



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ВОЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**АКАДЕМИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МЧС РОССИИ**



АКАДЕМИЯ
ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МЧС РОССИИ

25
лет



Химки – 2017



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ВОЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**АКАДЕМИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МЧС РОССИИ**



АКАДЕМИЯ
ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МЧС РОССИИ

25
лет

Институт развития МЧС России

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВОЗМОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ ПРИ УГРОЗЕ И ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ



**Докладчик: Начальник института
кандидат военных наук, доцент Симонов Виталий Валерьевич**

Химки – 2017



ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ

- ❖ ознакомить слушателей с основными положениями прогнозирования чрезвычайных ситуаций;
- ❖ ориентировать обучающихся к изучению конкретных проблем различных отраслей знаний;
- ❖ привить слушателям желание сравнительного анализа разнородных объектов прогнозирования для повышения комплексного показателя оценки эффективности.

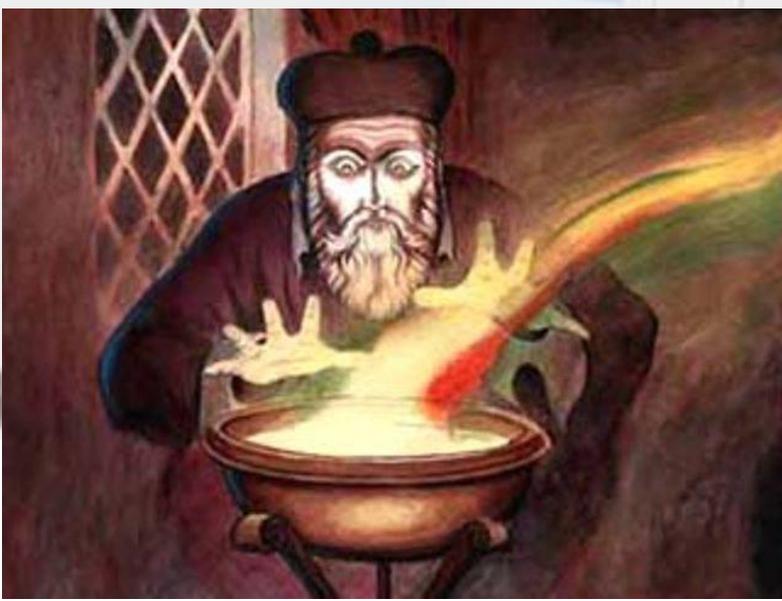
УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Цель, задачи, этапы, методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций.
2. Основы оперативного прогнозирования, способы получения прогноза возможной обстановки.
3. Расчет необходимого количества сил и средств для ликвидации ЧС.
4. Оценка зон разрушений при взрыве конденсированных взрывчатых веществ.



ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

НАШ ПРОГНОЗ - ВАШ КОМФОРТ,
БЕЗОПАСНОСТЬ И ФИНАНСОВЫЙ РОСТ



A collage of business-related images. At the top, a pair of glasses rests on a document with dates from June to October 2008. Below, a man in a white shirt is writing on a whiteboard filled with business diagrams and charts. To the left, a 3D pie chart shows segments with percentages like 423, 5%, 362, 5%, 235, 3%, and 340, 4%. A silver pen lies diagonally across the bottom. In the bottom right corner, a small cartoon character in a blue suit and yellow pants stands next to a large number '4'.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СЛАГАЕМОЕ УСПЕХА



ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ



Прогноз – научно-обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем и (или) об альтернативных путях и сроках их достижения.

Выявление /detection/ (обнаружение, детектирование, расследование, открытие).

Оценка обстановки /estimate of the situation/ изучение и анализ факторов и условий, влияющих на ликвидацию бедствий.

Прогнозирование ЧС – это опережающее отражение вероятности возникновения и развития чрезвычайной ситуации на основе анализа причин ее возникновения, ее источника в прошлом и настоящем.

Система прогнозирования – это упорядоченная совокупность методик, технических средств, предназначенная для прогнозирования сложных явлений или процессов.





1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ЭТАПЫ, МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Основные задачи прогноза

- вероятности возникновения каждого из источников чрезвычайных ситуаций (опасных природных явлений, техногенных аварий, экологических бедствий, эпидемий, эпизоотий и т.п.) и, соответственно, масштабов чрезвычайных ситуаций, размеров их зон;
- возможные длительные последствия при возникновении чрезвычайных ситуаций определенных типов, масштабов, временных интервалов или их определенных совокупностей;
- потребности сил и средств для ликвидации прогнозируемых чрезвычайных ситуаций.





КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

субъекты прогнозирования

организация, предприятие,
учреждение или отдельное
лицо



объект прогнозирования

процессы, явления и события,
связанные с познавательной и
практической деятельностью

ВИДЫ ПРОГНОЗА

поисковый
(исследовательский)

нормативный

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГНОЗА

качественный

точечный

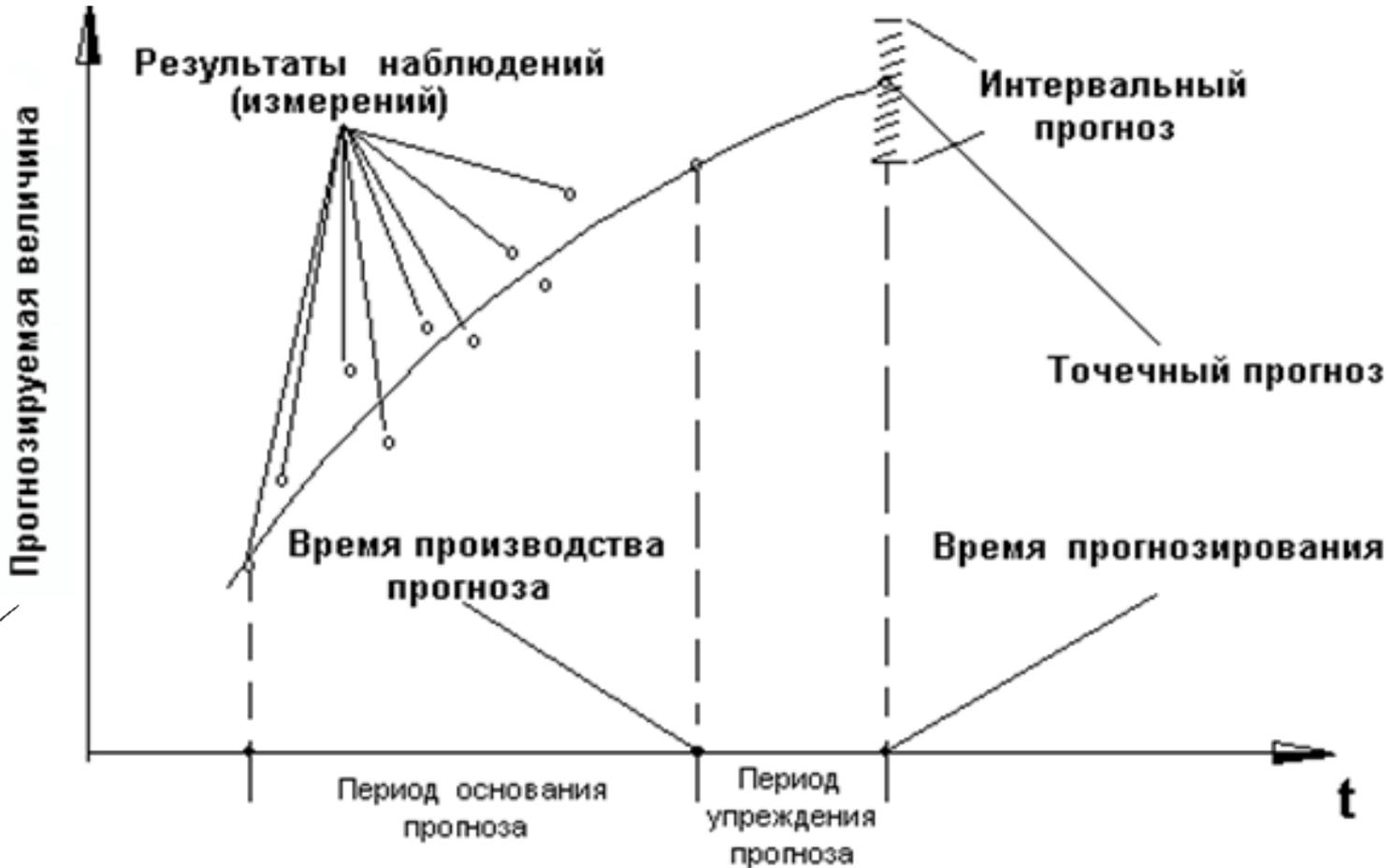
интервальный

количественный





ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПРОГНОЗА





ПО ПЕРИОДУ УПРЕЖДЕНИЯ ПРОГНОЗА РАЗЛИЧАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВИДЫ ПРОГНОЗОВ:

оперативные или текущие; обычно рассчитывается на время, в течение которого не ожидается существенных количественных или качественных изменений объекта исследования;

краткосрочные (от 1 месяца до 1 года) характерны количественные изменения;

среднесрочные (от 1 года до 5 лет) занимают промежуточное положение между краткосрочными прогнозами и долгосрочными прогнозами;

долгосрочные (от 5 лет до 15 лет) характерны не только количественные но и качественные изменения ОП;

дальнесрочные (свыше 15 лет) обычно рассматривают перспективу изменения ОП, когда ожидаются значительные качественные изменения.





ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГНОЗА

- 1. Принцип системности.*
- 2. Принцип согласованности.*
- 3. Принцип вариантности.*
- 4. Принцип непрерывности.*
- 5. Принцип верифицируемости.*
- 6. Принцип рентабельности.*

ТРИ ВАРИАНТА ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОБЪЕКТЕ ПРОГНОЗА

- 1. Оценка перспектив развития.*
- 2. Условное продолжение (экстраполяция) в будущее тенденций.*
- 3. Моделирование будущих состояний систем и процессов.*

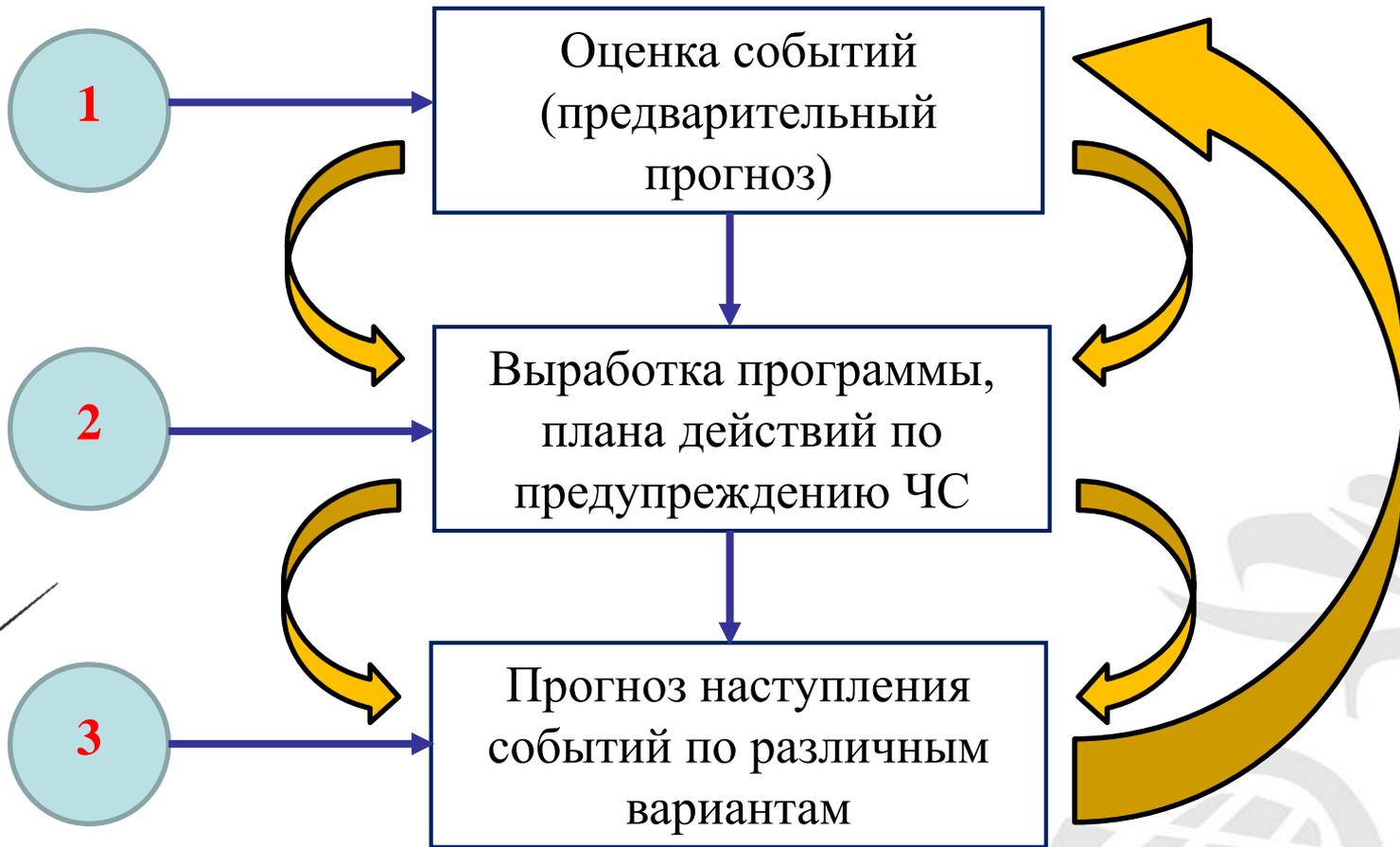
ТРИ СПОСОБА РАЗРАБОТКИ ПРОГНОЗА

- 1. Анкетирование.*
- 2. Экстраполирование.*
- 3. Моделирование.*





ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ





СОСТАВ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧС

- ❖ – значения численных характеристик ЧС природного и техногенного характера;
- ❖ – значения количественных и качественных характеристик, которые необходимы для изучения потенциально опасных объектов;
- ❖ – значения количественных и качественных характеристик, которые необходимы для предсказания (моделирования) процессов развития ЧС.

НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧС

- – законодательные акты, нормативно-технические и нормативно-методические документы, содержащие общие организационные требования к порядку прогнозирования, содержанию и составу прогнозируемых параметров (характеристик) ЧС;
- – собственно методики прогнозирования, к числу которых относятся методики оценки вероятности (частоты) возникновения потенциально опасных природных и техногенных явлений и процессов, перерастания их в ЧС и развития ЧС;
- – методики оценки поражающих факторов источников ЧС;
- – методики прогнозирования и оценки последствий ЧС;
- – методики оценки требуемых объемов, сил и средств, привлекаемых для ликвидации ЧС;
- – методики оценки эффективности способов и средств предупреждения ЧС, защиты населения и территорий;
- – рекомендации по использованию наиболее достоверных методик прогнозирования ЧС.





МОДЕЛИ ЧС (МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ СИТУАЦИЙ) ДОЛЖНЫ СОДЕРЖАТЬ:



- общее описание ситуаций в зависимости от процесса проявления источника ЧС;
- комплекс характеристик, входных измеряемых параметров состояния окружающей среды, позволяющих идентифицировать ситуацию в целом и отдельные этапы ее развития;
- критерии принятия решения;
- при наличии взаимосвязанных источников ЧС модель должна содержать перечень источников ЧС и механизм их взаимодействия.

МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧС ВКЛЮЧАЮТ:

- ✓ – описание прогнозируемых процессов, явлений;
- ✓ – перечень исходных данных для прогнозирования;
- ✓ – правила оценки репрезентативности исходных данных;
- ✓ – алгоритм прогноза (включая оценку достоверности результатов) и требования к программному и техническому обеспечению;
- ✓ – перечень выходных данных.



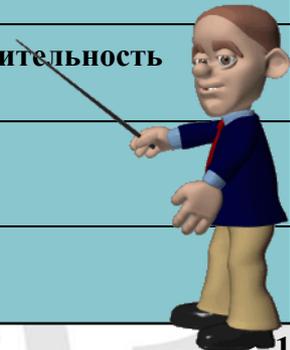


2. ОСНОВЫ ОПЕРАТИВНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ, СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОГНОЗА ВОЗМОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ



Поражающие факторы чрезвычайных ситуаций и их основные параметры

Вид ЧС	Поражающий фактор	Параметр
Землетрясение	Обломки зданий и сооружений	Интенсивность землетрясения, количество и длительность автошоков, магнитуда и глубина эпицентра
Взрывы	Воздушная ударная волна Обломки	Избыточное давление на фронте воздушной ударной волны, температура газов, скорость распространения ударной волны, дальность разлета обломков конструкций
Пожары	Тепловое излучение Задымление	Плотность теплового потока и длительность воздействия, скорость распространения пламени
Цунами Прорыв плотин	Волна цунами Волна прорыва	Высота и скорости движения волны, площадь и длительность затопления, давление гидравлического потока
Радиационные аварии	Радиоактивное излучение Радиационное загрязнение	Интенсивность излучения Дозовые нагрузки облучения
Химические аварии	Химическое загрязнение Токсичные нагрузки	Предельно допустимая концентрация, токсодоза





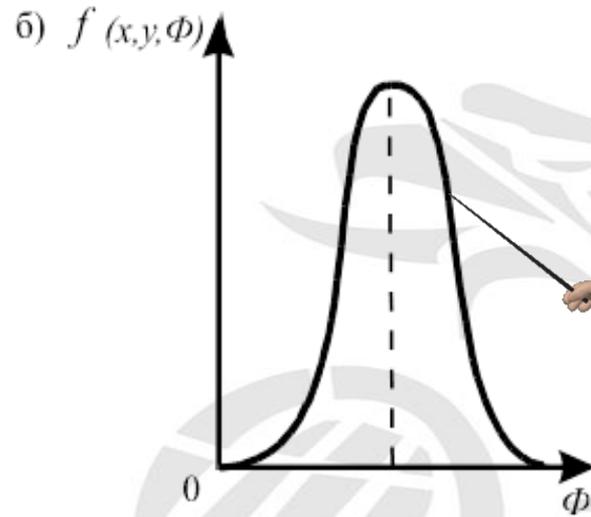
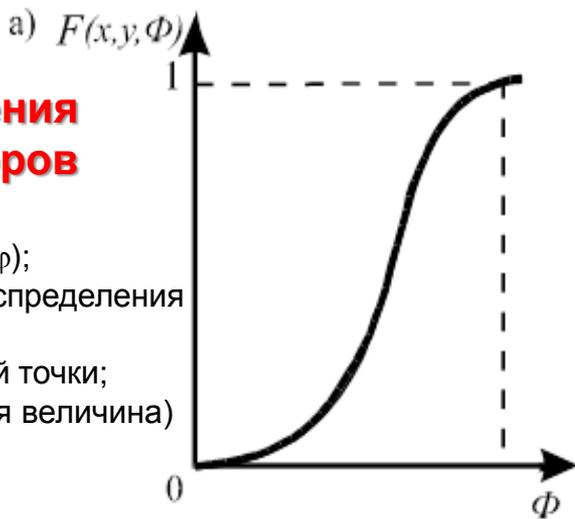
ТИПЫ МОДЕЛЕЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ



1. Информации, основанной на факте свершившейся ЧС..
2. Функции $F(x, y, \varphi)$, называемой функцией распределения случайной величины φ , характерной для рассматриваемой чрезвычайной ситуации (график а).
3. Функции $f(x, y, \varphi)$, называемой плотностью распределения или плотностью вероятности случайной величины φ (график б).
4. Воздействие может характеризоваться статистическим материалом по данным натуральных наблюдений в регионе.
5. Интенсивность воздействия может быть задана на основании наблюдений и заблаговременно проведённых расчётов (карта сейсмического районирования территории России, карта цунами районирования).

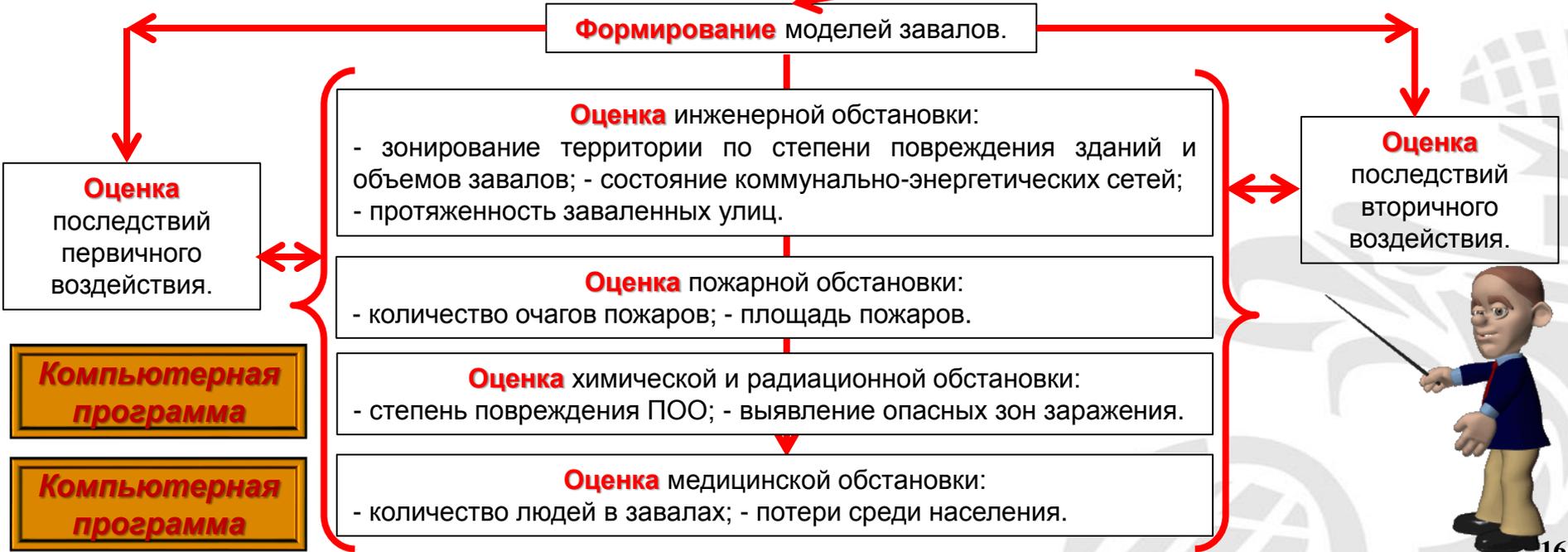
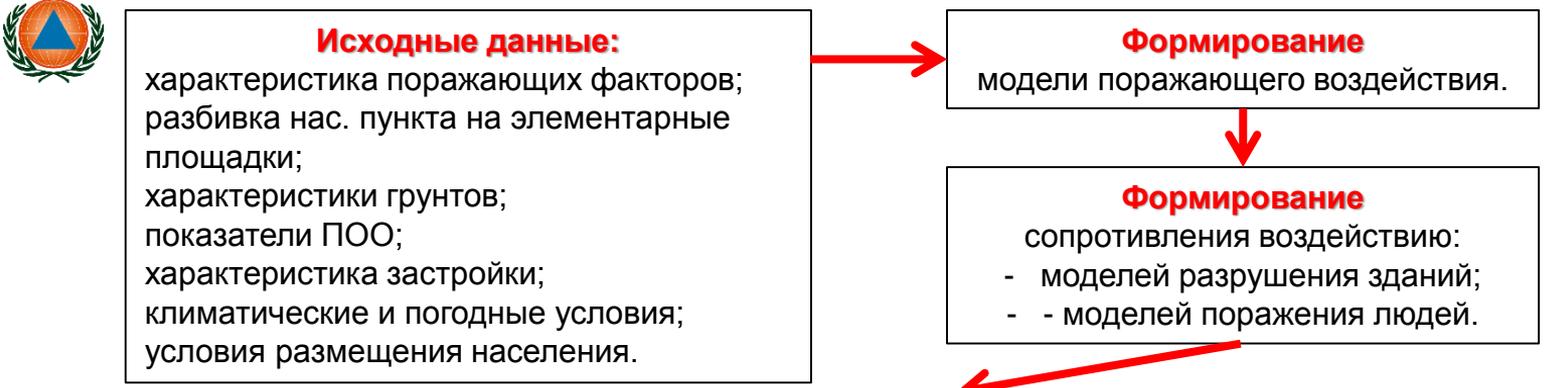
Законы распределения поражающих факторов

а - функция распределения $F(x, y, \varphi)$;
б - функция плотности распределения вероятностей $f(x, y, \varphi)$;
 x, y - координаты рассматриваемой точки;
 φ - поражающий фактор (случайная величина)





БЛОК-СХЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧС





ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ ПО ЗОНАМ ОПАСНОСТИ



□ Зона возможных разрушений — территория городов и поселений, в пределах которой, в результате воздействия современных систем оружия, а также в результате сейсмического воздействия, здания и сооружения могут получить разрушения.

□ Зона возможных сильных разрушений — территория, в пределах которой, в результате воздействия современных систем оружия, здания и сооружения могут получить сильные и полные разрушения.

□ Определять границы зоны возможных сильных разрушений от взрывов на взрывоопасных объектах, допускается: для объектов, на которых обращаются взрывчатые, горючие и воспламеняющиеся вещества - с применением расчетных методов, основанных на оценках тротилового эквивалента, энергозапаса и т.п.;

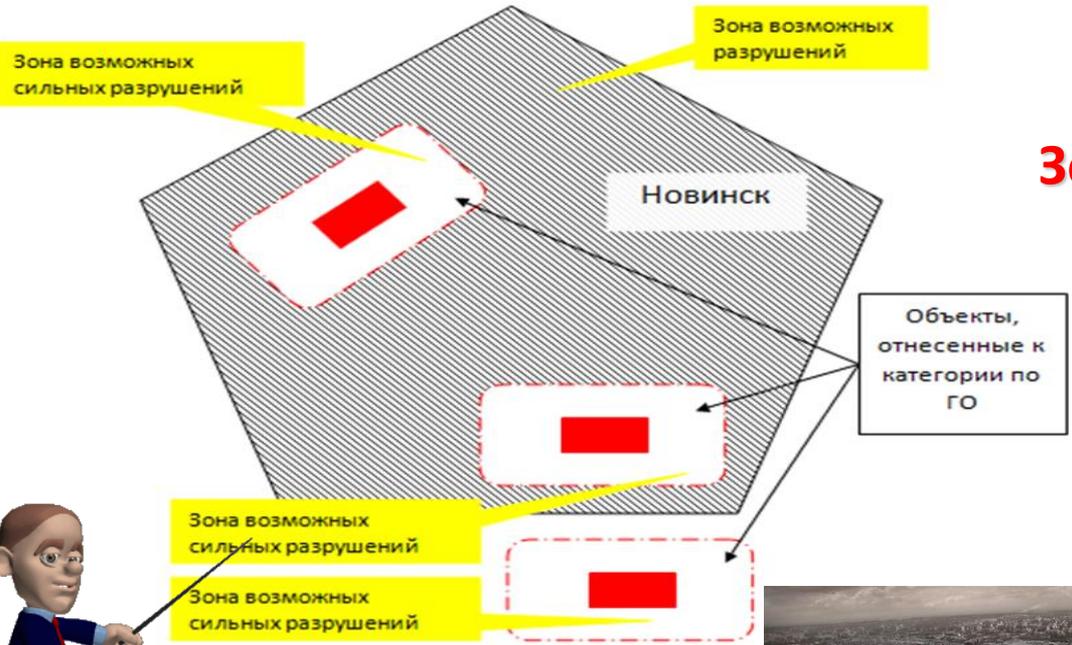
□ Зона возможного катастрофического затопления — территория, которая в результате повреждения или разрушения гидротехнических сооружений или в результате стихийного бедствия может быть покрыта водой с глубиной затопления более 1,5 м, и в пределах которой вероятны гибель людей, разрушение зданий и сооружений, повреждение или уничтожение других материальных ценностей.

□ Зона возможного распространения завалов от зданий различной этажности — часть территории зоны возможных разрушений или возможных сильных разрушений, включающая участки расположения зданий и сооружений с прилегающей к ним территорией, на которой возможно образование завалов из обрушающихся конструкций этих зданий и сооружений.

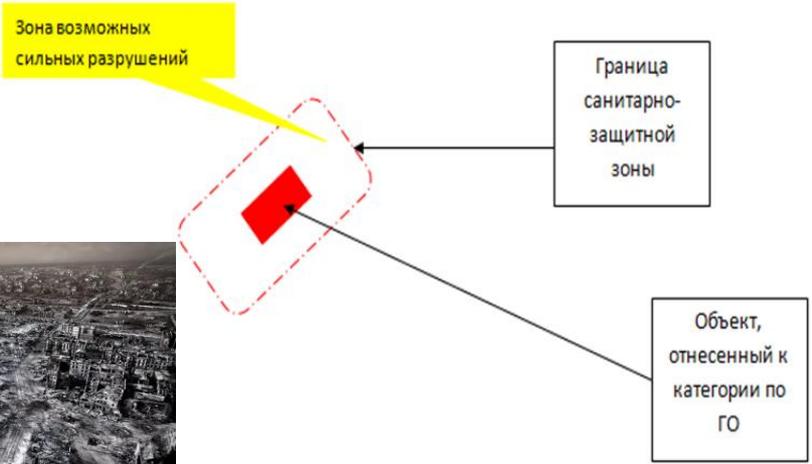




Зоны возможной опасности для территорий, отнесенных к категориям по ГО

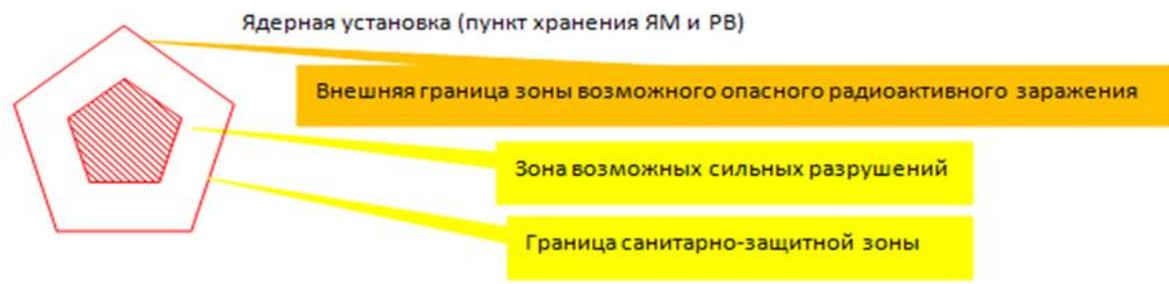


Зона возможной опасности для отдельно стоящих объектов особой важности





Зоны возможной опасности для различных объектов атомной энергетики



Авария на Чернобыльской АЭС 04/26.1986г.



Авария на АЭС Фокумима-1 03/11.2011г.



СТЕПЕНИ РАЗРУШЕНИЯ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА



Степени разрушения	Характеристика разрушения
Слабые	Частичное разрушение внутренних перегородок, кровли, дверных и оконных коробок, легких построек и др. Основные несущие конструкции сохраняются. Для полного восстановления требуется капитальный ремонт.
Средние	Разрушение меньшей части несущих конструкций. Большая часть несущих конструкций сохраняется и лишь частично деформируется. Может сохраняться часть ограждающих конструкций (стен), однако при этом второстепенные и несущие конструкции могут быть частично разрушены. Здание выводится из строя, но может быть восстановлено.
Сильные	Разрушение большей части несущих конструкций. При этом могут сохраняться наиболее прочные элементы здания, каркасы, ядра жесткости, частично стены и перекрытия нижних этажей. При сильном разрушении образуется завал. Восстановление возможно с использованием сохранившихся частей и конструктивных элементов. В большинстве случаев восстановление нецелесообразно.
Полные	Полное обрушение здания, от которого могут сохраниться только поврежденные (или неповрежденные) подвалы и незначительная часть прочных элементов. При полном разрушении образуется завал. Здание восстановлению не подлежит.





3. РАСЧЕТ НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА СИЛ И СРЕДСТВ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧС



Основными видами обеспечения действий сил являются:

- - разведка (общая и специальная);
- - радиационная и химическая защита;
- - инженерное, противопожарное, дорожное, гидрометеорологическое, техническое, метрологическое, материальное, транспортное, медицинское обеспечение;
- - комендантская служба;
- - охрана общественного порядка.





ЗАДАЧИ И МЕРОПРИЯТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:



- - ведение инженерной разведки местности и объектов;
- - инженерное оборудование пунктов управления, районов размещения сил, эвакуации населения;
- - оборудование дамб, плотин;
- - оборудование переправ, строительство низководных мостов;
- - оборудование колонных путей;
- - вскрытие заваленных защитных сооружений и подача в них воздуха;
- - расчистка завалов на путях движения;
- - поиск и извлечение пострадавших в завалах;
- - ликвидация аварий на коммунально-энергетических сетях;
- - укрепление и обрушение конструкций угрожающих обвалом;
- - оборудование быстровозводимых защитных сооружений;
- - добыча и очистка воды;
- - маскировка объектов;
- - очистка местности от взрывоопасных предметов;
- - оборудование могильников, захоронение трупов.





ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ВОЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

АКАДЕМИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МЧС РОССИИ

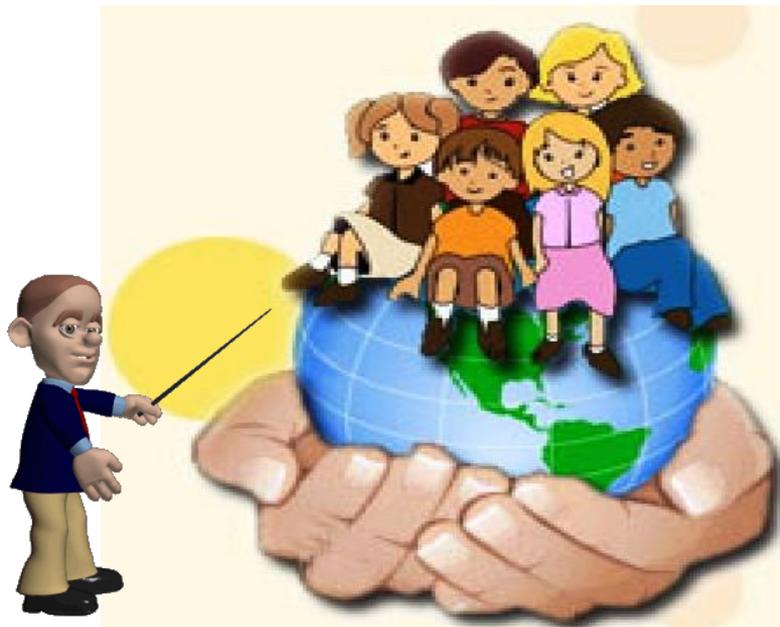


АКАДЕМИЯ
ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МЧС РОССИИ

25
лет

«... когда у человека есть что-то, что он хочет
защитить... лишь тогда сможет он стать по-
настоящему сильным...»

Наруто Узумаки



**Благодарю
за
внимание**