



Лекция №4.

6 апреля 2016

Человек и техносфера



Техносфера - часть биосферы, коренным образом преобразованная человеком в технические и техногенные объекты (механизмы, здания, сооружения, горные выработки, дороги и т.д.) с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия социально-экономическим потребностям человека.

Под **технической системой** (объектом) понимается упорядоченная совокупность отдельных элементов, связанных между собой функционально и взаимодействующих таким образом, чтобы обеспечить выполнение некоторых заданных функций (достижение цели) при различных состояниях работоспособности.

В России ежегодно:

- **190 тысяч человек умирает от воздействия вредных и опасных факторов на производстве;**
- **200 тысяч человек получают травмы на производстве;**
- **100-110 тыс. человек погибает от употребления наркотиков;**
- **800 тысяч человек в год госпитализируется в результате несчастного случая.**
- **30% (около 650 тыс. человек) умерших находятся в трудоспособном возрасте.**

Аксиомы об опасности технических систем

Аксиома 1. Любая техническая система потенциально опасна.

Аксиома 2. Техногенные опасности существуют, если повседневные потоки вещества, энергии и информации в техносфере превышают пороговые значения.

Аксиома 3. Источниками техногенных опасностей являются элементы техносферы.

Аксиома 4. Техногенные опасности действуют в пространстве и во времени.

Аксиома 5. Техногенные опасности оказывают негативное воздействие на человека, природную среду и элементы техносферы одновременно.

Аксиома 6. Техногенные опасности ухудшают здоровье людей, приводят к травмам, материальным потерям и к деградации природной среды

Основными причинами крупных техногенных аварий являются:

- ✓ отказы технических систем из-за дефектов изготовления и нарушений режимов эксплуатации;
- ✓ ошибочные действия операторов технических систем;
- ✓ концентрация различных производств в промышленных зонах без должного изучения их взаимовлияния;
- ✓ высокий энергетический уровень технических систем;
- ✓ внешние негативные воздействия на объекты энергетики, транспорта.

Методы повышения безопасности технических систем и технологических процессов ... предусматривают:

- 1) замену вредных веществ безвредными или менее вредными;
- 2) замену сухих способов переработки и транспортировки пылящих материалов мокрыми;
- 3) замену технологических операций, связанных с возникновением шума, вибраций и других вредных факторов, процессами или операциями, при которых обеспечены отсутствие или меньшая интенсивность этих факторов;
- 4) замену пламенного нагрева электрическим, твердого и жидкого топлива газообразным;
- 5) герметизацию оборудования и аппаратуры;
- 6) полное улавливание и очистку технологических выбросов, очистку промышленных стоков от загрязнения;
- 7) тепловую изоляцию нагретых поверхностей и применение средств защиты от лучистого тепла.

Решение проблем

Техногенная концепция

- оценка загрязнения окружающей среды
- разработка нормирования допустимого загрязнения различных сред
- создание очистных систем и ресурсосберегающих технологий.
- современное направление природоохранной деятельности.

Биосферная концепция

- определяет установление области устойчивости любой экосистемы, что позволит найти допустимую величину возмущения и определить пороги устойчивости конкретных экосистем



Обеспечение экологической безопасности

- комплекс мероприятий, направленных на обеспечение прав человека, социальной группы или общества в целом на проживание в чистой окружающей среде; система действий по предотвращению возникновения, развития экологически опасных ситуаций и ликвидации их последствий, в том числе отдаленных последствий.

Цели деятельности по обеспечению экологической безопасности

Снижение уровня опасного воздействия факторов природного и техногенного характера на население и территорию автономного округа

Охрана и восстановление естественных экологических систем

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

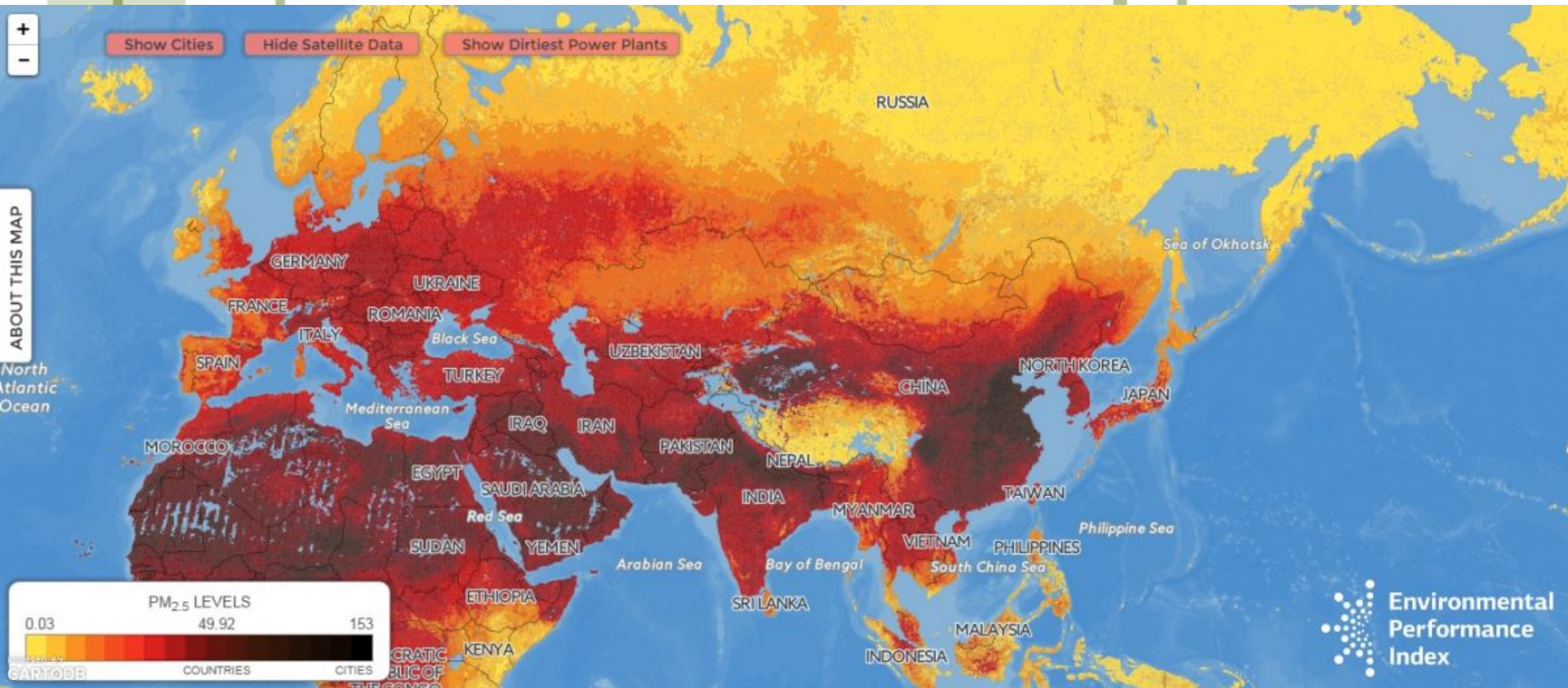
Экологическое образование и просвещение населения

Создание и развитие региональной оперативной информационно-аналитической системы наблюдений за состоянием окружающей среды

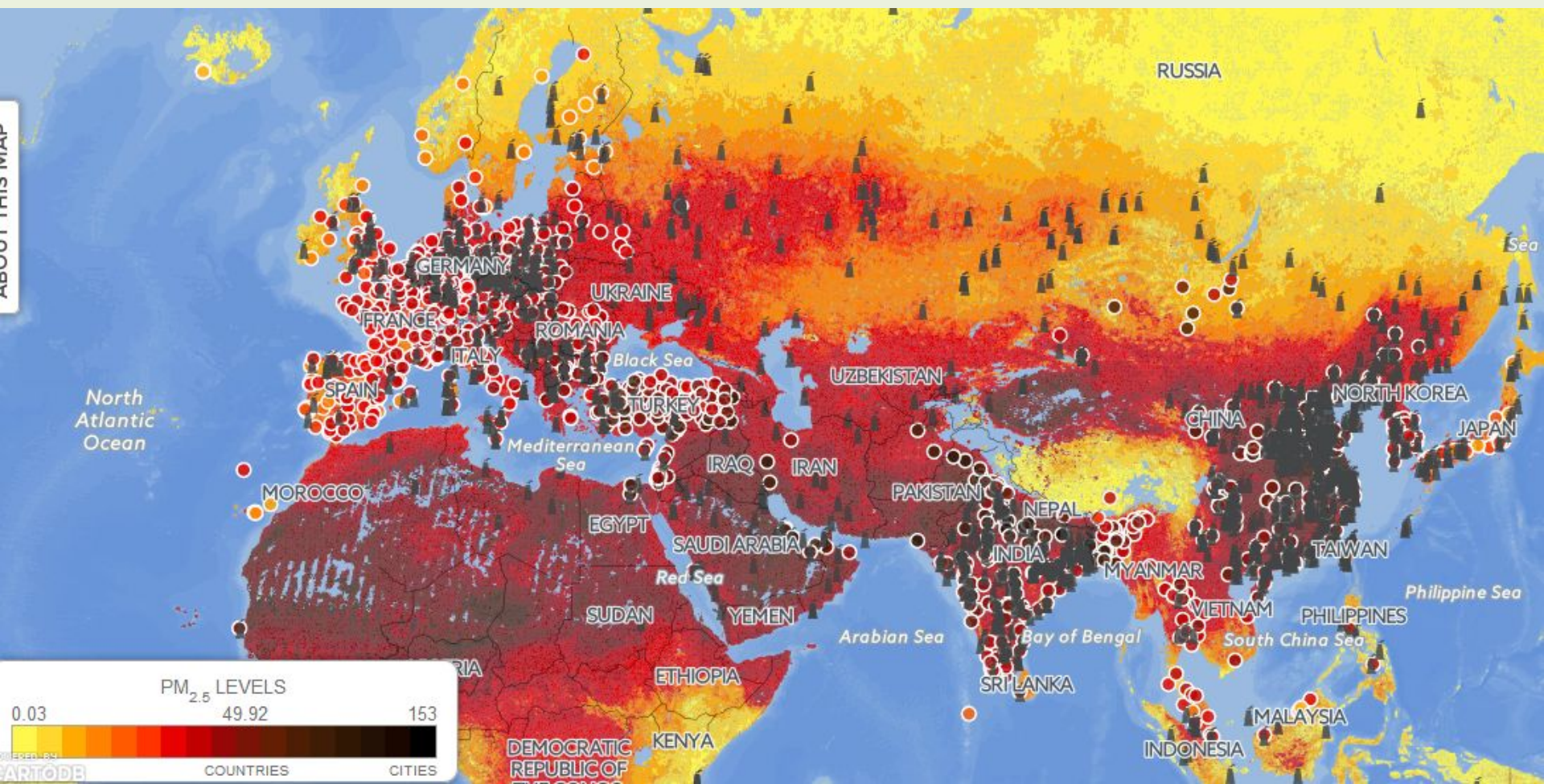
Важнейшие критерии комфортности для человека определяются следующими параметрами его среды обитания:

1. Энергобаланс человека с окружающей средой ,
2. Параметры микроклимата среды обитания человека,
3. Параметры освещения среды обитания человека,
4. Эргономические параметры среды обитания,
5. Параметры переработки информации человеком,
6. Параметры труда и отдыха человека.

Интерактивная карта загрязнения воздуха в мире

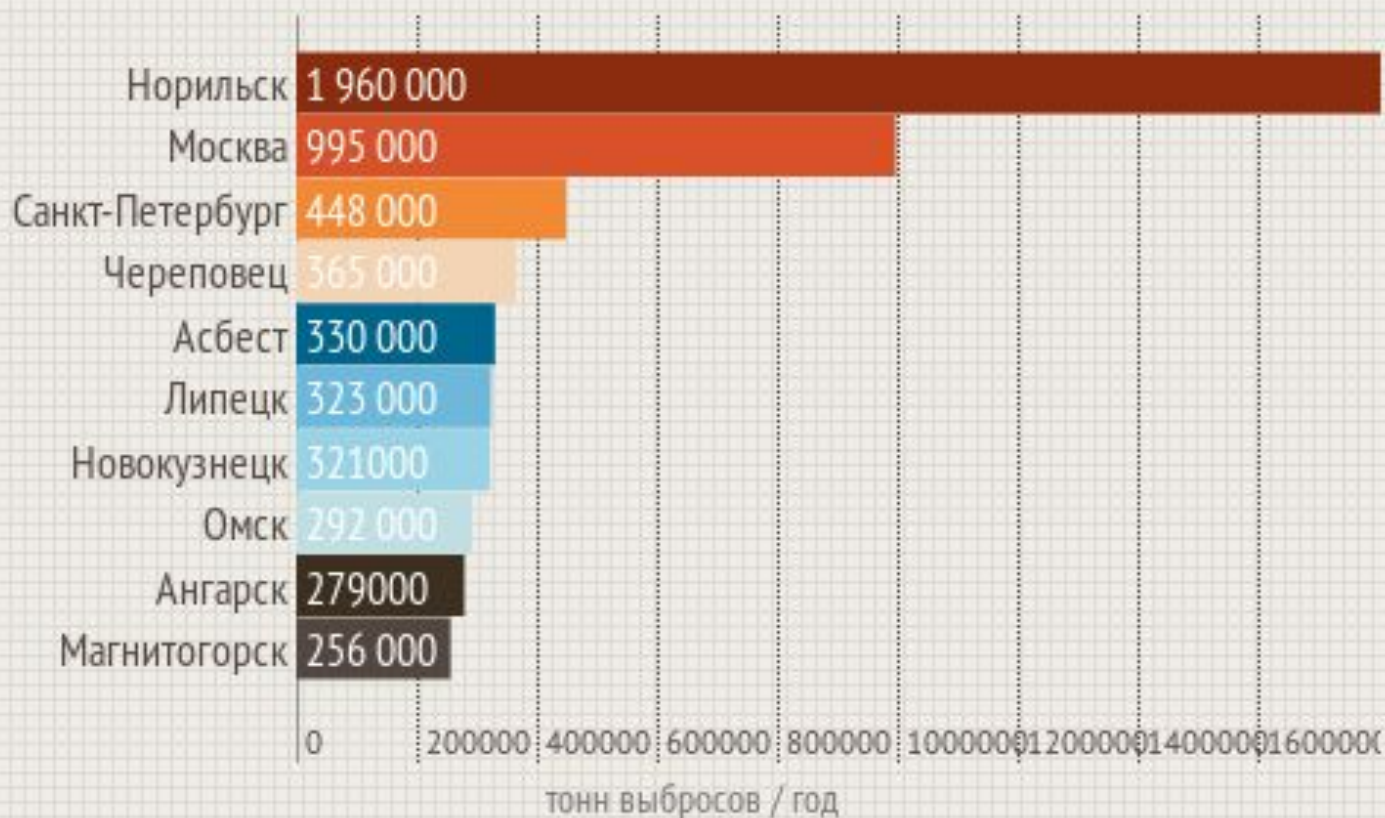


На карте показан уровень концентрации мельчайших твердых частиц с диаметром частиц 2,5 микрон (ТЧ 2,5) в разных местах мира и даже на самых небольших участках: каждый пиксель на карте представляет участок 10 на 10 километров. На этой карте также можно посмотреть, где находятся заводы, больше всего загрязняющие атмосферу...



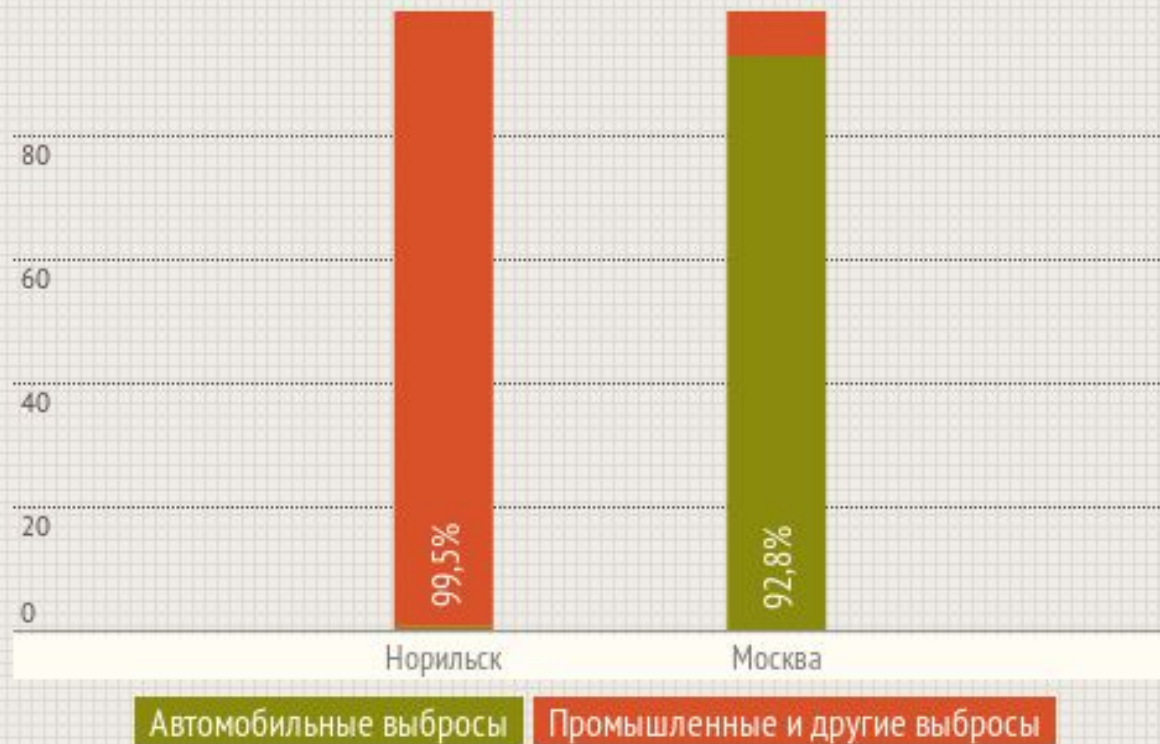
Топ-10 городов России с наиболее загрязненным воздухом

Выбросы в атмосферу в 2012 году

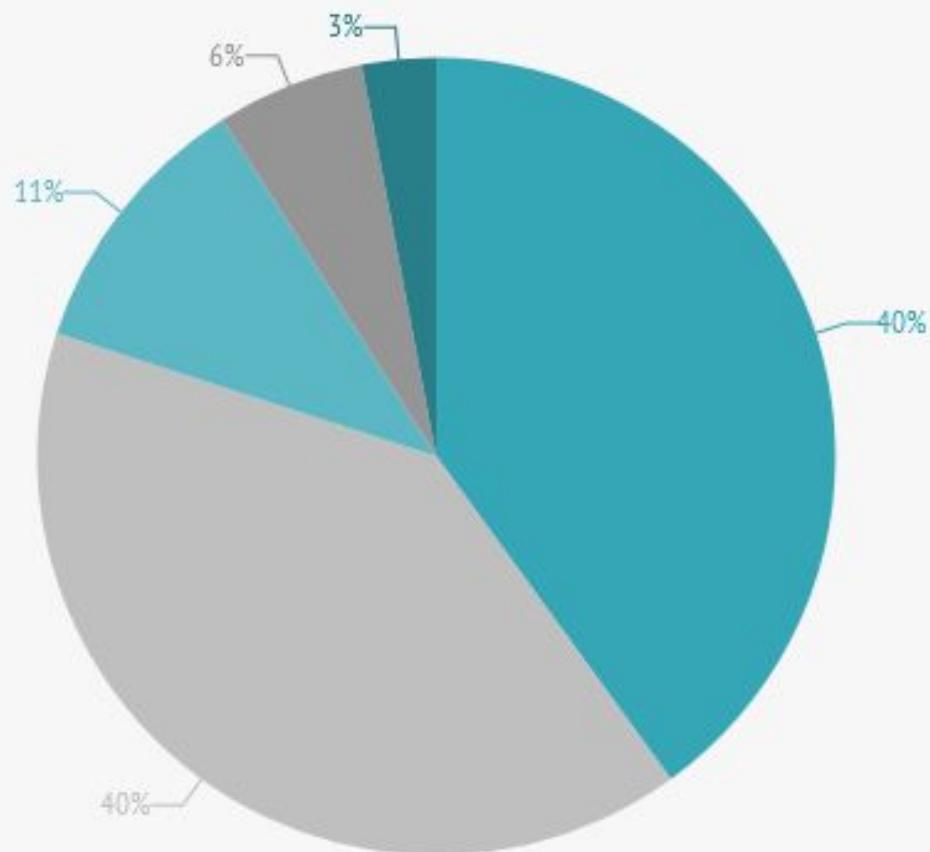


Доля автомобильных выбросов в общем объеме выбросов

В Норильске большая часть выбросов - промышленные, и лишь 0,5% приходится на автомобильные выбросы. В Москве, занимающей второе место, структура диаметрально противоположна.



Заболевания, связанные с загрязнением воздуха

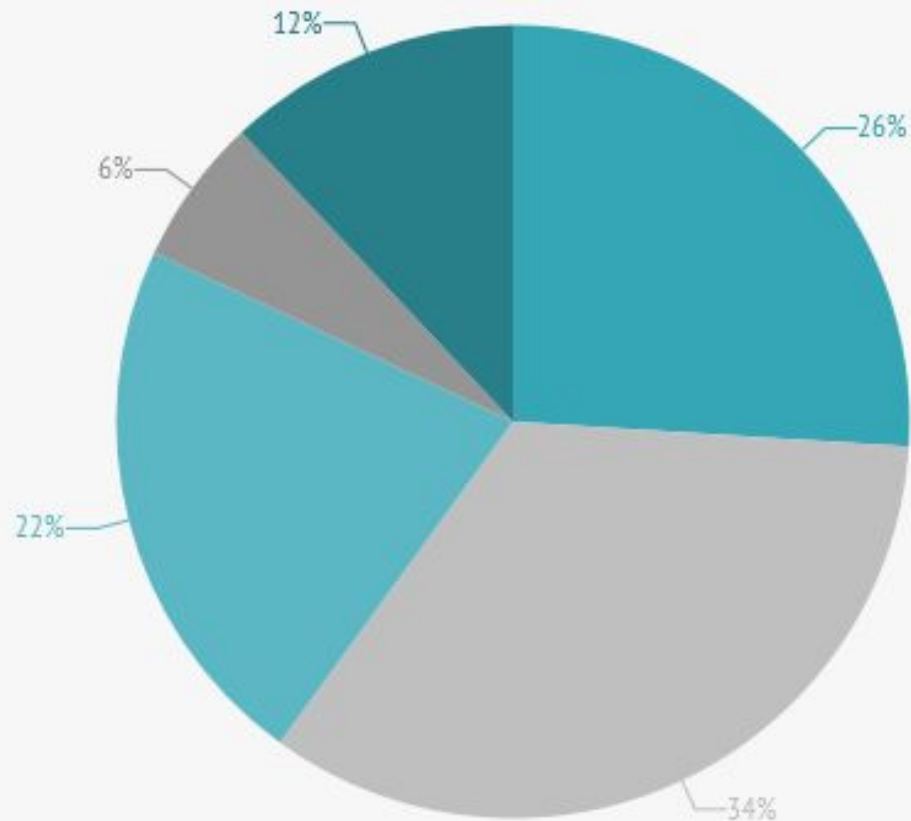


● ИШЕМИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ СЕРДЦА ● ИНСУЛЬТ

● ХРОНИЧЕСКАЯ ОБСТРУКТИВНАЯ БОЛЕЗНЬ ЛЕГКИХ ● РАК ЛЕГКИХ

● ИНФЕКЦИИ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Заболевания, связанные с загрязнением воздуха в помещениях



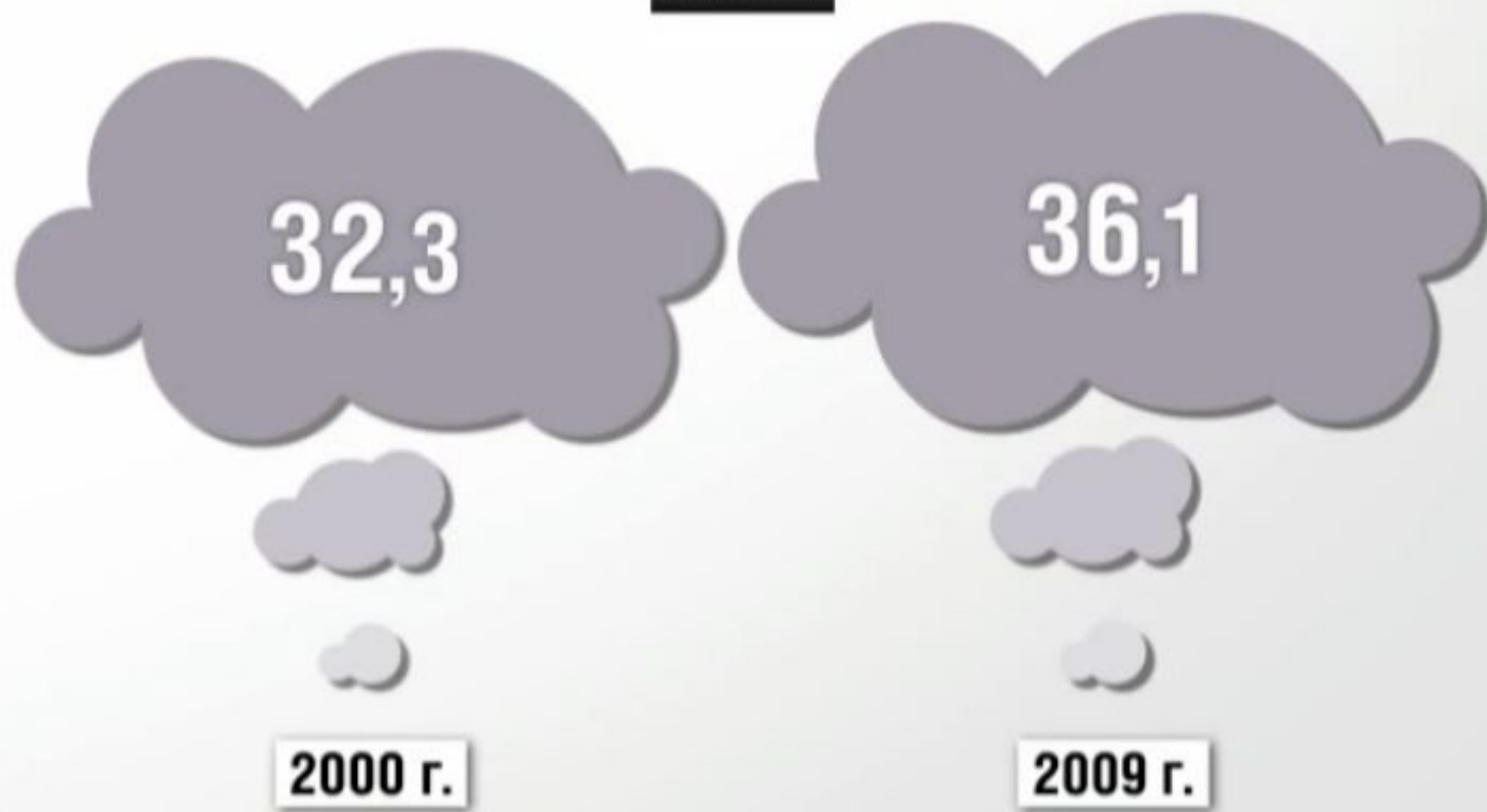
● ИШЕМИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ СЕРДЦА ● ИНСУЛЬТ

● ХРОНИЧЕСКАЯ ОБСТРУКТИВНАЯ БОЛЕЗНЬ ЛЕГКИХ ● РАК ЛЕГКИХ

● ИНФЕКЦИИ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Выбросы загрязняющих атмосферу веществ

млн. т.



По данным Росстата, 2010

Выбросы загрязняющих атмосферу веществ

млн. т.



Стационарными
источниками

18,8

19,0



Автотранспортом

13,5

17,1

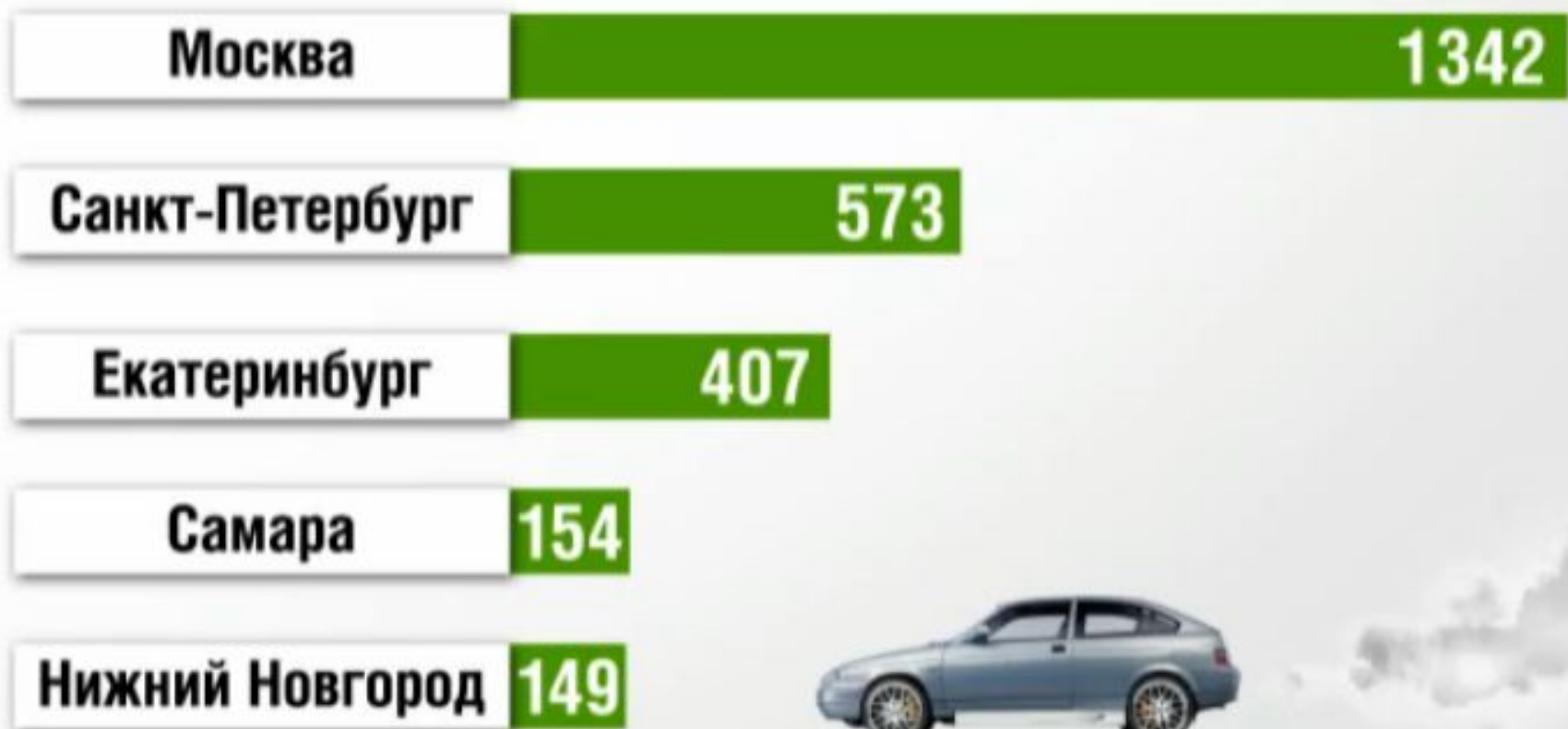
2000 г.

2009 г.

По данным Росстата, 2010

Города с наибольшими выбросами от автотранспорта

тыс. т, 2009 г.



По данным Росстата, 2010

Города с наибольшими выбросами от стационарных источников

тыс. т, 2009 г.

Норильск

1958

Новокузнецк

317

Череповец

305

Липецк

296

Магнитогорск

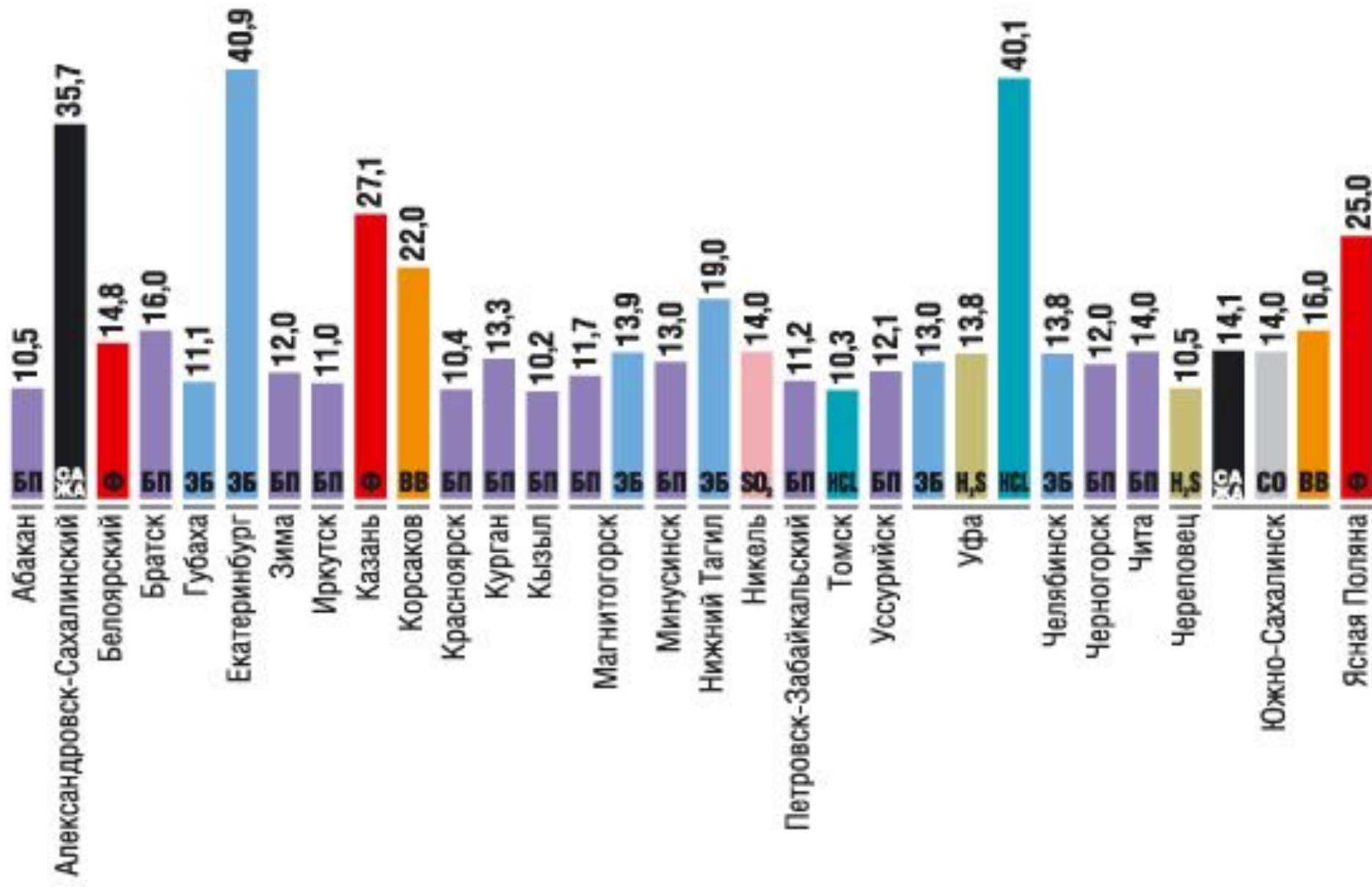
241



Города с наибольшими выбросами от стационарных источников

тонн на 1 человека, 2009 г.





формальдегид

взвешенные вещества

бенз(а)пирен

оксид углерода

этилбензол

диоксид серы

хлорид водорода

сероводород

сажа

Устройства и методы очистки воздуха от вредных выбросов

От пылей

Сухие
пылеуловители

Мокрые
пылеуловители

Электрофильтры

Фильтры

От туманов

Туманоуловители

От газопарообразных
примесей

Абсорбционные

Адсорбционные

Хемосорбционные

Термические

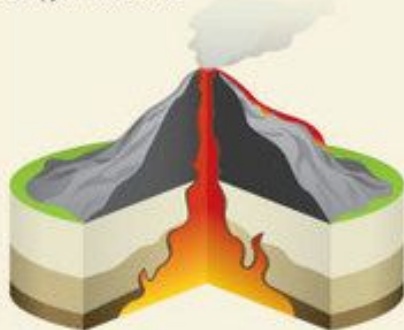
Каталитические

Влияние вулканических выбросов на организм

Основную опасность для здоровья представляют выбрасываемые при извержении пепел и вулканические газы

Вулканический пепел

один из продуктов измельчения магмы. Состоит из частиц пыли и песка с примесями горных пород. Возникает в процессе извержения вулканов, когда он выбрасывается в воздух, а затем оседает на земле



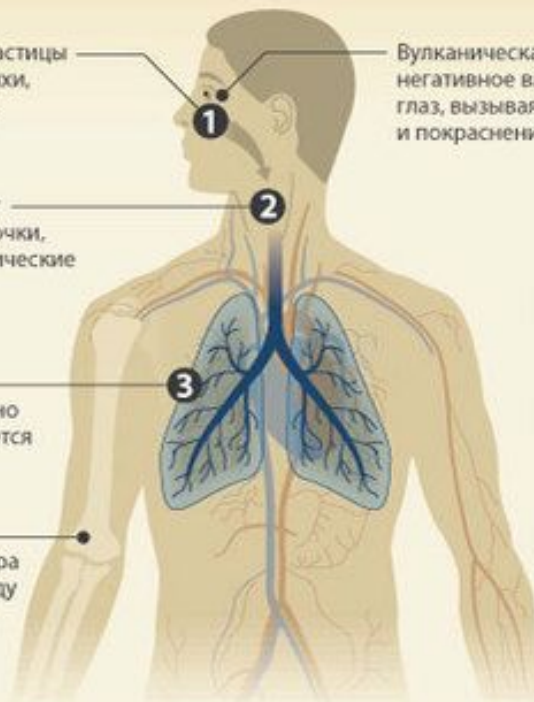
Частицы вулканического пепла похожи на кристаллики размером **0,001-2 мм**

При вдыхании частицы попадают в бронхи, а затем в легкие

Они раздражают слизистые оболочки, вызывая аллергические реакции

Человеку становится трудно дышать, появляется сухой кашель

Попадание соединений фтора в пищу через воду могут привести к проблемам с костями и зубами



Вулканическая пыль также оказывает негативное влияние на слизистую оболочку глаз, вызывая раздражение в виде жжения и покраснения

Рекомендации



На улице пользоваться респираторами



Любям с заболеваниями дыхательных путей носить с собой необходимые лекарства для облегчения состояния



По возможности не выходить на улицу

Вулканические газы

выделяются вулканами любого типа. Они поднимаются в атмосферу, но частично могут возвращаться на поверхность земли в виде кислотных дождей



Одним из самых вредных вулканических газов для домашнего скота является **фтороводород**

- Соединения фтора захватываются пепловыми частицами
- При выпадении с осадками на землю поверхность частицы заражают пастбища и водоемы, вызывая тяжелые заболевания скота



Одним из самых вредных вулканических газов для человека является **диоксид серы**

- Газ реагирует с влажным воздухом, образуя крошечные капли серной кислоты
- Качество воздуха ухудшается, дождевая вода становится кислотной, растительность высыхает на корню
- Даже при небольшой концентрации раздражает слизистые оболочки носа, горла и глаз

Один день без бензина

Сколько могут сэкономить жители Москвы, отказавшись от автомобиля на один день

На эти деньги
можно:

запустить в **КОСМОС**
ракету-носитель
легкого класса



купить **60 тысяч**
велосипедов



52 года
непрерывно
кататься
на детской
карусели



СНЯТЬ
крупнобюджет-
ный (по россий-
ским меркам)
фильм



Общий городской расход
бензина в сутки: **ТОНН**

11 000

Легковых
автомобилей
в Москве:

3,6 млн

Средняя розничная
цена в пересчете
на тонну бензина:

тыс. руб.
37,0

Стоимость бензина, расходуе-
мого в **Москве** за сутки:

407 000 000 руб.

8 метров

А можно просто построить
8-метровую столпу
из банкнот номиналом
5 000 рублей или разложить
их, покрыв площадь в 880 кв. м



построить **крупное**
здание: детский сад, школу,
торговый центр

Основная идея безопасности производственного процесса заключается в том, чтобы надежно обеспечивать безопасные условия его работы ...



Рис. 1. Схема работы защитных устройств в системе тройного контроля: A - переменные характеристики процесса; t - время.