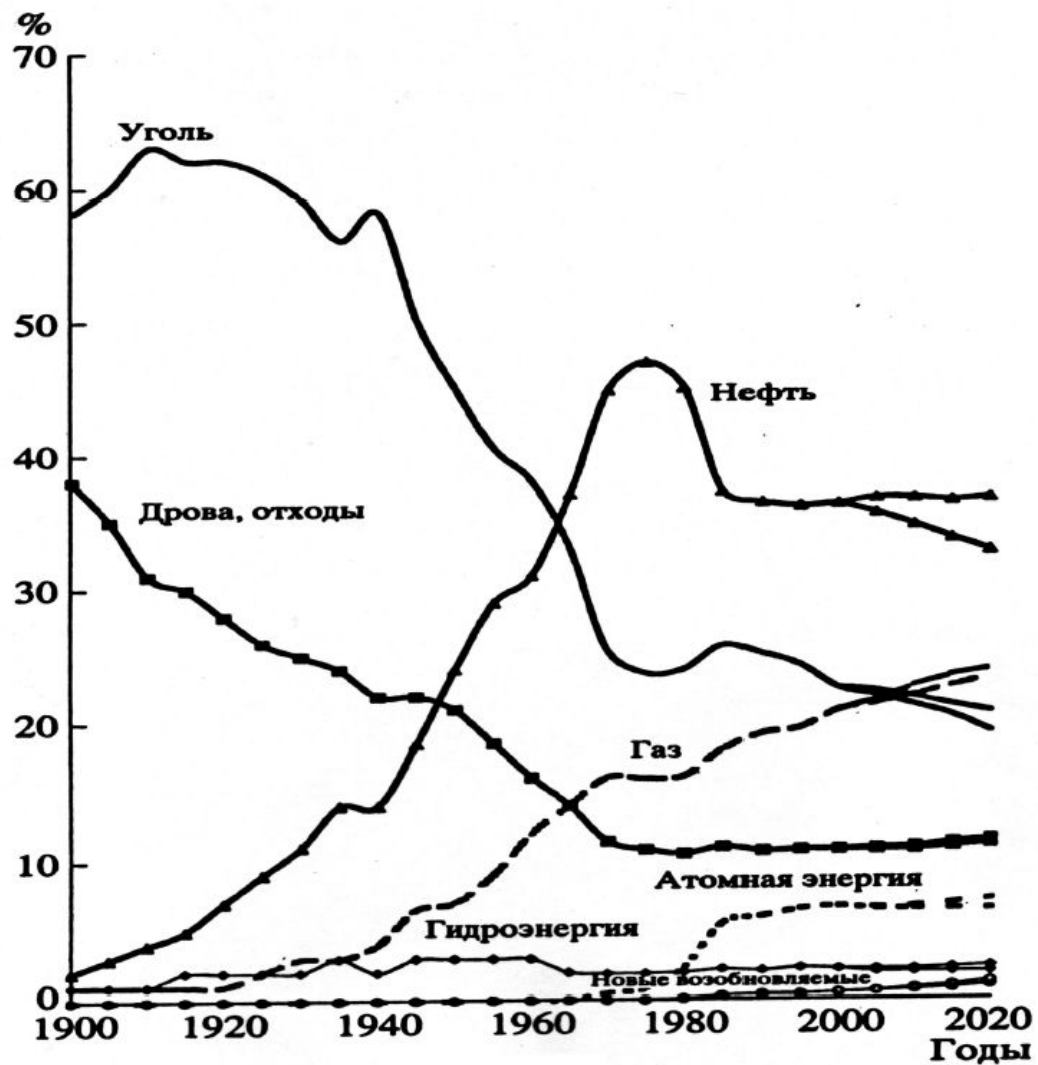


Потребление энергетических ресурсов

Источники энергии:

- I. Горючие ископаемые:
 - Нефть
 - Природный газ
 - Уголь
 - Древесина, солома и пр.
- II. Атомные электростанции
- III. Гидроэлектростанции
- IV. Солнечные электростанции
- V. Приливные электростанции
- VI. Гидротермальные электростанции



Эволюция структуры мирового потребления энергии

Актуально:

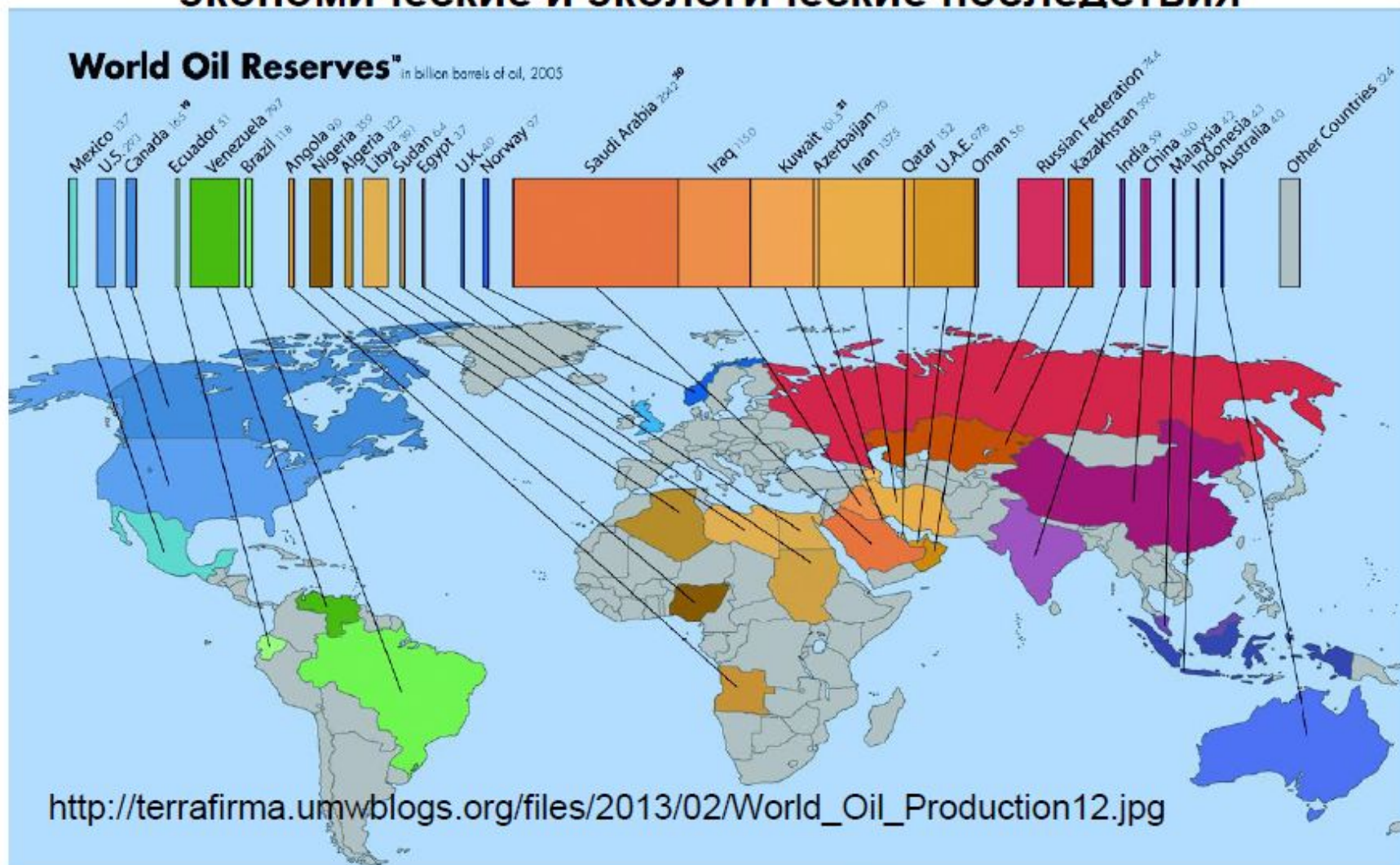
Запасы и добыча основных видов минерального сырья в мире (по: РГО <http://www.rgo.ru/2011/09/mineralnye-resursy-%E2%80%93-zapasy-i-dobycha/>)

| Сырьё | Выявленные ресурсы | Добыча, в год | На сколько лет хватит при нынешнем уровне добычи |
|------------------------------|--------------------|---------------|--------------------------------------------------|
| Газ (млрд куб.м) | 174 945 | 3 646 | 48 |
| Нефть (млн тонн) | 202 996 | 3 720 | 55 |
| Уголь каменный (млн тонн) | 3 000 311 | 5 232 | 573 |

Вывод:

В настоящее время нет оснований считать, что глобальные запасы горючих ископаемых будут исчерпаны в обозримом будущем

Вследствие неравной доступности стран к горючим ископаемым возможны серьезные политические, экономические и экологические последствия



Нефтяной кризис 1973 года

- Рост энергопотребления в развитых странах до 1973 года. Доступность и дешевизна источников энергии.
- Предсказание в 1972 г на Стокгольмской конференции ООН близости исчерпания ресурсов
- Страны ОПЕК заявляют в 1973 г. о дефиците нефти
- Быстрый рост цен на нефть – вздорожание всех товаров и услуг – наступает «нефтяной кризис»
- Повышенный интерес к способам сокращения энергозатрат и совершенствования технологий
- Мир стал сильнее и совершеннее

Нефтяной кризис 1973 г.

| Импорт сырой нефти в США: | | |
|---------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Год | млн баррелей в день | США на 46% зависели от импорта нефти (Небел,2: с.120) |
| 1950 | 1.3 | |
| 1960 | 3 | |
| 1970 | 5,3 | |
| 1973 | 8 | |

ОПЕК - ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАН ЭКСПОРТЕРОВ НЕФТИ
(Organization Petroleum Exporters Countries)

ОПЕК к 1973 г давала 56% мировой добычи нефти
и 84% мирового экспорта нефти

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| повышение цен на нефть: с 2,3 до 10,5 \$ за баррель в 1973 и до 30-35 в \$ 1979 (см.Небел,2: с.121) | ИТОГО: в 13-15 раз |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|

ОПЕК создан в 1960 г. Нынешние Страны ОПЕК: Саудовская Аравия, ОАЭ, Катар, Кувейт, Иран, Ирак, Ливия, Алжир, Нигерия, Ангола, Венесуэлла, Эквадор

ОПЕК: история и функции



ОПЕК, Организация стран-экспортеров нефти (OPEC, The Organization of the Petroleum Exporting Countries) – международный картель, объединяющий большинство ведущих стран-экспортеров нефти

Основные функции



Регулирование объемов добычи нефти путем установления квот для участников



Регулирование мировых цен на нефть за счет изменения объемов собственного экспорта

- ОПЕК создана на конференции в Багдаде в 1960 году пятью нефтяными державами
- В настоящее время в ОПЕК входят **12 государств**
- Они контролируют более **2/3 мировых запасов нефти**
- На их долю приходится **до 35-40%** от мировой добычи нефти и **55% ее экспорта**
- Штаб-квартира ОПЕК находится в **Вене (Австрия)**



«Корзина ОПЕК» – набор сортов нефти, поставляемых на рынок членами ОПЕК

Цена «корзины» – это средневзвешенная цена этих сортов (за баррель)



Источник: ОПЕК

1973 г в США – очереди за бензином



<http://we-make-money-not-art.com/archives/2009/08/sorry-out-of-gas->

Изменение размеров и мощности американских автомобилей в период с 1975 по 1982 гг.

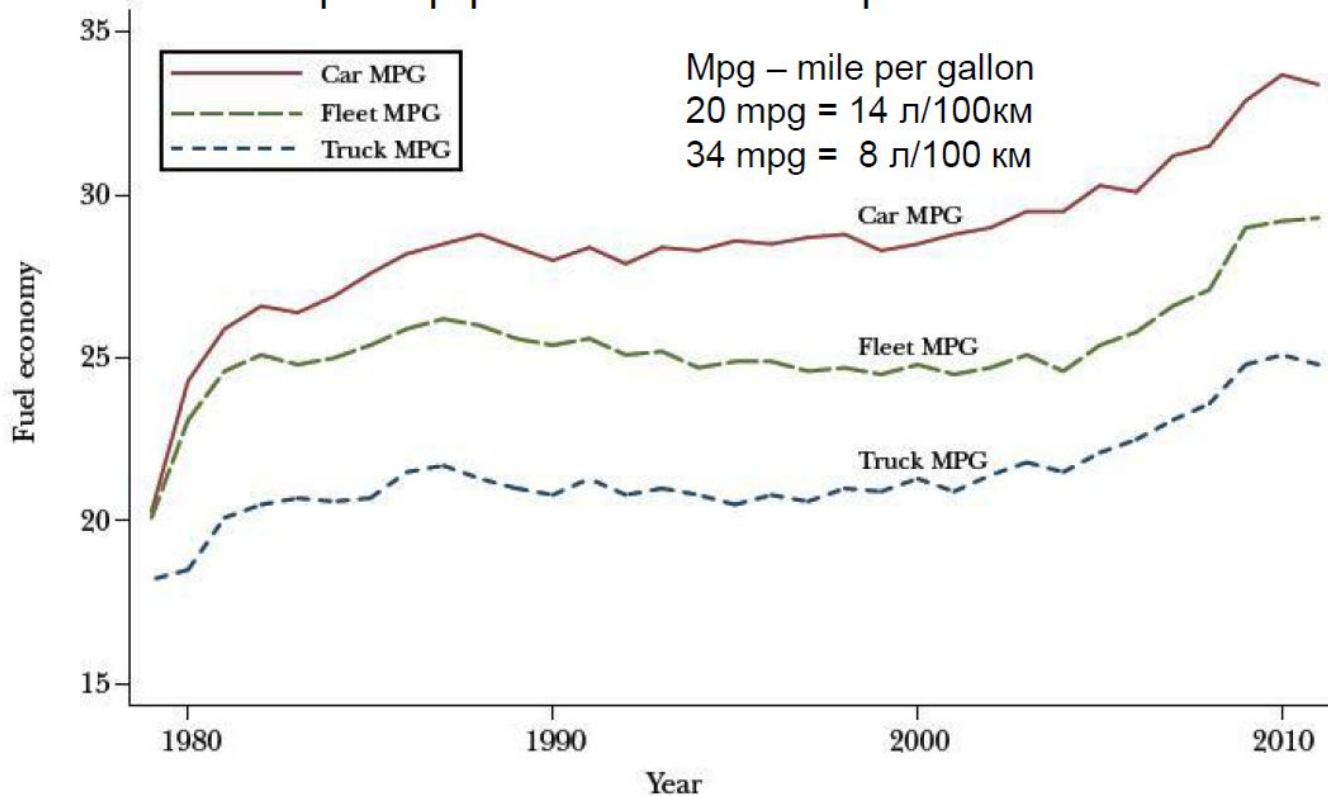
(по: Браун, 1989)

| Год выпуска | Средняя масса, кг | Доля машин с числом цилиндров в двигателе, %. | | | Длина пробега за 1 л топлива, км |
|--------------------|--------------------------|------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------|
| | | 8 | 6 | 4 | |
| 1975 | 1845 | 72 | 19 | 9 | 7 |
| 1979 | 1584 | 57 | 24 | 19 | 9 |
| 1982 | 1364 | 27 | 32 | 41 | 12 |

Figure 3

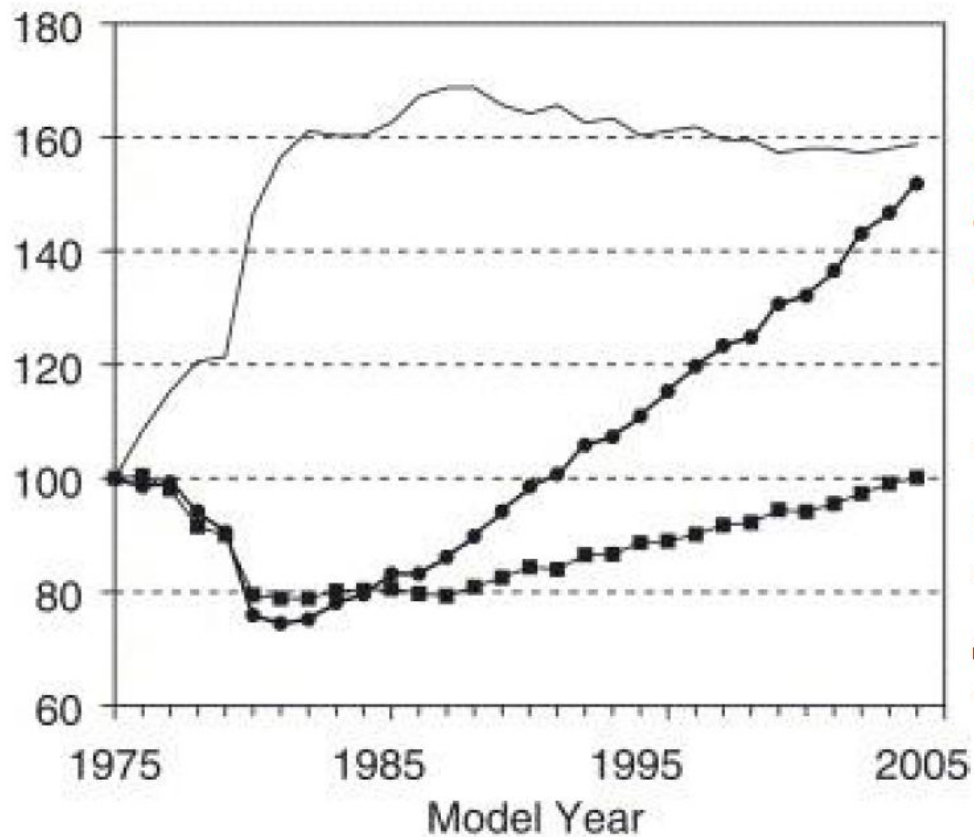
U.S. New Vehicle Fuel Economy from 1979 to 2011

Повышение энергоэффективности американских автомашин



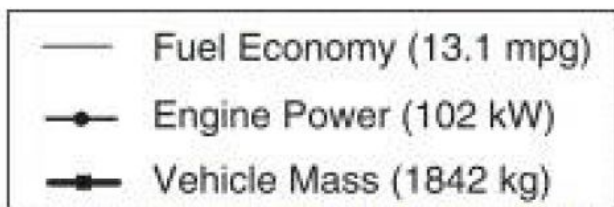
Source: Data are from the National Highway Traffic Safety Administration.

http://conversableeconomist.blogspot.ru/2012_02_01_archive.html



Эволюция параметров легковых автомашин после нефтяного кризиса 1973 г (%):

- расход бензина (миль/галлон)
- мощность двигателя
- вес автомобиля

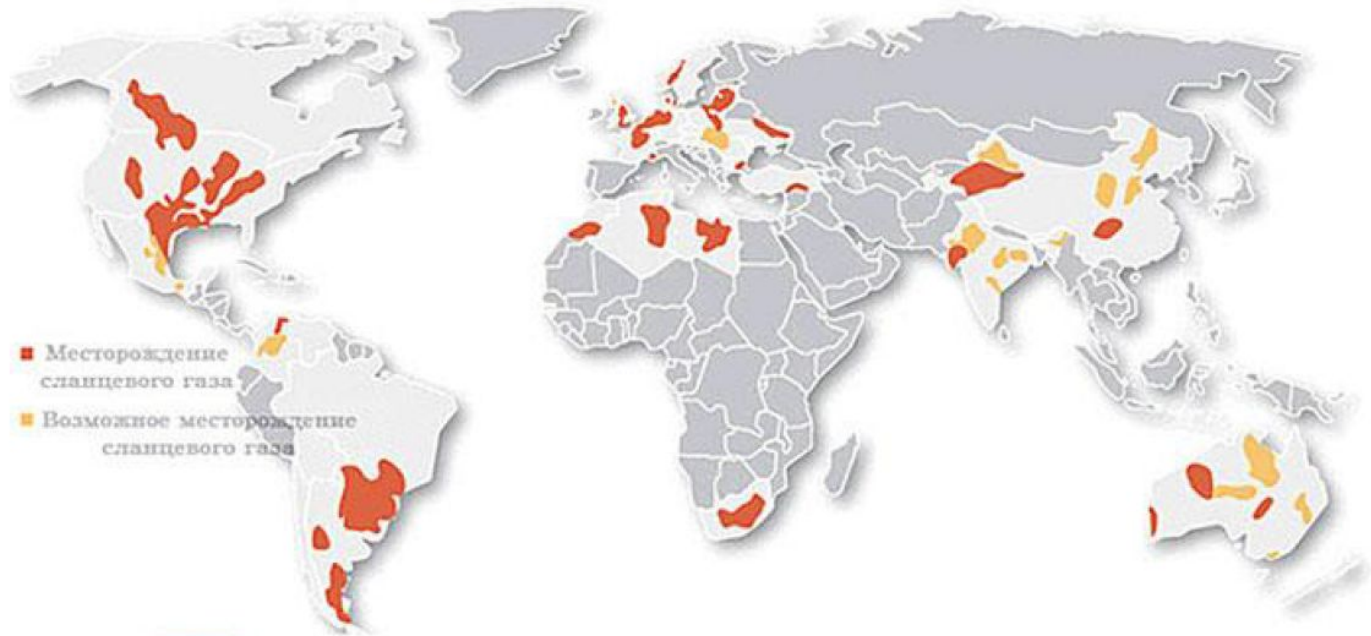


<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421505000145>

Общемировые тенденции изменения соотношения использования различных источников получения электроэнергии (по: : *Worldwatch database, 2000*)

| | |
|----------------------------------------------|--------------|
| Ветрогенераторы | +24.2 |
| Солнечные батареи | +17.3 |
| Геотермальные электростанции | +4.3 |
| Теплоэлектростанции на природном газе | +1.9 |
| Гидроэлектростанции | +1.8 |
| Теплоэлектростанции на нефтепродуктах | +0.8 |
| Атомные электростанции | +0.5 |
| Теплоэлектростанции на угле | -0.5 |

Месторождения сланцевого газа



http://www.proatom.ru/img11/en_es_2.jpg

Последствия нефтяного кризиса – повышения цен на нефть в 1973 и 1979 гг

- Экономия бензина и электроэнергии
- Инвестиции в разработку и реализацию инновационных проектов
- Развитие альтернативной энергетики (ветрогенераторы, солнечные панели, малые ГЭС, гидротермальные электростанции и пр.)
- Использование дровяных печей
- Совершенствование автомобилей
- Развитие общественного транспорта
- Широкое распространение новых утеплительных материалов
- Новые архитектурные решения
- Внедрение энергосберегающих электроламп
- **Энергоэффективность постепенно становится приоритетной в развитии энергетики и укреплении экономики**

Энергетические ресурсы

1. Рассчитайте свое потребление энергии на сайте <http://onetonneless.ru/calculator/> и перешлите итог.

2. В кратком эссе опишите позитивные и негативные стороны каждого способа получения электричества:
 - a) Тепловые электростанции
 - b) Гидроэлектростанции
 - c) Атомные электростанции
 - d) Ветрогенераторы
 - e) Солнечные панели
 - f) Приливные электростанции

Информация представлена в учебнике:

Марфенин Н.Н. «Устойчивое развитие человечества»