

Практическая работа по энергосбережению

Основы мониторинга

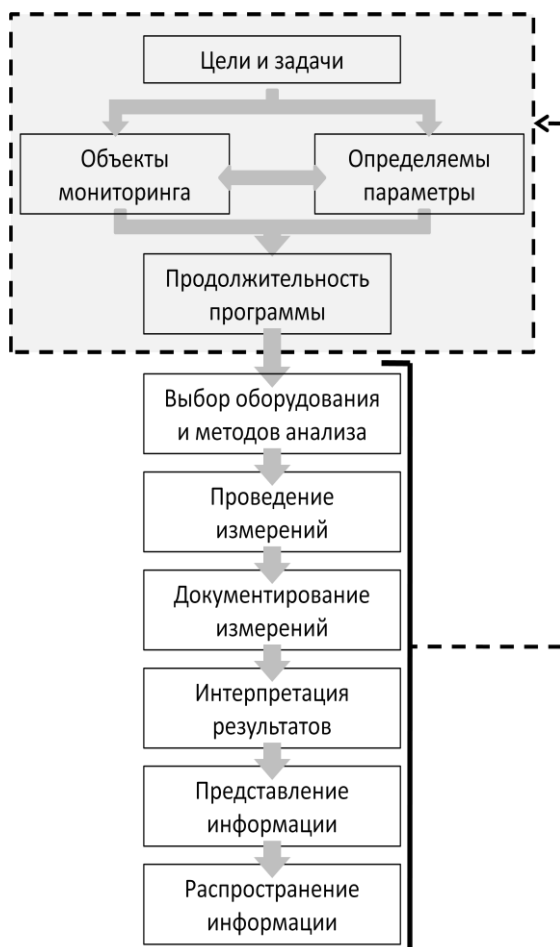
Мониторинг — процесс систематического или непрерывного сбора информации о параметрах сложного объекта или процесса.

Мониторинг — систематический сбор и обработка информации, которая может быть использована для улучшения процесса принятия решения, а также, косвенно, для информирования общественности или прямо как инструмент обратной связи в целях осуществления проектов, оценки программ или выработки политики. Он несёт одну или более из трёх организационных функций:

- выявляет состояние критических или находящихся в состоянии изменения явлений окружающей среды, в отношении которых будет выработан курс действий на будущее;
- устанавливает отношения со своим окружением, обеспечивая обратную связь, в отношении предыдущих удач и неудач определенной политики или программ;
- устанавливает соответствия правилам и контрактным обязательствам.

Основы методики практической работы

Целью внедрения модуля является формирование у школьников системы теоретических знаний, практических умений научной, подготовке их к учебно-исследовательской деятельности во внеклассной деятельности по экологии.



Задачи модуля при проведении практических работ.

- Приобрести систему знаний, практических умений в учебно-исследовательской деятельности и обработки полученных данных с использованием программного обеспечения ПК.
- Освоить одну из базовых систем приёмов сбора и обработки информации, научиться моделировать процессы при выполнении учебно-исследовательских работ.
- Научиться проектировать, определять алгоритм сбора, обработки и использования цифровых материалов, в частности: производить фото- видео- съёмку, обрабатывать, использовать в практике выполнения учебно-исследовательских работ.

Школьники учатся проектировать и комплектовать авторские цифровые материалы, в частности: производить фото- видео- съёмку, обрабатывать, добывать, комплектовать информационные блоки для выполнения учебно-исследовательской работы учащихся. Осваивают методику оформления докладов для научных конференций.

Инновационность заключается в необходимости использования научных материалов практических занятий использования программного обеспечения ПК.

Рис. 1. Основные компоненты системы мониторинга [Е.В. Веницианов и др.]

Инновационность заключается в необходимости формирования у школьников учебно-практической деятельности, исследовательской деятельностью школьников в области экологии.

Важным компонентом обучения является не только приобретение школьниками системы теоретических, знаний, но и практических умений. Большое значение при освоении школьной программы модуля играет приобретение конкретных практических умений, переходящих в устойчивые навыки. Необходимо учитывать индивидуальный уровень степени сформированности умений, и изменения динамики компетенций на уровне представлений, умений и операционных навыков, учитывать степень обученности конкретным приемам условиях ИКТ- насыщенной среды при оценке знаний школьников данной предметной области знаний.

Методика организации практических работ показывает, что большая часть информации о может быть обработана при помощи программного обеспечения в М. Excel. Не случайно ориентирование школьников на элементы видео- и фотосъёмки, макросъёмки с использованием специальных режимов съёмки, так как они являются методами, подтверждающими научность сбора достоверных фактов при выполнении учебно-исследовательских работ учащихся.

В течение времени, отведенного на усвоение практического материала, школьник работает, как индивидуально, так и в группах, [на основе материалов ПЕРМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА].

Практическая работа (а)

Использование электроэнергии

Вам понадобятся:

- счётчик для измерения потребления электроэнергии;
- XL;
- карандаш.

Данная работа подготовлена на основе «Практической работы №11. Экономное использование электроэнергии». Экология Москвы и устойчивое развитие: учебное пособие для 10 (11) классов средних общеобразовательных школ / под ред.

Оценка электропотребления

1. Для того чтобы узнать, каков обычный расход электроэнергии в квартире, можно посмотреть на счётчик. Он показывает расход электроэнергии в кВт-часах.
2. Начните считывать показания счётчика в понедельник вечером. Чтобы определить, сколько энергии было использовано за последние 24 часа, вычитайте показания, полученные в понедельник, из показаний, полученных во вторник.
(к примеру, на счетчике вечером в понедельник 2630,7, а через сутки 2640,2, разница равна $2640,2 - 2630,7 = 9,5$).
3. Отметьте разницу на графике в колонке «вторник». Прodelывайте эту операцию каждый вечер, включая следующий понедельник. Затем соедините полученные точки линией.
4. Сложите все результаты, чтобы получилось общее количество электроэнергии.
5. Рассчитайте, сколько вы должны заплатить за электроэнергию. Стоимость 1 кВт – часа вы можете узнать у родителей.
6. На неделю, прекратив измерение потребления электроэнергии, попытайтесь внимательно изучить структуру вашего энергопотребления и начните подготовку к выполнению практической работы № 11 б.
7. Для того чтобы понять, на что расходуется электроэнергия, составьте список источников, которые её потребляют. Это лампы и другие приборы, которые вы включаете в розетку. Посмотрите, какие из них потребляют больше всего энергии. Обычно мощность указана на приборе. **Будьте осторожны с электрическими приборами!**
8. Подумайте: везде ли необходимы яркие лампочки, может быть, их стоит заменить на энергосберегающие?
9. Старайтесь, чтобы в квартире не работали лишние энергопотребители: лампы в пустых комнатах, телевизор, если его никто не смотрит, и так далее.
10. Обсудите с родителями возможность установки энергосберегающих ламп. Такие лампы стоят дороже, чем обычные, но потребляют энергии в несколько раз меньше см. приложение № 1 к практической работе в формате MO XL.
11. Очень важно обратить внимание на энергопотребление приборов. Выделяют уровни A++, A+, A, B, C, D, F, G (самый экономичный A++) См. приложение 1.
12. Подумайте, что необходимо сделать для экономии электроэнергии дома. Наметьте действия, которые могут привести к экономии электроэнергии. Если в вашей семье собрались заменять бытовые приборы, важно обратить внимание на показатель энергопотребления.

Практическая работа (6)

Экономное (рациональное) использование электроэнергии

Вам понадобятся:

- счётчик для измерения потребления электроэнергии;
- XL;
- карандаш.

1. Осуществите действия по экономии электроэнергии дома.
2. В течение недели опять измеряйте расход электроэнергии, как описано в пунктах 2 и 3 практической работы 11 а.
3. Отметьте показания на том же графике. Сравните результаты.
4. Какие меры по экономии электроэнергии наиболее эффективны?
5. Подсчитайте: сколько электроэнергии вам удалось сэкономить за неделю, месяц прил. 2.
6. Сколько денег удалось сэкономить вашей семье на оплате электроэнергии в результате недельной экономии прил. 2.
7. Выполнив действия по эффективному использованию электроэнергии, вы не только сэкономили средства на оплате электроэнергии, но и внесли реальный вклад в охрану окружающей среды, уменьшив количество выбросов углекислого газа (парникового) в атмосферу в результате сжигания топлива.

Ресурсосбережение - совокупность мер по бережливому и эффективному использованию фактов производства (капитала, земли, труда). Обеспечивается посредством использования ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий; снижения фондоемкости и материалоемкости продукции; повышения производительности труда; сокращения затрат живого и овеществленного труда; повышения качества продукции; рационального применения труда менеджеров и маркетологов; использования выгод международного разделения труда и др. Способствует росту эффективности экономики, повышению ее конкурентоспособности.

Энергосбережение – реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное (рациональное) использование (и экономное расходование) топливно-энергетических ресурсов[1] и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии (источник определения (с небольшими изменениями))

Эффекты от мероприятий энергосбережения можно разделить на несколько групп:

- экономические эффекты у потребителей (снижение стоимости приобретаемых энергоресурсов);
- эффекты повышения конкурентоспособности (снижение потребления энергоресурсов на единицу производимой продукции, энергоэффективность производимой продукции при ее использовании);
- эффекты для электрической, тепловой, газовой сети (снижение пиковых нагрузок, минимизация инвестиций в расширение сети);
- экологические эффекты;
- связанные эффекты (внимание к проблемам энергосбережения приводит к повышению озабоченности проблемами общей эффективности системы - технологии, организации, логистики на производстве, системы взаимоотношений, платежей и ответственности в ЖКХ, отношения к домашнему бюджету у граждан).

Обычно началу реализации мероприятий по энергосбережению предшествует проведение энергоаудита.

Энергоэффективность — эффективное использование энергетических ресурсов — достижение экономически оправданной эффективности использования ТЭР при существующем уровне развития техники и технологии и соблюдении требований к охране окружающей среды.

Эффективное использование энергии, или «пятый вид топлива» — использование меньшего количества энергии, чтобы обеспечить тот же уровень энергетического обеспечения зданий или технологических процессов на производстве.

2 июля 2009 года в Архангельске на расширенном заседании президиума Госсовета Медведев особо отметил, что «энергоэффективность должна пронизывать и все остальные приоритеты технологической модернизации». Среди основных проблем, обозначенных президентом РФ, — низкая энергоэффективность во всех сферах, особенно в бюджетном секторе, ЖКХ, влияние цен энергоносителей на себестоимость продукции и ее конкурентоспособность.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Маркировка электрооборудования [http://ru.wikipedia.org]

Лейблы энергии разделены, по крайней мере, на четыре категории:

- Детали прибора: согласно каждому прибору, определенным деталям, модели и ее материалов
- Класс энергоэффективности: цветовой код, связанный с буквенным обозначением (от А до G), который дает общее представление об энергопотреблении прибора.
- Потребление, эффективность, способность, и т.д.: эта секция дает информацию согласно типу прибора
- Шум: шум, испускаемый прибором, описан в децибелах

Холодильники, морозильники

Таблица классов энергоэффективности, индекс вычислен для каждого прибора согласно его потреблению и объему, принимая во внимание тип прибора.

A++	A+	A	B	C	D	E	F	G
<30	<42	<55	<75	<90	<100	<110	<125	>125

Этикетка также содержит:

- ежегодное потребление энергии в кВт. час
- Внутренний объем холодильной камеры в литрах
- Внутренний объем морозильной камеры в литрах
- уровень шума в dB

Стиральные машины, сушилки для белья

Для стиральных машин энергоэффективность вычислена используя хлопковый цикл при температуре 60 °C (140 °F) с максимальным заявленным весом белья (типично бкг). Индекс эффективности использования энергии определяют в кВт · час на килограмм белья.

A	B	C	D	E	F	G
<0.19	<0.23	<0.27	<0.31	<0.35	<0.39	>0.39

Этикетка энергоэффективности также содержит информацию о:

- полное потребление энергии за цикл
- качество стирки - с классом от А до G
- качество отжима - с классом от А до G

- максимальная скорость вращения в оборотах
- Максимальная загрузка хлопком в кг
- потребление воды за цикл в литрах
- шум при стирке и отжиге в децибелах

Для сушилок для белья энергоэффективность вычислена для хлопка, с максимальной загрузкой. Индекс энергоэффективности считается в кВт · час на килограмм белья.

Condenser dryers

A	B	C	D	E	F	G
<0.55	<0.64	<0.73	<0.82	<0.91	<1.00	>1.00

Vented dryers

A	B	C	D	E	F	G
<0.51	<0.59	<0.67	<0.75	<0.83	<0.91	>0.91

Этикетка также содержит:

- потребление энергии за цикл
- полная загрузка хлопком в кг
- уровень шума в децибелах

Для Стиральных машин с функцией сушки - класс энергоэффективности вычислен используя хлопковый цикл сушки с максимальным заявленным весом белья. Индекс эффективности использования энергии считается в кВт · час на килограмм веса.

Этикетка также содержит:

- потребление энергии за цикл (стирка и сушка)
- потребление энергии за цикл - только стирка
- качество стирки - с классом от А до G
- максимальная скорость вращения
- максимальная загрузка хлопком (Стирка и сушка отдельно)
- Потребление воды при максимальной загрузке
- Уровень шума в децибелах (отдельно для стирки, отжима и сушки)

A	B	C	D	E	F	G
<0.68	<0.81	<0.93	<1.05	<1.17	<1.29	>1.29

Посудомоечные машины

Энергоэффективность рассчитана согласно числу предметов посуды. Для прибора на 12 персон применяются следующие классы. Единицы измерения кВт · ч на 12 предметов.

A	B	C	D	E	F	G
<1.06	<1.25	<1.45	<1.65	<1.85	<2.05	>2.05

Этикетка также содержит:

- потребление энергии в кВт · час / цикл
- эффективность мытья с классом от А до G
- эффективность сушки с классом от А до G
- Количество персон
- Потребление воды в литрах на цикл
- уровень шума в децибелах

Духовки

Этикетка также содержит:

- эффективность с классом от А до G
- потребление энергии в кВт · час
- объем в литрах
- (маленький/средний/большой) тип

Автомобили

Vehicle Information	
CO ₂ emission figure (g/km)	A 104 g/km
< 120	A
120+ to 140	B
140+ to 155	C
155+ to 170	D
170+ to 190	E
190+ to 225	F
225+	G
Fuel Use (estimated) for 16,000 kilometres <small>A fuel use figure is included to the consumer as a guide for comparison purposes. This figure is calculated by using the combined drive cycle (urban and extra-urban fuel consumption cycles).</small>	774 litres
Motor Tax for 12 months <small>Motor Tax varies according to the CO₂ emissions of the vehicle.</small>	€100
Vehicle Registration Tax (VRT) Rate <small>Percentage rate of VRT payable on the value of the vehicle is dependent on the CO₂ emissions.</small>	14%
Environmental Information	
<small>A guide on fuel economy and CO₂ emissions which contains data for all new passenger car models is available at any point of sale free of charge or directly from the Society of the Irish Motor Industry, 9 Upper Pembroke Street, Dublin 2, Tel: 01-4751666, web address: www.simi.ie. In addition to the fuel efficiency of a car, driving behaviour as well as other non-technical factors play a role in determining a car's fuel consumption and CO₂ emissions. CO₂ is the main greenhouse gas responsible for global warming.</small>	
Make:	
Model/Version:	
<small>Carbon dioxide emissions (g/km): 104 g/km This figure may be obtained from the vehicle's Certificate of Conformity. Important note: Some specifications of this make/model may have lower CO₂ emissions than this. Check with your dealer.</small>	
Fuel Consumption:	
Drive cycle	Litres/100km
Urban	6.0
Extra-urban	4.2
Combined	4.3
Fuel Type:	Petrol
Engine Capacity (cc):	1487
Transmission:	Automatic

A	B	C	D	E	F	G
100	<120	<140	<160	<200	<250	>250

An Irish Car CO₂ этикетка

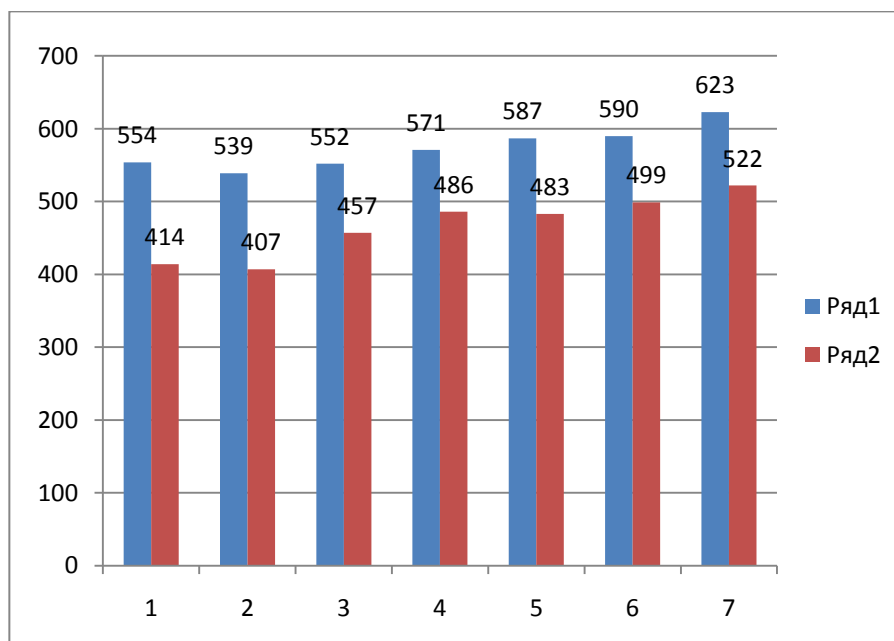
Для автомашины это не электрическая эффективность, а выбросы углекислого газа в граммах на километр.

Другая информация, которая внесена в этикетку энергоэффективности:

- Марка
- модель
- версия
- топливо
- тип передачи
- вес
- различное потребление offuel
 - смешанное потребление
 - городское потребление
 - шоссейное потребление

Ильичева В	10 В	7	7	7	7	8	7	7	8	8	7	10	9	9	9
Волкова П	10 В	6	5	8	5	6	7	6	6	7	5	7	6	7	5
Галстян А	10 В	6	6	6	5	7	4	7	6	6	5	7	5	8	7
Матвеева Е	10 В	9	6	9	7	9	6	7	7	11	8	10	11	8	7
Столярова	10 В														
итоги:		554	414	539	407	552	457	571	486	587	483	590	499	623	522

			Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
потребление до экономии в кВт·ч	4016	Ряд1	554	539	552	571	587	590	623
потребление после экономии кВт·ч	3268	Ряд2	414	407	457	486	483	499	522
разница кВт·ч /доход в рублях за 1 неделю	748	1578,3							



В московской школе (ГОУ СОШ № 962) была реализована практическая работа по энергосбережению в рамках государственной стратегии развития, в этой работе приняло участие три 10 класса, в количестве 51 человека (ученика). Работа состоит из двух частей, практическая работа (а) – заключается в измерении потребления электроэнергии каждый день (с Пн по Вс). И так же необходимо провести замеры потребления электроэнергии, но уже стараясь экономить или если есть возможность заменить обычные лампочки накаливания на энергосберегающие или даже установить более современные электроприборы с индикатором потребления «А». Из представленной таблице и построенной к ней столбчатой диаграммы видно, что общими усилиями удалось сэкономить 748 кВт или в рублевом эквиваленте (из расчета 2 р.11 коп. за 1 кВт·ч) 1578 руб. 30 коп.

Главный результат данной работы не в том, что сэкономили деньги, а в том, что этой практической работой мы доказали – общество готово к нововведению, у новой стратегии развитие государства действительно есть будущее.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Расчет энерго- и финансо- сбережения
при эксплуатации энергосберегающих ламп**

ВАРИАНТ 1 (обычная лампа)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	ИТОГО
цена электричества, руб/кВт*ч	2,11	2,53	3,04	3,65	4,38	5,25	6,30	7,56	9,07	
ежегодное удорожание цены электричества,%	20%									
цены лампы, руб/шт	12,00	12,96	14,00	15,12	16,33	17,63	19,04	20,57	22,21	
ежегодное удорожание цены лампы,%	8%									
мощность приобретаемой лампы, Вт	100									
ежегодное время работы лампы, часы	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	
срок службы лампы, лет	1									
количество ламп, приобретенных за время работы,шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
количество ежегодно используемых ламп,шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
потребляемая энергия, кВт	0,100									
затраты на использование лампы, руб.	223	266	318	380	454	543	649	777	929	4 538
ВАРИАНТ 2 (энергосберегающая лампа)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	ИТОГО
цена электричества, руб/кВт*ч	2,11	2,53	3,04	3,65	4,38	5,25	6,30	7,56	9,07	
ежегодное удорожание цены электричества,%	20%									
цены лампы, руб/шт	160,00	172,80	186,62	201,55	217,68	235,09	253,90	274,21	296,15	
ежегодное удорожание цены лампы,%	8%									
мощность приобретаемой лампы, Вт	22	= эквивалент 100 Вт обычной лампы								
ежегодное время работы лампы, часы	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	
срок службы лампы, лет	8									
количество ламп, приобретенных за время работы,шт.	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
количество ежегодно используемых ламп,шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
потребляемая энергия, кВт	0,022									
затраты на использование лампы, руб.	206	56	67	80	96	116	139	166	496	1 422
экономия, руб.	17	210	251	300	358	427	510	610	434	3 117