

Чернобыль. Зона очуждения



Припять

- Припять (укр. *Прип'ять*) — покинутый город в Киевской области Украины.
- Город расположен на берегу реки Припять в 2 км от Чернобыльской АЭС, неподалёку от границы с Белоруссией. Расстояние до Киева — 94 км



История и развитие города

- Основан [4 февраля 1970 года](#).
- Статус [города](#) Припять получила в [1979 году](#) на основании постановления [Верховного Совета Украинской ССР № 1264/686](#).
- Генеральным поводом основания города стало строительство и последующая эксплуатация одной из самых крупных в Европе [атомных электростанций](#), [Чернобыльской](#) — градообразующего предприятия, которое и дало Припяти звание города атомщиков. Припять стала девятым в [Советском Союзе атомоградом](#).
- По последней проведённой до эвакуации переписи (в ноябре 1985 года), численность [населения](#) составляла 47 тысяч 500 человек, более чем 25 национальностей. Ежегодный прирост населения составлял на тот момент свыше 1500 человек, среди которых около 800 были новорождённые, и приблизительно 500—600 человек — прибывшие на постоянное место жительства из разных областей Советского Союза.
- Проектная, изначально рассчитанная численность населения — 75—78 тысяч человек.

● Население Припяти было эвакуировано 27 апреля 1986 года из-за Чернобыльской аварии. Для проживания обслуживающего персонала ЧАЭС был построен новый город-спутник Славутич в 50 км от АЭС. Сейчас Припять находится в Чернобыльской зоне отчуждения. В административном отношении городская территория входит в Иванковский район Киевской области.



Припять, 1983 год



Дом на главной площади



Здание
Горисполкома

Современное состояние

- В настоящее время в городе много радиоактивной пыли, выпавшей из разрушенного энергоблока и состоящей из относительно долгоживущих радиоактивных элементов. Эта пыль собирается в канавах, углублениях. Пыль прочно въелась в грунт, деревья, дома. К югу от города располагается так называемый Рыжий лес, снесённый в ходе дезактивации Припяти и окрестностей; сейчас лес восстанавливается и впитывает радиацию из грунта.
- Город зарастает чернобыльником, произраставшим в окрестностях и до аварии. Под воздействием окружающей среды пустующие здания постепенно приходят в аварийное состояние. Самые старые здания города (а также все кирпичные здания) разрушаются быстрее всех, например одно из самых старых зданий города — здание первой средней школы, которое потерпело обрушение в 2005 году и также потерпело два обрушения в 2013 году.
- После проведения дезактивации, некоторые городские здания и сооружения использовались различными организациями Зоны отчуждения, но на сегодняшний день почти все из них заброшены. На настоящий момент (2017 г.) на территории Припяти действуют лишь несколько объектов — это спецпрачечная, станция обезжелезивания и фторирования воды, гараж спецтехники^[3], а также КПП на въезде в город. Припять является одним из желанных мест посещения для туристов и учёных со всего мира.
- Вблизи города Припять каждый день ездят электрички из города Славутич к станции Семиходы.
- В отличие от остальных населённых пунктов Чернобыльской зоны, города Припять и Чернобыль не были лишены статусов населённых пунктов. Припять формально считается городом областного значения, подчинённым Киевскому областному совету, поскольку собственного городского совета не имеет. Сегодня город Припять закрыт и превращён в советский город-музей под открытым небом

Чернобыль

- Черно́быль (укр. *Чорно́биль* производное от растения «чернобыльник», полынь) — город Иванковского района Киевской области Украины.
- Чернобыль расположен на реке Припять, недалеко от её впадения в Киевское водохранилище.
- Печально известен из-за аварии на Чернобыльской АЭС. До аварии в городе проживало около 13 тысяч человек. Согласно данным Всеукраинской переписи 2001 года Чернобыль (как и Припять) отнесён к городам «без населения». В настоящее время в городе проживают только работники учреждений и предприятий Зоны отчуждения и безусловного гарантированного отселения Чернобыльской АЭС, работающие на вахтовой основе, и самосёлы. Расстояние до Киева по прямой — 83 км, по автодорогам — 115 км. Расположен в 18 км юго-восточнее Чернобыльской АЭС.

История

- Первое упоминание Чернобыля относится к событиям 1193 года. Перечислен в летописном «Списке русских городов дальних и ближних» (конец XIV века).
- В 1548 г., когда эти земли контролировало Великое Княжество Литовское, по соседству с Чернобылем князем Фридрихом Пронским был построен замок, отделённый от поселения глубоким рвом, сохранившимся до наших дней. В начале XVII века замок был реконструирован, превращён в хорошо укреплённую и труднодоступную крепость, а город Чернобыль стал уездным центром.
- В 1793 году вошёл в состав Российской империи. В 1898 население Чернобыля составляло 10 800 человек, из которых 7 200 — евреи.
- Евреи были расселены в Чернобыле Филоном Кмитой в рамках польской колонизации. После присоединения в 1596 к Польскому королевству традиционное православное крестьянство принуждалось переходить в католичество. Православие было восстановлено только после завоевания Русским царством.
- Во второй половине XVIII века Чернобыль становится одним из главных центров хасидизма. Чернобыльская хасидская династия была образована раввином Менахемом Нахумом Тверским.
- До конца XIX в. Чернобыль был частновладельческим городом, который принадлежал графам Ходкевичам. В 1896 г. они продали город государству, но до 1910 г. владели замком и домом в городе.

30-километровая зона

- Город Чернобыль является административным центром по управлению отчуждёнными в 1986 году радиационно-опасными территориями. Чрезвычайное решение об отчуждении земель было вызвано значительным радиоактивным загрязнением территорий, прилегающих к АЭС.
- В городе базируются основные предприятия, занятые на работах по поддержанию зоны в экологически безопасном состоянии. В том числе предприятия, контролирующее радиационное состояние 30-километровой зоны отчуждения — контролируется содержание радионуклидов в воде реки Припяти и её притоках, а также в воздухе.
- В городе базируется личный состав МВД Украины, осуществляющий охрану территории 30-километровой зоны и контроль за нелегальным проникновением посторонних лиц на её территорию.

Авария на Чернобыльской АЭС

- Авария на Чернобыльской АЭС, катастрофа на Чернобыльской АЭС, чернобыльская авария, в СМИ чаще всего употребляется термин **чернобыльская катастрофа** — разрушение [26 апреля](#) 1986 года четвёртого энергоблока Чернобыльской атомной электростанции, расположенной на территории Украинской ССР (ныне — Украина). Разрушение носило взрывной характер, реактор был полностью разрушен, и в окружающую среду было выброшено большое количество радиоактивных веществ. Авария расценивается как крупнейшая в своём роде за всю историю атомной энергетики, как по предполагаемому количеству погибших и пострадавших от её последствий людей, так и по экономическому ущербу. В течение первых трёх месяцев после аварии погиб 31 человек; отдалённые последствия облучения, выявленные за последующие 15 лет, стали причиной гибели от 60 до 80 человек. 134 человека перенесли лучевую болезнь той или иной степени тяжести. Более 115 тыс. человек из 30-километровой зоны были эвакуированы. Для ликвидации последствий были мобилизованы значительные ресурсы, более 600 тыс. человек участвовали в ликвидации последствий аварии.

- В отличие от бомбардировок Хиросимы и Нагасаки, взрыв напоминал очень мощную «грязную бомбу» — основным поражающим фактором стало радиоактивное заражение.
- Облако, образовавшееся от горящего реактора, разнесло различные радиоактивные материалы, и прежде всего радионуклиды иода и цезия, по большей части территории Европы. Наибольшие выпадения отмечались на значительных территориях в Советском Союзе, расположенных вблизи реактора и относящихся теперь к территориям Республики Беларусь, Российской Федерации и Украины.
- Чернобыльская авария стала событием большого общественно-политического значения для СССР. Всё это наложило определённый отпечаток на ход расследования её причин¹⁵¹. Подход к интерпретации фактов и обстоятельств аварии менялся с течением времени, и полностью единого мнения нет до сих пор.

Авария

- В 01:23:47 в субботу 26 апреля 1986 года на 4-м энергоблоке Чернобыльской АЭС произошёл взрыв, который полностью разрушил реактор. Здание энергоблока частично обрушилось, при этом погибли два человека — оператор ГЦН (главных циркуляционных насосов) Валерий Ходемчук (тело не найдено, завалено обломками двух 130-тонных барабан-сепараторов) и сотрудник пусконаладочного предприятия Владимир Шашенок (умер от перелома позвоночника и многочисленных ожогов в 6:00 в Припятской медсанчасти (МСЧ) № 126 26 апреля). В различных помещениях и на крыше начался пожар. Впоследствии остатки активной зоны расплавились, смесь из расплавленного металла, песка, бетона и фрагментов топлива растеклась по подреакторным помещениям. В результате аварии произошёл выброс в окружающую среду радиоактивных веществ, в том числе изотопов урана, плутония, йода-131 (период полураспада — 8 дней), цезия-134 (период полураспада — 2 года), цезия-137 (период полураспада — 30 лет), стронция-90 (период полураспада — 28,8 лет).

Хронология

- Испытания должны были проводиться 25 апреля 1986 года на мощности 700—1000 МВт (тепловых), 22—31 % от полной мощности. Примерно за сутки до аварии (к 3:47 25 апреля) мощность реактора была снижена примерно до 50 % (1600 МВт). В соответствии с программой, отключена система аварийного охлаждения реактора. Однако дальнейшее снижение мощности было запрещено диспетчером Киевэнерго. Запрет был отменён диспетчером в 23:10. Во время длительной работы реактора на мощности 1600 МВт происходило нестационарное ксеноновое отравление. В течение 25 апреля пик отравления был пройден, началось разотравление реактора. К моменту получения разрешения на дальнейшее снижение мощности оперативный запас реактивности (ОЗР) возрос практически до исходного значения и продолжал возрастать. При дальнейшем снижении мощности разотравление прекратилось, и снова начался процесс отравления.

- В течение примерно двух часов мощность реактора была снижена до уровня, предусмотренного программой (около 700 МВт тепловых), а затем, по неустановленной причине, до 500 МВт. В 0:28 при переходе с системы локального автоматического регулирования (ЛАР) на автоматический регулятор общей мощности (АР) оператор (СИУР) не смог удержать мощность реактора на заданном уровне, и мощность провалилась (тепловая до 30 МВт и нейтронная до нуля). Персонал, находившийся на БЩУ-4, принял решение о восстановлении мощности реактора и (извлекая поглощающие стержни реактора) через несколько минут добился её роста и в дальнейшем — стабилизации на уровне 160—200 МВт (тепловых). При этом ОЗР непрерывно снижался из-за продолжающегося отравления. Соответственно, стержни ручного регулирования (РР) продолжали извлекаться.

- После достижения 200 МВт тепловой мощности были включены дополнительные главные циркуляционные насосы, и количество работающих насосов было доведено до восьми. Согласно программе испытаний, четыре из них, совместно с двумя дополнительно работающими насосами ПЭН, должны были служить нагрузкой для генератора «выбегающей» турбины во время эксперимента. Дополнительное увеличение расхода теплоносителя через реактор привело к уменьшению парообразования. Кроме этого, расход относительно холодной питательной воды оставался небольшим, соответствующим мощности 200 МВт, что вызвало повышение температуры теплоносителя на входе в активную зону, и она приблизилась к температуре кипения.

- В 1:23:04 начался эксперимент. Из-за снижения оборотов насосов, подключённых к «выбегающему» генератору, и положительного парового коэффициента реактивности (см. ниже) реактор испытывал тенденцию к увеличению мощности (вводилась положительная реактивность), однако в течение почти всего времени эксперимента поведение мощности не внушало опасений.
- В 1:23:38 зарегистрирован сигнал аварийной защиты АЗ-5 от нажатия кнопки на пульте оператора. Поглощающие стержни начали движение в активную зону, однако вследствие их неудачной конструкции и заниженного (не регламентного) оперативного запаса реактивности реактор не был заглушён. Через 1—2 с был записан фрагмент сообщения, похожий на повторный сигнал АЗ-5. В следующие несколько секунд зарегистрированы различные сигналы, свидетельствующие о быстром росте мощности, затем регистрирующие системы вышли из строя.

- По различным свидетельствам произошло от одного до нескольких мощных ударов (большинство свидетелей указали на два мощных взрыва), и к 1:23:47—1:23:50 реактор был полностью разрушен.

- Существуют по крайней мере два различных подхода к объяснению причин чернобыльской аварии, которые можно назвать официальными, а также несколько альтернативных версий разной степени достоверности.
- Государственная комиссия, сформированная в СССР для расследования причин катастрофы, возложила основную ответственность за неё на оперативный персонал и руководство ЧАЭС. МАГАТЭ создало свою консультативную группу, известную как Консультативный комитет по вопросам ядерной безопасности (англ. *INSAG; International Nuclear Safety Advisory Group*), который на основании материалов, предоставленных советской стороной, и устных высказываний специалистов (делегацию советских специалистов возглавил В. А. Легасов, первый заместитель директора ИАЭ имени И. В. Курчатова) в своём отчёте 1986 года также в целом поддержал эту точку зрения. Утверждалось, что авария явилась следствием маловероятного совпадения ряда нарушений правил и регламентов эксплуатационным персоналом, а катастрофические последствия приобрела из-за того, что реактор был приведён в нерегламентное состояние.
- Грубые нарушения правил эксплуатации АЭС, совершённые её персоналом, согласно этой точке зрения, заключаются в следующем:
- проведение эксперимента «любой ценой», несмотря на изменение состояния реактора;
- вывод из работы исправных технологических защит, которые просто остановили бы реактор ещё до того, как он попал в опасный режим;
- замалчивание масштаба аварии в первые дни руководством ЧАЭС.

- Основными факторами, внёсшими вклад в возникновение аварии, INSAG-7 считает следующее (, с. 29—31):
- реактор не соответствовал нормам безопасности и имел опасные конструктивные особенности;
- низкое качество регламента эксплуатации в части обеспечения безопасности;
- неэффективность режима регулирования и надзора за безопасностью в ядерной энергетике, общая недостаточность культуры безопасности в ядерных вопросах как на национальном, так и на местном уровне;
- отсутствовал эффективный обмен информацией по безопасности как между операторами, так и между операторами и проектировщиками, персонал не обладал достаточным пониманием особенностей станции, влияющих на безопасность;
- персонал допустил ряд ошибок и нарушил существующие инструкции и программу испытаний.

Недостатки реактора

- Реактор РБМК-1000 обладал рядом конструктивных недостатков и по состоянию на апрель 1986 года имел десятки нарушений и отступлений от действующих правил ядерной безопасности. Два из этих недостатков имели непосредственное отношение к причинам аварии. Это положительная обратная связь между мощностью и реактивностью, возникавшая при некоторых режимах эксплуатации реактора, и наличие так называемого концевое эффекта, проявлявшегося при определённых условиях эксплуатации. Эти недостатки не были должным образом отражены в проектной и эксплуатационной документации, что во многом способствовало ошибочным действиям эксплуатационного персонала и созданию условий для аварии. После аварии в срочном порядке (первичные — уже в мае 1986 года) были осуществлены мероприятия по устранению этих недостатков.