

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

**Экологические факторы** — это любые условия (элементы или параметры) среды обитания, способные оказывать влияние на живые организмы и непосредственно влияющие на характер и интенсивность протекающих в экосистеме жизненных процессов. Живые организмы реагируют на эти факторы среды жизни (условия среды) реакциями в пределах своих приспособительных способностей, развитых в процессе эволюции.

# ВАЖНЕЙШИЕ АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Лучистая энергия Солнца.

Освещенность местности.

Влажность воздуха

Осадки.

Движение воздушных масс (ветер).

Давление атмосферы.

Состав почвы.

Механический состав почвы.

Рельеф местности.

Температурная стратификация.

Прозрачность воды.

Соленость воды.

Химический состав атмосферы и гидросферы.

Кислотность среды.

# НЕКОТОРЫЕ БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

**Нейтрализм** — тип взаимодействия между популяциями двух видов, которые не взаимодействуют друг с другом и ни одна из них не влияет на другую.

**Хищничество** — межвидовые взаимоотношения, при которых одни живые организмы (хищники) используют в пищу другие живые организмы (жертвы). В основе этих взаимоотношений лежат пищевые связи. Исторически у тех и других видов вырабатываются особые приспособления к взаимному существованию: у хищников — поймать жертву (способность быстро бегать, особая бесшумная походка, острые когти), а у жертв — защититься (шипы, колючки, панцири, защитная окраска, способность строить недоступные убежища и т.д.).

**Конкуренция** — взаимоотношения между организмами одного вида (внутривидовая) или разного вида (межвидовая), при которых они используют одни и те же ресурсы окружающей среды при их ограниченном количестве. Внутривидовая конкуренция является важной формой борьбы за существование, она повышает интенсивность естественного отбора. Межвидовая конкуренция чаще всего наблюдается между экологически сходными популяциями, имеющими одинаковые источники пищи или места обитания. Она может быть пассивной (использование ресурсов окружающей среды, необходимых обоим видам) и активной (подавление одного вида другим). Конкуренция приводит к тому, что два вида, имеющие одинаковые источники питания и сходный образ жизни, редко сожительствуют в одном со обществе.

Среди живых организмов разных видов широко распространены и различные формы симбиоза — совместного сосуществования организмов разных видов. В зависимости от характера отношений между партнерами различают: мутуализм, комменсализм и паразитизм (антагонистический симбиоз).

**Мутуализм** — проявляется тогда, когда оба вида не только извлекают пользу из совместного существования, но даже жить друг без друга не могут.

**Комменсализм** характерен для взаимоотношений, при которых один из видов односторонне извлекает пользу из совместного сосуществования, не принося другому виду никакой выгоды, но и не причиняя ему вреда.

**Паразитизм** — межвидовые отношения, при которых один вид (паразит) использует другой (хозяина) как среду обитания или источник пищи.

# АНТРОПОГЕННЫЕ ФАКТОРЫ

Любые воздействия на окружающую среду, являющиеся результатами активного отношения человека к природе, относятся к антропогенным факторам.

По своему влиянию на природу действия антропогенных факторов подразделяются на прямые и косвенные. Прямым воздействием является истребление видов, их размножение или переселение с одного места обитания на другое, а также промысел в любых его видах. К прямому воздействию относятся и различного вида загрязнения.

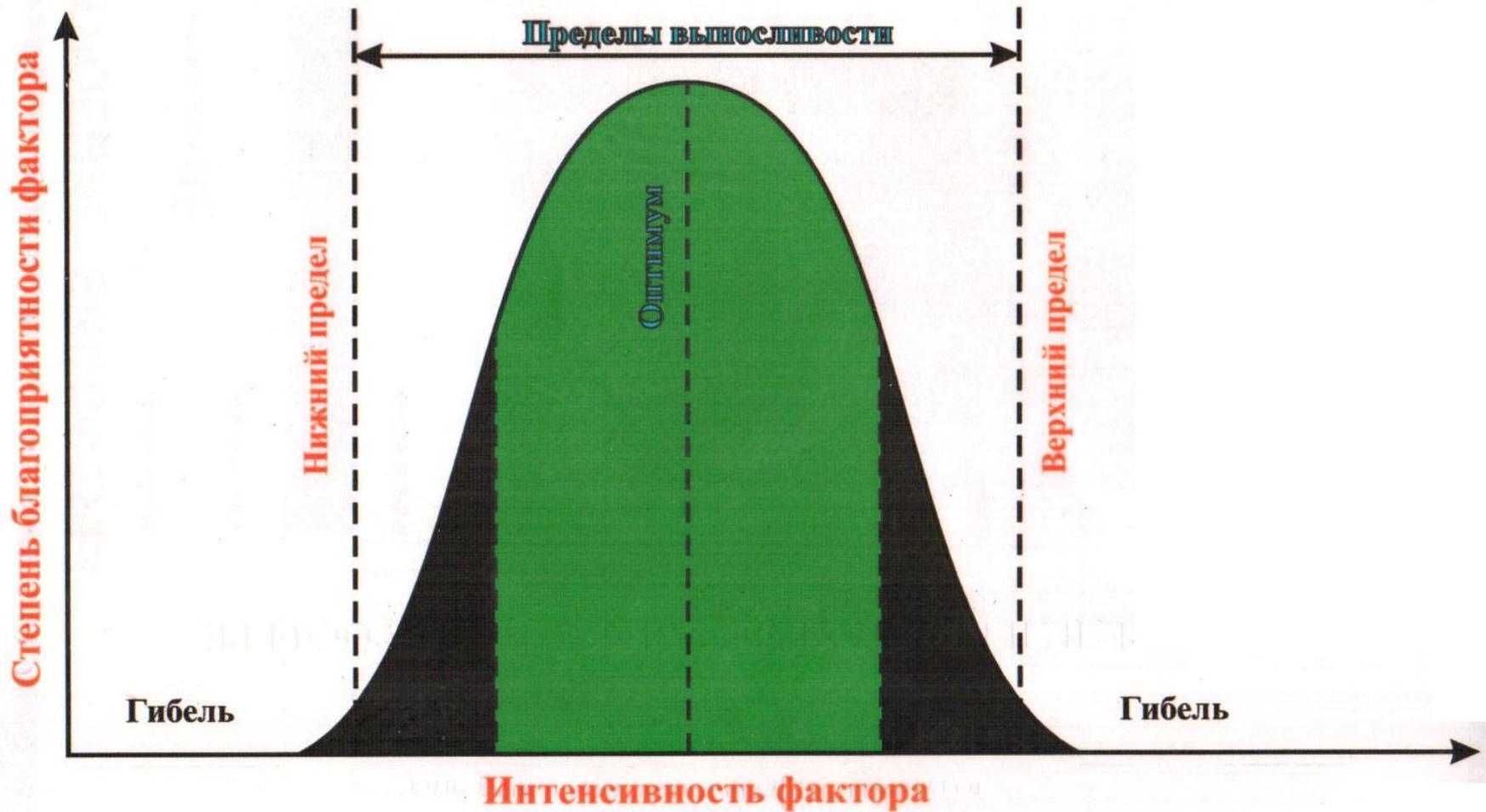
К косвенным воздействиям обычно относят такие, которые обуславливают изменение среды обитания организмов, качества окружающей среды. Это, например, изменение климата, режима течения рек, создание искусственных водоемов, распашка земель, изменение качества почв.

# АДАПТАЦИЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ

Эволюционно выработанные и наследственно закрепленные особенности живых организмов, обеспечивающие их нормальную жизнедеятельность в условиях динамического влияния экологических факторов, называются **адаптациями**

Большинство биологических видов проявляют активную жизнедеятельность при определенных значениях комплекса экологических факторов. При этом для каждого экологического фактора, входящего в этот комплекс существуют свои оптимальные значения, при которых условия для жизни данного организма являются комфортными. Следовательно, каждый организм способен жить и выживать в пределах присущих только ему областей изменчивости экологических факторов. При любых отклонениях факторов среды обитания за пределы этих областей жизненные процессы затормаживаются, а при существенных отклонениях может наступить гибель организмов. Таким образом, как при более низких значениях экологического фактора, так и при более высоких его значениях, происходит торможение жизненных процессов вплоть до летального исхода.

# ОБЩАЯ СХЕМА ДЕЙСТВИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ



**Толерантность** — это способность организмов безболезненно переносить отклонения факторов среды обитания от оптимальных значений, обеспечивающих их развитие, способность к размножению и другие жизненные процессы.

Для каждого вида организмов по любому из экологических факторов можно определить **зону оптимума**, в которой условия их существования будут наиболее благоприятны, активность будет максимальной.

Специфические адаптивные механизмы дают возможность организму переносить определенный размах отклонений экологического фактора от оптимальных значений без нарушений нормальных функций организма. Эти значения формируют **зоны сниженной жизненной активности**.

Значения любого экологического фактора, близкие к предельным минимальным и максимальным величинам, образуют **зоны угнетения**, или стрессовые зоны. В стрессовых зонах активность организмов обычно

Организмы могут иметь широкий диапазон толерантности в отношении одного фактора и узкий в отношении другого. Более того, диапазон толерантности для одного экологического фактора может зависеть от других экологических факторов. В большинстве случаев наиболее широко распространены организмы с широким диапазоном толерантности.

Кривая толерантности (выносливости) не всегда имеет симметричный вид. Во многих случаях оптимум может располагаться вблизи критических точек. Тогда наиболее благоприятным для организма будет диапазон толерантности, примыкающий к максимальному или минимальному значению экологического фактора, влияние которого на интенсивность жизнедеятельности определило положение кривой толерантности.

Существует ряд условий, изменяющих диапазон толерантности во времени и пространстве в зависимости от категории особей. Диапазон толерантности и положение оптимума в этом диапазоне могут быть различны для разных функций организма. Например, тепловые границы толерантности многих организмов шире для выживания, чем для размножения. Толерантность организма может зависеть также от пола и возраста, условий, изменяющих значение экологического фактора. Одни и те же виды организмов, живущие в различных ареалах, могут иметь различные границы толерантности.

Таким образом, именно локальные популяции, а не биологический вид в целом проявляют приспособляемость и тем самым выносливость к характерным для данной местности значениям экологических факторов.

# ЛИМИТИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Из всего перечня экологических факторов, воздействующих на организм, ограничивающим будет являться либо отсутствующий полностью, либо находящийся вблизи критических значений. Фактор, уровень которого оказывается близким к пределам выносливости организма, т.е. присутствующий в избытке или недостатке, называется лимитирующим.

В 1913 г. американский ученый В. Шелфорд доказал, что **не только вещества, находящиеся в недостатке, определяют жизнеспособность организма, но и избыток какого-либо вещества может приводить к нежелательным последствиям.** Факторы, присутствующие в избытке или недостатке, были названы Шелфордом лимитирующими, а правило стало называться «законом лимитирующего фактора», или «законом толерантности».

Согласно этому закону, лимитирующие факторы ограничивают жизнедеятельность организмов. Закон лимитирующих факторов Шелфорда справедлив и для растений, и для всех остальных живых организмов.

# КОЭВОЛЮЦИЯ ВИДОВ

**Коэволюция** — это эволюционные изменения организмов, происходящие не за счет обмена генетической информацией, а за счет взаимного воздействия групп организмов друг на друга. Теория коэволюции объясняет разнообразие организмов, появление полов и другие феномены. В ходе коэволюции происходит усложнение экосистем и увеличение их разнообразия.

Биологическая эволюция идет не только за счет естественного отбора на видовом уровне, но и за счет коэволюции, тесного взаимодействия организмов разных видов.

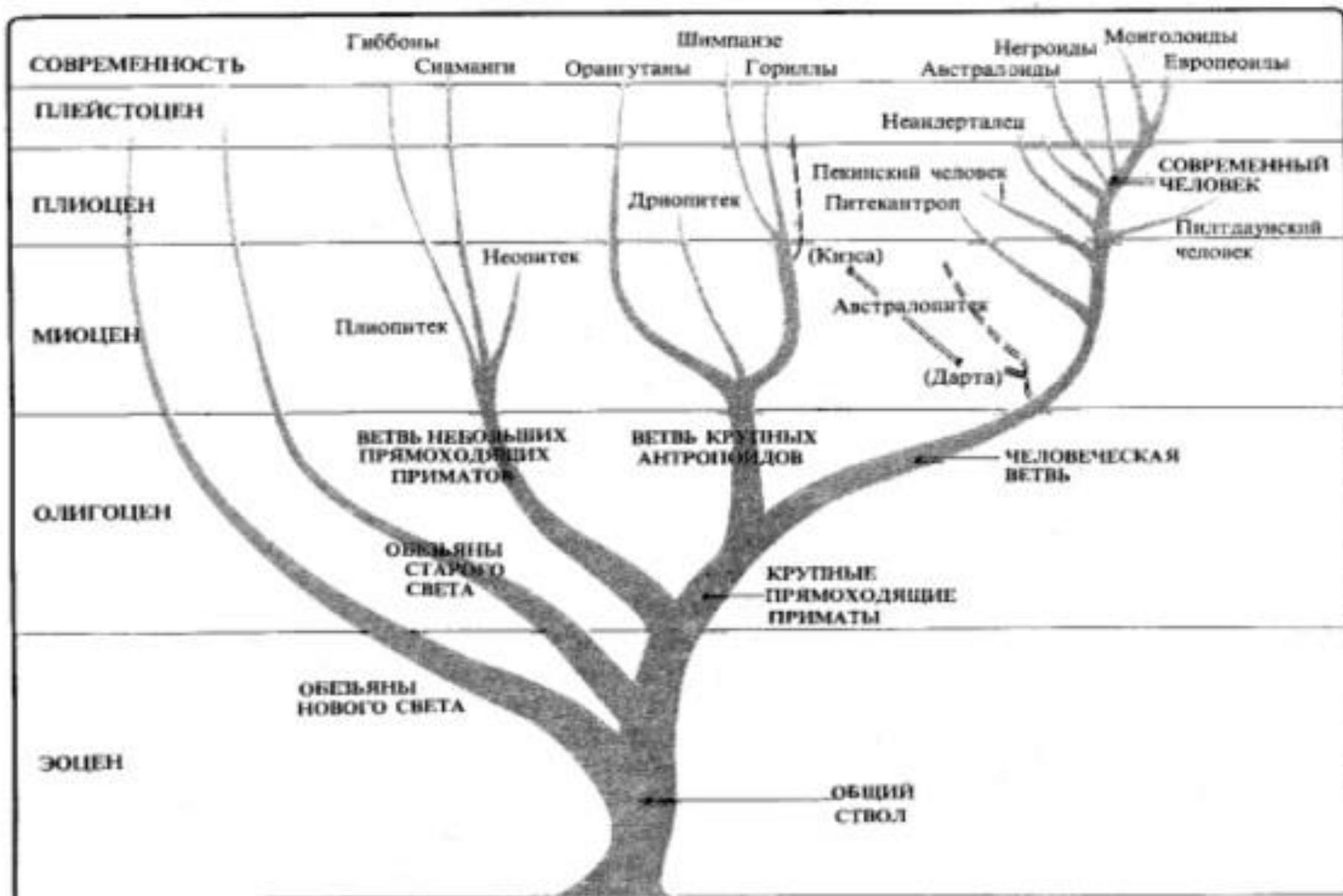
# ЭКОЛОГИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

**Экология человека** — комплексная наука о взаимодействии человека как биосоциального существа со сложным многокомпонентным окружающим миром, с постоянно усложняющейся динамической средой обитания. Экология человека изучает вопросы развития народонаселения, сохранения здоровья людей, совершенствования физических и психических возможностей человека.

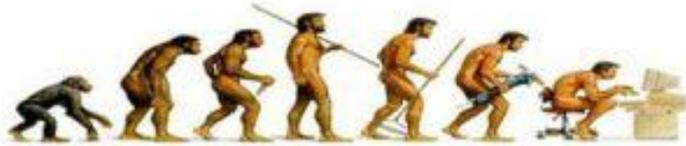
# ОСОБЕННОСТИ ЭКОСИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Анализируя эволюцию человеческого рода от момента возникновения до настоящего времени, можно заметить, что существует несколько огромных периодов, каждый из которых характеризуется спецификой влияния общества на природу и природы на общество, в рамках которых формируются особенности экосистемы человека. Эти периоды можно рассматривать как эпохи глобального расширения сферы человеческой цивилизации, освоения планетного и космического пространства и одновременно изменяющегося отношения человека к природе.

# Этапы эволюции человека



# EVOLUTION



**EUROPE**



JAPAN



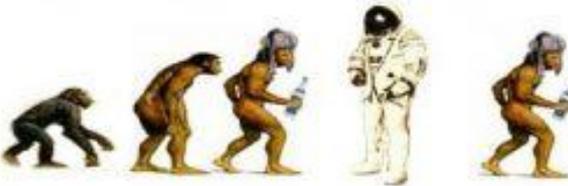
**USA**



*KOREA*



**AFRICA**



Russia



**CHINA**

# ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Все процессы, протекающие в биосфере, взаимосвязаны. Человечество — лишь незначительная часть биосферы, а человек — лишь один из видов органической жизни. Разум выделил человека из животного мира и дал ему огромное могущество. Однако любая деятельность человека оказывает влияние на окружающую среду, а ухудшение состояния биосферы опасно для всех живых существ, в том числе и для человека.

Здоровье человека можно рассматривать как основной признак, отражающий способность общности людей существовать в определенных условиях окружающей среды. Уровень здоровья — это совокупность средних демографических, медицинских, генетических, физиологических, нервно-психических и других показателей людей, составляющих общность.

Уровень здоровья позволяет судить о жизне- и работоспособности, средней продолжительности жизни, способности к воспроизводству здорового населения, он существенно зависит от биологической истории популяции, однако во многом определяется и средой обитания. В настоящее время хозяйственная деятельность человека все чаще становится основным источником загрязнения биосферы. Различные химические вещества, находящиеся в отходах производств, выбрасываются в почву, воздух или воду, переходят по экологическим звеньям из одной цепи в другую, попадая в конце концов в организм человека. Реакции организма на загрязнения зависят от индивидуальных особенностей: возраста, пола, состояния здоровья. Как правило, наиболее уязвимы дети, пожилые и престарелые, больные люди.

# Экологические проблемы биосферы и человечества



# ПРОБЛЕМЫ НАРОДОНАСЕЛЕНИЯ

Экологические проблемы, наличие доступных энергетических и природных ресурсов во многом связаны с ростом численности народонаселения. На протяжении большей части человеческой истории рост народонаселения был незначительным. Резкое возрастание численности началось после Второй мировой войны. Понадобилось около 1 млн лет, чтобы число жителей планеты достигло 3 млрд (1960), и около 40 лет, чтобы удвоить это значение (1999), что дало повод говорить о демографическом взрыве.

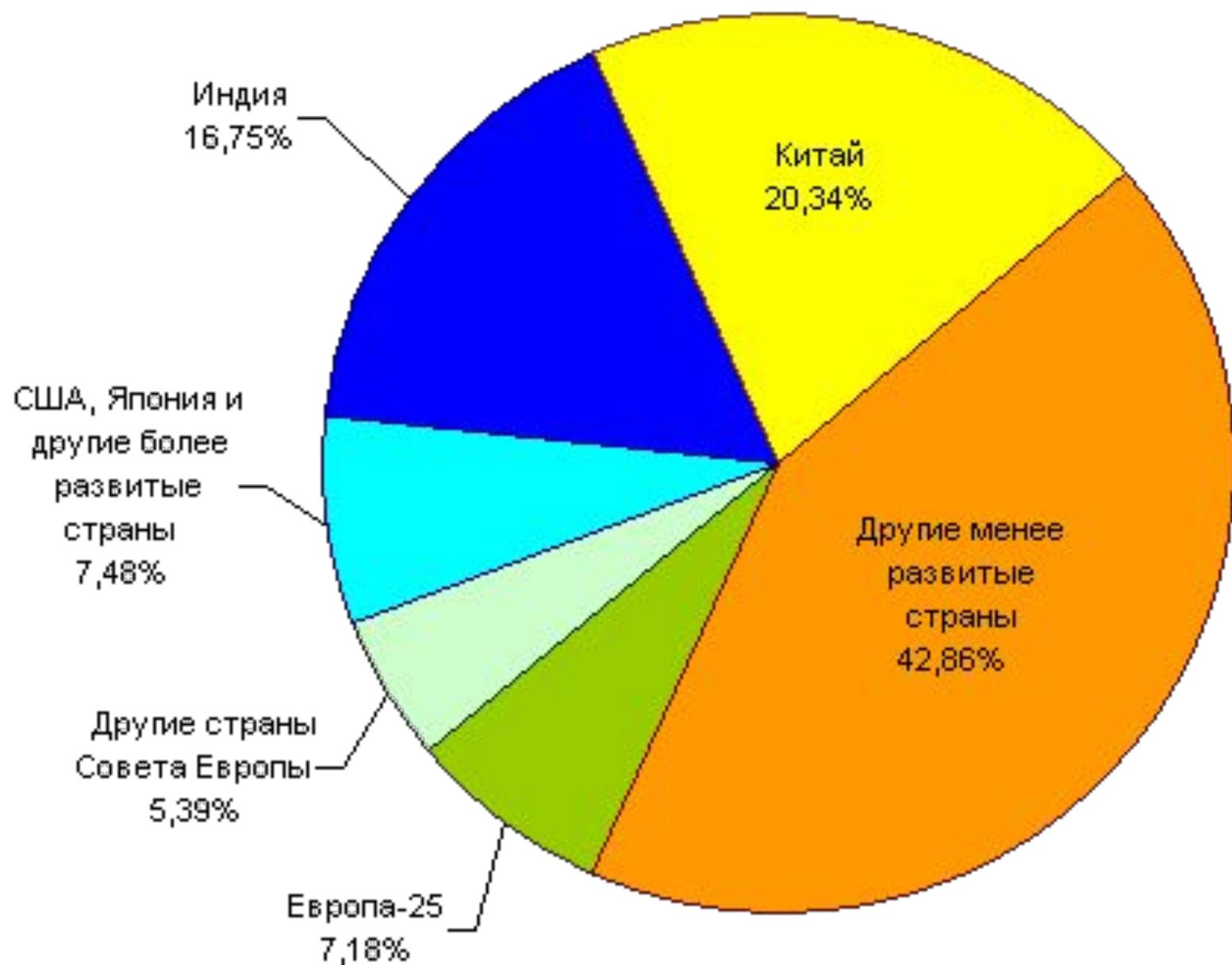
# Численность населения Земли, млрд

Данные и прогноз  
отдела  
народонаселения  
ООН

Вероятностный прогноз Сергея Щербова,  
заведующего лабораторией динамики и прогнозирования  
численности населения в венском Институте демографии

Оценка бюро переписи США





## Изменение соотношения численности населения регионов мира (млн.)

Регионы мира	1950	2000	Прогноз 2050 средний вариант
Африка	221	794	2000
Азия	1299	3672	5428
Европа	548	727	603
Латинская Америка	167	519	806
Северная Америка	172	314	438
Океания	13	31	47

Еще одна важная проблема — неравномерное распределение населения по территории земного шара: 70% всего населения живут всего на 7% территории суши, более 90% населения сосредоточено в Северном полушарии. Средняя плотность населения Земли — 40 человек/км<sup>2</sup>. Страны с самой высокой плотностью населения (более 200 человек/км<sup>2</sup>) — Бельгия, Нидерланды, Великобритания, Израиль. Самая низкая плотность населения (менее 4 человек/км<sup>2</sup>) зафиксирована в Монголии, Австралии, Гренландии. Вообще не освоено людьми 15% территории суши — это области с экстремальными природными условиями.

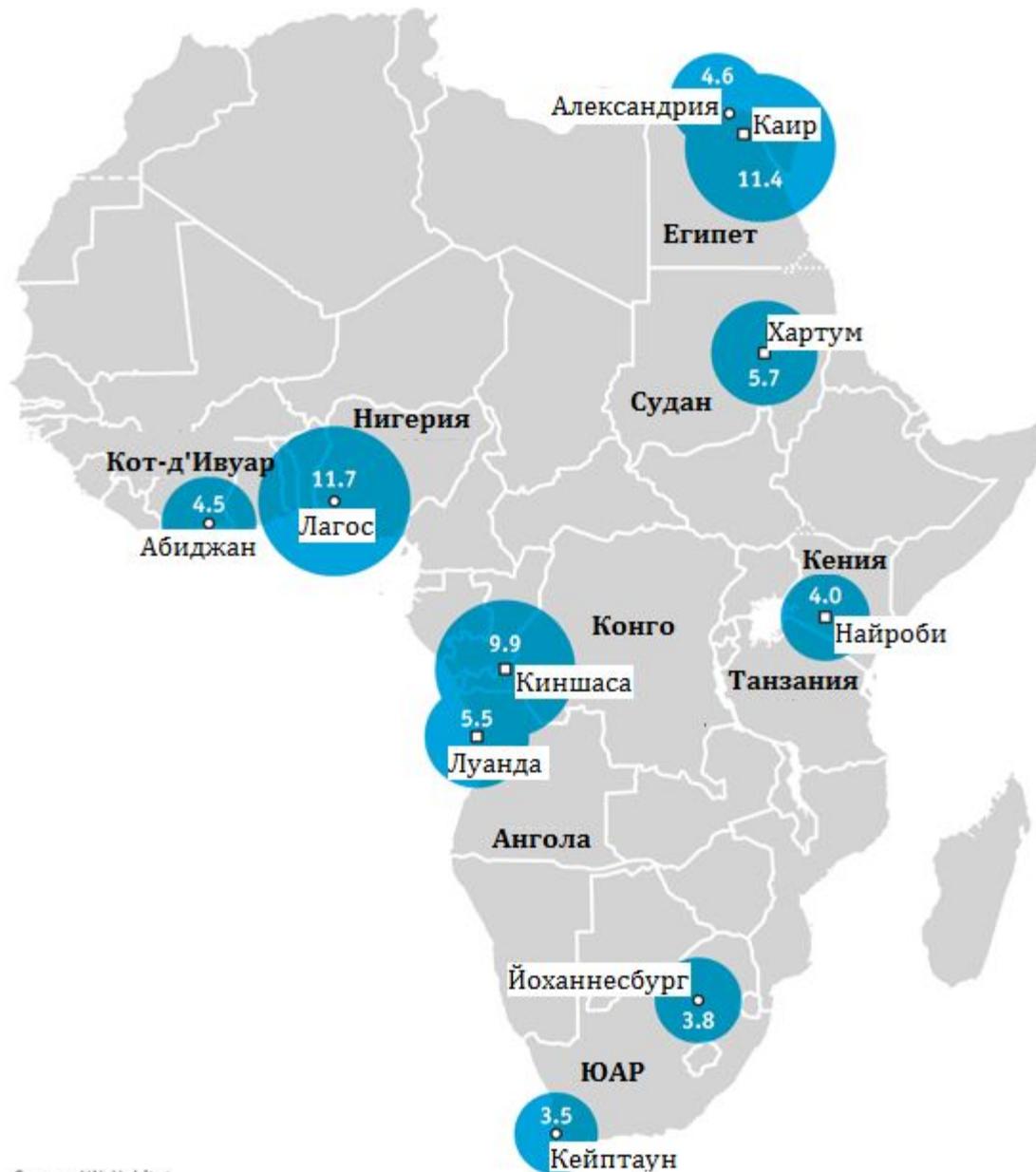
# УРБАНИЗАЦИЯ, Т.Е. РОСТ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Если в 1950 г. в мире было лишь пять городов с населением свыше 5 млн человек в каждом, то в 1980 г. таких городов было 26, а к 2000 г. — около 50. Наблюдается образование гигантских городов с населением более 20 млн человек. Самые крупные современные города — Токио (35 млн), Мехико (19 млн), Нью-Йорк, Мумбаи и Сан-Паулу (по 18 млн).

Страны	Городское население, млн чел.				Доля городского населения, %	
	1950 г.	1995 г.	Прирост		1950 г.	1995 г.
			абсолютный, млн чел.	относительный, млн		
Китай	61,0	370,0	309,0	506,6	11,0	30,3
Индия	61,7	250,7	189,0	306,6	17,3	26,8
США	97,7	200,7	103,0	105,4	64,2	76,2
Бразилия	19,2	126,6	107,4	559,4	36,0	78,2
Россия	45,9	108,5	62,6	136,6	45,0	73,0
Япония	42,1	97,1	55,0	130,6	50,3	77,6
Германия	49,2	70,6	21,4	43,4	71,9	86,5
Мексика	11,8	70,5	58,7	497,4	42,7	75,3
Индонезия	9,9	70,0	60,1	607,0	12,4	35,4
Великобритания	42,6	51,1	8,5	19,9	84,2	89,5
Франция	23,5	42,2	18,7	79,6	56,2	72,8
Нигерия	3,3	43,9	40,6	1230,3	10,1	39,3
Турция	4,4	42,6	38,2	868,2	21,3	68,8
Иран	4,6	39,7	35,1	763,0	27,0	59,0
Италия	25,6	38,1	12,5	48,8	54,3	66,6

# ИСХОД В ГОРОДА

Население 10 крупнейших городов Африки в млн. чел. Прогноз на 2013 год



Source: UN-Habitat

Economist.com/graphicdetail

При сохранении сложившихся темпов роста населения и сосредоточении его в крупных промышленных городах в ближайшие десятилетия в несколько раз возрастет потребление энергетических и материальных ресурсов. Это вызовет необходимость разработки процессов освоения новых природных ресурсов, в том числе за счет использования месторождений морей и океанов. Вмешательство людей в естественные природные процессы резко возрастет и может способствовать изменению режима грунтовых и подземных вод, структуры почв, изменению микроклимата и т.п.