

# ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Г.СЕМЕЙ

---

- **СРС по теме: понятие «экологический риск» и «экологическая безопасность»**
- Специальность: Общая медицина.
- Дисциплина: Экология и устойчивое развитие.
- Кафедра: Кафедра общей гигиены и эпидемиологии.
- Курс: I, I05 группа
  
- Подготовила: Муратова Э.М
- Проверила: Бочевская Е.С

# ПОНЯТИЕ “ЭКОЛОГИЧ ЕСКИЙ РИСК” И “ЭКОЛОГИЧ ЕСКАЯ БЕЗОПАСНО СТЬ”

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Г. СЕМЕЙ



ВЫПОЛНИЛА:

ПРОВЕРИЛ (А):

2016 ГОД

# ПЛАН



I. Введение

II. Основная часть:

а) Экологические риски

б) Экологическая безопасность

I. Заключение

II. Список литературы

# ВВЕДЕНИЕ

Человек по своей природе стремится к состоянию защищенности и хочет сделать свое существование максимально комфортным. С другой стороны, мы постоянно находимся в мире рисков. Угроза исходит и от криминогенных элементов, и от горячо любимого правительства, способного проводить непредсказуемую политику, существует риск заболеть инфекционным заболеванием, риск возникновения военного конфликта, риск несчастного случая. Сегодня все это воспринимается естественно и не кажется чем-то надуманным, потому что все эти события, угрожающие нашей безопасности, вполне вероятны и, более того, уже случались на нашей памяти.

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК

---

- **Вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера**



# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМИ НОРМАТИВНЫМИ УРОВНЯМИ:

## Приемлемый экологический риск

- Уровень которого оправдан с точки зрения как экологических, так и экономических, социальных и других проблем в конкретном обществе и в конкретное время

## Предельно допустимый экологический риск

- Максимальный уровень приемлемого экологического риска. Определяется по всей совокупности неблагоприятных экологических эффектов и не должен превышать независимо от интересов экономических и социальных систем

## Пренебрежимый экологический риск

- Минимальный уровень приемлемого экологического риска (1% от предельно допустимого экологического риска)

## Индивидуальный экологический риск

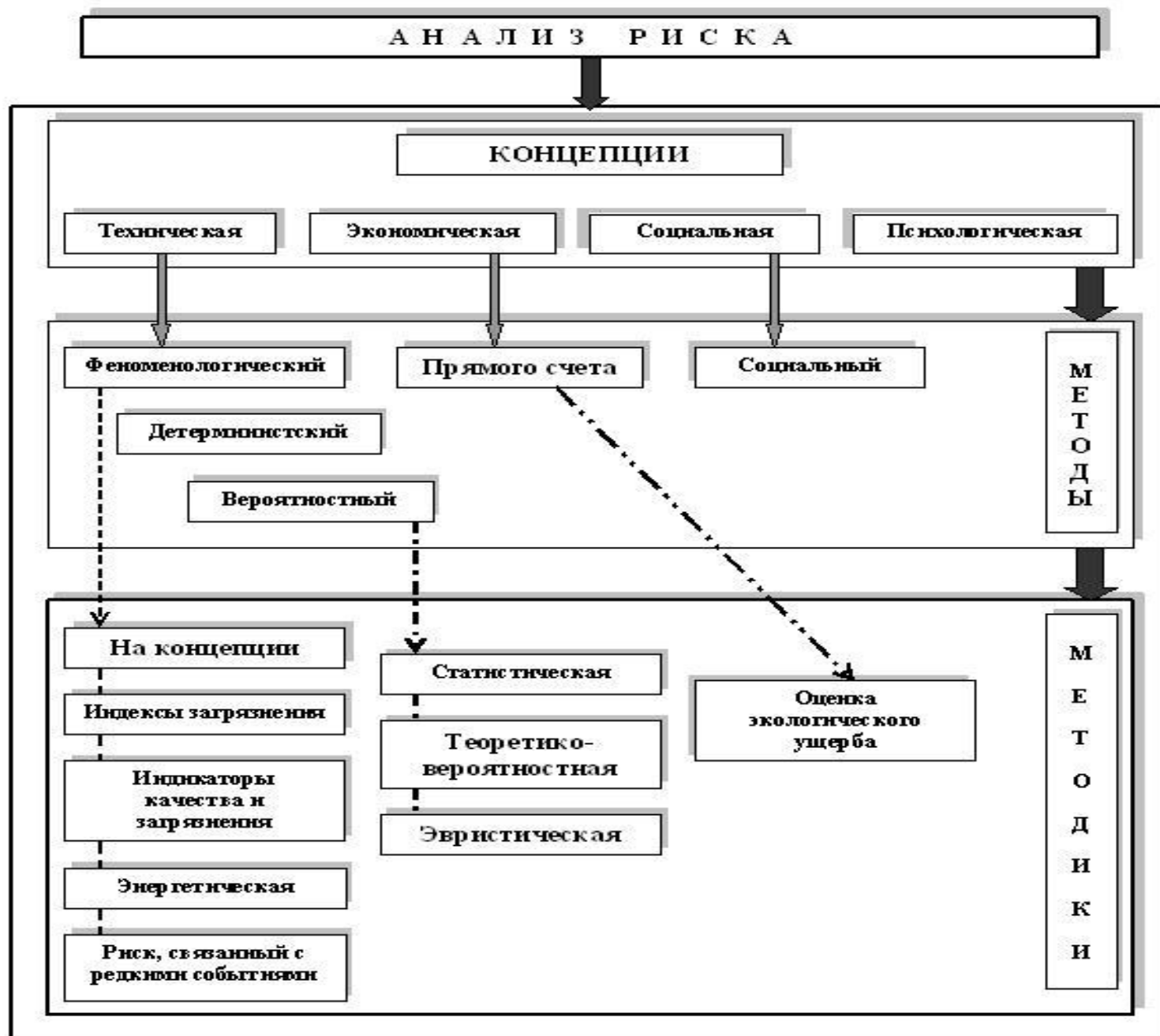
- Обычно отождествляется с вероятностью того, что человек в ходе своей жизнедеятельности испытывает неблагоприятное экологическое воздействие. Риск характеризует экологическую опасность в определенной точке пространства, где находится индивидуум

## Фоновый риск

- то риск, обусловленный наличием эффектов природы и социальной среды обитания человека.

---

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА - ЭТО  
НАУЧНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ, В КОТОРОМ  
ФАКТЫ И НАУЧНЫЙ ПРОГНОЗ  
ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ  
ПОТЕНЦИАЛЬНО ВРЕДНОГО  
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ  
РАЗЛИЧНЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И  
ДРУГИХ АГЕНТОВ.**

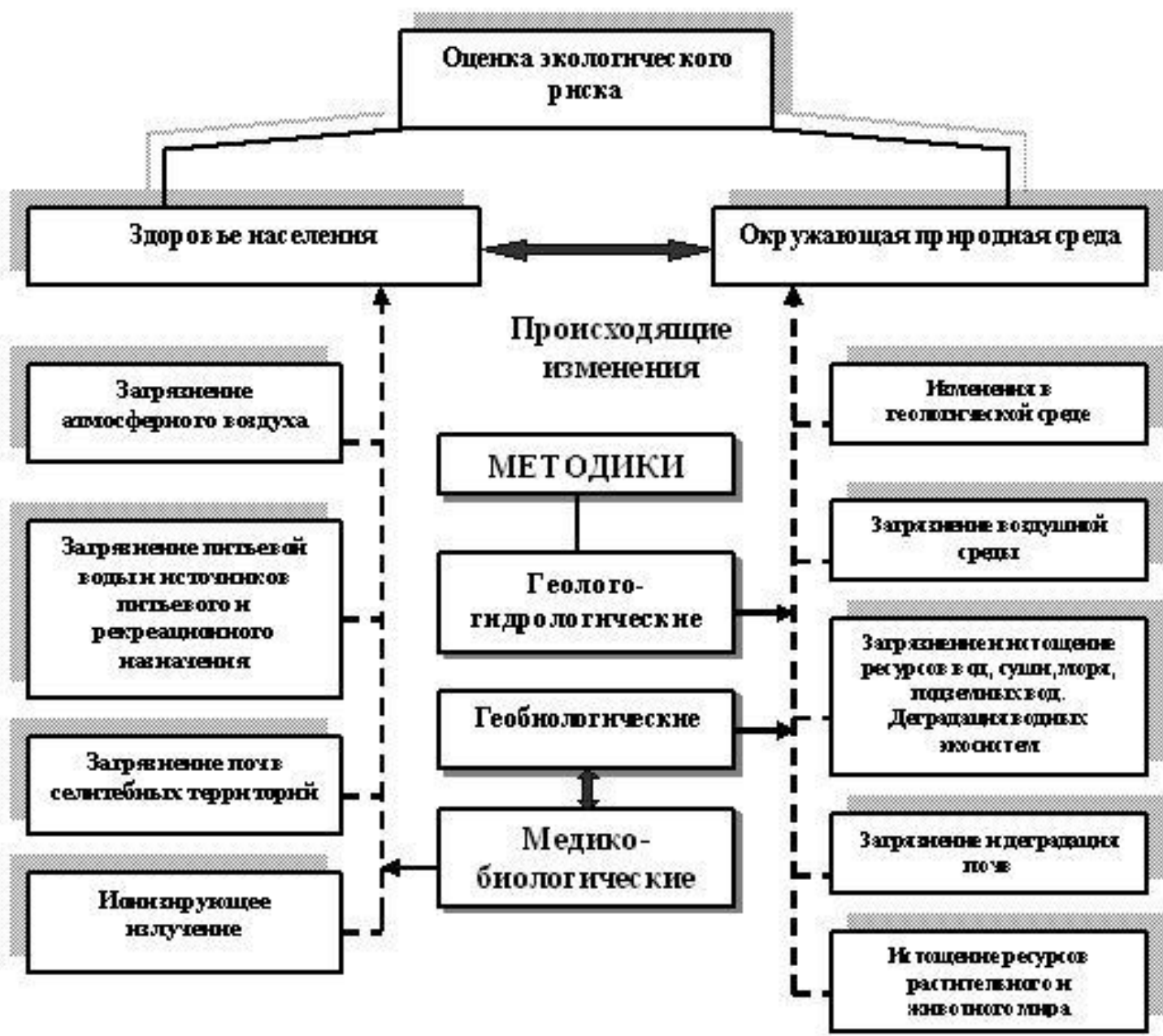


Методический аппарат оценки экологического риска



## Методический аппарат оценки и прогноза риска

Методики	Решаемая задача		
	Идентификация	Оценка	Прогноз
Статистические	Проверка статистических гипотез, корреляционный, дисперсионный и факторный анализ	Статистическое оценивание	Временные ряды; нейропрогнозирование
Теоретико-вероятностные	Феноменологический и детерминистский методы, теория вероятностей, теория графов	Теория вероятностей; теория графов; имитационное моделирование	Случайные процессы; нелинейная динамика; химия, физика и механика катастроф
Эвристические	Экспертное оценивание	Экспертное оценивание; нечеткие модели	Экспертное оценивание; теория перемен



Классификация методик оценки экологического риска

# МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА, БАЗИРУЮЩАЯСЯ НА КОНЦЕПЦИИ

**ПДК**

Классификация экологической обстановки

Обстановка	Критерии оценки обстановки
Относительно удовлетворительная	$C_i \leq \text{ПДК}_i$ для всех $i$ вещей
Напряженная	$C_i \approx 10 \text{ ПДК}_i$
Критическая	$C_i \approx (20-30) \text{ ПДК}_i$
Кризисная (чрезвычайная экологическая ситуация)	$C_i > 50 \text{ ПДК}_i$ Устойчивые отрицательные изменения в природной среде. Исчезновение отдельных видов животных и растительности. Угроза здоровью человека
Катастрофическая (экологическое бедствие)	Глубокие необратимые изменения в природной среде. Нарушение равновесия, деградация флоры и фауны, потеря генофонда. Ухудшение здоровья людей.

# КОНЦЕНТРАЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ, БЕЗОПАСНЫЕ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА И РАСТЕНИЙ

<b>Вещество</b>	<b>ПДК<sub>мр</sub> для человека</b>	<b>ПДК для растений</b>	<b>Кратность превышения</b>
<b>Оксиды серы</b>	<b>0,5</b>	<b>0,02</b>	<b>25 : 1</b>
<b>Оксиды азота</b>	<b>0,4</b>	<b>0,02</b>	<b>20 : 1</b>
<b>Аммиак</b>	<b>0,2</b>	<b>0,05</b>	<b>4 : 1</b>
<b>Метанол</b>	<b>1,0</b>	<b>0,20</b>	<b>5 : 1</b>
<b>Бензол</b>	<b>1,5</b>	<b>0,10</b>	<b>15 : 1</b>

## Метод оценки эколого-экономической эффективности производства

$$K_{\text{ээ}} = \frac{Q_{\text{ф}}}{Q_{\text{р}}} \times \frac{M_{\text{пр}}}{M_{\text{р}} + M_{\text{с}}} \times \frac{m_{\text{пдз}}}{m_{\text{ф}}} = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$$

### Оценка экологической опасности промышленного объекта

Значение $K_{\text{ээ}}$	Анализ и выводы об экологической опасности
$K_{\text{ээ}} > 0,8$	Экологически безопасное производство, отвечающее современным нормативам качества природной среды
$0,8 > K_{\text{ээ}} > 0,5$	Экологически малоопасное производство, повышение безопасности можно обеспечить совершенствованием очистных установок
$0,5 > K_{\text{ээ}} > 0,3$	Экологически опасное производство; требуется модернизация технологического процесса, повышение ресурсосбережения
$K_{\text{ээ}} < 0,3$	Производство абсолютно не отвечает современным требованиям, необходимо прекратить его деятельность

# МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА, ОСНОВАННАЯ НА ПРИМЕНЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРОВ И ИНДЕКСОВ СОСТОЯНИЯ И КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Три вида индексов качества:

1) простой

$$\chi_{ij} = \frac{m_{ij}}{n_{ij}}$$

2) обобщенный (агрегированный):

$$K_{ij} = \sum_i p_i \cdot \chi_{ij}$$

$$\sum_i p_i = 1$$

3) интегральный

Связь индекса качества с составляющей экологического риска:

$$\text{Risk} = k (1 - \chi_{ij})$$

# РИСК В ГЕОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Состояние технической подсистемы	Состояние природной подсистемы	Критерии оценки	
		Техногенный риск	Экологический риск
Отсутствие техногенной деятельности	Экологически устойчивое состояние	$C_i = C_{ф},$ $\sum C_i < 1$	Устойчивое динамическое равновесие экосистем, естественная биопродуктивность.
Штатное безаварийное функционирование промышленного предприятия	Экологическое возмущение первого порядка	$C_i \leq ПДК_i,$ $\sum C_i \leq 1$	Устойчивое динамическое равновесие экосистем, снижение биопродуктивности, аккумуляция продуктов техногенеза.
Аварийная ситуация	Экологически напряженное состояние	$C_i \approx 10 ПДК_i,$ $\sum C_i > 1$	Отдельные виды флоры и фауны негативно реагируют на техногенную нагрузку, снижая биопродуктивность и выпадая из круговорота.
Критическая ситуация	Стресс	$C_i \approx (20-30) ПДК_i,$ $\sum C_i \geq 1$	Напряженная экологическая ситуация, угнетение отдельных видов флоры и фауны.
Авария	Экологическое возмущение второго порядка	$C_i > 50 ПДК_i$	Чрезвычайная экологическая ситуация. Устойчивые отрицательные изменения в природной среде. Исчезновение отдельных видов растений и животных. Угроза здоровью человека.
Техногенная катастрофа	Экологическое возмущение третьего порядка	$C_i \gg 50 ПДК_i$	Экологическое бедствие. Глубокие, необратимые изменения в природной среде. Нарушение равновесия, деградация флоры и фауны, потеря генофонда. Ухудшение здоровья людей.

## Оценка риска загрязнения поверхностных водотоков и водоемов

$$Q_i = K_i V_i \cdot (M_i / N_i)$$

### Виды хозяйственных воздействий и их характеристики

Виды воздействий	Коэф. экол. знач. $K_i$	Величина $M_i$	Нормативное значение $N_i$
Механическое загрязнение, взвеси	0,002	мг/дм <sup>3</sup>	25 мг/дм <sup>3</sup> (без учета фонового значения)
Термическое загрязнение	0,080	градус С	5 °С
Безвозвратное водопотребление	0,200	тыс. м <sup>3</sup>	0,3 речного стока 95% обеспеченности
Биологическое загрязнение	0,300	коли-индекс	50 ед/л
Химическое загрязнение	0,400	мг/дм <sup>3</sup>	ПДК <sub>п</sub> , мг/дм <sup>3</sup>



## **Методика оценки экологического риска, основанная вероятности неблагоприятного воздействия**

Повторяемость неблагоприятных воздействий за тот или иной промежуток времени:

$$\lambda = \frac{N}{T}$$

Простейший поток появления событий:

$$\Phi(t) = \lambda \exp(-\lambda t)$$

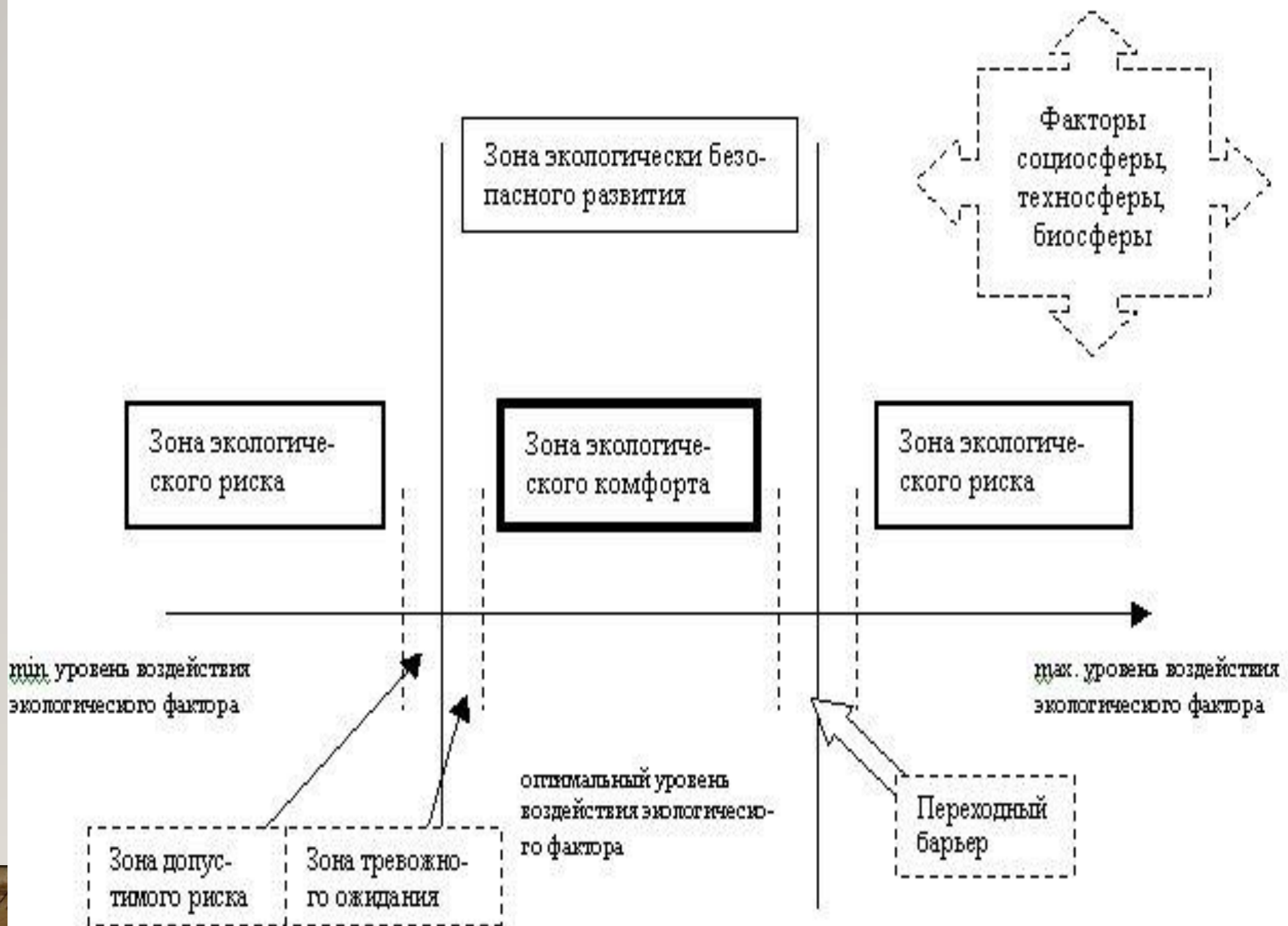
Вероятность того, что в течение времени  $T$  наступит хотя бы одно неблагоприятное событие:

$$P_p = 1 - \exp(-\lambda T)$$

# ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**Это - комплекс мер направленных на снижении вредных последствий современного промышленного производства и выбросов в атмосферу.**

**Экологическая безопасность - состояние защищенности биосферы и человеческого общества, а на государственном уровне - государство от угроз возникающих в результате антропогенных и природных воздействий на окружающую среду. В понятие экологическая безопасность входит система регулирования и управления, позволяющая прогнозировать не допускает, а в случае возникновения - ликвидировать развитие чрезвычайных ситуаций.**



# РАССМОТРИМ ПРИВЕДЕННУЮ ДИАГРАММУ

- Наибольший интерес для нас здесь представляют т.н. **переходные барьеры**, так как именно они отделяют состояние **экологически безопасного развития** (**зону экологического комфорта**) от состояния **экологического риска**. Эти барьеры имеют более сложное строение. С внутренней стороны существует **зона тревожного ожидания** (когда мы все еще находимся в состоянии **экологического комфорта**, но уже появляется риск перехода к неблагоприятной ситуации - **экологический риск**). С внешней стороны существует **зона допустимого риска** (пока еще экологический фактор не оказывает критического воздействие на здоровье человека/ состояние экосистемы. Предельные значения интенсивности **экологического фактора** означают экологическую катастрофу, приводящую к гибели человека/ разрушению экосистемы.

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ РЕАЛИЗУЕТСЯ НА  
ГЛОБАЛЬНОМ, РЕГИОНАЛЬНОМ И  
ЛОКАЛЬНОМ УРОВНЯХ.**



- Глобальный уровень управления экологической безопасностью предполагает прогнозирование и отслеживание процессов в состоянии биосферы в целом и составляющих ее сфер. Суть глобального контроля и управления в сохранении и восстановлении естественного механизма воспроизводства окружающей среды биосферой, который направляется совокупностью входящих в состав биосферы живых организмов.

- Региональный уровень включает крупные географические или экономические зоны, а иногда территории нескольких государств. Контроль и управление осуществляются на уровне правительства государства и на уровне межгосударственных связей (объединенная Европа, союз африканских государств).

# НА ЭТОМ УРОВНЕ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ:

---

- **экологизацию экономики**
- **новые экологически безопасные технологии**
- **выдерживание темпов экономического развития, не препятствующих восстановлению качества окружающей среды и способствующих рациональному использованию природных ресурсов.**



- Локальный уровень включает города, районы, предприятия металлургии, химической, нефтеперерабатывающей, горнодобывающей промышленности и оборонного комплекса, а также контроль выбросов, стоков, и др. Управление экологической безопасностью осуществляется на уровне администрации отдельных городов, районов, предприятий с привлечением соответствующих служб, ответственных за санитарное состояние и природоохранную деятельность.

Под безопасностью РК понимается качественное состояние общества и государства, при котором обеспечивается защита каждого человека, проживающего на территории РК, его прав и гражданских свобод, а также надежность существования и устойчивость развития Казахстана, защита ее основных ценностей, материальных и духовных источников жизнедеятельности, конституционного строя и государственного суверенитета, независимости и территориальной целостности от внутренних и внешних врагов.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акимова Т.С., В.В. Хаскин., Экология учебник, Москва, "Юнити" 1999 г.
2. Безопасность жизнедеятельности, Учебник под ред. Э.А. Арустамова, изд. дом "Дамков и К"., Москва 2000 г.
3. Безопасность жизнедеятельности, Учебник по ред. С.В. Белова, А.В. Ильницкой, А.Ф. Козьякова. Москва, "Высшая школа" 1999 г.,
4. Гришин А.С., В.Н. Новиков, Экологическая безопасность учебное пособие, "Гранд", Москва 2000 г.
5. Экология и безопасность жизнедеятельности под ред. Л.А. Муравья, "Юнити", Москва 2000 г.
6. <http://www.ecobez.narod.ru>

