

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра
Теплоэнергетики, газоснабжения
и вентиляции

ЗАДАНИЕ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Энергосбережение»

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) подготовки
«Теплогазоснабжение и вентиляция»

Казань 2018 г.

РГР №1 «Анализ энергопотребления страны»

РГР №2 «Анализ платы за коммунальные услуги»

Литература

Перечень информационных ресурсов

РГР №1 «Анализ энергопотребления страны»

Цель:

На основе полученных данных освоить анализ потребления различных видов энергетических ресурсов в стране. Научиться рассчитывать энергоемкость ВВП.

Задание:

1. Построить графики для заданной страны с 1990 года:
 - 1.1. Потребления энергии:
 - 1.1.1. всего, т.у.т.
 - 1.1.2. на душу населения, т.у.т./чел.
 - 1.1.3. потребление возобновляемых источников энергии, % от общего потребления энергии
 - 1.2. Потребления электрической энергии:
 - 1.2.1. всего, кВт·ч
 - 1.2.2. на душу населения, кВт·ч/чел
 - 1.3. Выбросы CO₂:
 - 1.3.1. всего, т
 - 1.3.2. на душу населения, т/чел
 - 1.3.3. на единицу ВВП, т/доллар
 - 1.4. ВВП:
 - 1.4.1. всего, доллар
 - 1.4.2. на душу населения, доллар/чел.
2. Рассчитать и построить график энергоемкости ВВП (ВРП), т.у.т./доллар.
3. Сделать выводы по каждому блоку графиков.

Источник информации:

<http://data.worldbank.org/indicator/>

<http://databank.worldbank.org/data/>

Показатели для работы с мировым банком данных:

- Потребление энергии на душу населения: Energy use (kg of oil equivalent per capita)
- Потребление возобновляемых источников энергии: Renewable energy consumption (% of total final energy consumption)
- Потребления электрической энергии: Electric power consumption (kWh per capita)
- Выбросы CO₂ всего: CO2 emissions (kt)
- Выбросы CO₂ на человека: CO2 emissions (metric tons per capita)
- Выбросы CO₂ на единицу ВВП: CO2 emissions (kg per 2010 US\$ of GDP)
- ВВП на душу населения: GDP per capita (constant 2010 US\$)

Исходные данные:

N	Город	N	Город	N	Город	N	Город
01	Австралия	20	Дания	40	Люксембург	60	Таджикистан
02	Австрия	21	Египет	41	Марокко	61	Таиланд
03	Азербайджан	22	Израиль	42	Мексика	62	Тунис
04	Албания	23	Индия	43	Молдова	63	Турция
05	Алжир	24	Индонезия	44	Монако	64	Узбекистан
06	Андорра	25	Ирак	45	Монголия	65	Украина
07	Аргентина	26	Иран	46	Нидерланды	66	Финляндия
08	Беларусь	27	Ирландия	47	Новая Зеландия	67	Франция
09	Бельгия	28	Исландия	48	Норвегия	68	Хорватия
10	Болгария	29	Испания	49	Парагвай	69	Чешская Республика
11	Боливия	30	Италия	50	Перу	70	Швейцария
12	Бразилия	31	Казахстан	51	Польша	71	Швеция
13	Великобритания	32	Камерун	52	Португалия	72	Шри Ланка
14	Венгрия	33	Канада	53	Россия	73	Эстония
15	Венесуэла	34	Кипр	54	Румыния	74	Япония
16	Вьетнам	35	Китай	55	Сербия		
17	Германия	36	Колумбия	56	Сингапур		
18	Греция	37	Куба	57	Словения		
19	Грузия	38	Кувейт	58	Соединенные Штаты		
		39	Латвия	59	Судан		

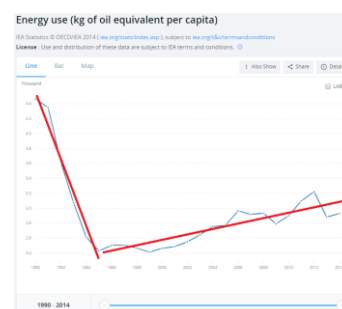
Анализ графиков должен включать:

1. Экстремальные значения показателя
 - 1.1. максимальное значение, в каком году было достигнуто;
 - 1.2. минимальное значение, в каком году было достигнуто.
2. Изменение показателя
 - 2.1. построить линейный тренд изменения показателя (см.рисунок);
 - 2.2. найти, насколько изменяется (возрастает или убывает) за данный период в абсолютных единицах и в процентах;
 - 2.3. найти среднюю скорость изменения показателя за год.
3. Выполнить прогноз значения показателя через 10-15 лет на основе имеющихся данных

В зависимости от характера изменения показателя с 1990 года весь период для анализа может быть поделен на части. Например:



Одна часть (весь период)



Период поделен на 2 части

РГР №2 «Анализ платы за коммунальные услуги»

Цель:

Освоить на практике основные принципы сбора, обработки и анализа данных для выполнения энергетического обследования здания.

Расчетный период:

Октябрь текущего года.

Исходные данные:

Счет на оплату за коммунальные услуги квартиры (дома) для данного периода.

Климатические данные.

Задание:

1. Вставить копию счета на оплату за коммунальные услуги квартиры (дома).
2. Определить распределение расходов в зависимости от вида ресурса:

Вид ресурса	Ед.изм.	Кол-во	Цена ед., руб.	Сумма, руб.	%
Холодное водоснабжение					
Горячее водоснабжение					
Канализация					
Отопление					
Газоснабжение					
Электроснабжение					
Итого:					100

3. Определить распределение расходов за коммунальные услуги по укрупненным статьям расходов:

Статья расхода	Ед.изм.	Кол-во	Цена ед., руб.	Сумма, руб.	%
Оплата за все виды ресурсов					
Оплата за капитальный ремонт					
Оплата за текущий ремонт и содержание дома					
Оплата услуг ЖКХ					
Итого:					100

4. Построить диаграммы расходов по результатам анализа п.п.2 и 3.

5. Определить удельные расходы (на 1 м² площади квартиры/дома) на коммунальные услуги всего и отдельно по укрупненным статьям расхода.

6. На основании данных о потреблении тепловой энергии на отопление квартиры (дома) и градусо-суток отопительного периода для данного месяца, тарифа на отопление рассчитать фактическую удельную характеристику расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию квартиры (дома) для заданного периода, $q_{от}^{факт}$, Вт/(м²·°C) и Вт/(м³·°C).

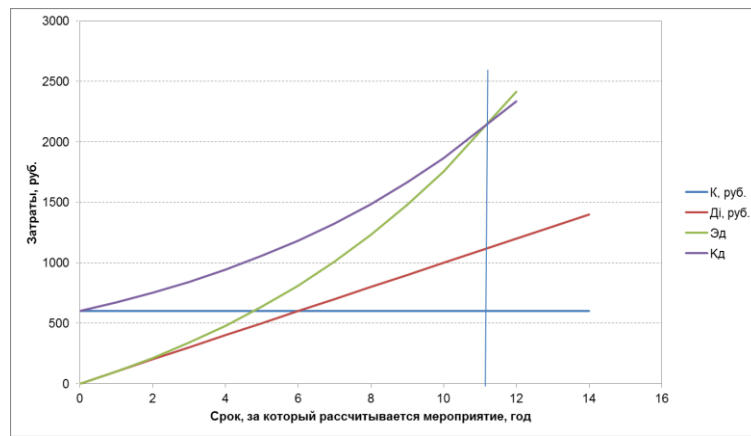
7. Полученное значение $q_{от}^{факт}$ сравнить с нормативной величиной.

8. Определить класс энергосбережения эксплуатируемого здания.

9. Указать ресурсосберегающие мероприятия по каждому виду ресурса.

10. Для одного из мероприятий из п.9 выполнить экономическую оценку, для этого:

10.1. построить график денежных потоков



10.2. рассчитать следующие экономические показатели:

10.2.1. срок окупаемости

10.2.2. коэффициент эффективности капиталовложений

10.2.3. чистый доход

10.2.4. индекс доходности

10.3. п.п.10.1-10.2 выполнить без учета и с учетом дисконтирования

10.4. в случае длительных сроков окупаемости определить исходные параметры, при которых энергосберегающее мероприятие окупается менее чем за 12 лет

Литература

1. Богуславский Л.Д. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. Справочное пособие. – М.: Стройиздат, 1990. – 624 с.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (третья редакция). Официальное издание. – М.: Экономика, 2004.
3. Федеральный закон от 23.11.2009 г. ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями).
4. ГОСТ Р 53905-2010. Энергосбережение. Термины и определения.
5. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
6. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.
7. СП 131.13330.2012. Строительная климатология.

Перечень информационных ресурсов

1. <http://data.worldbank.org/>
2. <http://gks.ru/>
3. <http://meteoinfo.ru/>
4. <https://wunderground.com/>
5. <http://kt.tatarstan.ru/rus/ntarif.htm>
6. <http://gisee.ru/>
7. [Государственная программа «Энергоэффективность и развитие энергетики»](#)
8. [Государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Республике Татарстан на 2014 – 2020 годы»](#)