Российский Государственный Гуманитарный Университет

Гуманитарный Колледж

Основы безопасности жизнедеятельности

Реферат

История крупных аварий и катастроф на территории Москвы и Московской области

Выполнила

студентка 103 группы:

Воронкова Александра Сергеевна

Москва 2009г.

**Оглавление**

Введение

1.Техногенная катастрофа в Москве - отключилось все электричество

а) Предварительные версии причины

б) Научное описание

в) Возгорания

г) Московский нефтеперерабатывающий завод (МНПЗ)

д) Цепная реакция

е) Последствия для Москвы и Подмосковья

ж) Реакция

з) Оценка ущерба

2. Трансвааль-парк

3. Пожар на Останкинской телебашне

4. Взрыв газопровода в Москве

а)Причины взрыва

б) Ущерб городскому хозяйству

в) Интересные факты

Заключение

Список литературы

**Введение**

Мы привыкли к стабильности и постоянству. Мы ступаем по твердой поверхности Земли и верим, что она всегда будет служить нам опорой. Мы знаем, что вслед за зимой придет лето, станет тепло и солнечно, и так будет всегда. Мы думаем, что мир вокруг нас не может внезапно измениться, и, исходя из этого, формируем свой образ жизни и приоритеты, планируем свои действия.

Но... Легкий поворот выключателя приводит в действие управляющие механизмы, и открываются створки плотины, мощные потоки воды обрушиваются на лопатки турбин, заставляя крутиться многотонный вал генератора. Легкий удар по детонатору вызывает взрыв, при котором мгновенно высвобождается энергия, сравнимая с энергией маленького солнца. Есть примеры и нерукотворных природных процессов, когда в результате слабого воздействия пробуждаются силы, во много раз более мощные: маленький камешек может вызвать горный обвал, страшную по своим последствиям снежную лавину и даже землетрясение. Научная и инженерная мысль открыла множество примеров скачкообразного изменения системы при малых воздействиях, но, как, ни странно, на наши представления об окружающем мире до недавнего времени это почти не влияло.

Со временем кроме природных катаклизмов в мире появились еще и техногенные катастрофы. Связанны они непосредственно с деятельностью человека на производстве, в хозяйственной и бытовой сфере и подразделяются на чрезвычайные ситуации, происходящие в результате аварий, пожаров и взрывов, внезапных обрушений зданий и сооружений.

**1. Техногенная катастрофа в Москве - отключилось все электричество**

25 мая 2005 в Москве произошла крупная авария энергосети, в результате которой на несколько часов была отключена подача электроэнергии в несколько районов Москвы, Подмосковья, а также Тульской, Калужской и Рязанской областей. Несколько десятков тысяч человек оказались заблокированы в остановившихся поездах московского метро и лифтах, было нарушено железнодорожное сообщение и парализована работа многих коммерческих и государственных организаций.

Техногенная авария, от которой, по некоторым подсчётам, пострадали около двух миллионов человек, началась на электроподстанции № 510 "Чагино", расположенной на юго-востоке Москвы, в районе Капотня. Здесь высокое напряжение 500 киловольт (кВ), приходящее в столицу по магистральным линиям электропередачи (ЛЭП), трансформируется для городских нужд в более низкое — 220 киловольт (кВ) и 110 киловольт (кВ).

Подстанция "Чагино", построенная в 1964 году, оборудована шестью понижающими трансформаторами. Аналогичные функции выполняют ещё шесть подстанций, расположенных вдоль Московской кольцевой автодороги (МКАД) и объединённых в Московское энергетическое кольцо, от которого электроэнергия подаётся в Москву, Московскую и соседние области.



Подстанция "Чагино".

**а) Предварительные версии причины**

Непосредственной причиной аварии, как считают, стало сочетание нескольких факторов, среди которых — износ оборудования, отсутствие резервных мощностей и небывало высокая температура, сохранявшаяся в Москве в течение нескольких дней (свыше 30 °C). Кроме того, Москва — очень сложный район, здесь сложнейшая топология электрических схем, на жаргоне энергетиков: "медная доска". Это единственный регион, в котором со времён СССР нет САОН (специальная автоматика отключения нагрузки). Повышенная уязвимость московской электросети сыграла важную роль в произошедшем.

*В целом же рассматривались следующие версии:*

* Старое оборудование. В сентябре 2004 года "Вестник Мосэнерго" писал: "Возможности усиления отключающей способности масляных и воздушных выключателей, установленных на подстанциях Мосэнерго, исчерпываются", "…наиболее опасным по масштабам и последствиям аварийным режимом является разрыв Московского кольца 500 кВ по причине превышения токов короткого замыкания на шинах 500 кВ над отключающей способностью выключателей".

Именно эти выключатели должны сработать в случае аварийной ситуации и локализовать аварию. Но "…на шинах 500 кВ ПС „Чагино" 8 выключателей уже не справляются с отключением". "Чагино" в чёрном списке и по сетям 220 кВ. В список подстанций с выключателями, не отвечающими нынешним требованиям безопасности, уже попал не один десяток этих предприятий: Пахра, Очаково, Восточная, Карачарово, Угреша, Болятино, Тополь, Новые Подлипки, Метростроевская, Сокольники, Наро-Фоминск, Андроньевская и др. Всего же, по данным ведомственного издания, "требуется заменить 19 выключателей из 63 в сети 500 кВ, 29 выключателей из 595 в сети 220 кВ, 119 выключателей из 2521 в сети 110 кВ".

* + Справка: Подстанция "Чагино", находящаяся на балансе ОАО "Магистральная электросетевая компания" (выделена из состава ОАО "Мосэнерго"), построена в 1964 г. На ней было установлено оборудование 1958 и 1961 гг. выпуска.
* Жара. Когда температура воздуха поднимается выше нормы (а нормой считается 26 °C), резко возрастает потребление электроэнергии. Люди начинают активно пользоваться вентиляторами, кондиционерами. Кроме того, поскольку многие остаются дома, то включают телевизоры, бытовую технику. В это время отдельные линии электропередачи могут быть перегружены в 1,5—2 раза. Повышается температура охлаждающей жидкости (масла) в трансформаторе. При старой изоляции возможно возгорание масла даже при небольшом превышении эксплуатационных параметров, изоляцию "пробивает", возникает разряд, и пары масла воспламеняются, иногда со взрывом ("хлопок") и — отключается электрооборудование. В то же время, ещё более серьёзные последствия вызвала бы подобная авария в зимний период: при низких температурах воздуха нагрузки на электросеть возрастают многократно, тогда, как выработка электроэнергии ограничивается необходимостью нагрева воды для отопления. По словам Виктора Кудрявого, бывшего главного инженера "Мосэнерго" и бывшего заместителя министра энергетики РФ (в правительстве Михаила Касьянова), в случае зимнего отключения город ожидала бы "Крупнейшая техногенная катастрофа. Устойчивость системы отопления такова, что за 18 часов, кровь из носа, ток надо дать. Иначе в трубах начнутся гидроудары, и разрушения системы отопления станут необратимыми".
* Непрофессионализм руководства РАО "ЕЭС России" и "Мосэнерго". А именно, отсутствие на руководящих должностях специалистов в сфере энергетики. Недостаточное выделение средств на модернизацию и обновление мощностей отрасли, либо нецелевое использование выделяемых на модернизацию средств. Отмечается ряд существенных недостатков в концепции реформирования российских энергосистем: снижение ответственности управляющих и эксплуатационных организаций, нерациональное разделение полномочий, отсутствие единой системы диспетчеризации и др.
* Террористический акт, как версия, также не могла быть полностью исключена априори. Террористическую версию не отметали и силовики. Вот, например, сообщение от апреля 2004 года, которое прошло незамеченным: "В Ингушетии в доме участника бандформирований обнаружены видеоматериалы по объектам жизнеобеспечения города Москвы". Тогда спецслужбы не сообщили, о каких именно объектах идёт речь. Чеченские сепаратисты через интернет-сайт "Кавказ-Центр" заявили, что многочисленные аварии на электроподстанциях в российских городах последовавшие сразу после 25 мая (г. Сочи, Тульская область) это инсценировки спецслужб, которые совершаются, чтобы отвлечь внимание от диверсии, которую боевики провели в московском регионе. 3 июня было распространено заявление, что комиссия Ростехнадзора по расследованию причин энергетической аварии в московском регионе не обнаружила следов внешнего воздействия на подстанции "Чагино".

**б) Научное описание**

Основной предпосылкой к возникновению этой крупнейшей в истории России энергоаварии явился быстрый рост энергопотребления в Московском регионе на фоне массового износа оборудования электрических сетей. Снижению надёжности электрических сетей способствовали начало летнего ремонтного сезона, когда значительная часть оборудования была выведена из работы, и необычно жаркая погода. В течение 23 и 24 мая 2005 г. на подстанции Чагино, расположенной на юго-востоке Москвы, произошло несколько аварийных нарушений (взрывы измерительных трансформаторов тока, короткое замыкание на сборных шинах), которые привели к полному погашению этой подстанции и разрыву проходящего через неё Московского энергокольца 500 кВ. Образовавшийся дефицит электроэнергии вызвал срабатывание устройств противоаварийной автоматики на отключение потребителей. В результате каскадного развития аварии в Московской энергосистеме была отключена 321 подстанция, несколько линий метрополитена и пригородных железных дорог. Развитие аварии было остановлено в середине дня 25 мая; к вечеру 26 мая последствия аварии были полностью ликвидированы. Человеческих жертв, вызванных энергоаварией, не зафиксировано.

Московская энергоавария доказала исчерпанность электроэнергетических ресурсов, созданных в советское время, в ситуации нового подъёма экономической активности. Энергоавария и вызванный ею общественный резонанс убедили руководство РАО "ЕЭС России" в необходимости переориентировать главное направление его деятельности на строительство новых генерирующих и передающих мощностей в стране, при сохранении курса на создание конкурентной среды в электроэнергетике путем децентрализации производства, и сбыта электроэнергии.

**в) Возгорания**

23 мая вечером на подстанции "Чагино" возникло небольшое возгорание в одном из шести трансформаторов, расположенном в одноэтажном кирпичном здании. После отключения напряжения возгорание было ликвидировано применением углекислотной пены. Питание потребителей было переключено на пять оставшихся трансформаторов.

24 мая вечером, в начале десятого, здесь же произошло возгорание уже четырёх трансформаторов. Именно это происшествие впоследствии привело к полному коллапсу. Единственный оставшийся в работоспособном состоянии трансформатор не мог обеспечить электроэнергией всех подключённых потребителей Юго-Восточного округа Москвы. Была отключена подстанция на 220 кВ — "Капотня", поэтому примерно в 22 часа по московскому времени самый крупный из потребителей — Московский нефтеперерабатывающий завод в районе Капотни — пришлось отключить.

**г) Московский нефтеперерабатывающий завод (МНПЗ)**

МНПЗ — единственный потребитель, подключённый к Чагино напрямую.

Отключение электроснабжения МНПЗ не могло продолжаться слишком долго, поскольку оно могло привести к катастрофе в результате остановки насосов, откачивающих газ, образующийся в ходе непрерывного технологического процесса нефтеперегонки, и подающих к установкам технологическую воду для его охлаждения.

В связи с этим через несколько часов после второй аварии на "Чагино" подача электроэнергии на МНПЗ была возобновлена — от теплоэлектроцентрали ТЭЦ-22 в г. Дзержинский (Московская область) и с подстанции "Чагино".

Поданное напряжение позволило частично восстановить охлаждение и перевести основные нефтеперегонные установки в режим рециркуляции. Одновременно удалось сбросить возросшее давление газа, который пришлось выбросить в атмосферу и сжечь, при этом всю ночь пламя из трубы НПЗ поднималось вверх на сотню метров.

**д) Цепная реакция**

Утром 25 мая аварийно отключилась подстанция "Очаково", в результате чего были отключены высоковольтные линии на 220 кВ:

* Очаково — Чоботы
* Очаково — Лесная
* Очаково — Кедрово
* Очаково — Академическая — ТЭЦ-20

В Южной части Москвы в результате этих отключений в сети напряжение упало до 90 кВ (вместо 110 кВ), и была потеряна генерация на ГЭС № 1, на семи ТЭЦ и ГРЭС-4.

В 10:10, с наступлением пика утреннего потребления, отключились ещё четыре из семи московских подстанций:

* "Ногинск" (юго-восток Москвы),
* "Пахра" (юго-запад Москвы),
* "Калужская" (Калужская область),
* "Михайловская" (Тульская область).

Отключились также пять московских электростанций и ещё 15 питающих центров. Энергетическая авария перешла в стадию "цепной реакции", оставив без энергоснабжения Подмосковье, Тульскую, Калужскую и Рязанскую области — были отключены Алексинская ТЭЦ, Новомосковская ГРЭС, Ефремовская ТЭЦ, Щёкинская ГРЭС. В Московской области без света остались 34 района. Полностью обесточена была и Тула — здесь до вечера не ходил транспорт, не работала связь. Восстановить обеспечение энергией жизненно важных объектов удалось лишь во второй половине дня. Большинство потребителей вернулись к нормальной деятельности лишь к вечеру 25 мая, а некоторые — в течение 26 мая.

**е) Последствия для Москвы и Подмосковья**

Органы власти и управления:

На резервные источники электропитания переводились здания Совета Федерации и Генерального штаба, службы центрального командного пункта и узла связи космических войск, штаба дальней авиации и штаба тыла вооружённых сил, Главного штаба ракетных войск стратегического назначения, Главного центра испытания и управления космических войск, Западного командного пункта системы предупреждения о ракетном нападении космических войск.

Банки:

Межрегиональный центр информатизации Центрального банка Российской Федерации, на который приходится основная часть расчётов в стране, сместил время платежей на несколько часов. Многие банки вынуждены были прекратить работу части своих офисов и филиалов. Больше всего проблем было с банкоматами в южных районах Москвы. Более половины торговых точек прекратили транзакции по банковским карточкам.

Биржи:

Две основные торговые площадки, РТС и ММВБ, приостановили торги в середине дня. Это было сделано, так как в связи с нарушениями работы каналов связи до 80 % участников (по оценке ММВБ) не могли получить доступ к торгам. Оборудование самих бирж функционировало нормально.

Участники валютного и фондового рынков восприняли аварию спокойно. Курс RUB/USD и фондовый индекс РТС сильно не изменились. Торги проходили очень вяло, и после приостановки торгов на биржах активность прекратилась вовсе.

В то же время на межбанковском денежном рынке наблюдался некоторый дисбаланс. Нормальное функционирование рынка было подорвано из-за нарушения телефонной связи в ряде офисов. Это привело к тому, что общая активность резко упала, а ставки краткосрочных кредитов выросли.

Связь:

Большая часть российского сегмента Интернета испытывала серьёзные проблемы. Резко упала скорость доступа к российским интернет-ресурсам. Количество пользователей Интернета снизилось на 20 %, а число просмотренных страниц — на 40 %. Из-за аварии отключился основной российский узел обмена интернет-трафиком — М9.

Все крупные операторы мобильной связи признали сбои со связью в результате обесточивания базовых станций в Москве и Московском регионе и перевода на резервные источники питания. Одновременно в сети наблюдались перегрузки из-за резко возросшего уровня использования мобильной связи. В течение дня ситуация постоянно ухудшалась. По предварительным оценкам, проблемы коснулись до 30 % абонентов Московского региона, то есть примерно 6 млн. человек. В помощь связистам (а также больницам и коммунальным службам) были выделены армейские мобильные дизель-генераторы.

Торговля:

Массовые убытки понесли торговые сети на юге столицы в связи с прекращением или сокращением торговых операций, порчей продуктов из-за остановки холодильного оборудования.

Промышленные предприятия:

В течение дня не работали все предприятия, расположенные в промышленной зоне на юго-востоке столицы — в частности, ЗИЛ, Московский подшипниковый завод. Московский НПЗ остановил производство и работал в режиме рециркуляции. Остановились три крупных мясокомбината — Микояновский, Бирюлёвский и Таганский, а также Царицынский молокозавод и почти все производители мороженого. Не работали другие производители скоропортящихся продуктов питания в Москве и области.

Сообщалось о серьёзных проблемах на Коломенском тепловозостроительном заводе, особенно на литейном производстве.

Понесли убытки автозаправочные станции Южного, Юго-Восточного и Юго-Западного округов, не имеющие собственных систем автономного питания.

Транспорт:

Московский метрополитен столкнулся с самым масштабным сбоем в работе за всю свою историю. 25 мая в 11:10 началось массовое отключение питающих центров "Мосэнерго", подающих напряжение на линии Метрополитена. В результате из работы были исключены 52 из 170 станций Московского метро.

По данным Комитета по телекоммуникациям и СМИ города Москвы движение частично отсутствовало на 3 линиях Московского метрополитена:

* Замоскворецкая от ст. Красногвардейской до ст. Павелецкая
* Серпуховско-Тимирязевская от ст. Серпуховской до ст. Бульвар Дм. Донского
* Калужско-Рижская от ст. Битцевский парк до ст. Китай-город

Движение полностью отсутствовало на Люблинской и Каховской линиях, а также на Бутовской линии лёгкого метро.

В 11:40 началась эвакуация пассажиров из 27 поездов, находившихся в тоннелях. В 13:15 эвакуация пассажиров была завершена.

По другим данным, отключение энергоснабжения привело к остановке поездов на Замоскворецкой, Таганско-Краснопресненской, Калужско-Рижской, Серпуховско-Тимирязевской, Бутовской, Люблинской, Калининской и Каховской линиях. По этим данным, в туннелях на разных линиях остановилось 43 состава, в которых находилось около 20 тыс. человек.

Паники удалось избежать, эвакуация пассажиров началась уже через 20-35 минут после аварии. Составы, находившиеся под уклоном, вернулись на станции, но большинство пассажиров всё же пришлось эвакуировать пешком. Полная эвакуация затянулась почти на два часа, при этом мощностей аварийных генераторов в метро не везде хватало даже для того, чтобы обеспечить освещение на погрузившихся в полную темноту станциях. Остановились эскалаторы.

Лишившись возможности пользоваться метро, люди хлынули на улицы, частично перекрыв проезжую часть в районе крупных станций. Из некоторых окраинных районов, несмотря на дополнительные автобусные маршруты, не было почти никакой возможности добраться до центра вплоть до семи-восьми часов вечера. Аналогичные трудности испытывали жители "спальных районов" и Подмосковья, пытавшиеся вернуться домой с работы.

В 14:20 началось поэтапное включение питающих центров "Мосэнерго".

26 мая в 5:30 утра движение метрополитена было полностью восстановлено.

Проблемы с наземными перевозками были в первую очередь вызваны тем, что каждый восьмой светофор вышел из строя. На самых сложных участках оказались обесточены троллейбусы и трамваи, осложнившие движение из "спальных районов" юго-востока, юга и юго-запада к центру столицы. При этом, несмотря на многочисленные пробки, удалось не допустить полной остановки движения. Был перекрыт доступ большегрузного транспорта в город в районе большого и малого бетонных колец на территории Московской области.

Возникли проблемы у авиапассажиров, главным образом у тех, кто должен был лететь из аэропорта Домодедово и планировал добираться до аэропорта через терминал на Павелецком вокзале. Движение электричек в южных направлениях было остановлено. По некоторым данным, от 500 до 2000 пассажиров опоздали на свои рейсы. В то же время, по сообщениям, все системы основных московских аэропортов функционировали бесперебойно благодаря запасным источникам тока. На железных дорогах Московского региона наблюдались массовые сбои. Встали Павелецкий, Курский и частично Белорусский вокзалы. На момент аварии на различных участках Московской железной дороги в движении находилось до 40 пассажирских поездов, 700 пригородных электропоездов и 125 грузовых поездов.

Остановившиеся электропоезда пришлось растаскивать по станциям тепловозами, для чего был мобилизован весь тепловозный парк Московского узла и близлежащих железных дорог (Горьковской, Северной, Октябрьской). При этом занимались только пассажирскими составами, а грузовые пришлось на время бросить. Это привело к серьёзным задержкам отправления поездов. На тепловозную тягу были переведены Горьковское, Павелецкое и Рижское направления Московской железной дороги.

Здравоохранение:

Чрезвычайная ситуация возникла во многих медицинских учреждениях города, однако, как сообщают, жертв удалось избежать. Выяснилось, что лишь немногие объекты здравоохранения располагают резервными источниками электроэнергии. Большую помощь оказали Вооружённые Силы, своевременно предоставив некоторым больницам армейские передвижные дизельные электростанции.

Коммунальные службы:

Из-за перебоев с энергоснабжением была остановлена работа Западной водопроводной станции, которая обслуживает четверть населения Москвы. Без воды какое-то время оставались районы на юге и юго-западе Москвы (Коньково, Орехово-Борисово).

В течение нескольких часов электроэнергия не подавалась на Люберецкую, Курьяновскую и Южно-Бутовскую станции аэрации, обслуживающие канализацию всего города. В Москву-реку сбрасывались неочищенные сточные воды. Была приостановлена работа каждой третьей из канализационных насосных станций города. Гидравлический удар в системе канализации привёл к прорыву сточных вод в районе Волгоградского проспекта и затоплению трассы на протяжении нескольких сот метров.

В московских лифтах оказались запертыми больше тысячи человек.

**ж) Реакция**

Ответственность за чрезвычайное происшествие и его катастрофические последствия взяло на себя руководство энергетической компании РАО "ЕЭС России". Генеральная прокуратура возбудила уголовное дело по статьям "Халатность" и "Злоупотребление полномочиями".

Эти статьи предполагают, в случае тяжких последствий, заключение на срок до десяти лет и запрет занимать государственные должности на срок до трёх лет. К тяжким последствиям относится экономический ущерб, нанесённый пострадавшим из-за отключений, и серьёзный ущерб здоровью людей или их гибель.

26 мая руководитель РАО "ЕЭС России" Анатолий Чубайс в течение нескольких часов допрашивался в прокуратуре — как свидетель.

Президент России Владимир Путин сразу же после случившегося заявил: "Можно говорить о недостаточном внимании РАО ЕЭС к текущей деятельности компании. Нужно заниматься не только глобальными проблемами по политике компании и её реформированию, но и уделять внимание текущей деятельности".

Эксперты полагают, что авария непременно будет использована как политическое оружие против Анатолия Чубайса, который для российского общества является олицетворением всех негативных последствий экономических реформ, проводившихся в стране в первой половине 1990-х. Хотя Анатолий Чубайс после поражения СПС на парламентских выборах 2003 года ушёл из руководства партии, он, несомненно остаётся одним из крупных теневых лидеров праволиберальной оппозиции в России.

Уже 27 мая по предложению фракции "Родина" Госдума обсудила вопрос об отставке Чубайса. Предложение было отклонено. При этом "Яблоко" заявила, что причинами аварии стали:[1]:

...использование системы РАО ЕЭС для достижения целей, не связанных с задачами энергообеспечения, в том числе политических, некомпетентность и непрофессионализм, крупные просчеты при проведении реформы электроэнергетики, "корыстная тарифная политика, проводимая государством под диктовку энергетических монополий, самоуверенность и халатность.

4 июня после неудовлетворительной оценки деятельности руководства "Мосэнерго" Президентом России подали в отставку генеральный директор компании Аркадий Евстафьев и его заместитель по экономике Владислав Назин. Временно исполняющим обязанности руководителя "Мосэнерго" и ряда дочерних компаний, которыми руководил Евстафьев, назначен начальник Новгородской энергетической компании Владимир Чистяков.

Член правления РАО "ЕЭС России" Леонид Гозман заверил, что энергохолдинг будет предпринимать действия по повышению надёжности российской энергосистемы.

"Смена конкретных менеджеров — лишь очень малая часть действий, которые будут предприняты и РАО „ЕЭС России", и дочерними компаниями. В результате этих действий надёжность энергосистемы РФ будет повышена", — сказал Гозман РИА "Новости". По его словам, "только к кадровым вопросом эти действия не сводятся".

Руководство Москвы, в свою очередь, очевидно, вновь попытается использовать случившееся для того, чтобы получить от РАО "ЕЭС России" контрольный пакет московской энергокомпании "Мосэнерго".

В 2003, когда из-за аналогичной аварии в США и Канаде без света осталось около 50 млн. человек, Анатолий Чубайс заверял общественность, что в России "ничего подобного не случалось и случиться не должно".

Однако устаревшее оборудование не справляется с растущими нагрузками. Энергопотребление в московском регионе растёт на 4—4,5 % ежегодно. Уже в 2002 в Москве возник дефицит энергомощностей, который можно покрыть за счёт других регионов, но она поступает через старые трансформаторы, а поэтому, по мнению специалистов, аварии неизбежны. Поступает информация о том, что для вновь подключаемых потребителей электроэнергии могут быть введены определённые ограничения.

Возможно, будет проведена дополнительная эмиссия акций "Мосэнерго" для модернизации имеющегося оборудования.

**з) Оценка ущерба**

180 млн. долларов — такова первоначальная оценка ущерба, сообщил и.о. руководителя Ростехнадзора Андрей Малышев.

На предприятиях Москвы, Подмосковья и близлежащих областей произошёл сброс очистных вод.

Общий ущерб от энергокризиса пока не определён. По данным на 1 июня, Москва оценивала потери в 1 миллиард 708 миллионов 400 тысяч рублей, а Московская область — в 503 миллиона 940 тысяч рублей.

Для окончательного подсчёта ущерба все пострадавшие в результате аварии на электросетях должны документально подтвердить размер понесённых убытков. Между тем многие объекты городского хозяйства, здравоохранения и транспортной сферы ликвидировали последствия аварии в авральном режиме, поэтому потери зачастую невозможно подтвердить документально.

**2. Трансвааль-парк**

"Трансвааль-парк" (Трансвааль Парк) — спортивно-развлекательный комплекс в Тёплом Стане/Ясенево на юге Москвы (Голубинская ул., 16), открытый в июне 2002 года и обрушившийся 14 февраля 2004 года.

14 февраля 2004 года примерно в 19:15 произошло обрушение крыши аквапарка. В этот момент в здании находилось около 400 человек. По словам очевидцев, под крышей оказались погребены самые популярные аттракционы "Трансвааля", включая детский бассейн. Число погибших составило 28 человек, в том числе 8 детей, травмы различной степени тяжести получили 193 человека (в том числе 51 ребёнок).

Следствием рассматривались четыре основные версии обрушения крыши: нарушение в проектировании здания, ошибки при строительстве, неправильная эксплуатация либо подвижка грунта, на котором был возведен "Трансвааль". Версия теракта не нашла подтверждения.

Прокуратура Москвы, проводившая следствие, пришла к выводу о виновности главного конструктора проекта аквапарка Нодара Канчели. Ему была предложена амнистия в связи со 100-летием думы, на которую он согласился (не признав себя при этом виновным). 27 октября 2006 года Замоскворецкий суд признал законность амнистии. В отношении второго обвиняемого - начальника Мосгорэкспертизы Анатолия Воронина уголовное дело было прекращено 30 августа 2006 года за отсутствием состава преступления.

13 февраля 2008 года адвокатами потерпевших была подана жалоба в Европейский суд по правам человека с требованиями признать,, что Российская Федерация допустила нарушения и обязать её выплатить справедливую компенсацию потерпевшим.

**3. Пожар на Останкинской телебашне**

Останкинская телебашня — телевизионная и радиовещательная башня, расположенная в Москве. Высота — 540 м, четвертое в мире по высоте свободно стоящее сооружение после небоскреба Бурдж Дубай (Дубай), телебашни Гуанчжоу (Гуанчжоу) и телебашни Си-Эн Тауэр (Торонто).

27 августа 2000 года в башне произошел сильный пожар.

Очаг возгорания находился на высоте 460 м. Полностью выгорели 3 этажа. В процессе ликвидации пожара погибли командир пожарного расчёта Владимир Арсюков, который решил лично подняться на высоту очага пожара и отдал приказ лифтёру Светлане Лосевой нажать на кнопку лифта и ехать вместе с ним. Девушка также погибла. Третьим погибшим был слесарь-ремонтник Александр Шипилин.

Во время пожара от высокой температуры лопнуло несколько десятков тросов, обеспечивающих преднапряжение бетонной конструкции башни, но вопреки обоснованным опасениям, башня устояла. Впоследствии тросы были восстановлены.

Интенсивное горение фидеров, имевших внешние горючие полиэтиленовые оболочки, отмечали все участники тушения. При этом падающие вниз капли полиэтилена создавали на различных высотах вторичные очаги горения. При температуре около 1000С вниз полетели и горящие фрагменты разрушающихся фидеров. Попытки пожарных поставить преграды на пути этого огненного дождя с помощью асбестовых полотен успеха не имели. Выступающие конструкции оставляли зазоры в полотнах, сквозь которые фрагменты кабелей и расплава продолжали лететь вниз.

23 мая 2008 начались строительно-ремонтные работы по благоустройству территории и помещений экскурсионного маршрута Останкинской телебашни.

**4. Взрыв газопровода в Москве**

Взрыв и пожар на газопроводе в Москве в 2009 году — крупная техногенная катастрофа, произошедшая на юго-западе Москвы в ночь с 9 на 10 мая примерно в 0 часов 30 минут по московскому времени в районе Озёрной улицы и Мичуринского проспекта. После взрыва на газопроводе начался пожар, которому была присвоена пятая степень сложности (максимальная). В результате пожара пострадали около 70 автомобилей, из них 14 сгорели полностью.

**а) Причины взрыва**

По данным Ростехнадзора, причинами аварии стали нарушения при строительстве и ремонте и некачественный материал. Ведомство считает также, что действия руководителей, специалистов и рабочих Мосгаза по локализации аварийной ситуации "были не согласованы и не организованы". Комиссия по расследованию причин аварии признала виновными в этом ЧП семь человек.

**б) Ущерб городскому хозяйству**

В результате пожара сгорели помещения Всероссийского научно-исследовательского института оптико-физических измерений, а также Научно-исследовательского физико-химического института имени Карпова.

Директор программ "Гринпис России" Иван Блоков заявил, что "Газ выгорает довольно чисто, я почти уверен, что ни к каким серьёзным экологическим последствиям для Москвы пожар на газопроводе не приведёт". Научно-исследовательский физико-химический институт имени Карпова. Кабинет внутри после пожара.

в) **Интересные факты**

* Факел от взрыва достигал 200 м в высоту, зарево от пожара было видно во всех районах Москвы и ближайшем Подмосковье. Площадь пожара, возникшего после взрыва, составила 600—800 метров.
* Пожару была присвоена 5-ая, самая высокая, категория сложности.
* Из-за повреждения кабеля МГТС, проходящего вблизи места взрыва, около 100 тысяч человек остались без телефонной и интернет-связи.
* Несмотря на масштаб пожара, по официальным данным пострадало всего 5 человек, причём обошлось без смертельных исходов.

**Заключение**

По мере того, как Москва преображается, превращаясь в современный мегаполис и опробует, на себе все новые и новые технологии и неординарные инженерные решения, горожане рискуют все больше и чаще.

* На территории Москвы и Московской области 45000 потенциально опасных промышленных производств;
* Производство усложняется;
* Физический износ основного оборудования на производстве;
* Упала производственная дисциплина, снижение профессиональной классификации персонала;
* Малое количество систем противоаварийного обеспечения и низкое качество оборудования;
* Ошибки проектирования и производственного персонала;
* Недостаточная ответственность и компетентность должностных лиц;
* Случайные события.

Прогноз экспертов не утешителен: техногенные катастрофы будут продолжать происходить. Причем их частота может даже нарастать. По крайней мере, до тех пор, пока власти не озаботятся глубокими причинами происходящих аварий.

**Список литературы**

1. А. Чуличков "Теория катастроф и развитие мира";
2. http://www.newsru.com/russia/25may2005/mnpz.html
3. Авария энергосети в Москве (2005) - http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%8F\_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%B5%D1%82%D0%B8\_%D0%B2\_%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B5\_(2005)
4. Взрыв газопровода в Москве (2009) - http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B7%D1%80%D1%8B%D0%B2\_%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B0\_%D0%B2\_%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B5\_(2009)
5. Останкинская телебашня - http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F\_%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%B0%D1%88%D0%BD%D1%8F#.D0.9F.D0.BE.D0.B6.D0.B0.D1.80
6. Трансвааль-парк - http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%B2%D0%B0%D0%B0%D0%BB%D1%8C-%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%BA