

Основы биологической безопасности

Лекция 3

ДОЦЕНТ КАФЕДРЫ ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ

ШУРАЛЕВ ЭДУАРД АРКАДЬЕВИЧ

Тема: Биологические инвазии и биологическое разнообразие. Биоповреждения



Терминология

Интродукция (биологическая) (от лат. Introductio – «введение») – преднамеренное переселение особей какого-либо вида животных и растений за пределы естественного ареала в новые для них места обитания.

Интродукция является процессом введения в некую экосистему чуждых ей видов.

Терминология

Интродуцированный, или чужеродный вид (в биологии) (от англ. Introduced species) – некоренной, несвойственный для данной территории, преднамеренно завезённый на новое место в результате человеческой деятельности.

Процесс освоения интродуцированного вида на новом месте (адаптации к новым экологическим условиям) называется **акклиматизацией**.

Терминология

Часто интродуцированные виды способны существенно изменить сложившуюся экосистему региона и стать причиной значительного сокращения или даже вымирания отдельных видов местной флоры и фауны.

Такую интродукцию часто называют **биологическим загрязнением.**

Терминология

Инвазия (от лат. *invasio* – нашествие, нападение) в экологии и биологии – вторжение на какую-либо территорию или в экосистему не характерного для них биологического вида, которое происходит, в отличие от интродукции, без сознательного участия человека.

Терминология

Список инвазивных видов включает виды животных и растений, случайно занесенных человеком в новые для них регионы, где они успешно приживаются, начинают размножаться и захватывать новые территории.

Различие терминов

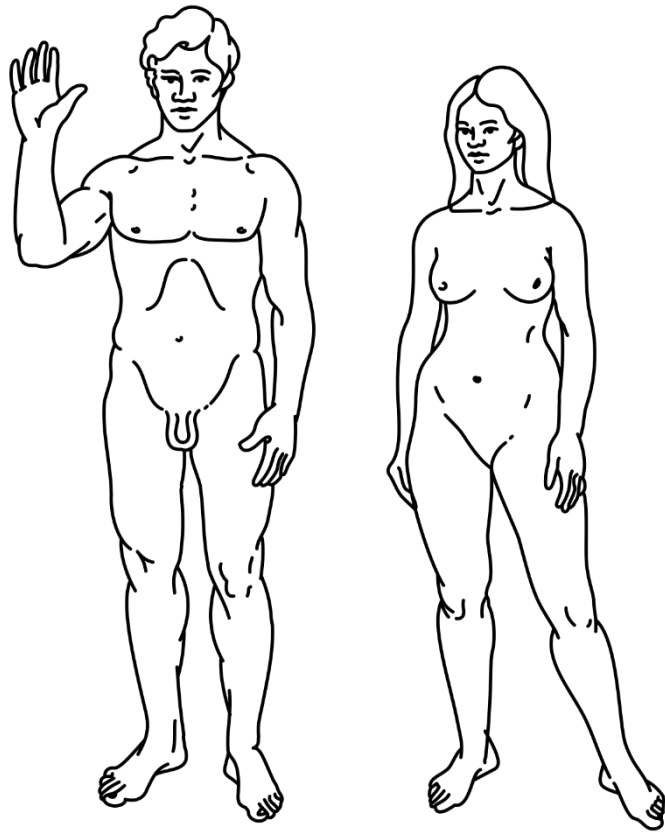
**Интродуцированные
виды**

преднамеренно
завезённые

Инвазивные виды

случайно занесенные

Самый первый, самый агрессивный инвазивный вид



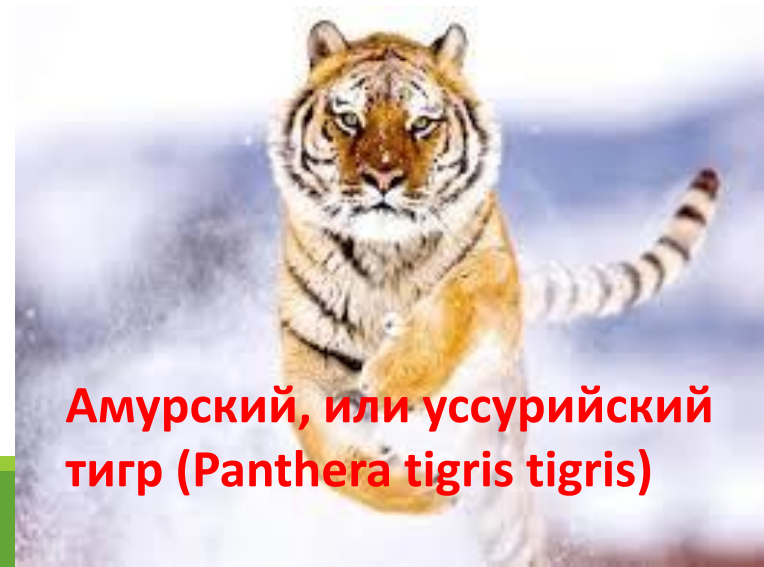
Человек разумный
(лат. *Homo sapiens sapiens*) — вид
рода Люди (*Homo*)
из семейства
гоминид.

Терминология

Реинтродукция – переселение и заселение вновь диких животных и растений определенного вида на территорию, где они ранее обитали и произрастали, но откуда по каким-либо причинам исчезли, для создания новой и устойчивой популяции.



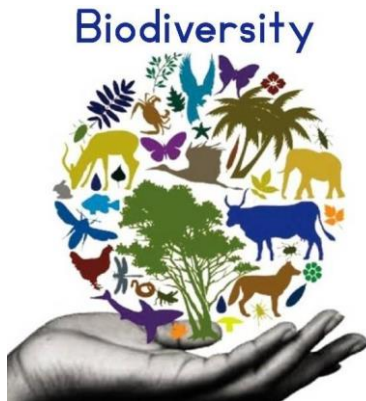
Переднеазиатский леопард,
или кавказский барс
(*Panthera pardus ciscaucasica*)



Амурский, или уссурийский
тигр (*Panthera tigris tigris*)

Терминология

Биоразнообразие
(биологическое
разнообразие) –
разнообразие
жизни во всех её
проявлениях:



➤ **генетическое разнообразие**
(разнообразие генов и их
вариантов – аллелей),

➤ **видовое разнообразие**
(разнообразие видов в
экосистемах)

➤ **экосистемное разнообразие**
(разнообразие экосистем)

Терминология

Акклиматизация (от лат. ас (ad) – к, для и др.-греч. κλίμα – климат) – приспособление организмов к новым условиям существования после территориального, искусственного или естественного перемещения с образованием стабильных воспроизводящихся групп организмов (популяций).

Реакклиматизация – приспособление организмов к местности, из которой они по каким-либо причинам исчезли.

Биоповреждения

Биоповреждающие виды (источники биоповреждений):

- ☐ бактерии,
- ☐ грибы,
- ☐ лишайники,
- ☐ водоросли,
- ☐ высшие растения,
- ☐ членистоногие,
- ☐ птицы,
- ☐ млекопитающие



Биоповреждения

ОБЪЕКТЫ БИОПОВРЕЖДЕНИЙ:

кирпич,
камень,
здания и сооружения,
древесина,
металл,
бумага,
документы,
фотографии,
книги,
музейные коллекции,
краски,
клеи,

кожа,
шерсть,
одежда,
стекло,
оптика,
нефтепродукты,
пластмассы,
полимеры,
резина,
радио и электрооборудование,
транспортные средства,
дорожные покрытия

ЭКОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ БИОПОВРЕЖДЕНИЙ В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ

Причиной появления биоповреждений являются следующие **экологические факторы:**

- 1) многократно возрос общий объём изделий, которые стали вытеснять из привычных мест обитаний различные живые существа;
- 2) человек стал создавать такие устройства, которые экологически оказались привлекательными для живых существ, в одних случаях напоминая экологические прототипы, которыми пользовались в природе, в других – оказались полезными как новые источники питания и убежища;
- 3) человек стал производить в огромном количестве пластмассы, заменяя ими металл, древесину и др. материалы. Они подвергаются интенсивному разрушению грибами.

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ УРБОБИОПОВРЕЖДЕНИЙ

Принцип мозаичности
урбобиоповреждений



ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ УРБОБИОПОВРЕЖДЕНИЙ

Схемы некоторых проявлений мозаичности:

- Один вид (популяция) повреждает многие, классификационно-близкие объекты, защищенные одним средством;
- Один и тот же вид (популяция) повреждает один или немногие классификационно-близкие объекты, защищенные одним средством;
- Один и тот же вид (популяция) повреждает многие классификационно-дальные объекты, защищенные классификационно-далекими средствами;
- Один вид (популяция) защищает многие классификационно-далекие объекты, защищаемые одним или немногими классификационно-близкими средствами;
- Один вид (популяция) повреждает классификационно-близкие многие объекты, каждый из которых защищается одним и тем же набором средств;
- Один вид (популяция) повреждает многие классификационно-близкие объекты, каждый из которых защищается различным набором средств;
- Один вид (популяция) повреждает многие классификационно-далекие объекты, каждый из которых защищается одним и тем же набором средств;
- Один вид (популяция) повреждает классификационно-далекие объекты, каждый из которых защищается различным набором средств;

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ УРБОБИОПОВРЕЖДЕНИЙ

Схемы некоторых проявлений мозаичности (продолжение):

- Один и тот же объект повреждается многими систематически близкими видами, чувствительными к одному и тому же защитному средству;
- Один и тот же объект повреждается многими систематически далекими видами, чувствительными ко многим классификационно-различным средствам;
- Один и тот же объект повреждается многими систематически далекими видами, чувствительными к одному и тому же или немногим классификационно-близким средствам;
- Один и тот же объект повреждается многими систематически далекими видами, чувствительными к немногим классификационно-далеким средствам

• • •

Тема: Место биобезопасности в общей структуре охраны окружающей среды и здоровья населения



Основные источники биологической угрозы

- ❑ Эпидемии и вспышки инфекционных заболеваний
- ❑ Эпизоотии
- ❑ Эпифитотии
- ❑ Аварии и диверсии на биологически опасных объектах
- ❑ Естественные резервуары патогенных микроорганизмов
- ❑ Трансграничный перенос патогенных микроорганизмов, представителей флоры и фауны, опасных для экосистем
- ❑ Биологический терроризм
- ❑ Применение биологического оружия

Факторы, способствующие дестабилизации биологической обстановки

- ✓ Геополитическая обстановка
- ✓ Региональная нестабильность
- ✓ Массовые миграционные процессы
- ✓ Экологическая и санитарно -эпидемическая обстановка
- ✓ Деформации государственного устройства
- ✓ Ведомственная разрозненность
- ✓ Снижение научного и производственного потенциала
- ✓ Лекарственная и продовольственная зависимость от других стран
- ✓ Криминогенная обстановка

Основные направления формирования системы биологической безопасности

ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ для ОБЕСПЕЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1. Политические | 7. Оперативные |
| 2. Правовые | 8. Специальные |
| 3. Организационные | 9. Информационные |
| 4. Научные | 10. Прогностические |
| 5. Экономические | 11. Образовательные |
| 6. Медицинские | |

Основные направления формирования системы биологической безопасности

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

1. принцип рациональности,
2. принцип компетентности,
3. принцип оперативности и гибкости
4. принцип превентивности
5. принцип единства (согласованности)
6. принцип открытости

Основные направления формирования системы биологической безопасности

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

Принцип 1: рациональности –

- организационная структура, силы и средства системы должны соответствовать поставленным задачам, законодательству, экономическим возможностям, политике и международным обязательствам.

Основные направления формирования системы биологической безопасности

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

Принцип 2: компетентности –

- система должна охватывать все виды возможных биологических угроз и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также актов биотерроризма и биоагрессии.

Основные направления формирования системы биологической безопасности

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

Принцип 3: оперативности и гибкости –

- система должна находиться в постоянной готовности к противодействию биологическим угрозам, иметь высокую степень управляемости и быстрого реагирования, возможность наращивания маневра силами и средствами адекватного масштаба, обеспечивать быстрое и целенаправленное прохождение информации и команд по вертикальным и горизонтальным каналам управления.

Основные направления формирования системы биологической безопасности

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

Принцип 4: превентивности –

- система должна обеспечивать снижение вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций за счет комплекса мероприятий упреждающего характера.

Основные направления формирования системы биологической безопасности

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

Принцип 5: единства –

- система должна обеспечивать скоординированную деятельность министерств, ведомств и служб по программам и планам обеспечения биологической безопасности.

Основные направления формирования системы биологической безопасности

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

Принцип 6: открытости –

- система должна быть открытой для международного сотрудничества в совместных усилиях по укреплению биологической безопасности и в борьбе с биологическим терроризмом и неуязвимой для сил стремящихся обойти принимаемые меры при актах терроризма.

Основные направления формирования системы биологической безопасности

СХЕМА ПОСТРОЕНИЯ **СИСТЕМЫ** ОБЕСПЕЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

- 1. Центральное звено***
- 2. Ведомственное звено***
- 3. Региональное звено***

Основные направления формирования системы биологической безопасности

СХЕМА ПОСТРОЕНИЯ **СИСТЕМЫ** ОБЕСПЕЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

1. *Центральное звено*

- ☐ Государственная комиссия по проблемам биологической безопасности
- ☐ Агентство (служба) по биотехнологиям и биобезопасности с учреждениям и организациями

Основные направления формирования системы биологической безопасности

СХЕМА ПОСТРОЕНИЯ **СИСТЕМЫ** ОБЕСПЕЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

2. *Ведомственное звено*

- ☐ Научно-исследовательские организации
- ☐ Лечебно-диагностические учреждения
- ☐ Промышленные предприятия
- ☐ Лаборатории, станции, отряды

Основные направления формирования системы биологической безопасности

СХЕМА ПОСТРОЕНИЯ **СИСТЕМЫ** ОБЕСПЕЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

3. *Региональное звено*

☐ Учреждения и организации органов местного самоуправления

Основные направления обеспечения биологической безопасности:

1. Создание Единой Государственной системы биобезопасности
2. Определение политики и реализация механизмов обеспечения биобезопасности
3. Защита населения, животных, растений и экосистем
4. Охрана территории Российской Федерации от опасных материалов, объектов и информации в сфере биобезопасности
5. Формирование нормативно - правовой базы и её гармонизация с международными аналогами
6. Поддержание необходимого уровня фундаментальной прикладной науки и образования
7. Федеральная комплексная целевая программа обеспечения биобезопасности
8. Многофакторная система биомониторинга и статистического анализа
9. Поддержание полноценных коллекций эталонных микробных и клеточных культур, развитие сети генетических ресурсов
10. Информированность и грамотность населения в сфере биобезопасности
11. Международное сотрудничество
12. Борьба с терроризмом

Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

Комплекс мероприятий:

- ☐ специальных,
- ☐ медицинских,
- ☐ ветеринарных

Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

Комплекс специальных, медицинских и ветеринарных мероприятий направлен на

- выявление и ликвидацию биологических угроз, очагов и источников опасных инфекционных заболеваний,
- борьбу за снижение заболеваемости социально-значимыми инфекционными болезнями

Комплекс специальных, медицинских и ветеринарных мероприятий

Специальные мероприятия:

- мониторинг состояния экосистем, биоцидов различных видов хозяйственной и биологической деятельности, очагов инфекционных заболеваний, природных резервуаров и биологических объектов;
- оценка и прогнозирование биологической обстановки;
- создание и хранение резервов средств защиты;
- обучение и тренировки специальных формирований и населения по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- специальные оперативные мероприятия подразделений силовых ведомств по предотвращению террористических и диверсионных актов;
- карантинные и режимно-ограничительные мероприятия.

Комплекс специальных, медицинских и ветеринарных мероприятий

Медицинские мероприятия:

- санитарно-гигиенические;
- противоэпидемические;
- лечебно-профилактические;
- дезинфекционные, дератизационные и дезинсекционные;
- лечебно-восстановительные.

Комплекс специальных, медицинских и ветеринарных мероприятий

Ветеринарные мероприятия:

- ветеринарно-профилактические;
- экспертиза продуктов питания и фуража;
- дезинфекционные, дератизационные и дезинсекционные.

Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

Комплекс специальных, медицинских и ветеринарных мероприятий



СРЕДСТВА

Средства борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

1) Средства общего назначения:

- средства мониторинга окружающей среды;
- средства оценки и прогноза биологической обстановки;
- средства индикации и идентификации БПА;
- специальные транспортные средства и подвижные лаборатории;
- средства индивидуальной и коллективной защиты.

Средства борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

1) Средства общего назначения

2) Медицинские средства:

- средства мониторинга окружающей среды;
- средства оценки и прогноза биологической обстановки;
- средства индикации и идентификации БПА;
- специальные транспортные средства и подвижные лаборатории;
- средства индивидуальной и коллективной защиты.

Средства борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

1) Средства общего назначения

2) Медицинские средства

3) Ветеринарные средства = Медицинские средства

но предназначены

- для лечения и профилактики заболеваний животных,
- для экспертизы качества продуктов питания и фуража.

Средства борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

1) Средства общего назначения

2) Медицинские средства

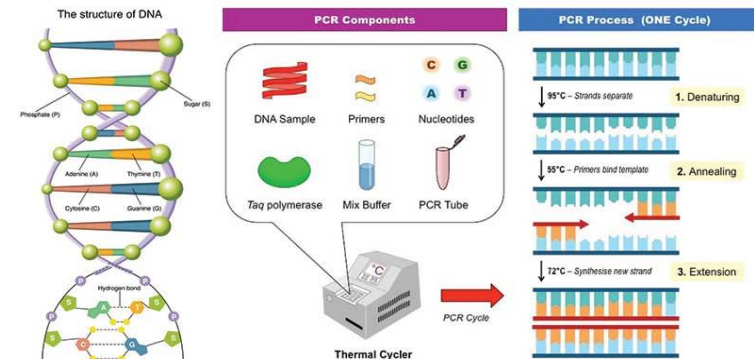
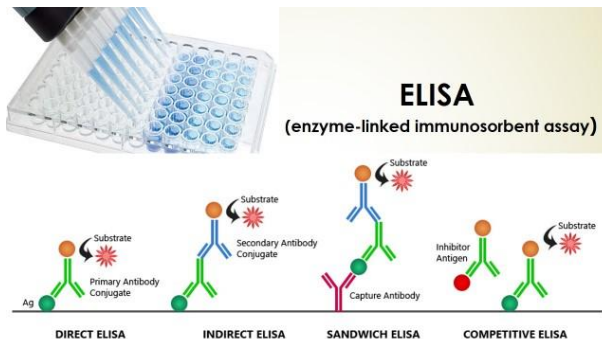
3) Ветеринарные средства

4) Средства защиты растений

(перечень зависит от типа поражения растений)

Средства борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

Для обнаружения, диагностики и идентификации биопатогенов: ИФА, ПЦР и др.



Средства борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

Для профилактики наиболее угрожаемых и опасных инфекционных заболеваний: вакцины и анатоксины



Средства борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

Для повышения неспецифической резистентности организма, усиления протективного эффекта средств экстренной и специфической профилактики: иммуномодуляторы



Средства борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

Для лечения и экстренной профилактики инфекционных заболеваний: антибиотики



Средства борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

Для уничтожения микроорганизмов на различных объектах внешней среды: дезинфектанты





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!