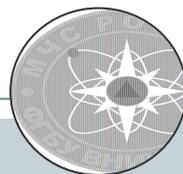


Введение в направление «Техносферная безопасность»



Лекция № 3 «Основы междисциплинарных исследований проблем безопасности»

АКИМОВ ВАЛЕРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР,
НАЧАЛЬНИК ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС РОССИИ,
ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ

«ПРИРОДНАЯ И ТЕХНОГЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ»

АДРЕС: Г. МОСКВА, ДАВЫДКОВСКАЯ, Д.7

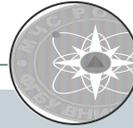
ТЕЛ. : (499) 233-25-40

ФАКС: (499) 233-25-36

E-MAIL: VNIIGOCHS@VNIIGOCHS.RU

WWW.VNIIGOCHS.RU

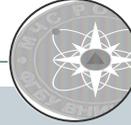
Радикальные изменения XXI века



- в области *демографии* (увеличение численности населения до 10-12 млрд., изменение соотношения молодых и старых, богатых и бедных, горожан и сельских жителей);
- в области *экономики* (рост объемов мирового производства в рамках ограниченной экосистемы);
- в области *взаимодействия с окружающей средой* (гармония с окружающим миром или гибель человечества).

Происходящие радикальные изменения позволяют сделать вывод о недопустимости пренебрежения вопросами безопасности.

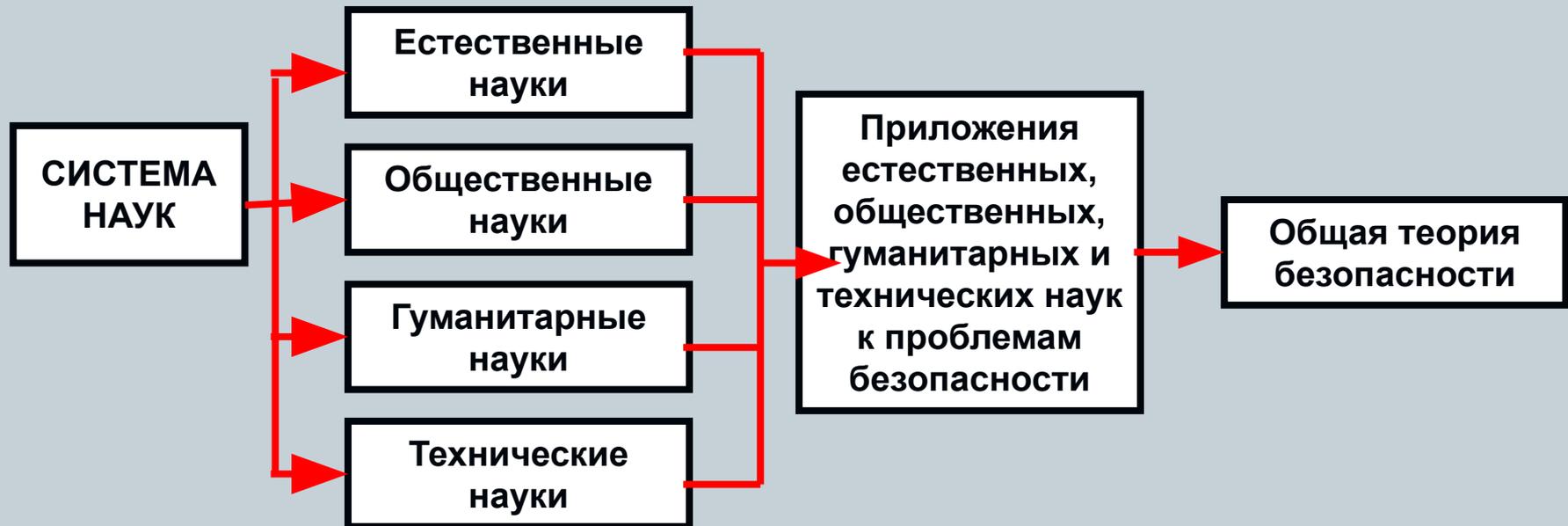
Подходы к построению общей теории безопасности



1. Классический подход:



2. Междисциплинарный подход:



БЕЗОПАСНОСТЬ КАК МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

НАУКИ О ЗЕМЛЕ И АТМОСФЕРЕ

ФИЗИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ, ХИМИЧЕСКИЕ, МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

СОЦИАЛЬНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

НАУКИ ОБ ЭКОЛОГИИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

**ПРИРОДН
ЫЕ
КАТАСТРО
ФЫ**



**КЛИМАТОЛ
ОГИЯ**



**ГЕОГРАФ
ИЯ**



**НАУКИ О ЗЕМЛЕ
И
АТМОСФЕРЕ**

**ОКЕАНОГР
АФИЯ**



ГЕОХИМИЯ



**ГЕОЛОГИ
Я**



Науки о земле и атмосфере



ПРИРОДНЫЕ КАТАСТРОФЫ – потеря устойчивости природной, природно-антропогенной или антропогенной системы, происходящая в результате изменения ее внутренних и/или внешних функциональных характеристик-параметров. Система, пережившая катастрофу, не может быть полностью приведена в исходное состояние, так как старая система разрушается и формируется новая.

СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ:

- **Геологические:** землетрясения, цунами, вулканизм, горные удары и др.
- **Гидрометеорологические:** засухи, пыльные бури, ураганы, тайфуны, наводнения, паводки, пожары и др.
- **Стихийные явления в горах:** обвалы, оползни, селевые потоки, снежные лавины и т.д.

Показатели уязвимости от стихийных бедствий (СБ) развитых стран мира относительно Японии

Страны	Число СБ на единицу площади	ВНП* на единицу площади	Плотность населения на единицу площади	Ущерб от СБ на единицу ВНП*	Число жертв от СБ на 1 млн. населения	Потери на одно СБ	Ущерб на одно СБ
Западная Европа	0,55	0,39	0,52	4,10	1,70	10,00	20,0
США	0,27	0,07	0,08	8,00	7,70	350,0	420,0

* **ВНП** – валовой национальный продукт

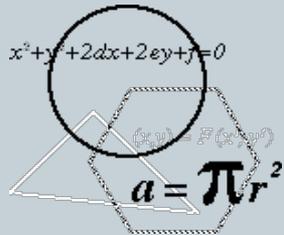
ВЫВОД: Культура безопасности россиян находится на низком уровне, а переход к рыночной экономике стимулирует индивидуализм → **УЯЗВИМОСТЬ РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА В СРЕДНЕСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ БУДЕТ ВОЗРАСТАТЬ !** 6

ФИЗИКА



АНАЛИЗ И
УПРАВЛЕНИЕ
РИСКОМ

МАТЕМАТИЧЕСКО
Е
МОДЕЛИРОВАНИЕ



ФИЗИКА
И
МАТЕМАТИ
ЧЕСКИЕ
НАУКИ



ВЕРОЯТНОСТЬ
И
СТАТИСТИКА

ИССЛЕДОВАНИЕ
ОПЕРАЦИЙ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ
ПРОГРАММИРОВАНИЕ
(ВИПВИИПЦИП)

Физика и математические науки



ФИЗИКА: наука о природе, изучающая простейшие и, вместе с тем, наиболее общие свойства материального мира. Оперирует материей и энергией, имеет дело с их строением, структурой, взаимодействием и прочими аспектами.

- ❑ **Закон увеличения энтропии:** любая система всегда изменяется таким образом, чтобы перейти из более упорядоченного состояния в менее упорядоченное.
- ❑ **Закон возрастания «хаоса»:** невозможно предсказать поведение системы на достаточно большой промежуток времени.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ: изучение явлений и систем с помощью математических моделей, важное средство для изучения управленческих процессов, в том числе, проблем безопасности, социально-экономического планирования, важный элемент автоматизированных систем управления.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ (однокритериальная оптимизация): математическая дисциплина, посвященная теории и методам нахождения экстремумов (максимумов и минимумов) функций многих переменных при наличии дополнительных ограничений на эти переменные, имеющие форму равенств или неравенств.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ (многокритериальная оптимизация): теория принятия оптимальных решений, научный метод выработки количественно обоснованных рекомендаций по принятию решений.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА. Теория вероятностей – математическая наука, изучающая математические модели случайных явлений, которая позволяет по вероятности одних случайных событий находить вероятности других.

Математическая статистика – раздел математики, посвященный математическим методам сбора, систематизации, обработки и интерпретации статистических данных, а также использованию их для научных или практических выводов.

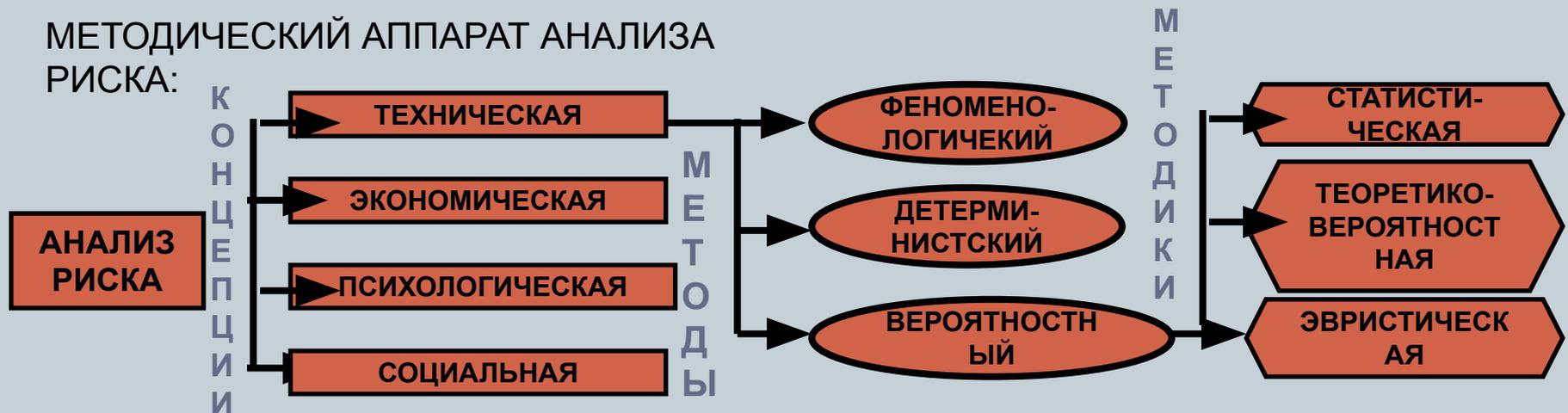
Физика и математические науки. Анализ и управление риском



совокупность научных дисциплин, методов и моделей для исследования качественных и количественных характеристик риска, который включает следующие этапы: идентификация риска, оценка риска, нормирование риска, прогноз риска, восприятие риска, коммуникация риска.

$$\text{ПОКАЗАТЕЛЬ РИСКА (ущерб/время)} = \\ = \text{частота (события/время)} * \text{средний ущерб (ущерб/события)}$$

МЕТОДИЧЕСКИЙ АППАРАТ АНАЛИЗА
РИСКА:



Биологические, химические и медицинские науки



ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ:

состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни или физических дефектов.

Индикаторы оценки состояния здоровья:

- *косвенные индикаторы* – основные показатели развития, демографические показатели, качество жилья, питания, уровень безработицы;
- *индикаторы жизни и смерти* – смертность, средняя продолжительность жизни;
- *индикаторы заболеваемости* – ее распространение, частота, ранняя диагностика болезней;
- *индикаторы состояния здоровья* – антропометрические, функциональные, патофизиологические и поведенческие;
- *индикаторы технологического развития* – состояние инфраструктуры, доступность первичного здравоохранения.

ПОЛИТО
ЛОГИЯ

КУЛЬТУРА
БЕЗОПАСНОС
ТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕ
ЛЬНОСТИ

ИСТОРИЯ

СОЦИОЛ
ОГИЯ

МЕНЕД
ЖМЕНТ

ПСИХОЛ
ОГИЯ

ЭКОНОМ
ИКА

КУЛЬТУРО
ЛОГИЯ

ПРАВО

СОЦИАЛЬНЫЕ
И ГУМАНИТАРНЫЕ
НАУКИ



Науки об экологии и окружающей среде

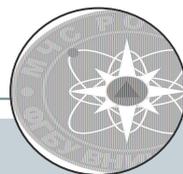


Стратегические задачи науки в XXI веке



- более тесное взаимодействие между научными дисциплинами и активизация междисциплинарных исследований;
- более активное участие социальных и гуманитарных наук в междисциплинарных исследованиях. Подходы, пренебрегающие гуманитарным измерением некой сложной проблемы, как правило, продуцируют ответы, не имеющие отношения к ее разрешению;
- проведение проблемно-ориентированных вместо дисциплинарно-ориентированных исследований;
- более тесная международная кооперация для решения глобальных проблем безопасности и развития;
- для решения глобальных проблем необходимо создать новые международные исследовательские сети и укрепить существующие научные организации.

Введение в направление «Техносферная безопасность»



Лекция № 3 «Основы междисциплинарных исследований проблем безопасности»

АКИМОВ ВАЛЕРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР,
НАЧАЛЬНИК ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС РОССИИ,
ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ

«ПРИРОДНАЯ И ТЕХНОГЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И УПРАВЛЕНИЕ РИСКОМ»

АДРЕС: Г. МОСКВА, ДАВЫДКОВСКАЯ, Д.7

ТЕЛ. : (499) 233-25-40

ФАКС: (499) 233-25-36

E-MAIL: VNIIGOCHS@VNIIGOCHS.RU

WWW.VNIIGOCHS.RU