

Итак, вышеизложенный материал исследований позволяет утверждать, что демографический рост, процессы консолидации населения и восстановления экономики и социальной сферы Чеченской Республики в целом можно считать стабилизирующимися. Но при этом растущая социальная дифференциация, стабильный уровень безработицы, рост цен на услуги и продукты, особенно на энергоносители, а также коррупция и взяточничество, порождают дополнительную тревогу по поводу экономической безопасности региона и без того нестабильной экономики региона. Для того чтобы переломить в Республике деструктивное положение в конструктивную, нужна правильно выстроенная государственная стратегия федерального центра и региона в области экономической безопасности от влияния внешних и внутренних факторов.

Библиографический список

1. *Концепция национальной безопасности Российской Федерации.*
2. *Российская Федерация. Законы.* О безопасности : федер. закон : [принят Гос. Думой от 5.03.1992 г]. – № 2446. – Режим доступа: 2010/12/29/bezopasnost-dok.html, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. *Фалинский И. Ю.* Теневая экономика как экономической безопасности / И. Ю. Фалинский. – М., 2009.
4. *Режим доступа:* <http://dniester.ru/content/samyekorrumpirovannyeorgany-vrfpravookhranitelnye>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
5. *Режим доступа:* <http://pda.coolreferat.com>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. англ.
6. *Режим доступа:* http://www.dpr.ru/pravo/pravo_19_8.htm свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВА ПОСТУПИВШИХ В АТМОСФЕРУ ЗЕМЛИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ СЖИГАНИИ НЕФТИ В США

**В.И. Петренко, профессор кафедры
нефтегазового дела, профессор, академик РАЕН**

*Северо-Кавказский государственный технический университет, г. Ставрополь,
тел.: 89188715539; e-mail: petrenko-stavropol@rambler.ru*

Н.Н. Петренко, студент V курса кафедры нефтегазового дела

*Северо-Кавказский государственный технический университет, г. Ставрополь,
тел.: 89064799457; e-mail: nnpetrenko@mail.ru*

И.Н. Петренко, студент IV курса кафедры нефтегазового дела

*Северо-Кавказский государственный технический университет, г. Ставрополь,
тел.: 89188715539; e-mail: petrenko-rng-071@mail.ru*

Т.В. Логвинова, студентка IV курса кафедры геологии нефти и газа

*Северо-Кавказский государственный технический университет, г. Ставрополь,
тел.: 89887028015; e-mail: tatiana250190@yandex.ru*

Рецензент: Алыков Н.М.

Выполнена оценка количества химических элементов, поступивших в атмосферу при сжигании нефти, добытой за 150 лет в США.

Estimation of number of chemical elements coming into the atmosphere during the oil burning, produced in 150 years in the U.S. has been performed.

Ключевые слова: полезные ископаемые, нефть, химические элементы, атмосфера, экология.

Key words: minerals, oil, chemical elements, atmosphere, ecology.

В наше время воздействие человека на природную среду столь велико, что его можно сравнивать с крупными геологическими процессами, происходящими на Земле. При этом наблюдается стремительное возрастание добычи полезных ископаемых, а следовательно, все большее воздействие человека на природу. Например, в США в 80-х гг. прошлого столетия на каждого жителя, помимо топлива, ежегодно добывалось и перерабатывалось в среднем 9 т невозобновляемых природных минеральных ресурсов (Д.П. Кларк, М.К. Флемингс, 1986). При этом добыча невозобновляемых источников энергии из года в год увеличивается (табл. 1 и рис.). В дальнейшем добыча нефти, газа и угля будет возрастать, в связи с тем что до 2025 г. газ, нефть и уголь останутся основными источниками энергии.

Как видно из таблицы 1, в 2000 г. масса извлеченных из недр газа, нефти и угля достигла $8,80 \times 10^9$ т. Чтобы понять значимость этих величин, сделаем следующее сопоставление. Известно (С.А. Федотов, 1984), что из недр планеты на ее поверхность ежегодно изливается 5–15 км³ лавы, приблизительная масса которой составляет (14:43) 10^9 т. Таким образом, масса добытых газа, нефти и угля в 1981 г. составляла от 14,5 до 44,6 % массы ежегодно изливающейся лавы, к 2000 г. указанное соотношение составило 20,5–62,9 %. Если учесть выносимые на поверхность с нефтью попутную воду, а с углем – породу, то масса извлекаемых ежегодно из недр газообразных, жидких и твердых веществ при добыче основных источников энергии сопоставима с массой выносимых на земную поверхность веществ при столь грандиозном планетарном процессе, каковым является экзогенный магматизм. Объем извлекаемых основных источников энергии огромен, причем если суммарный объем нефти, угля, попутных вод и породы сопоставим с объемом твердых и жидких веществ, поступающих на земную поверхность при вулканизме, то объемы добываемых углеводородных газов превосходят выделения природных газов при больших вулканических извержениях. Под большим вулканическим извержением понимается такое, при извержении которого объем лавы, пепла и шлака превышает 1 км³ (С.А. Федотов, 1984). Это исключительно редкое явление природы. В историческое время оно наблюдалось всего 6 раз.

Таблица 1

Динамика добычи основных источников энергии в мире

Источник энергии	Масса, 10 ⁶ т			Объем, км ³			Теплотворная способность, 10 ¹⁵ кДж		
	1981 г.	1990 г.	2000 г.	1981 г.	1990 г.	2000 г.	1981 г.	1990 г.	2000 г.
Газ	1200	1500	1800	1450	1900	2300	54	71	86
Нефть	2650	2800	3100	3,1	3,3	3,6	121	130	142
Уголь	2400	3050	3900	1,6	2,0	2,6	80	100	126
Итого	6250	7350	8800	1454,7	1905,3	2306,2	255	301	354

Хорошо изученным большим вулканическим извержением явилось Толбачикское, наблюдавшееся в 1975–1976 гг. на Камчатке. Во время этого извержения общий объем изверженных лав, шлаков и пепла достиг 1,805 км³

(Е.К. Мархинин, 1968). Кроме того, за 524 суток в атмосферу было выброшено $72,28 \text{ км}^3$ вулканических газов. Таким образом, среднесуточный вынос лавы, шлаков и пепла составил $3,44 \cdot 10^6 \text{ м}^3$, среднесуточные выбросы газа достигли $137,94 \cdot 10^6 \text{ м}^3$. В 1981 г. в мире из газовых, газоконденсатных и нефтегазоконденсатных месторождений ежедневно извлекалось по $3,97 \cdot 10^9 \text{ м}^3$ газа, т.е. в 29 раз больше, чем при Толбачикском извержении. Отбор газа даже на одном уникальном газовом или газоконденсатном месторождении может достигать объема извергавшихся газов из вулкана Толбачик или даже превосходить его.

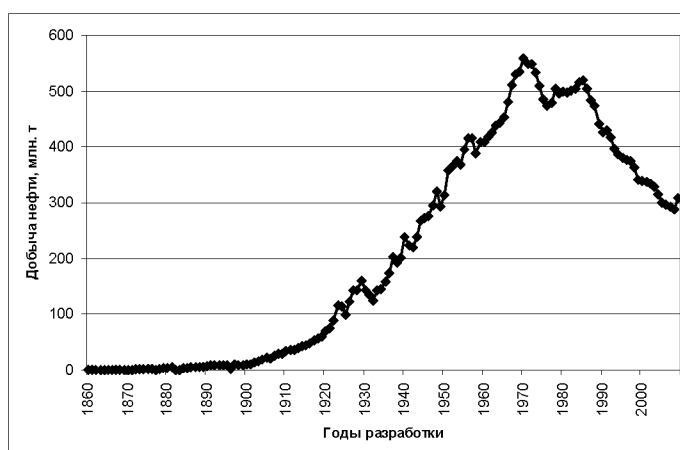


Рис. Добыча нефти за весь период разработки месторождений США

В конечном итоге нефть, конденсат и газ как органическое топливо сжигаются (В. Карцев, П. Хазановский, 1984; В.Ю. Алекперов и др., 2005). Считается, что при этом в атмосферу происходят выбросы в основном CO_2 . Однако все указанные флюиды содержат химические элементы, следовательно, при их сжигании элементы тоже поступают в атмосферу. К настоящему времени в нефтях обнаружено [1] 50 элементов: Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Pd, Cd, Sb, Cs, Ag, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Re, Ir, Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Th, U. Среди них есть как металлы (более 30), так и неметаллы (около 20). Часть металлов находится в виде солей органических кислот и хелатных комплексов, в которых атом металла расположен в центре порфиринового цикла, или в пустотах конденсированных ароматических фрагментов, а основная масса – в форме сложных полидентантных комплексов. Многие из таких комплексов могут вступать в ионный обмен с металлами, которые присутствуют в растворах или на поверхности горных пород, что контактируют с нефтью. Наибольшее количество металлов содержится в асфальтено-смолистых веществах.

За 150 лет (с 1849 по 2009 г.) в США было добыто 31740,3 млн т нефти (табл. 2).

Из таблицы 2 хорошо видна динамика увеличения добычи нефти в США за десятилетия от 3,7 млн т в 1859–1868 гг. до 5180,2 млн т в 1969–1978 гг.

Все газы, включая пары воды, могут задерживать в атмосфере различные элементы, включая металлы, поступающие при сжигании нефти.

Используя средние величины содержания 36 элементов в нефти, определили массу этих элементов, поступивших в атмосферу при сжигании нефти, добытой в США за 150-летний период (табл. 3).

Таблица 2

Добыча нефти в США за 150 лет

Годы	Добыча нефти, млн т		Годы	Добыча нефти, млн т	
	за период	накоплен-ная		за период	накоплен-ная
1859–1868	3,7	3,7	1939–1948	2554,1	5881,1
1869–1878	12,7	16,4	1949–1958	3687,4	9568,5
1879–1888	33,3	49,7	1959–1968	4516,5	14085,0
1889–1898	72,9	122,6	1969–1978	5180,2	19265,2
1899–1908	175,2	297,8	1979–1988	4999,1	24264,3
1909–1918	417,1	714,9	1989–1998	3994,2	28258,5
1919–1928	1032,0	1746,9	1999–2009	3481,8	31740,3
1929–1938	1580,1	3327,0	Итого	31740,3	

Таблица 3

Масса элементов, поступивших в атмосферу при сжигании нефти в США

Элементы	Масса, тыс. т	Элементы	Масса, тыс. т
Si, Al, Fe, Ca, Mg	2187,5	As, Br, Mo, I, Ag	276,7
Na, Ti, Ba, Mn, Sr	452,3	Cl, K, Sc, Rb, Sb	1814,4
V, Cr, B, Ni, Zn	1682,6	Cs, Be, La, Eu, Hg, U	84,3
Cu, Ga, Co, Pb, Sn	24,4	Все элементы	6522,2

Таким образом, общая масса элементов, поступивших в атмосферу Земли при сжигании нефти в США, составляет 6,522 млн т. Следует отметить, что многие элементы являются токсичными, как например Zn, Pb, As, Sb, Hg.

Библиографический список

1. Пуанова С. А. Микроэлементы нефтей, их использование при геохимических исследованиях и изучении процессов миграции / С. А. Пуанова. – М. : Недра, 1974. – 216 с.

АНТРОПОГЕННЫЙ ФАКТОР В ФОРМИРОВАНИИ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ ВОСТОЧНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Е.В. Антошкина, доцент

*Кубанский государственный университет,
тел.: 8-918-463-61-59; e-mail: antoshkinaelena@rambler.ru*

И.В. Цулая, преподаватель

*Абхазский государственный университет,
тел.: +7-940-993-16-90; e-mail: geolotdel@yandex.ru*

Рецензент: Серебряков А.О.

В статье рассматриваются геоэкологические условия Черноморского побережья Краснодарского края и Абхазии; определена роль антропогенного фактора в активизации опасных геологических процессов. Рассматриваются участки-аналоги по геологической и гидрологической характеристике – Бзырь-Пицундская аккумулятивная равнина и Имеретинская низменность. С учетом возрастающего антропогенного прессинга определены пути решения задач, связанных с рациональным природопользованием.