

Содержание углекислого газа в школьных помещениях

Работу выполнила
учащаяся 9"А" класса
СОШ №24 имени Бориса Рукавицына
Медведева Анастасия
Научный руководитель
Никулина Е.В., учитель биологии
СОШ № 24 имени Бориса Рукавицына

Цель работы: определить содержание углекислого газа в школьных помещениях.

Задачи:

- Проанализировав различные источники информации, выяснить роль углекислого газа, как составную часть атмосферного воздуха.
- Измерить содержание углекислого газа в различных помещениях школы.
- Проанализировать количественные показатели содержания углекислого газа в урочное и неурочное время.
- Составить рекомендации по решению проблемы «загазованности» школьных помещений.

Методы исследования

- анализ литературы по проблеме исследования;
- наблюдение;
- проведение эксперимента;
- сравнительный анализ результатов исследования;
- анкетирование.



Диоксид углерода



↔
116.3 pm



Углекислый газ

Другие названия	углекислый газ, углекислота, сухой лед(твердый)
Формула	CO_2
Молярная масса	44.0095(14) g/mol
В твердом виде	сухой лед
Вид	бесцветный газ
Номер CAS	[124-38-9]

Количество выдыхаемого углекислого газа при различных видах деятельности.

Вид деятельности	CO ₂ , л/ч
Сидит	18
Работает в офисе	24
Ходит	30
Выполняет лёгкую физическую работу	36
Выполняет работы по дому	32-43
Делает тяжёлую физическую работу	55-75
Выполняет спортивные упражнения	175 и выше

Негативные физиологические проявления при различных уровнях концентрации

УВЕЛИЧЕНИЕ СО₂

Уровень CO ₂ , ppm	Физиологические проявления
Атмосферный воздух 380-400	Идеальный воздух для здоровья и хорошего самочувствия.
400-600	Нормальное количество воздуха. Рекомендовано для детских комнат, спален, офисных помещений, школ и детских садов.
600-1000	Появляются жалобы на качество воздуха. У людей, страдающих астмой, могут учащаться приступы.
Выше 1000	Общий дискомфорт, слабость, головная боль, концентрация внимания падает на треть, растёт число ошибок в работе. Может привести к негативным изменениям в крови, также могут появиться проблемы с дыхательной и кровеносной системой.
Выше 2000	Количество ошибок в работе сильно возрастает, 70% учащихся, сотрудников не могут сосредоточиться на работе.

Методика исследования

- *Экспресс-метод определения углекислого газа в воздухе.*
- При определении двуокиси углерода в шприц набирают 20 мл рабочего раствора карбоната натрия, затем оттягивают поршень и засасывают исследуемый воздух.
- После этого шприц встряхивают в течение одной минуты.
- Если раствор остается розовым, то воздух выталкивают из шприца, набирают новую порцию воздуха и опять встряхивают одну минуту.
- Новые порции воздуха продолжают добавлять до обесцвечивания раствора. Обычно эту операцию повторяют три–четыре раза, а затем воздух добавляют уже небольшими порциями (10–20 мл), каждый раз встряхивая шприц в течение 1 мин, до обесцвечивания. Если раствор обесцвечивается менее чем за 1 мин, то опыт повторяют с меньшим количеством воздуха.



Концентрация углекислого газа (%) в школьных помещениях в течение недели.

	<u>Пн.</u> 31 <u>Окт</u>	<u>Вт.</u> 1 ноя	<u>Ср.</u> 2 ноя	<u>Чт.</u> 3 ноя	<u>Пт.</u> 4 ноя	<u>Сб.</u> 5 ноя	<u>Вс.</u> 6 ноя
Рекреация (1 этаж)	0,076	0,112	0,112	0,084	0,066	0,056	0,052
Рекреация (2 этаж)	0,070	0,104	0,108	0,076	0,066	0,052	0,052
Кабинет биологии	0,084	0,120	0,136	0,128	0,108	0,070	0,070
Кабинет классов нач.	0,088	0,128	0,144	0,120	0,108	0,084	0,060
Спортзал	0,120	0,144	0,156	0,092	0,076	0,052	0,052

Содержание углекислого газа

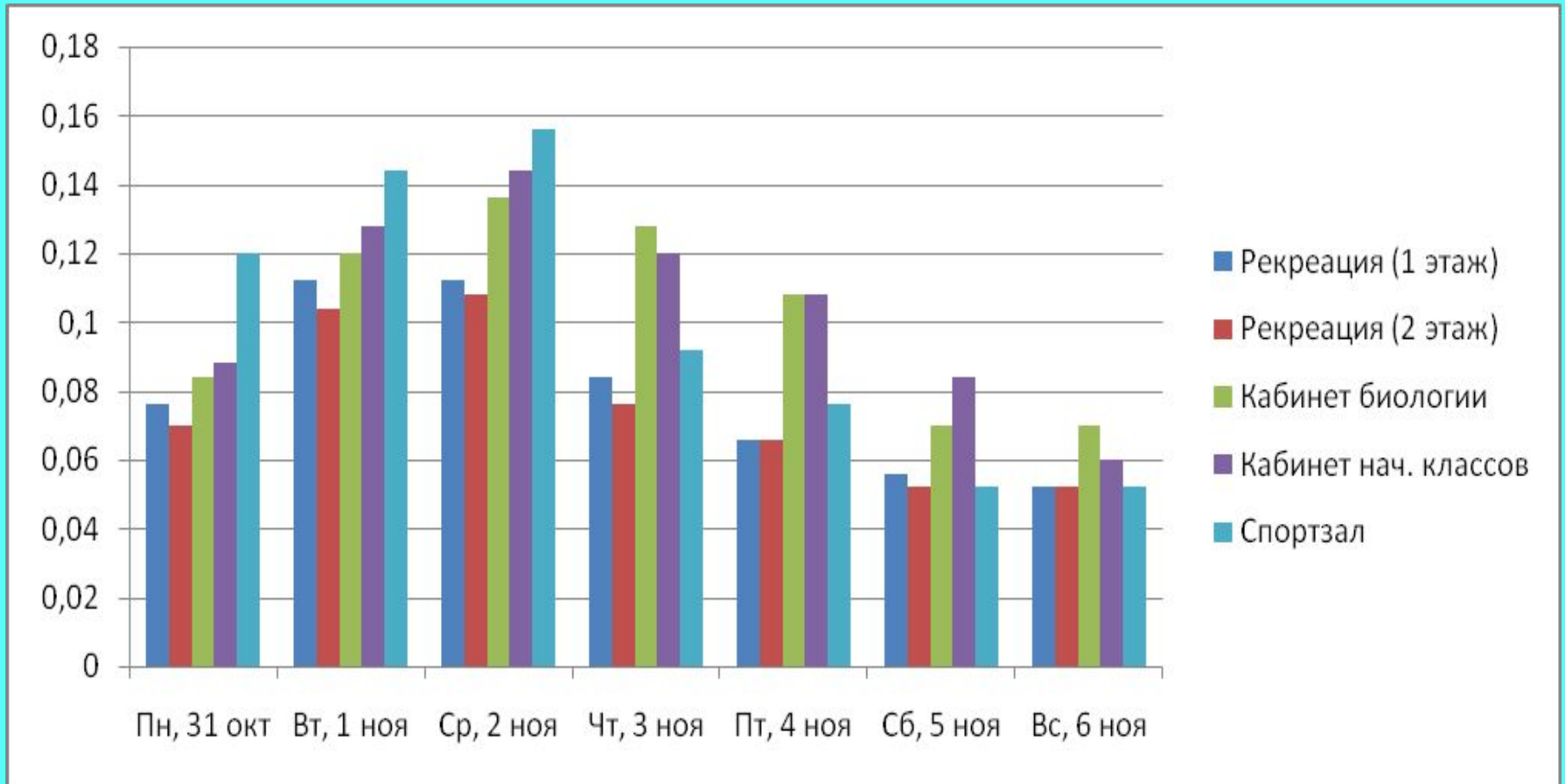


Диаграмма 2. Изменение концентрации углекислого газа в кабинете биологии.

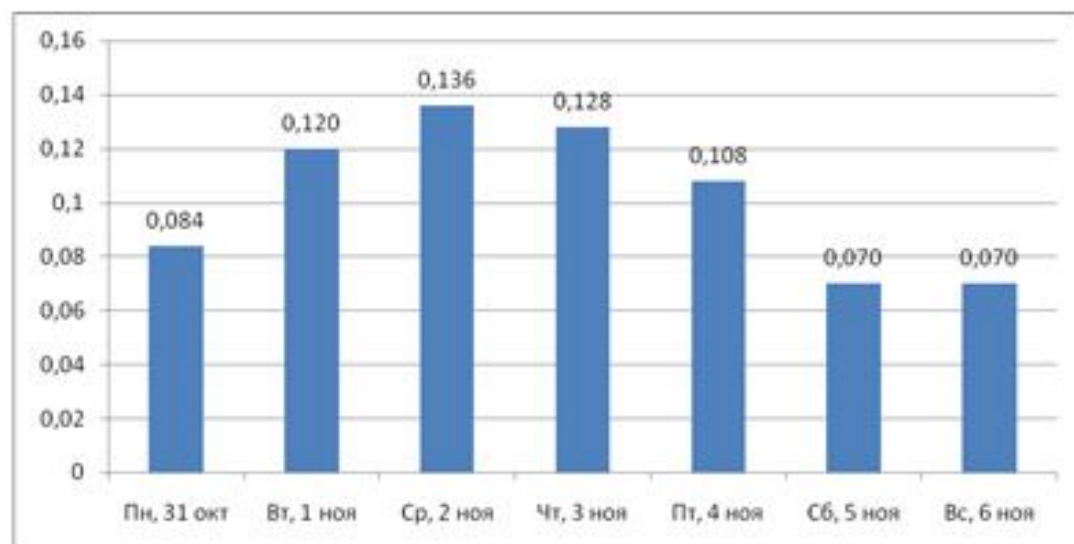


Диаграмма 3. Изменение концентрации углекислого газа в кабинете начальных классов.

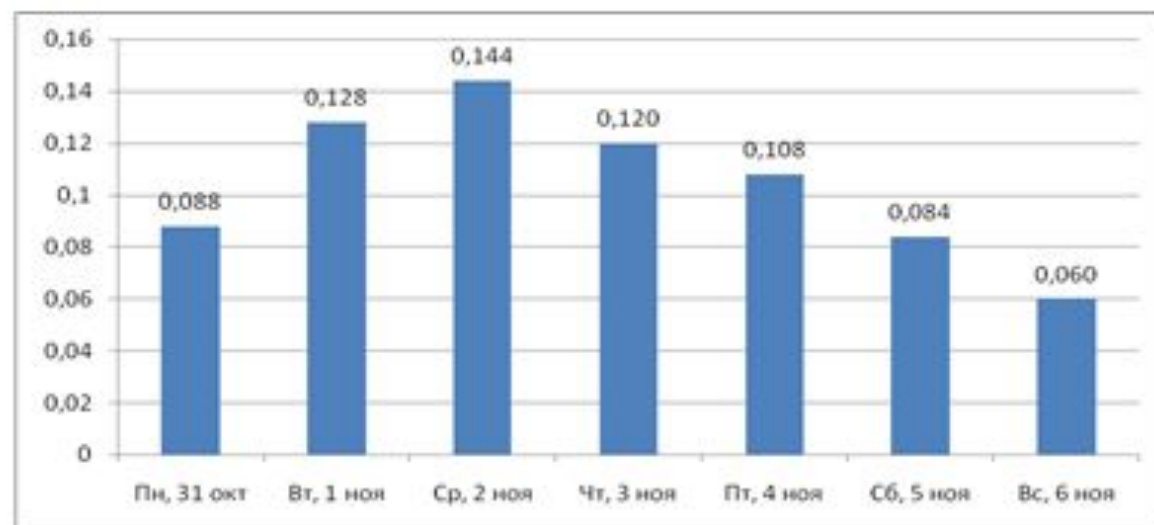


Диаграмма 4. Изменение концентрации углекислого газа в спортзале.

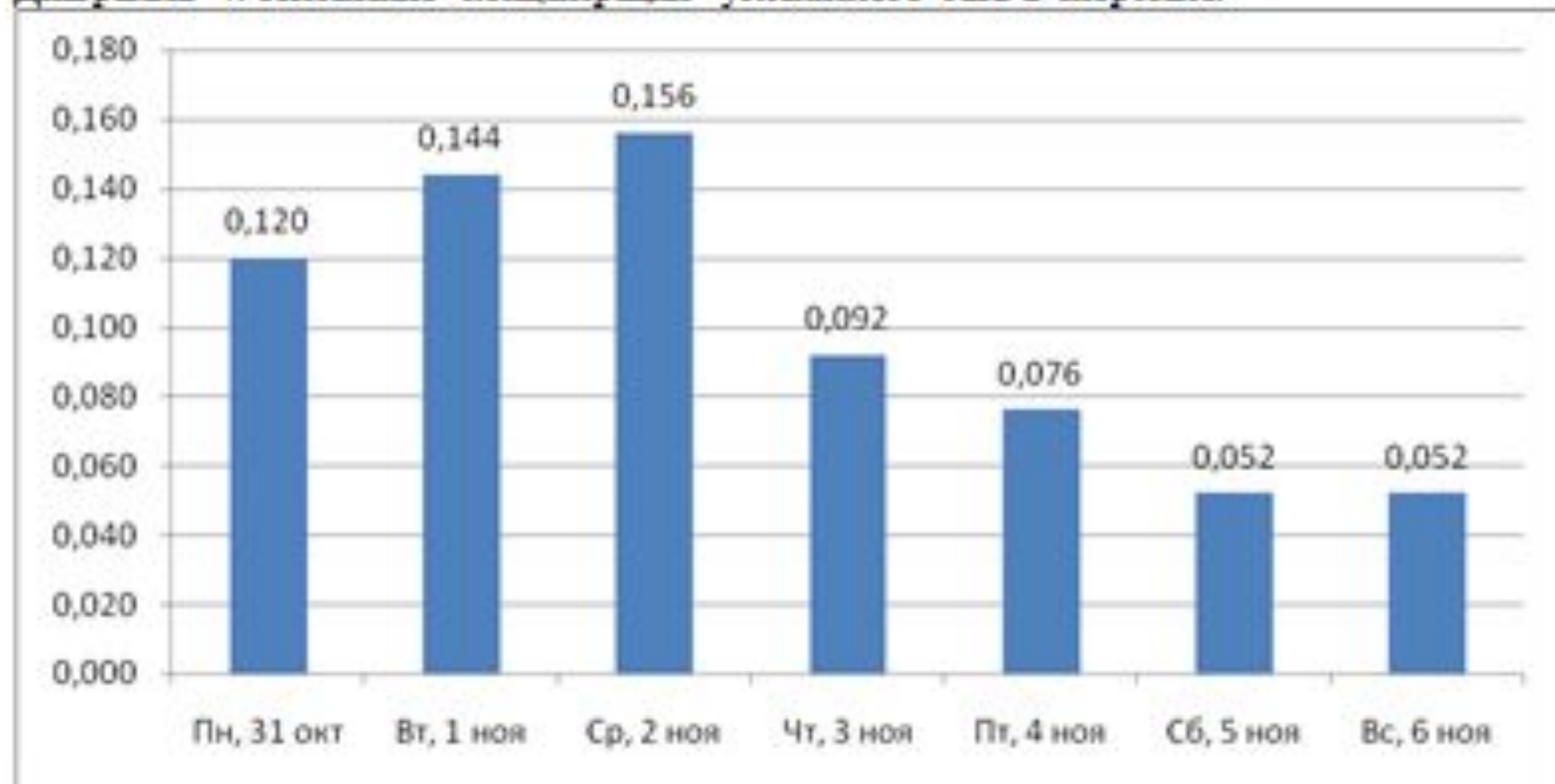


Диаграмма 5. Изменение концентрации углекислого газа в рекреации (1 этаж).

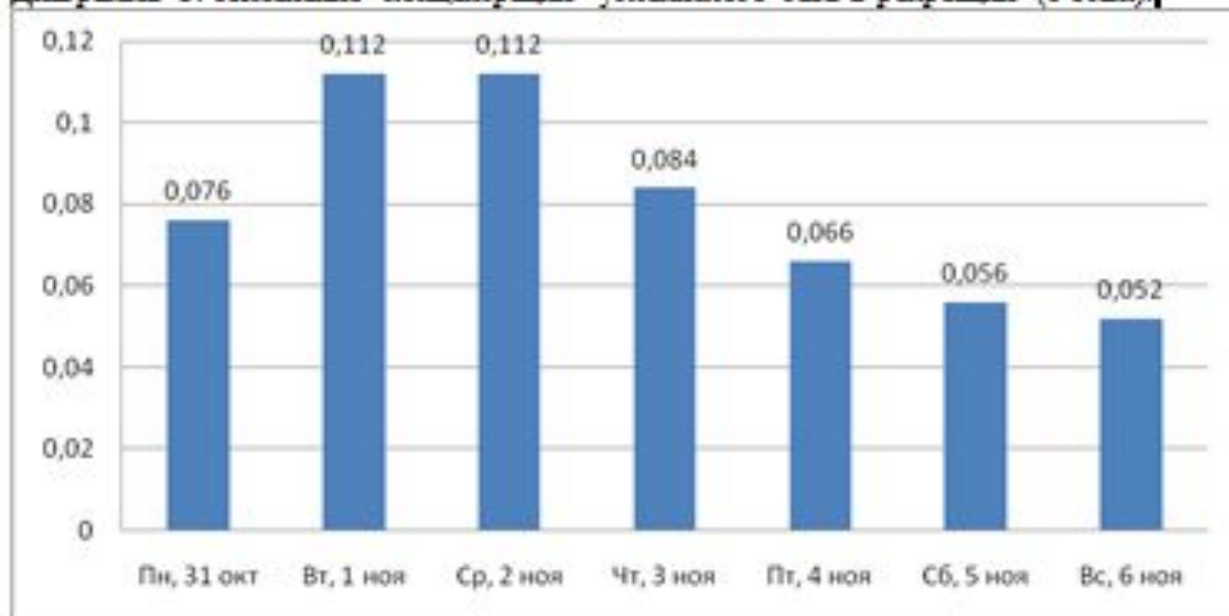
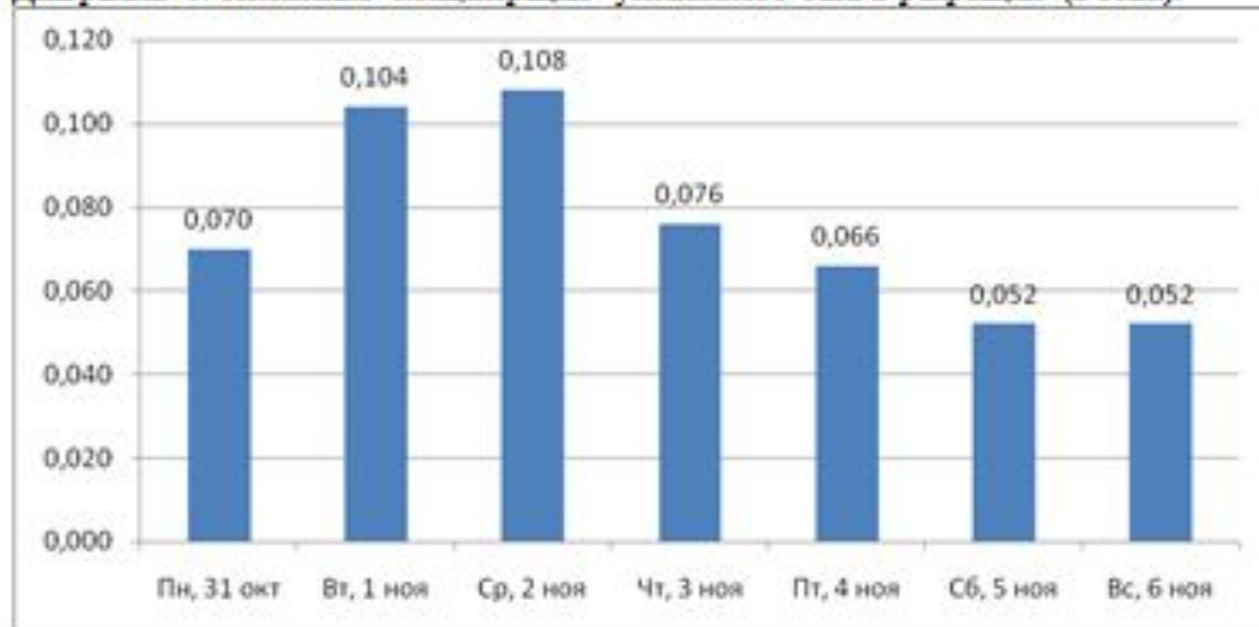


Диаграмма 6. Изменение концентрации углекислого газа в рекреации (2 этаж).



Социологический опрос

- Содержание углекислого газа в воздухе помещений сказывается на самочувствии и работоспособности человека.
- Большинство опрошенных учащихся считает, что в помещениях школы душно и, соответственно, на переменах необходимо проветривать кабинеты.
- В основном учащимся комфортно заниматься в кабинетах где есть комнатные растения и прохладно.

Заключение

Способы решения проблемы

- длительное проветривание всех помещений;
- с помощью комнатных растений;
- углекислый газ можно удалять из воздуха помещения специальными приборами (абсорберами (поглотителями) углекислого газа);
- следует избегать установки пластиковых окон, это лишает помещение естественной вентиляции, в этом случае углекислый газ может накапливаться.
- уровень углекислого газа необходимо контролировать как в атмосфере, так и в воздухе помещений, особенно это касается детских садов, школ, высших учебных заведений. во всех местах, где полотно

Список источников

- И.В.Гурина. Безопасный уровень углекислого газа требует ревизии. Журнал «Экологический Вестник России» (№10, 2008).
- Е.О.Шилькрот, Ю.Д.Губернский. Сколько воздуха нужно человеку для комфорта? Журнал «АВОК» (№4, 2008).
- Биология. Дополнительные материалы к урокам и внеклассным мероприятиям по биологии и экологии в 10-11 классах / авт.-сост. М.М.Боднарук, Н.В.Ковылина. – 2-е изд., стереотип. – Волгоград: Учитель, 2008 г.
- <http://www.enontek.ru>.