

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

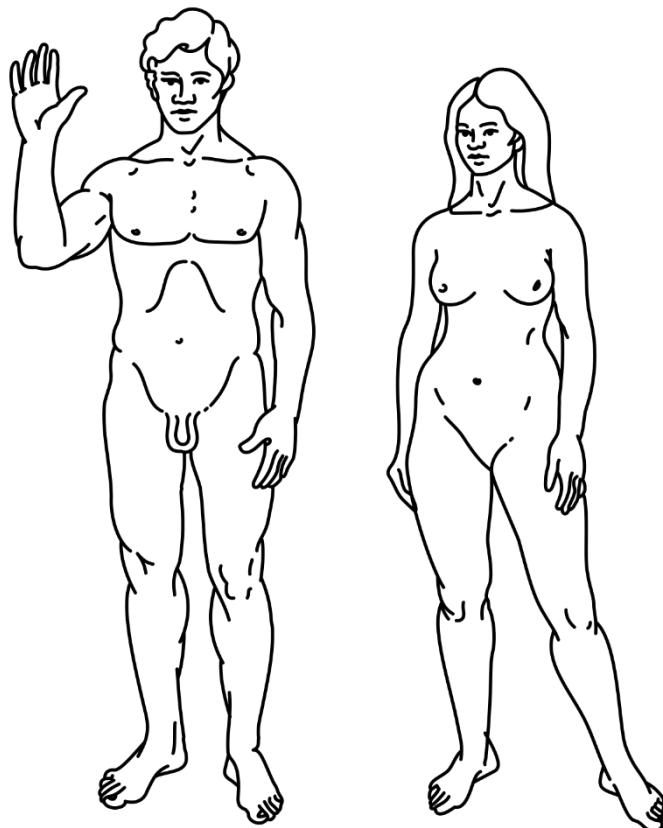
**Интродуцированные
виды**

преднамеренно
завезённые

Инвазивные виды

случайно занесенные

Самый первый, самый агрессивный инвазивный вид



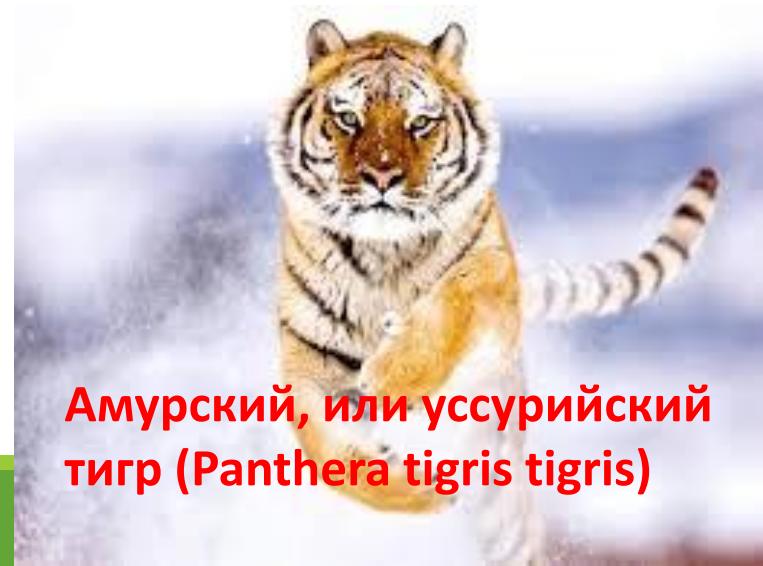
Человек разумный
(лат. *Homo sapiens sapiens*) — вид рода Люди (*Homo*) из семейства гоминид.

Терминология

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



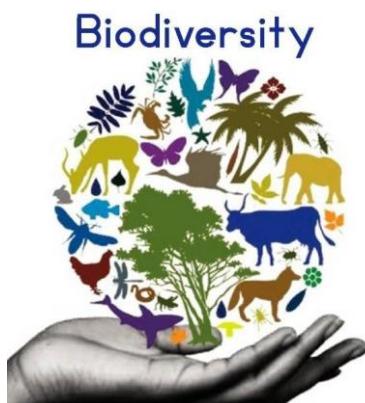
Переднеазиатский леопард,
или кавказский барс
(*Panthera pardus ciscaucasica*)



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. *ac (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,

кожа,

камень,

шерсть,

здания и сооружения,

одежда,

древесина,

стекло,

металл,

оптика,

бумага,

нефтепродукты,

документы,

пластмассы,

фотографии,

полимеры,

книги,

резина,

музейные коллекции,

радио и электрооборудование,

краски,

транспортные средства,

клей,

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-далние 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 здравья 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 биотerrorизма 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 учреждениями 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

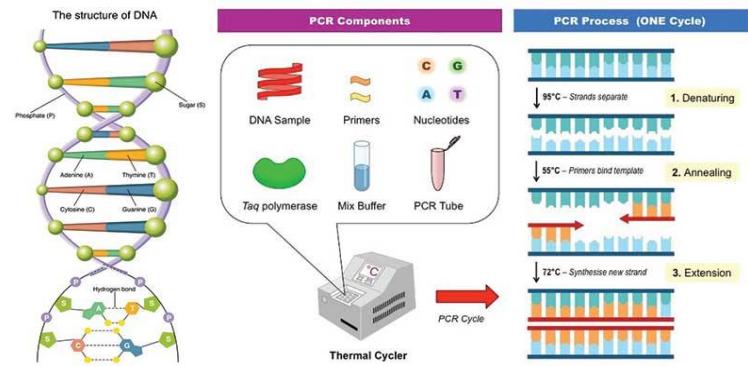
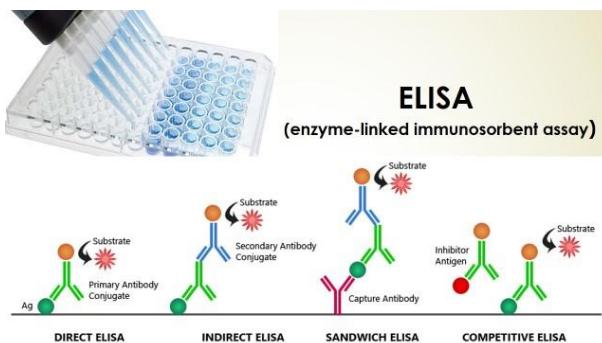
3) Ветеринарные средства

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

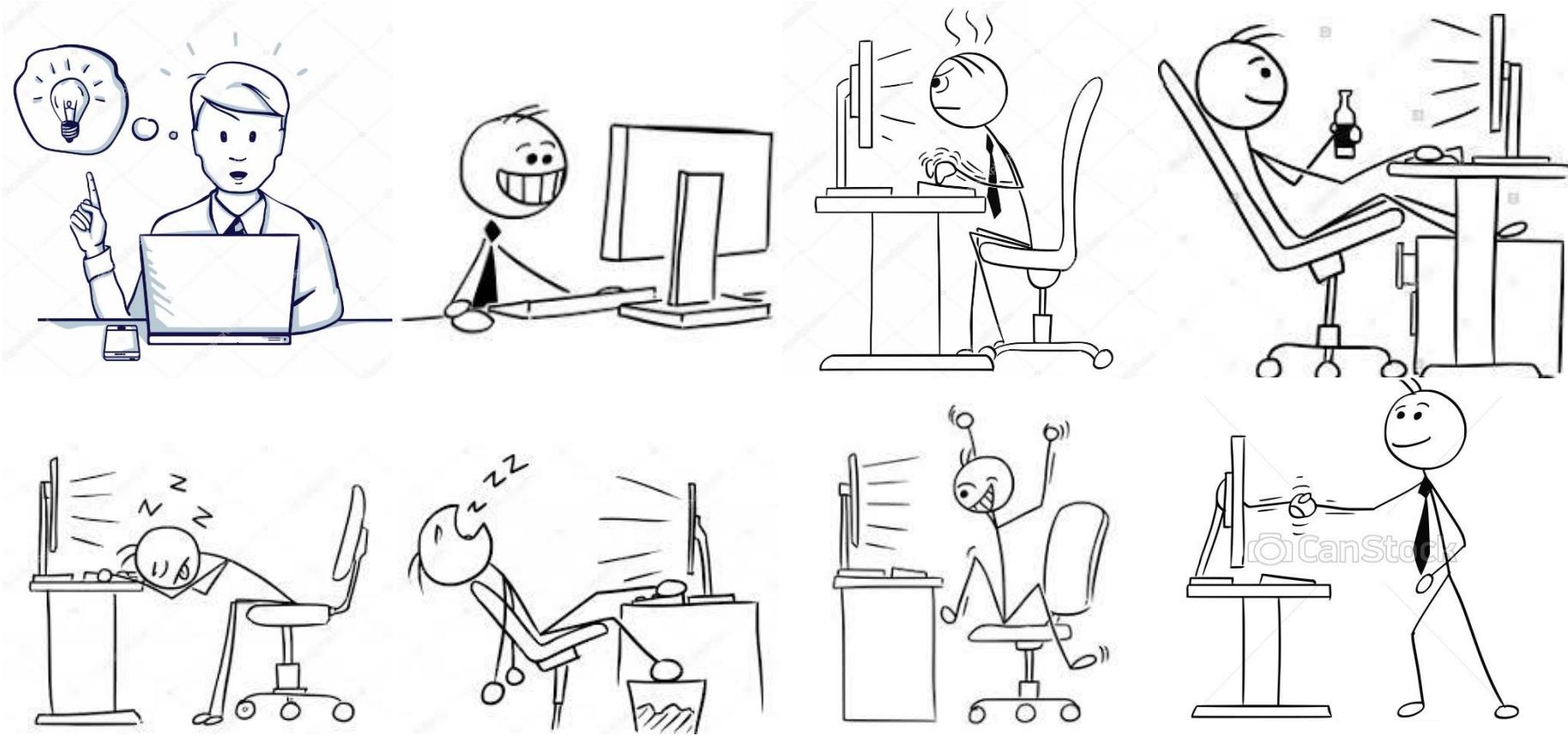
Для лечения и экстренной профилактики инфекционных заболеваний: антибиотики



Средства борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний

Для уничтожения микроорганизмов на различных объектах внешней среды: дезинфицианты





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!