



УДК 551.588.7

## ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА ВСЛЕДСТВИЕ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

## CLIMATE CHANGE DUE TO MINING MINERAL

**Кузнецов Олег Александрович**, бакалавр каф. «ТЭС», Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19. E-mail: ok0020@mail.ru, Тел.: +7(922)142-69-44

**Семенова Наталья Александровна**, бакалавр каф. «ТЭС», Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19. E-mail: natasha2\_8@list.ru. Тел.: +7(922)137-63-20

**Рыжков Александр Филиппович**, д-р. техн. наук, профессор каф. «ТЭС», Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19. E-mail: af.ryzhkov@mail.ru, Тел.: +7(909)702-59-77

**Oleg A. Kuznetsov**, Bachelor, Department «ТЭП», Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin, 620002, Mira street, 19, Ekaterinburg, Russia. E-mail: ok0020@mail.ru. Ph.: +7(922)142-69-44

**Natalia A. Semenova**, Bachelor, Department «ТЭП», Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin, 620002, Mira str., 19, Ekaterinburg, Russia. E-mail: natasha2\_8@list.ru. Ph.: +7(922)137-63-20

**Alexander F. Ryzhkov**, Doctor Sc., Prof., Department «ТЭП», Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin, 620002, Mira str., 19, Ekaterinburg, Russia. E-mail: af.ryzhkov@mail.ru, Ph.: +7(909)702-59-77

**Аннотация:** В современном мире активно обсуждается вопрос глобального потепления, выдвигаются различные теории возникновения данной проблемы и методы ее решения. Ученые во всем мире проводят различные исследования, чтобы выявить факторы, влияющие на глобальное потепление. В настоящее время точно не установлены основные причины повышения температуры климата. В данной статье рассмотрена одна из причин глобального потепления.

**Abstract:** In the modern world, the issue of global warming is being actively discussed, various theories of the origin of this problem and methods for its solution are being put forward. Scientists around the world are conducting various studies to identify factors affecting global warming. At present, the main causes of the increase in the temperature of the climate have not been precisely established. This article considers one of the causes of global warming.

**Ключевые слова:** глобальное потепление; изменение климата; пустоты; атмосфера; теплопроводность; тепловой поток; теплоизоляционный слой; рост температуры.

**Key words:** global warming; changing of the climate; emptiness; atmosphere; thermal conductivity; heat flow; heat-insulating layer; rise in temperature.

Считается, что основными причинами повышения температуры является влияние солнечной энергии и увеличение количества парниковых газов (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> и N<sub>2</sub>O и др.) в атмосфере. Однако, исходя из исследований, солнечное излучение влияет только на температуру атмосферы Земли. Многочисленные результаты спутниковых наблюдений показали, что величина солнечной энергетической постоянной изменяется примерно на 1 %, а при проведении приблизительной оценки была установлена величина роста температуры, вызванная удвоением количества парниковых газов, которая составила ≤ 1 °С. Этого недостаточно для глобального изменения климата Земли.

Часть ученых считает, что коренная причина изменения климата находится в твердой части Земли, а изменение состояния атмосферы является ответным (или адаптационным) фактором. Внутренние слои Земли влияют на атмосферные процессы благодаря непрерывной доставке материалов и энергии в атмосферу, что в конечном итоге вызывает изменение климата. Отсюда возникла «геоцентрическая теория изменения климата» Она описывает то, что изменение температуры поверхности Земли может привести к изменению многих физических величин в атмосфере и океанах. Это указывает на то, что внутреннее тепло Земли, достигающее

земной коры, участвует в процессах изменения климата.

Как известно, нефть, природный газ, уголь и другие полезные ископаемые составляют часть земной коры. Благодаря их более низкой теплопроводности, чем другие горные породы (Для примера: уголь – 0,21 Вт/мК, нефть – 0,14 Вт/мК, природный газ – 0,052 Вт/мК, гранит – 3,49 Вт/мК, базальт – 2.17 Вт/мК), они эффективно предотвращают чрезмерную утечку земного теплового потока.

Как только нефть, природный газ и сланцевый газ выкачивают из недр Земли, из-за потери теплоизоляции и теплоизоляционных материалов, поток внутренней теплоты земного шара беспрепятственно, с меньшими потерями энергии, достигает поверхности, заставляя кору под поверхностью «лихорадить», вызывая экологические и геологические катастрофы. Огромные количества экстремально рассеянного тепла нарушают баланс атмосферной энергии и вызывают изменение климата и метеорологические катастрофы. Глобальный климат будет характеризоваться долгосрочным потеплением, если добычу энергетических ресурсов продолжать прежними темпами.

#### СВИДЕТЕЛЬСТВО ИЗМЕНЕНИЯ ЗЕМНОГО ТЕПЛОВОГО ПОТОКА ДО И ПОСЛЕ ДОБЫЧИ ИСКОПАЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Значение теплового потока в Китае составляет от 30 до 89,6 мВт/м<sup>2</sup>, в среднем 53,7 мВт/м<sup>2</sup>. Китайские ученые сделали замеры теплового потока в нескольких нефтегазоносных месторождениях, таких как Таримский бассейн (44 мВт/м<sup>2</sup>), бассейн Джунгария (42,3 мВт/м<sup>2</sup>), бассейн Бохайского залива (69 мВт/м<sup>2</sup>) и бассейн у реки Ляохэ (70 мВт/м<sup>2</sup>). Из этих данных ясно видно, что значение теплового потока низкое на приостановленных нефтегазовых месторождениях (Таримский и Джунгарский бассейн), и высокое на действующих нефтегазовых месторождениях (Бохайский бассейн, и бассейн у реки Ляохэ). Значение теплового потока в бассейне Кайдама составляет  $52,6 \pm 9,6$  мВт/м<sup>2</sup>, но на отдельном участке, значение теплового потока составляет более 70 мВт/м<sup>2</sup>. Это объясняется повреждениями термостойкого уплотнения земной коры из-за чрезмерной добычи нефти.

Геотермальный градиент - это повышение температуры породы по мере увеличения расстояния от Земной поверхности. В среднем равняется от 1.6 до 3 ° C/100м в нормальных районах. На геотермальный градиент, очевидно, влияет структура пласта и теплофизические свойства материала.

Китайские ученые наблюдали изменения температуры Земли в районе добычи угля Хуайнан и обнаружили, что геотермальный градиент в районе Панджи (2,80-3,80°C/100м) был значительно выше, чем в прилегающей области, не добывающей уголь (1,10-1,82°C/100м). Средний геотермальный градиент (3,42°C/100м) в западном крыле Пансанского горнодобывающего района, где велась более активная добыча угля, был выше, чем в восточном крыле (3,14°C/100м), и восточное и западное крылья показали положительные аномалии.

Глобальное потепление является проблемой для мира, соответственно и для науки. Ученые доказали, что тепловой поток от мантии к атмосфере приводит не только к развитию и эволюции организмов, но также к изменению климата. В ходе исследований были выявлены факты, которые поддерживают теорию об истощении теплоизоляционного слоя земной коры, происходящее в результате чрезмерного потребления природных ресурсов. Крупномасштабная добыча людьми ископаемой энергии приводит к повреждению термостойкого уплотнения коры, что влияет на увеличение теплового потока, передавая, таким образом, чрезмерное тепло к поверхности Земли, что вызывает рост температуры моря, и в конечном итоге приводит к глобальному потеплению.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Яо Му, Хинжи Му. Энергетика и глобальные изменения. Научное электронное периодическое издание ЮФУ «Живые и биокосные системы», № 19, 2017.
2. Atsuro K Atsumata, Akihiko M Urata, Alison M. Macdonald. Deep Ocean Changes near the Western Boundary of the South Pacific Ocean. *J Phys Oceanogr*, 2013. 2132- 2141 sh.
3. Boris J. P. Kaus. Heating glaciers from below. *Nature Geoscience*, 2013.683-684 sh.
4. Čermák V, Bodri L, Šafanda J. Underground Temperature and Climate of the Past 300 Years: Evidence from Cuba. *IUGG XX General Assembly, IASPEI Program & Abstract*, 1991. 241 sh.
5. Cheng Benhe, Xu Liang, Xiang Xiyong, Mu Xing. PresentDay Geothermal Field and Thermal History of the Zhanhuadong Block, Jiyang, Depression. *Chinese Journal of Geophysics*, 2001. 238-244 sh (In Chinese with Abstract in English).
6. Doug Smith. Has global warming stalled? *Nature Climate Change*, 3, 2013. 618-619 sh.