

# ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

# ПОДІЛЛЯ

Щоквартальний науково-технічний журнал

1 (БЕРЕЗЕНЬ)'2008

Видання засноване Хмельницьким державним центром науково-технічної і економічної інформації за сприяння управління промисловості, енергетики, транспорту та зв'язку обласної державної адміністрації та Хмельницького Національного університету

Рік заснування - березень 2002 року.

Свідоцтво про державну реєстрацію ХМ № 416 від 24.01.2002 р.

## РЕДАКЦІЙНА РАДА

### **Кравчук В.В.**

*кандидат економічних наук, директор ЦНТЕІ, голова редакційної ради*

### **Каплун В.Г.**

*доктор технічних наук, проректор з наукової роботи Хмельницького національного університету*

### **Ткаченко С.Й.**

*доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри теплоенергетики Вінницького національного технічного університету*

### **Біленчук П.Д.**

*професор, Національна академія внутрішніх справ України*

### **Корженко Є.С.**

*начальник ТУ Дізе по Вінницькій області, кандидат технічних наук, доцент кафедри теплоенергетики Вінницького національного технічного університету*

### **Чепурний М.М.**

*к.т.н., доцент кафедри теплоенергетики Вінницького національного технічного університету*

### **Шпак О.Л.**

*голова правління ВАТ ЕК "Хмельницькобленерго"*

### **Корнєєв М.М.**

*голова правління ВАТ "Хмельницькгаз"*

### **Овчинников О.М.**

*начальник головного управління промисловості та розвитку інфраструктури Хмельницької ОДА*

### **Сокольський М.Г.**

*директор Хмельницького центру стандартизації, метрології та сертифікації*

## РЕДКОЛЕГІЯ ЖУРНАЛУ

**Пастернак О.С.**, *головний редактор*

**Бабєць М.Й.**, *заступник головного редактора*

**Петричко С.О.**, *відповідальний редактор*

**Дубчак В.В.**, *редактор*

**Гоцуляк Н.В.**, *комп'ютерний набір, верстка, дизайн*

- За достовірність інформації та реклами відповідальність несуть автори та рекламодавці.
- Редакція може публікувати матеріали авторів, думки яких не поділяє.
- Матеріал статті повинен бути набраний у текстовому редакторі MS Word та роздрукований у 2-х примірниках. До тексту додається диск з текстом та графічними зображеннями.
- Графічні зображення, які знаходяться в тексті статті бажано додатково надавати окремими файлами:
  - векторні - у форматах CDR, EPS, AI;
  - растрові - у форматах TIF, JPG
- Листи, рукописи, фотографії та рисунки авторам не повертаються.
- Редакція зберігає за собою право редагувати зміст матеріалу.
- Передрук статей допускається тільки з дозволу редакції журналу.
- Подані матеріали повинні бути надруковані з вказанням автора, поштової адреси і контактного телефону.

Здано до набору 11.03.08. Підписано до друку 24.03.08.

Формат 60X84/8 Папір офс. Офс. друк.

Зам. 511 Тир. 146.

Видавець і виготівник - відділ оперативної поліграфії Хмельницького ЦНТЕІ, 2008.

## АДРЕСА РЕДАКЦІЇ

29000, м. Хмельницький, вул. Свободи, 36, ЦНТЕІ, каб. 301. Контактний телефон 79-45-99, факс 72-07-36  
E-mail: cnti@ic.km.ua

© Хмельницький ЦНТЕІ, 2008

# Зміст

## **Офіційна хроніка**

---

УКАЗ  
ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ  
Про невідкладні заходи щодо забезпечення ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів \_\_\_\_\_ 3

## **Регіональні програми енергетичного спрямування**

---

Підвищення ефективності теплових схем промислових опалювальних котелень  
Є.С. Корженко, Ю.С. Ренгач \_\_\_\_\_ 5

## **Комунальне господарство та енергозбереження**

---

Швидкість хвилі гідравлічного удару в трубопроводах  
М. Нецацни \_\_\_\_\_ 9

Мій будинок — енергоощадний (підсумки п'ятирічної експлуатації)  
В. Саросек \_\_\_\_\_ 12

Міфи і реальність про опалювальні котли  
М.І. Катрічев, Л.В. Пастернак \_\_\_\_\_ 17

## **Перевірки та обстеження**

---

Енергоемність будинків  
Р. Ульбріх \_\_\_\_\_ 21

## **Ваш партнер в енергозбереженні**

---

Електродний опалювальний котел  
В.Р. Любчик, О.К. Яновицький,  
К.Л. Горященко \_\_\_\_\_ 31

## **Наукові розробки та дослідження**

---

Про ефективність процесів підігрівання повітря при спалюванні відновлювальних джерел енергії  
Є.С. Корженко, Ю.С. Ренгач,  
А.В. Романенко \_\_\_\_\_ 33

Еконатурологія та соціотехнічна макросистема  
В. Назаров \_\_\_\_\_ 36

## **Енергетична мозаїка**

---

Інтелектуальний будинок \_\_\_\_\_ 44

Обігрівальна фундаментна плита  
А. Гловацка-Маттсон \_\_\_\_\_ 49

Біопаливо для України  
А. Конеченков \_\_\_\_\_ 54

## **Інформаційно-аналітичне забезпечення енергоефективності**

---

Енергоекологічний чинник розвитку економіки \_\_\_\_\_ 57

## **Розвиток суспільства і енергетичні проблеми**

---

Глобальное потепление: вопросы, вопросы...  
Е.Т. Базеев \_\_\_\_\_ 64

## **Юридичні консультації**

---

Про затвердження правил приєднання електроустановок до електричних мереж (витяг з Правил) \_\_\_\_\_ 67



Е. Т. Базеев, институт технической  
теплофизики НАН Украины

## ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ: ВОПРОСЫ, ВОПРОСЫ... Гипотеза И.П. Копылова

Разработанный и подписанный в 1997 г. Киотский протокол, утвердивший обязательства стран по количественному снижению выбросов парниковых газов к 2008-2012 гг. (в среднем на 5,2% по сравнению с 1990 г.), которые могут привести к глобальному потеплению, наконец, 16 февраля 2005 г. вступил в силу и стал действующим международным документом.

Хотя факт глобального потепления очевиден (за последние -150 лет на - 0,6° С) и большинство специалистов признает реальность антропогенного влияния на этот процесс, все же остается различие во взглядах на прогнозные количественные оценки изменения концентрации парниковых газов в атмосфере и глобальной температуры.

Признавая роль выбросов промышленных парниковых газов на изменение климата, специалисты обращают внимание и на необходимость учета при этом и природных факторов, связанных с спонтанными и циклическими процессами, происходящими в окружающем нас мире. Этим процессам подвержены Земля, Луна, Солнце и другие объекты Солнечной системы. Одни циклы измеряются тысячами и миллионами лет (например, движение нашей Солнечной системы в Галактике), другие циклы — более короткие, например, вращение Земли вокруг Солнца и своей оси). Некоторые климатообразующие факторы представлены в таблице.

Из таблицы видно, что на протяжении пяти последних столетий одни природные факторы в определенный период могли способствовать потеплению на Земле, другие — похолоданию, находясь в сложной суперпозиции, в т.ч. и к парниковому эффекту, ослабляя его влияние на климат. Таким образом, парниковый эффект не является единственным фактором, определяющим климат планеты.

Указанные в таблице факторы известны

сравнительно давно, хотя степень изученности некоторых из них все еще недостаточна.

Сравнительно недавно появилась гипотеза докт. техн. наук И.П. Копылова, объясняющая еще один механизм глобального потепления. Ниже приведен фрагмент из, поясняющий гипотезу.

В работах И.П. Копылова предложена модель энергетической системы планеты Земля. Ее можно представить состоящей из МГД-генератора и МГД-двигателя (униполярного двигателя), совмещенных с одной сферической электромеханической системе (рис. 1). По аналогии с электрической машиной, статором (неподвижной частью) являются твердое железное ядро 1, твердая магма и кора Земли 4, а ротором (вращающейся частью) — жидкая магма 3, движущаяся в сфере между твердым ядром 7, твердой магмой и корой Земли 4.

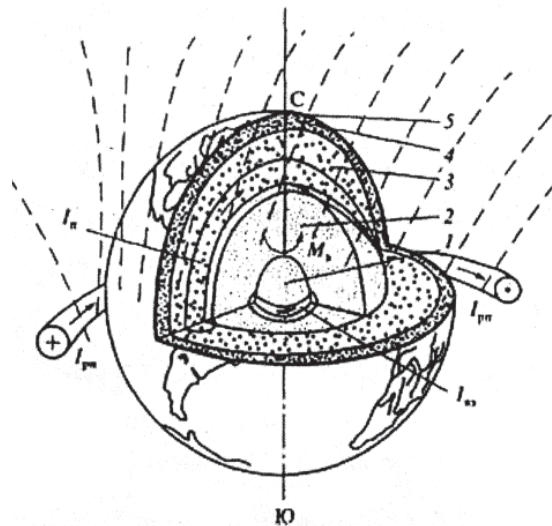


Рис. 1 Униполярная электрическая машина — планета Земля

1 — твердое железное ядро; 2 — жидкое ядро; 3 — жидкая магма; 4 — кора Земли и твердая магма; 5 — атмосфера;  $I_{яз}$  — токи ядра Земли;  $I_{рп}$  — токи радиационных поясов;  $I_n$  — поперечные токи;  $M_3$  — момент вращения Земли



Таблица 1

Чувствительность глобальной температуры к различным климатическим факторам

Чувствительность глобальной температуры	Климатический фактор				
	ENSO	Вулканы	Солнце	Парниковые газы и тропосферные аэрозоли	Параметры гелиоцентрической орбиты Земли
Температурный сигнал в 1500-1996 гг. (разность максимальных и минимальных значений среднеглобальной температуры при изменении данного климатического фактора), °С	0.34	0.36	0.27	0.70	0.21

МГД-генератор получает электромеханическую энергию из Космоса. Частицы солнечного ветра, космические частицы и другие, характеризующиеся средним моментом  $M_k$  и скоростью  $n_k$ , попадая в магнитное поле Земли, тормозятся и отдают кинетическую и тепловую энергию, которая преобразуется в МГДГ в электроэнергию (индуцируя токи в ядре Земли — 1 Я. З. и токи радиационных поясов — 1Р.П.). МГД-двигатель, получая электроэнергию постоянного тока, преобразует ее в механическую, характеризующуюся моментом вращения Земли  $M_3$  и частотой вращения Земли  $\omega_3$  (рис. 1 и 2).

Генерируемые токи Земли — это в основном постоянные токи, имеющие небольшие пульсации. Постоянные токи протекают в распределенных контурах, а переменные составляющие передаются электромагнитным путем через каналы связи (см. рис. 2).

Круговой поперечный ток Земли  $I_n$ , существование которого следует из электромеханической модели планеты, на плоском изображении Земли имеет вид синусоиды,  $I_n$  является нагрузочным током для униполярного двигателя. Протекая на границе жидкой и твердой магмы,  $I_n$  искажает магнитное поле Земли и смещает ось магнитного поля на 10-11° (также как и в обычных электрических машинах постоянного тока). Расположение  $I_n$  подвержено изменениям и имеет свой цикл

(~26 тыс лет), который связан с движением Солнечной системы в Галактике. За половину цикла — 13 тыс лет, поперечный ток изменяет свое направление, занимая то же положение.

Согласно данным модельным представлениям, переходной процесс, связанный с изменением направления поперечного тока (вызывающего изменение, электромагнитного момента униполярного двигателя — планеты Земля), повторяется на планете через каждые 130 веков и имеет две стадии. В первой стадии происходит уменьшение частоты вращения Земли вокруг своей оси (Земля тормозится) и как следствие — выделение большого количества тепла за счет уменьшения кинетической энергии планеты. Во второй стадии переходного процесса электромагнитный момент начинает расти, частота вращения Земли — увеличивается, что ведет к похолоданию. По окончании переходного процесса частота вращения Земли и, следовательно, энергетический баланс планеты стабилизируются.

Модельное представление планеты Земля в виде электромеханической системы имеет определенные недостатки, но их детальное рассмотрение выходит за рамки настоящей работы. Отметим, что проверить справедливость гипотезы И.П. Копылова можно с помощью методов флуктуационной диагностики. Если представление планеты Земля в виде электрической машины правомерно, то и электромеханический переходный процесс должен проявляться в обоих случаях идентично. Известно, что переходный процесс в электрической машине постоянного тока сопровождается повышенным уровнем пульсаций ее выходных параметров (тока, электромагнитного момента, частоты вращения). Поэтому наблюдая уровень флуктуации данных параметров применитель-

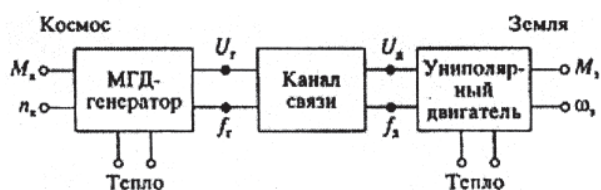


Рис. 2 Электромеханическая система планеты Земля



но к планете Земля, можно судить (косвенно) о том, приближается или нет ее глобальный электромеханический переходный процесс.

Следует отметить, что изменение климата на нашей планете становится все более очевидным. Происходящее потепление связывается, в первую очередь, с парниковым эффектом, «усугубляемым» промышленной деятельностью человека. Однако, необходимо учитывать и другие причины, влияющие на энергобаланс планеты.

Проводимые оценки показывают, что годовое поступление энергии от Солнца к поверхности Земли (только в виде радиации и тепла) составляет —  $4,4 \cdot 10^{73}$  Дж, тогда как годовое потребление всех видов энергоресурсов на планете в результате практической деятельности человека имеет порядок величины —  $3 \cdot 10^{20}$  Дж. Таким образом, для своего жизнеобеспечения население Земли потребляет энергии в — 1500 раз меньше, чем поступает к Земле от Солнца. Если условно принять для промышленных энергоустановок значение КПД  $\sim 50\%$ , то полное тепловыделение от практической деятельности на планете составит —  $\sim 1,5 \cdot 10^{20}$  Дж или менее  $0,1\%$  от значения поступающей солнечной энергии).

В то же время среднее значение кинетической энергии Земли по порядку величины составляет  $\sim 10^{30}$  Дж. Поэтому торможение Земли всего на  $1 \text{ с/г}$  ведет к выделению тепла, сопоставимому с тем его значением, которое появляется за счет промышленной деятельности человека.

Согласно данным, поправки на изменение (уменьшение) частоты вращения Земли на 1-2 с были зафиксированы в 1991-1994 г.г.

Возможные изменения в частоте вращения Земли и связанное с этим выделение тепловой энергии (пропорциональное квадрату изменения частоты вращения планеты) необходимо учитывать в существующих моделях климата Земли.

Несмотря на существующее различие в оценках степени опасности антропогенного выброса парниковых газов на климат и привлечение к рассмотрению других, помимо парникового эффекта, механизмов, объясняющих изменение климата, энергетическая политика

должна быть направлена на рациональное использование энергоресурсов и энергосбережение с необходимыми мероприятиями по охране окружающей среды на всех этапах топливного цикла: от добычи энергоресурсов до энергопотребления.

С вступлением в силу Киотского протокола Украина приобрела статус его Стороны, открывающий перед ней широкие возможности участия в международной системе торговли выбросами парниковых газов, в том числе в механизме реализации проектов совместного внедрения. Механизм предусматривает возможность украинским предприятиям получать средства от внешних инвесторов в обмен на сокращение выбросов парниковых газов, достигнутых в результате осуществления соответствующих проектов.

Существенный вклад в снижение эмиссии парниковых газов может дать широкомасштабное внедрение освоенных энергоэффективных технологий в малой (коммунальной и промышленной) теплоэнергетике, в промышленных теплотехнологиях. Например, при внедрении разработанных в ИТТФ НАН Украины энергосберегающих технологий теоретический потенциал снижения выбросов диоксида углерода мог бы составить около 30 млн.тонн .

### **Литература**

1. Демирчян К. С. Кондратьев К. Я., Данилевич Я. Б., Демирчян К. К. Сценарии опасных изменений климата по МГЭИК основаны на нереалистических предпосылках // Изв. РАН. Энергетика. — 2003. — № 4. — С. 89-121.
2. Клименко В. В. Почему не следует ограничивать эмиссию углекислого газа // Теплоэнергетика. — 1997. — № 2. — С. 2-6.
3. Копылов И. П. Электромагнитная Вселенная. — М.: Изд. МЭИ, 1995. — 80 с.
4. Баранов И. Н. О возможности применения методов флуктуационной диагностики для анализа состояния и работоспособности систем и объектов различной физической природы // Изв. РАН. Энергетика. — 2004. — № 6. — С. 61-73.
5. Долинский А. А., Базеев Е. Т. Киотский протокол, климат и энергосбережение // Пр. ИЕД НАНУ. 2004. Спец. вып. — С. 10-12.