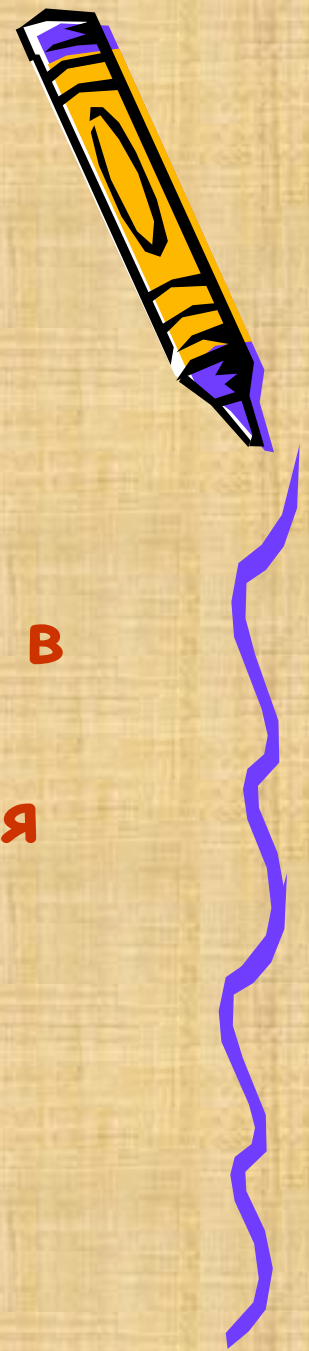



**География. 11 класс. Профильный уровень.  
Разработка урока**



**Как определить численность населения в  
городах и количество городов,  
необходимые для устойчивого развития  
территории?**





Дальнейшая урбанизация – это тупиковый путь развития человечества, поскольку препятствует пропорциональному развитию хозяйственной деятельности людей на Земле и не отвечает гармоничному развитию самого человека.

К. Кушнер

Каждый мегаполис –  
раковая опухоль на  
теле Земли.  
К. Кушнер

Города лучше  
строить в деревне,  
где воздух гораздо  
лучше.

А. Мурье

Лондон – чудесное  
место для жизни, если  
вы можете уехать из  
него.

А. Бальфур



*Устойчивое развитие мировой экономики - это развитие, которое не ставит под угрозу жизнь и безопасность будущих поколений.*



Как человечество должно управлять развитием процесса урбанизации, чтобы достигнуть устойчивого развития?



ЛЯ В



# Тема урока: Как определить численность населения в городах и количество городов, **НЕОБХОДИМЫЕ** для устойчивого развития территории?



## Главные слова урока:

- система расселения -
- устойчивое развитие
- правило Ципфа «ранг-размер»
- кривая Ципфа

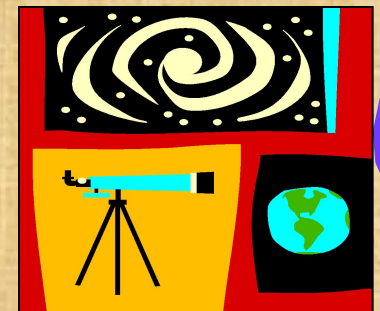


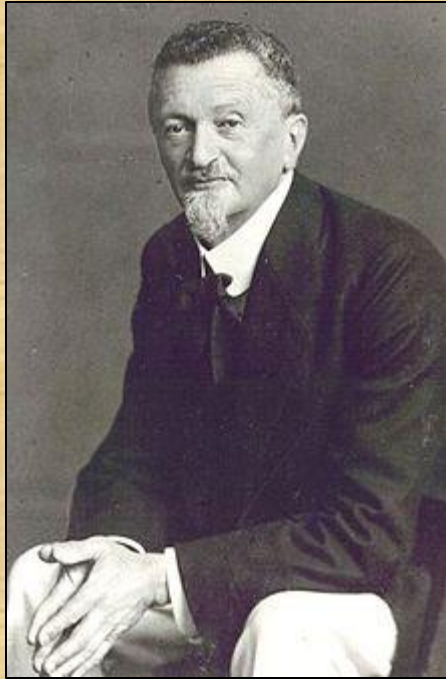
# Цель урока:

Найти способы определения оптимальной численности населения в городах и оптимального количества городов, необходимых для устойчивого развития территории.



*Как же определить необходимое количество городов и число жителей в них?*





Закономерность: людность города и его порядковый номер (ранг) зависят друг от друга – численность населения искомого города равна численности жителей крупнейшего города страны, деленной на порядковый номер искомого города.



### **Это интересно:**

*В 1914 г. известный немецкий ученый-физик Феликс Ауэрбах в работе “Графические представления” впервые отметил, что «графические методы в науке – это своеобразный язык, при помощи которого добытые научные результаты легко сделать всеобщим достоянием».*





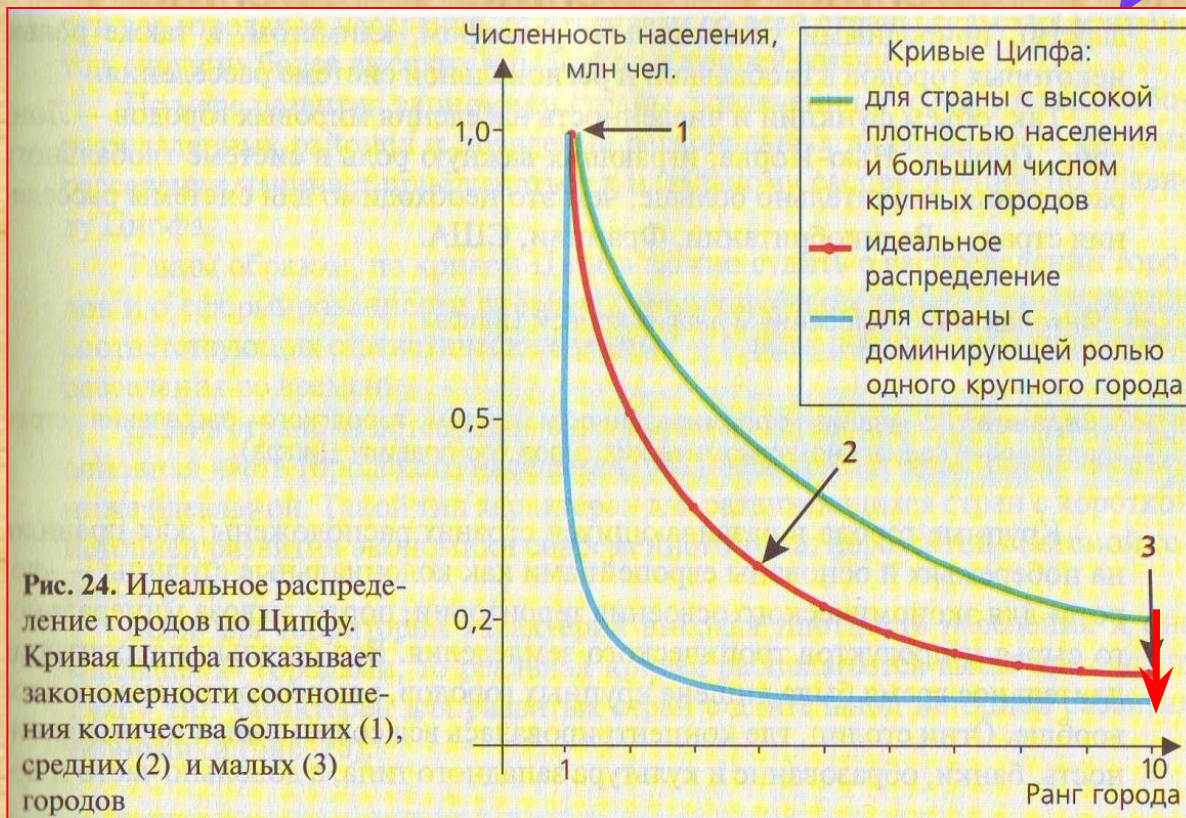
Правило Ципфа «ранг-размер»: если территория представляет собой целостный экономический район, население  $n$ -го по размеру города составляет  $1/n$  числа жителей самого крупного города территории.

$$N_r = N_1 / r, \text{ где}$$

$r$  – ранг данного города

$N_r$  – численность населения города ранга  $r$

$N_1$  – численность населения самого крупного города



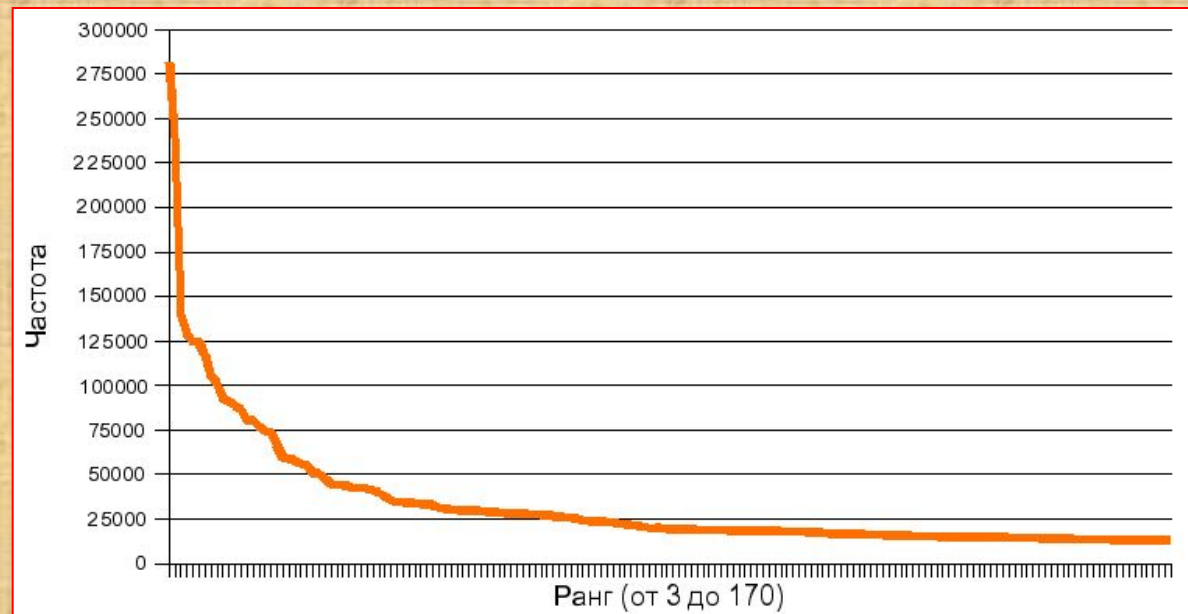


## Это интересно.



Закономерность, выявленная ученым, справедлива и для других сторон человеческой деятельности.

**Закон Ципфа:** если все слова языка (или просто достаточно длинного текста) упорядочить по убыванию частоты их использования, то частота  $n$ -го слова в таком списке окажется приблизительно обратно пропорциональной его порядковому номеру  $n$  (так называемому рангу этого слова). Например второе по используемости слово встречается примерно в два раза реже, чем первое, третье — в три раза реже, чем первое, и т. д.



**Закон Ципфа для русской Википедии.  
График построен для частоты запросов.**



## С чем связаны исключения в правиле «ранг-размер»?

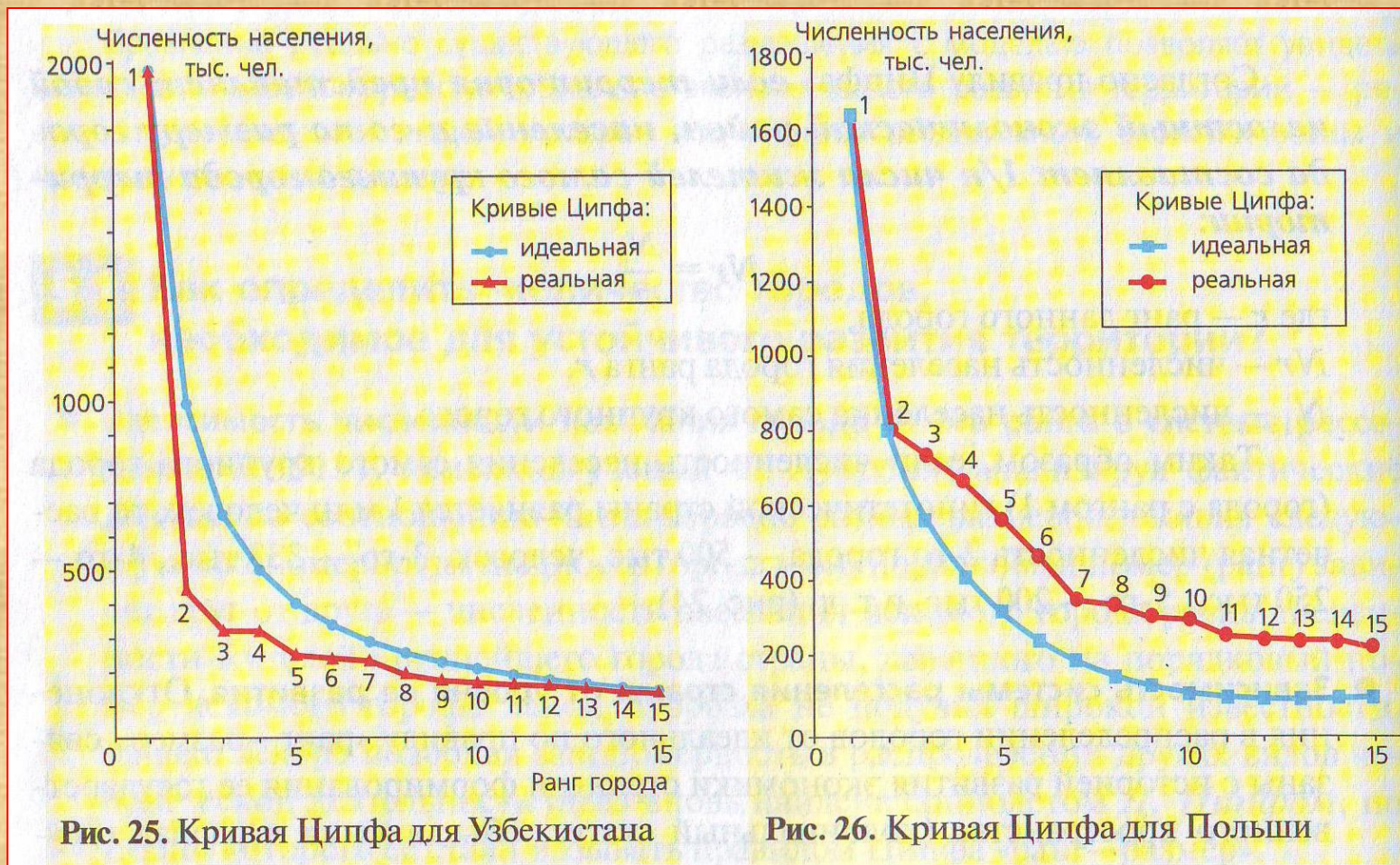
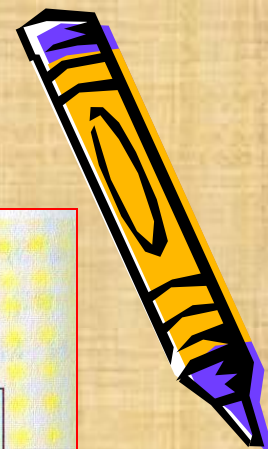


Задание: на политической карте мира в атласе найдите крупнейшие города отсталых стран. Какова закономерность их размещения?



Приведите примеры развитых стран, где правило Ципфа не работает.

# Сравним кривые Ципфа для Узбекистана и Польши



## Каково практическое применение кривой Ципфа?

- - Позволяет делать выводы о распределении городов и сформированности системы городского расселения
- - Если кривая будет располагаться ниже идеальной кривой, то это значит, что в стране имеется всего один крупный город, в котором сконцентрировано хозяйство и основная часть городского населения страны. Такая ситуация характерна для отсталых стран (рис. 25 стр. 38)
- - Если кривая проходит выше идеальной кривой, для страны характерна высокая плотность населения, она насыщена городами. Такая ситуация характерна для развитых стран (рис. 26, стр. 38).



Проверим правило Ципфа.



# Физкультминутка

- Вращение глазами по кругу
- Вращение глазами по восьмерке
- Вращение глазами влево-вправо
- Посмотреть на кончик носа - затем посмотреть вдаль
- Переводить взгляд с одного цвета на другой
- Закрывать глаза, расслабиться



## Практическая работа.

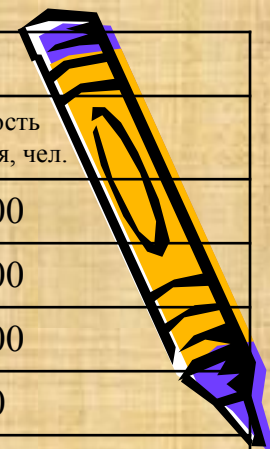
1. Найдите приведенные в таблице города на карте, дайте оценку их географического положения (в центре страны, на периферии, на равнине, в горах и т.д.), функций в системе расселения.
2. Используя данные таблицы, постройте реальную и идеальную кривые Ципфа для стран (по вариантам).
3. Сравните получившуюся реальную кривую с идеальной.
4. Сделайте вывод о сформированности системы расселения, применимости правила Ципфа для этой страны.
5. Объясните зависимость сформированности системы расселения страны от уровня ее развития.
6. Приведите примеры стран, у которых кривая Ципфа будет похожа на кривую выбранной страны.

1 вариант Австрия (1 клетка - 250 тыс. чел.)

2 вариант Германия (1 клетка - 500 тыс. чел.)



Австрия			Германия		
№	Город	Численность населения, чел.	№	Город	Численность населения, чел.
1	Вена	1569316	1	Берлин	3388500
2	Грац	222326	2	Гамбург	1734100
3	Линц	181162	3	Мюнхен	1247900
4	Зальцбург	145309	4	Штутгарт	589200
5	Инсбрук	112467	5	Дюссельдорф	572500
6	Клагенфурт	90610	6	Бремен	544900
7	Филах	58882	7	Ганновер	516200
8	Вельс	57946	8	Дрезден	483600
9	Санкт-Пельтен	49001	9	Висбаден	272000
10	Дорнбирн	43013	10	Киль	233000
11	Штайр	39566	11	Магдебург	227500
12	Винер-Нойштадт	38481	12	Эрфурт	201600
13	Фейльдкирх	29446	13	Майнц	185500
14	Брегенц	26928	14	Саарбрюккен	181900
15	Вольфсберг	25610	15	Потсдам	145100
16	Боден	24893	16	Шверин	97700





Страна	Соответствие реальной и идеальной кривой Ципфа	Вывод об уровне социально-экономического развития страны	Вывод о применимости правила Ципфа при анализе
<b>Австрия</b>	Реальная кривая ниже идеальной. Доминирующая роль столицы.	Следуя правилу Ципфа получается, что страна имеет низкий уровень социально-экономического развития и короткую историю развития урбанизации. Этот вывод неверен.	<b>Правило не применимо.</b> Столица – на равнине, все остальные города – в горах.
<b>Германия</b>	Реальная кривая практически соответствует идеальной.	Экономически развитая страна.	<b>Правило применимо.</b>





# Проверим себя

Численность населения города зависит от \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Система расселения зависит от \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Одна из закономерностей системы расселения - это количественное соотношение \_\_\_\_\_ городов.

\_\_\_\_\_

Кривая Ципфа позволяет определить \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



# Рефлексия

1. Достиг ли я цели, поставленной в начале урока?
2. Пригодятся ли мне, полученные на уроке знания, для карьеры?
3. Я бы хотел обсудить с друзьями...
4. На уроке у меня возникла идея...



Выбери картинку, которая  
соответствует  
твоему настроению на уроке



# Домашнее задание:



1. Постройте кривые Ципфа для России в 1897г, в 1980.г, в 2009 г. Для работы подберите необходимые статистические материалы в разных источниках информации. Проанализируйте и объясните получившиеся графики. Сделайте вывод о динамике системы городского расселения в России.

или

2. Проведите исследование и установите: работает ли правило Ципфа для системы городского расселения Алтайского края?

или

3. Попробуйте проверить работу правила Ципфа на примере какой-либо сферы человеческой деятельности.



# Дополнительные источники информации по теме урока:



Лаппо Г.М. География городов. - М.:Владос, 1997

Максаковский В.П. Географическая картина мира. - Дрофа, 2005

Холина В.Н., Бунакова Т.М. География: пособие для поступающих в вузы. - М.:Дрофа, 2004

[www.moscowmap.ru](http://www.moscowmap.ru) - интерактивная карта Москвы

[www.citipopulation.de](http://www.citipopulation.de) - география городов мира

[www.citymayors.com](http://www.citymayors.com) - ассоциация мэров городов, все о городском развитии мира

<http://www.gks.ru> - федеральная служба государственной статистики РФ

<http://www.xist.org> - глобальная статистика

<http://www.un.org> - организация объединенных наций

<http://www.wto.org> - всемирная торговая организация

<http://www.worldbank.org> - всемирный банк реконструкции и развития

<http://www.unctad.org> - международная организация по торговле и развитию

<http://multimedia.drofa.ru> - сайт поддержки по программе В.Н.Холиной

