

Введение

Системный анализ и моделирование
процессов в техносфере

Лекции: Селетков Илья
Павлович

Программа курса

- Понятие системы.
- Модели и моделирование.
- Системный анализ.

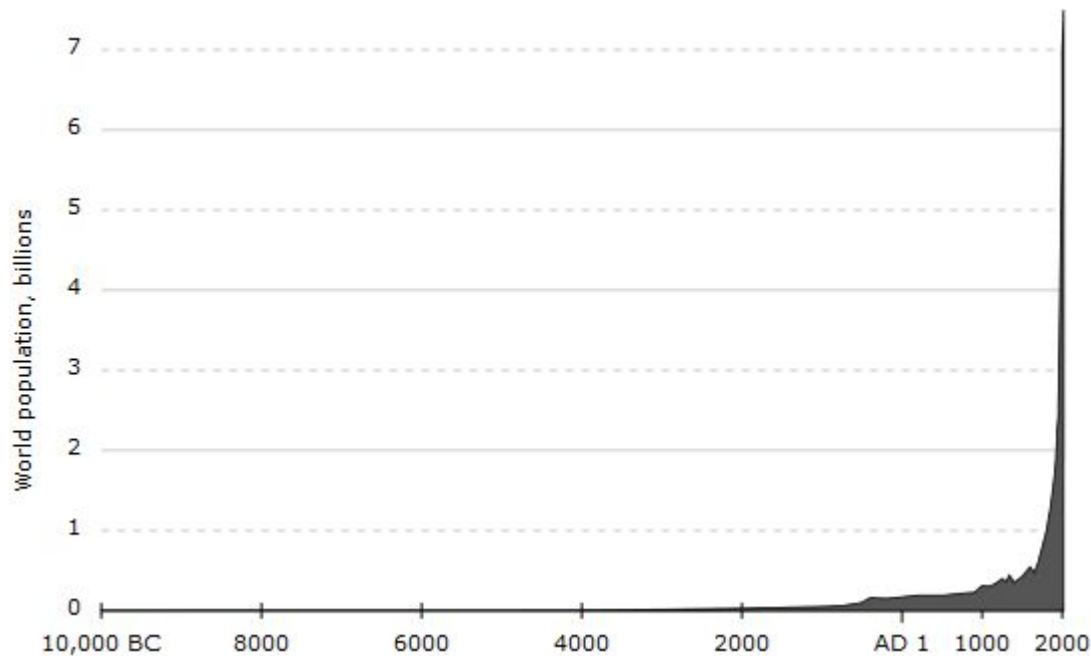
- Моделирование процессов возникновения происшествий.
- Моделирование процессов причинения ущерба.
- Моделирование процессов управления безопасностью.

Библиография

- Курдюкова Е.А. УМК из Приднестровского ГУ.
- Аверьянов В.Н. УМК из Амурского ГУ.
- Волкова А. А. Системный анализ и моделирование процессов в техносфере : учеб. пособие (2019).
- Павлов Ю. Л. Системный анализ химико-технологических процессов как объектов управления и методы настройки регуляторов: учеб.пособие (2013)
- Марценюк М. А. Проектирование и разработка информационных систем. Практикум:учебно-методическое пособие (2012).

Основное противоречие развития биосферы

- Потребности человечества возрастают, а возможности биосферы сокращаются.



Цель и задачи курса

- Дать знания о понятиях, закономерностях и инструментарии, позволяющих прогнозировать и уменьшать вредное техногенное влияние на биосферу => успешно бороться с главной причиной большинства современных экологических проблем.

Объект и предмет курса

- Объектом изучения являются технологические процессы, подразумевающие риски причинения ущерба.
- Предметом изучения являются понятия, закономерности, инструментарий (модели и методологии, программные средства), позволяющие снизить риски причинения ущерба при **проектировании** процессов в техносфере.

Основные концепции курса

- Опасность - возможность причинения ущерба людским, техническим, природным ресурсам.
- Опасность - неизбежный атрибут любого противодействия естественному стремлению **энтропии** к росту.
- Процессы в техносфере - в общем случае функционирование **системы** «человек – машина – среда».
- Безопасность - свойство системы сохранять состояния с минимальным риском причинения ущерба.
- Риск - мера опасности {возможность причинения ущерба, величина}.

Опасности



- Описываются неадекватными **потоками** энергии, вещества и информации.
- Опасности двух первых классов проявляются в чрезвычайных происшествиях, сопровождающихся неконтролируемым высвобождением энергии и являющихся результатом цепочек **причинно-следственных связей**.

Причины



- Формализация ПСС методами теории вероятностей и математической статистики позволяет получить удобные для обработки аналитические **модели**.
- **Диаграммы** причинно-следственных связей: деревья, графы и сети.

Модели

- упрощение описания и понимания **систем**;
- управление работой систем;
- сокращение рисков возникновения происшествий.