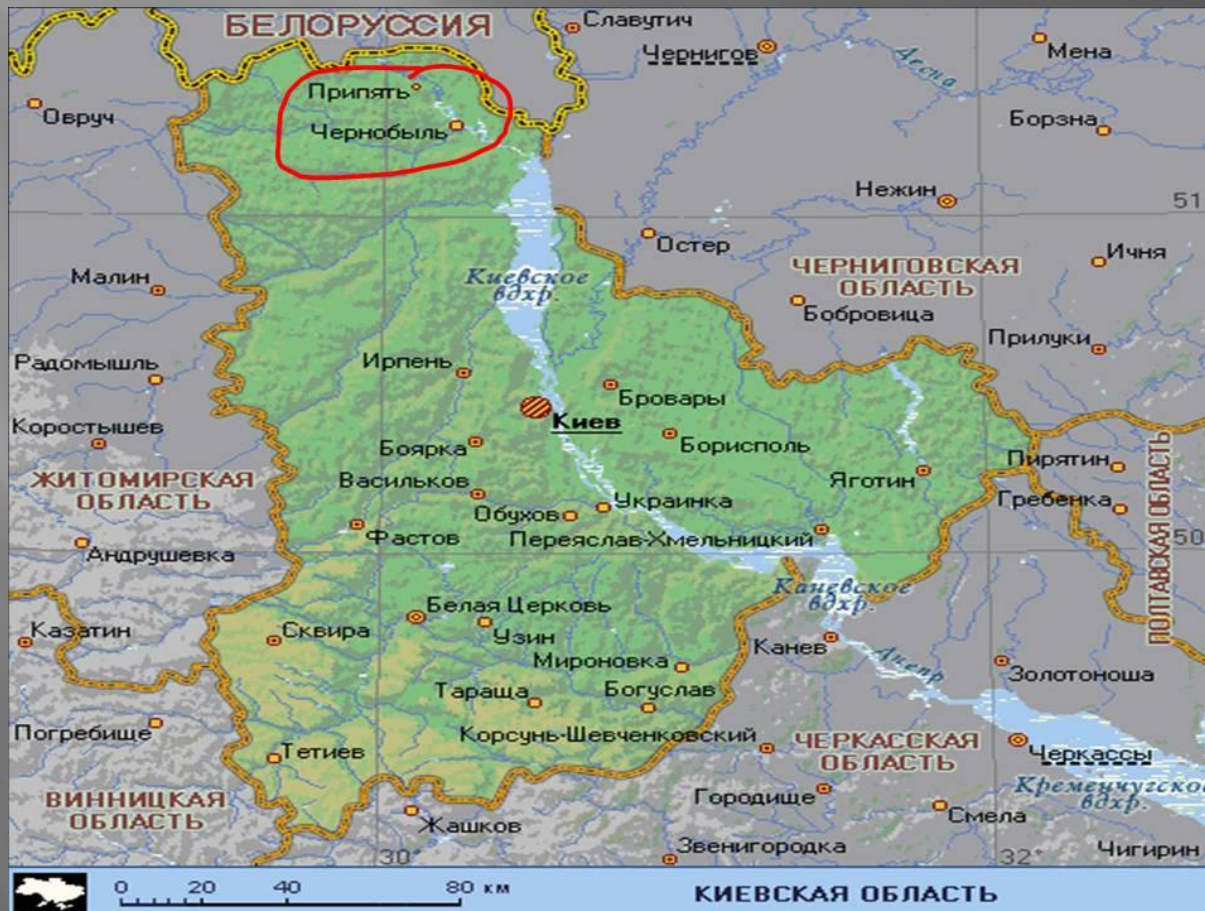
Презентацию выполнила
ученица 10 «а» класса
Репрынцева Марина



В 2016 году исполняется 30 лет со дня аварии на Чернобыльской атомной электростанции – крупнейшей техногенной катастрофы XX века по масштабам ущерба и последствиям.

Было радиоактивно загрязнено 140 тыс. кв. км территории СССР, на которой проживало около 7 млн. человек. Наибольшему загрязнению подверглись территории России, Украины и Беларуси, в меньшей степени – Австрии, Болгарии, Венгрии, Италии, Норвегии, Польши, Румынии, Англии, Греции, Германии, Финляндии, Швеции и Югославии.

Общий ущерб от аварии, в том числе с учетом средств, направленных на ликвидацию ее последствий, составил около 215 млрд. руб. (в ценах 1986 года).



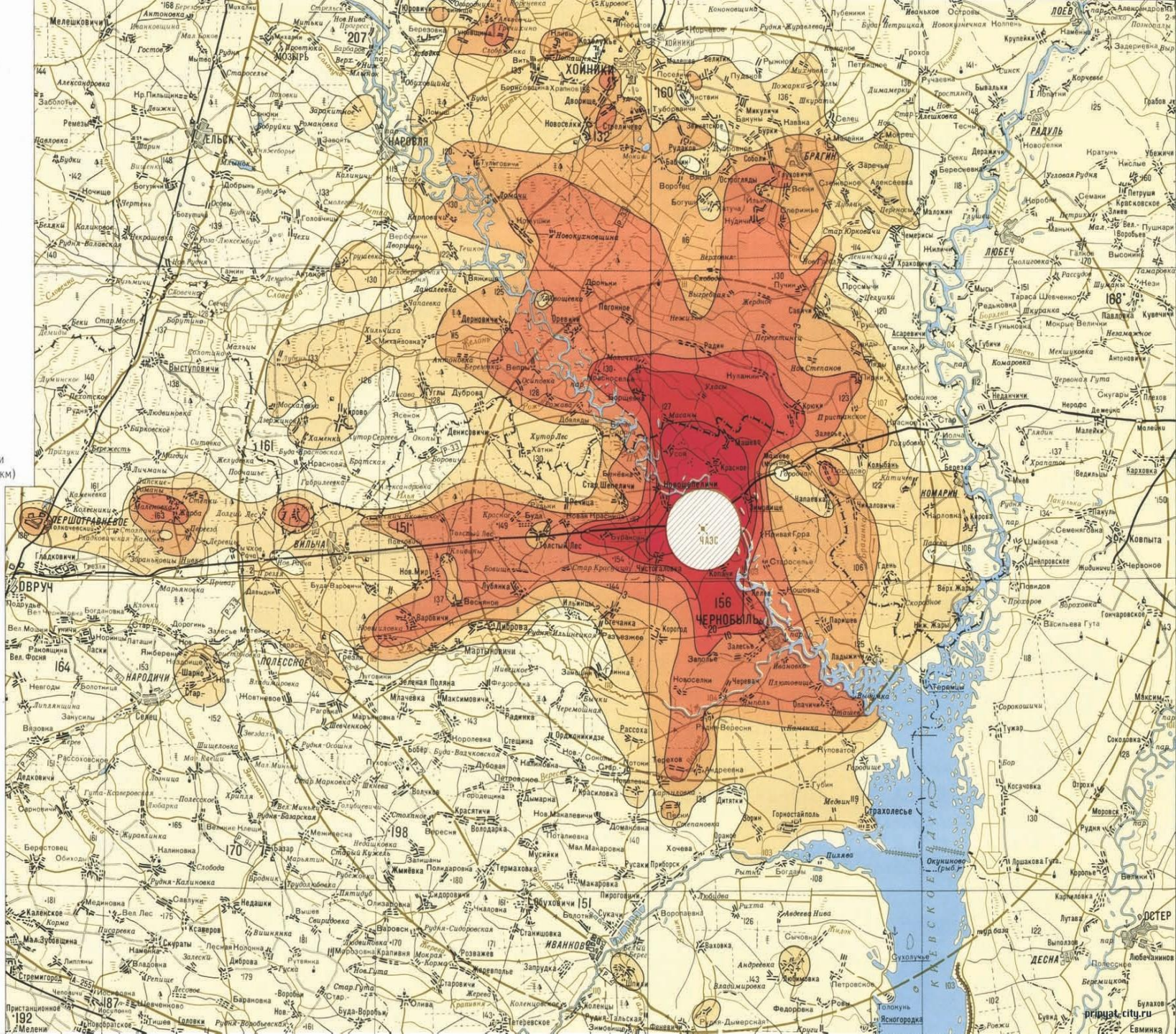
ПЛОТНОСТЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ
МЕСТНОСТИ СТРОИЦИЕМ-90
(Ки/кв.км)

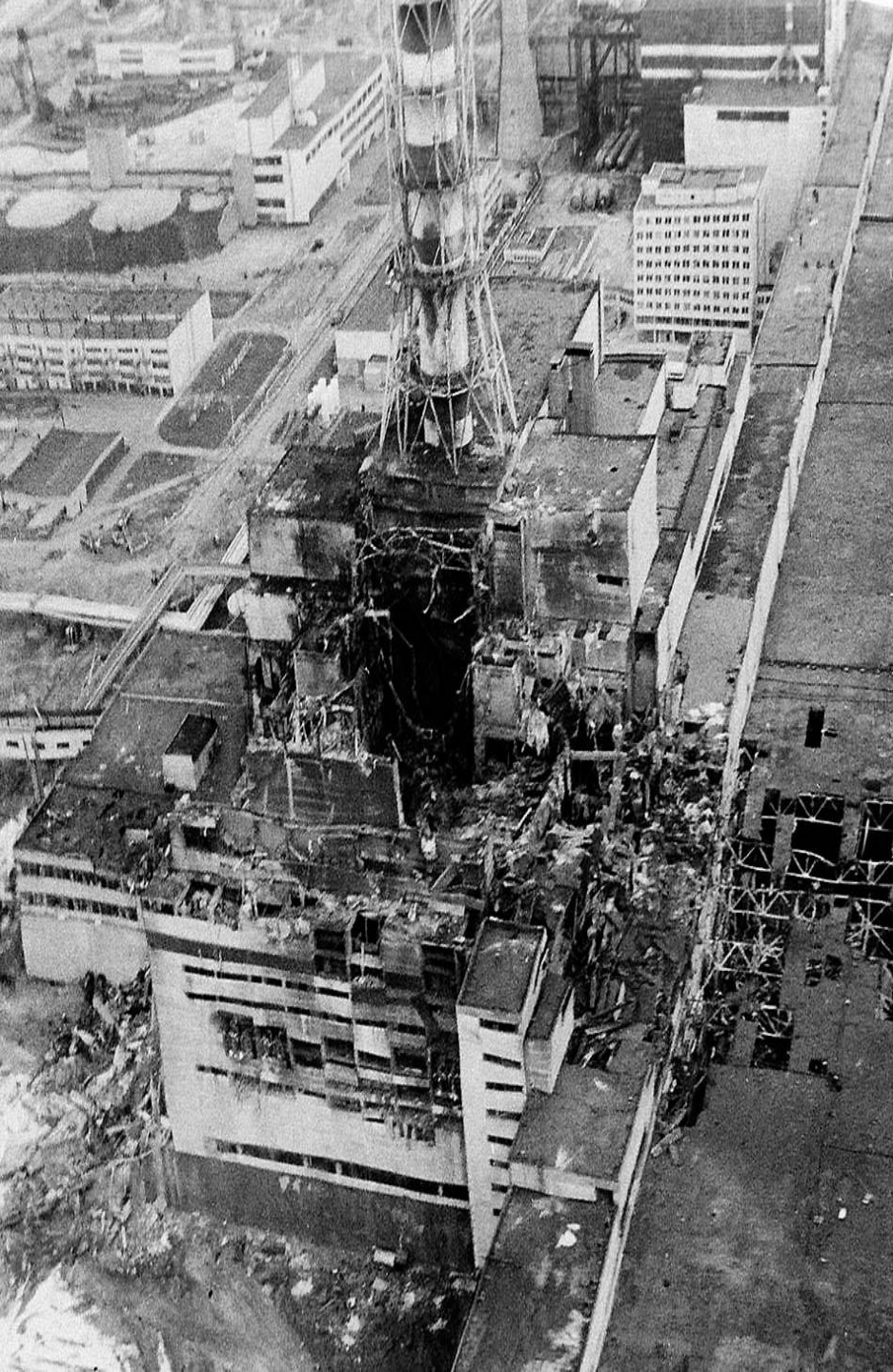


изолинии плотности
загрязнения местности
строицием-90 (Ки/кв.км)

промплощадка
ЧАЭС и прилегающие
к ней территории
в радиусе 5 км

ГРАНИЦЫ ЗОН ВОКРУГ
ЧАЭС С РАДИУСОМ:





Примерно в 1:24 26 апреля 1986 года на 4-м энергоблоке Чернобыльской АЭС произошёл взрыв, который полностью разрушил реактор. Причиной этого стало проведение испытаний на безопасность на сверхнизкой мощности в 200 МВт, в то время как норма - 700 МВт. Когда уровень мощности упал слишком низко, нажатием кнопки аварийного отключения был спровоцирован неудержимый рост мощности, приведший к разрушению 4 блока. Здание энергоблока частично обрушилось. Впоследствии остатки активной зоны расплавились. Смесь из расплавленного металла, песка, бетона и частичек топлива растеклась по подреакторным помещениям. В результате аварии произошёл выброс в окружающую среду радиоактивных веществ, в том числе изотопов урана, плутония, иода-131 (период полураспада 8 дней), цезия-134 (период полураспада 2 года), цезия-137 (период

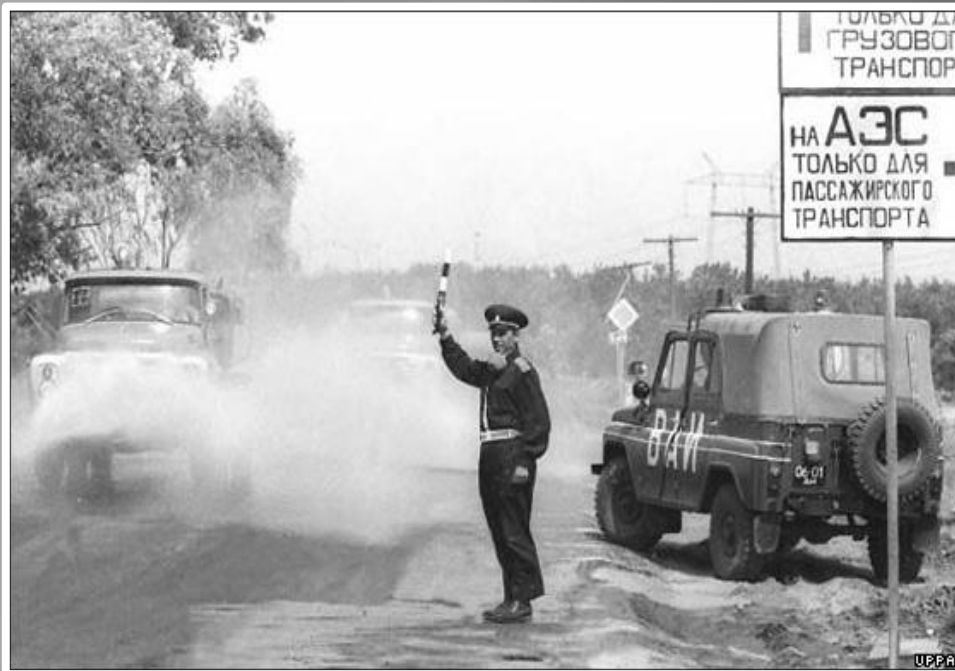
В первые часы после аварии, многие не сознавали, насколько сильно повреждён реактор, поэтому было принято ошибочное решение обеспечить подачу воды в активную зону реактора для её охлаждения. Эти усилия оказались бесполезны, так как и трубопроводы, и сама активная зона были разрушены, из-за чего требовалось вести работы в зонах с высокой радиацией. Другие действия персонала станции, такие как тушение локальных очагов пожаров в помещениях станции, меры, направленные на предотвращение возможного взрыва напротив, были необходимыми. Возможно, они предотвратили ещё более серьёзные последствия. При выполнении этих работ многие сотрудники станции получили большие дозы радиации, а некоторые даже смертельные. Выброс привёл к гибели деревьев рядом с АЭС на площади около 10 км²

Тушение пожара на 4-м энергоблоке ЧАЭС 26
апреля 1986 года



Пожарные не дали огню перекинуться на третий блок (у 3-го и 4-го энергоблоков единые переходы). Из средств защиты у пожарных была только боёвка (брезентовая роба), каска и рукавицы. В противогазах работать было невозможно из-за высокой температуры горения, их пожарные сняли уже в первые 10 минут. Вместо огнестойкого покрытия, как было положено по инструкции, крыша машинного зала была залита обычным горючим битумом. Примерно к 2 часам ночи появились первые поражённые из числа пожарных. У них стала проявляться слабость, рвота, «ядерный загар», а после снятия рукавиц снималась и кожа с рук. Помощь им оказывали на месте, в медпункте станции, после чего переправляли в городскую больницу Припяти. 27 апреля первую группу пострадавших из 28 человек отправили самолетом в Москву, в 6-ю радиологическую больницу. Практически не пострадали водители пожарных автомобилей.





Первое официальное сообщение было сделано по телевидению 28 апреля. В довольно сухом сообщении сообщалось о факте аварии и двух погибших, об истинных масштабах катастрофы стали сообщать позже. После оценки масштабов радиоактивного загрязнения стало понятно, что потребуются эвакуация города Припять, которая была проведена 27 апреля. В первые дни после аварии было эвакуировано население 10-километровой зоны. В последующие дни было эвакуировано население других населённых пунктов 30-километровой зоны. Запрещалось брать с собой вещи, многие были эвакуированы в домашней одежде. Чтобы не раздувать панику, сообщалось, что эвакуированные вернутся домой через три дня. Безопасные пути движения колонн эвакуированного населения определялись с учётом уже полученных данных радиационной разведки. Несмотря на это, ни 26, ни 27 апреля жителей не предупредили о существующей опасности и не дали никаких рекомендаций о том, как следует

Для ликвидации последствий аварии была создана правительственная комиссия, председателем которой был назначен заместитель председателя Совета Министров СССР Б.Щербина. Для координации работ были также созданы республиканские комиссии в Белорусской, Украинской ССР и в РСФСР, различные ведомственные комиссии и штабы.

От Совета Министров СССР

На Чернобыльской атомной электростанции произошла авария, поврежден один из реакторов. Принимаются меры по ликвидации последствий аварии. Пострадавшим оказывается помощь. Создана правительственная комиссия.

Взрыв с 26 апреля на 27 мая 1986 г.

= Известия - 30 апр.

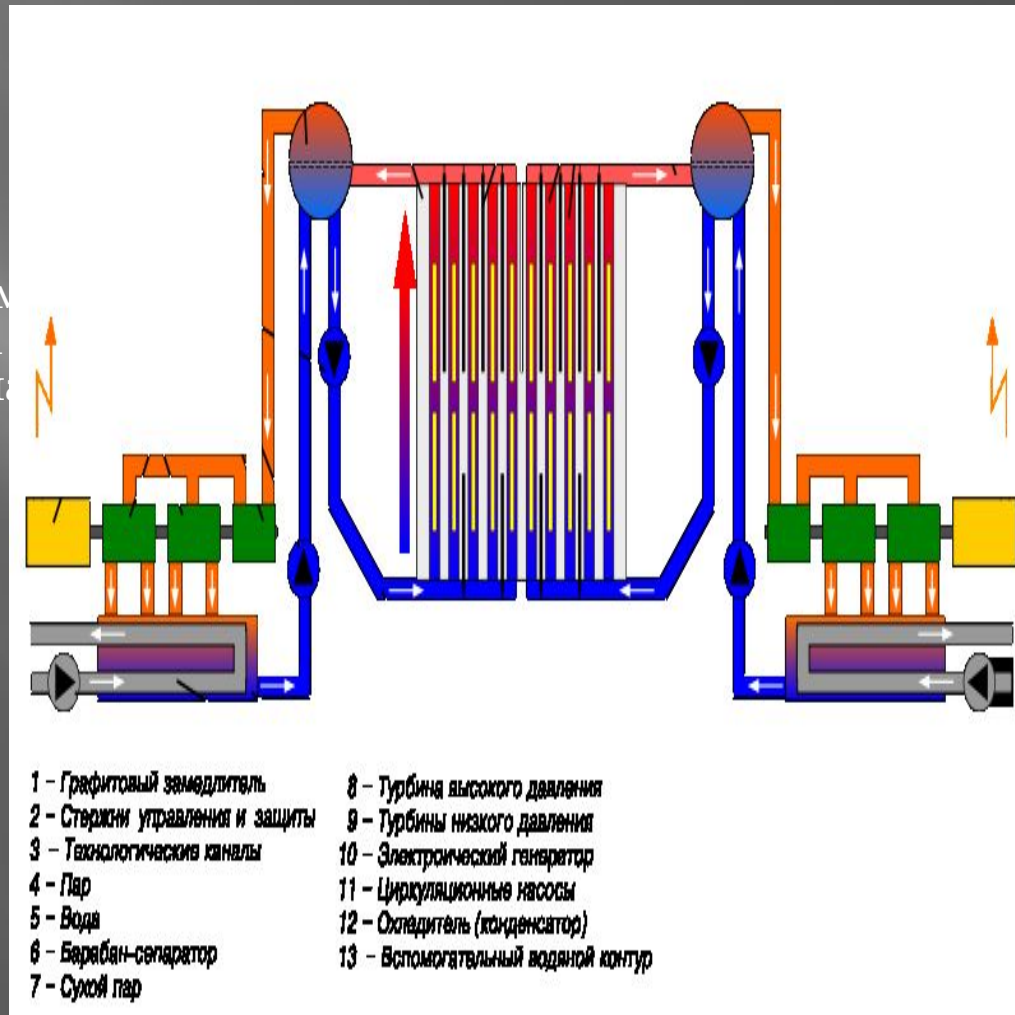
В 30-километровую зону вокруг ЧАЭС стали прибывать специалисты, командированные для проведения работ на аварийном блоке и вокруг него, а также воинские части, как регулярные, так и составленные из срочно призванных резервистов. Их всех позднее стали называть «ликвидаторами». Ликвидаторы работали в опасной 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.



НЕДОСТАТКИ РЕАКТОРА РБМК-1000

- Реактор становится практически неуправляемым на сверхнизкой мощности, необходимо сразу его глушить, но результат был непредвиденным...
- Большое количество трубопроводов и различных вспомогательных подсистем требует наличия большого количества высококвалифицированного персонала.
- Необходимость проведения поканального регулирования расходов, что может повлечь за собой аварии, связанные с прекращением расхода теплоносителя через канал;
- Более высокая нагрузка на оперативный персонал, связанная с большим количеством узлов (например запорно-регулирующей арматуры);
- Большее количество активированных конструкционных материалов из-за больших размеров АЗ и металлоёмкости РБМК, остающихся после вывода из эксплуатации и



НЕКОТОРЫЕ

ФАКТЫ:

- ❑ установка реактора фактически не соответствовала действовавшим нормам безопасности во время проектирования и даже имела небезопасные конструктивные особенности
- ❑ недостаточный анализ безопасности
- ❑ недостаточное внимание к независимому рассмотрению безопасности
- ❑ регламенты по эксплуатации надлежащим образом не обоснованы в анализе безопасности
- ❑ недостаточный и неэффективный обмен важной информацией по безопасности, как между операторами, так и между операторами и проектировщиками
- ❑ недостаточное понимание персоналом аспектов их станции, связанных с безопасностью
- ❑ применение СГОРАЕМЫХ материалов в строительстве, с целью удешевления конструкции, что и сказалось на тушении здания энергоблока (тушение продолжалось всю ночь, многие пожарные получили смертельные

Дозы облучения



Наибольшие дозы получили примерно 1000 человек, находившихся рядом с реактором в момент взрыва и принимавших участие в аварийных работах в первые дни после него. Эти дозы варьировались от 2 до 20 грей (Гр) и в ряде случаев оказались смертельными.

Большинство ликвидаторов, работавших в опасной зоне в последующие годы, и местных жителей получили сравнительно небольшие дозы облучения на всё тело. Для ликвидаторов они составили, в среднем, 100 мЗв, хотя иногда превышали 500.

1 Гр = поглощённой дозе излучения, при которой облучённому веществу массой 1 кг передаётся энергия ионизирующего излучения 1 Дж.

Естественный фон радиации за год – 0,002 Гр на человека.

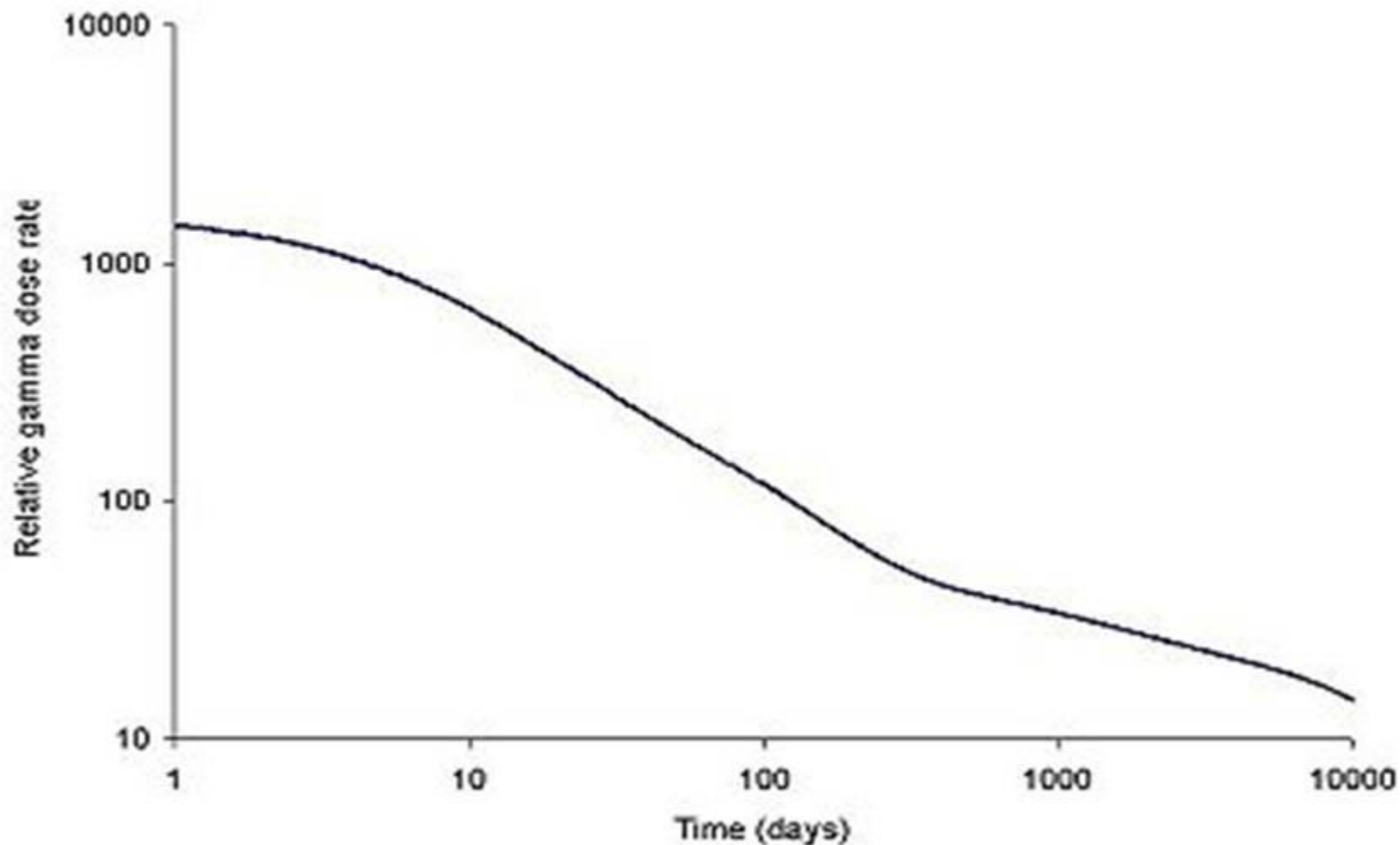
1 Зиверт - эквивалентная доза, при которой доза поглощённого гамма-излучения равна 1 Гр.

Среднее значение эквивалентной дозы поглощённого излучения за счёт естественного радиационного фона = 0,002 Зв в год.

Карта радиоактивного загрязнения изотопом цезия-137



Интенсивность внешнего гамма-облучения вблизи чернобыльской станции



Дозы, полученные жителями, эвакуированными из сильно загрязнённых районов, достигали иногда нескольких сотен миллизиверт, при среднем значении, оцениваемом в 33 мЗв. Дозы, накопленные за годы после аварии, оцениваются в 10—50 мЗв для большинства жителей загрязнённой зоны, и до нескольких сотен для некоторых из них.

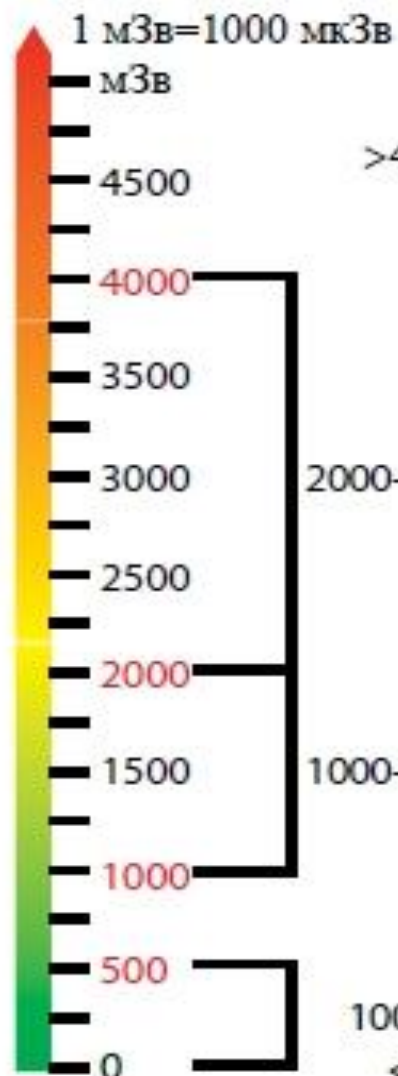
Часть ликвидаторов могла помимо облучения от внешних источников излучения подвергаться и «внутреннему» облучению — от осевшей в органах дыхания радиоактивной пыли. Использувавшиеся респираторы не всегда были достаточно эффективны.





Для сравнения, жители некоторых регионов Земли с повышенным естественным фоном (например, в Бразилии, Индии, Иране и Китае) получают дозы облучения, равные примерно 100 – 200 мЗв за 20 лет. Многие местные жители в первые недели после аварии употребляли в пищу продукты (в основном, молоко), загрязнённые радиоактивным иодом-131. Иод накапливался в щитовидной железе, что привело к большим дозам облучения на этот орган, помимо дозы на всё тело, полученной за счёт внешнего излучения и излучения других радионуклидов, добавивших в организм. Для жителей Припяти эти дозы были существенно уменьшены (по оценкам, в 6 раз) благодаря применению йодосодержащих препаратов. В других районах такая профилактика не проводилась. Полученные дозы варьировались от 0,03 до нескольких Гр. В настоящее время большинство жителей загрязнённой зоны получает менее 1 мЗв в

Медицинское воздействие радиации на организм человека в течение короткого времени



Измерение по всему организму

>4000 → Летальный исход

Возникновение болезней:
распад костного мозга и снижение
плотность костей, резкое
снижение числа эритроцитов и
лейкоцитов, внутрибрюшное
кровоизлияния, тошнота и диарея

1000-2000 → Легкая форма лучевой болезни,
усталость, тошнота, анорексия,
частичное облысение, снижение
уровня эритроцитов

100-500 → Лучевая болезнь не
наблюдается, но снижается
количество лейкоцитов в крови.

<100 → безвредно для человека

Средние дозы, полученные разными категориями населения

Категория	Период	Количество, чел.	Доза (мЗв)
Ликвидаторы	1986 – 1989	600 000	около 100
Эвакуированные	1986	116 000	33
Жители зон со «строгим контролем»	1986 – 2005	270 000	более 50
Жители других загрязнённых зон	1986 – 2005	5 000 000	10 – 20

Согласно научным исследованиям, проведенным по заказу международной экологической организации, общий уровень загрязнения основными радиоактивными изотопами, такими как цезий-137 и стронций-90, снизился, однако их присутствие сохраняется, особенно в лесах.



25 апреля 2001 года станция была реорганизована в Государственное специальное предприятие "Чернобыльская АЭС".

С этого дня предприятие работает над снятием энергоблоков с эксплуатации, утилизацией радиоактивных отходов и строительством над четвертым энергоблоком нового безопасного конфайнмента (защитное сооружение), призванного заменить объект "Укрытие".

Новый безопасный конфайнмент (НБК) — это многофункциональный комплекс для преобразования объекта "Укрытие" в экологически безопасную систему. Согласно проекту, основное сооружение, входящее в состав НБК, будет иметь форму арки высотой 108 метров длиной 150 метров и шириной 257 метров.



Строительство
нового
саркофага над
реактором
Чернобыльской
АЭС

После возведения оно будет "надвинуто" на четвертый энергоблок ЧАЭС.

После этого внутри конструкции начнутся работы по извлечению и захоронению радиационных материалов.

Чернобыльская АЭС будет полностью снята с эксплуатации к 2065 году.

В декабре 2003 года Генеральная ассамблея ООН поддержала решение Совета глав государств СНГ о провозглашении 26 апреля Международным днем памяти жертв радиационных аварий и катастроф, а также призвала все государства-члены ООН отмечать



**СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ!**