

Чрезвычайные ситуации и проблемы экологии в нефтегазовой отрасли

УДК 5.55.551.58

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ НА САМОЧУВСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА В РАЙОНАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

INFLUENCE OF NATURAL FACTORS ON HUMAN HEALTH IN AREAS
OF THE FAR NORTH

С. В. Воробьева, Л. А. Казанцева, В. О. Смирнова

S. V. Vorobjeva, L. A. Kazantseva, V. O. Smirnova

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Санкт-Петербургский государственный аэрокосмический университет, г. Санкт-Петербург

*Ключевые слова: природные факторы; воздействие; самочувствие;
окружающая среда*

Key words: natural factors; influence; health; environment

Глобальные изменения природных систем в последние годы являются одной из основных тем исследований в области окружающей среды.

Ежегодно человек извлекает из земных недр около 200 млрд т горных пород, сжигает более 9 млрд т условного топлива, рассеивает на полях до 3 млрд т пестицидов. Особенно острой стала проблема загрязнения окружающей среды антропогенными токсикантами. Например, мировое поступление оксидов углерода ежегодно составляет 25,5 млрд т, оксидов азота — 65 млрд тонн [1].

Интенсивные темпы развития промышленности приводят к деградации окружающей среды, результаты которой, в свою очередь, наносят огромный вред здоровью человека. Особенно ярко выражена эта проблема в районах Крайнего Севера, где расположены крайне уязвимые экосистемы, отличающиеся сниженными способностями к самоочищению [2].

Человек, живущий в условиях Крайнего Севера, испытывает на себе серьезное влияние двух факторов: климатического и экологического [3].

Постоянно присутствующий в зимнее время фактор — воздействие низких температур в сочетании с высокой скоростью ветра на открытые участки поверхности тела и на рецепторную и сосудистую область легких.

Периодически в районах Крайнего Севера складываются особо неблагоприятные погодные условия: большие скачкообразные изменения метеоэлементов, резкие перепады атмосферного давления (на 40 мм. рт. ст. и более за 3 часа), резкие изменения температуры воздуха (на 10–20 °С за 6–12 часов), изменения относительной влажности (на 20–40 % и более в сутки).

Результаты наблюдения (г. Норильск) в течение недели за резким изменением температуры воздуха в зимнее время года показаны на графике (рис. 1). В этот же период у жителей были зафиксированы такие признаки недомоганий, как скачки давления, сердечные и головные боли, повышенная сонливость, одышка и др.

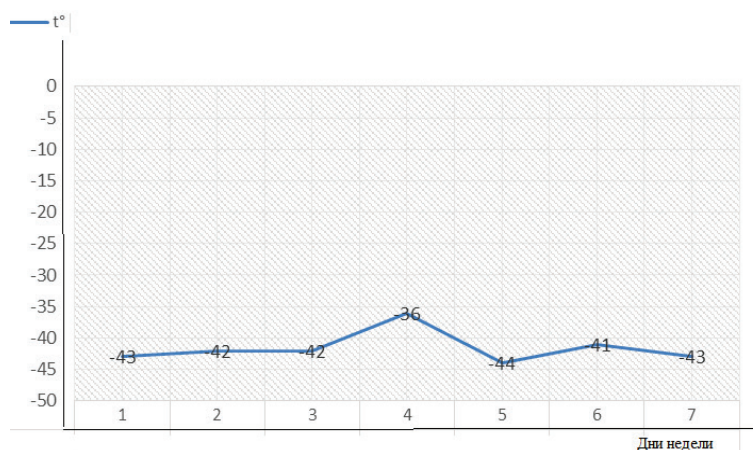


Рис. 1. График резкого изменения температуры по дням

При плавном изменении температуры (рис. 2) организм человека легче адаптируется к температурным изменениям.

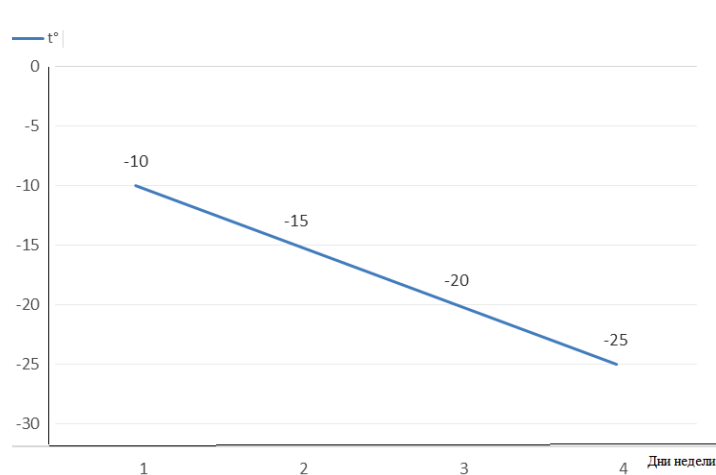


Рис. 2. График плавного изменения температуры воздуха

Необходимо учитывать влияние на здоровье человека не только низких температур, но и шквальных ветров при низких температурах и резких перепадах атмосферного давления, а также длительные зимние густые туманы, сильные грозы, ливни, метели, пыльные бури, резкие изменения количества кислорода в воздухе.

Доказано, что нарушение обычной для средних широт фотопериодичности — зимняя полярная ночь и продолжительный летний день — оказывает отрицательное воздействие на активность человека на Крайнем Севере [4].

Поэтому для восполнения энергии организма необходимо как можно дольше находиться вне помещений в дневное время, употреблять в пищу больше продуктов, богатых белком и клетчаткой (овощи, фрукты, яйцо, молоко). Кроме того, в течение всего года необходимо включать в рацион питания продукты, которые природа дала жителям Крайнего Севера (брусника, морошка, черника, голубика, грибы).

На рисунке 3 приводятся данные средней продолжительности светового дня в городах Норильске и Москве.

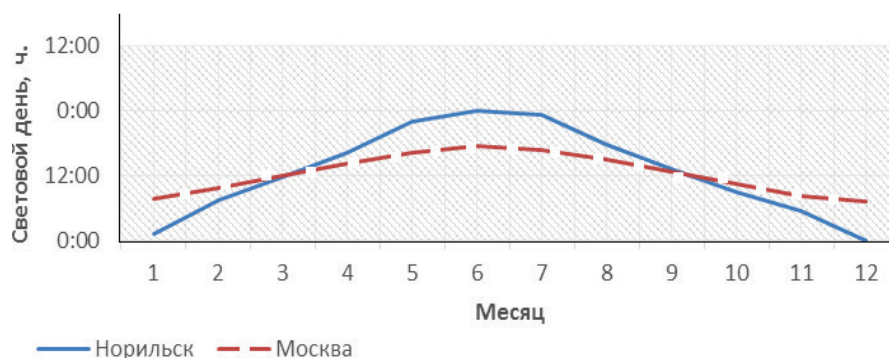


Рис. 3. График средней продолжительности светового дня в городах Норильске и Москве

Отмечен любопытный факт, что больше всего от темноты страдают пессимисты, а оптимисты, независимо от возраста, в таких экстремальных условиях легче адаптируются.

В таблице 1 показаны некоторые воздействующие в районах Крайнего Севера на здоровье человека природные и психосоциальные факторы.

Таблица 1

Воздействие природных и психосоциальных факторов в районах Крайнего Севера

Воздействующий фактор	Результат воздействия фактора
Космические излучения и геомагнитные бури	Формируется синдром «полярного напряжения»
Нарушение обычной фотопериодичности	Происходит перестройка суточного физического напряжения
Низкие температуры в сочетании с высокой скоростью ветра	Вызывают заболевание «пневмония»
Нарушение характера питания	Метаболизм углеводного типа переходит в жировой
Психосоциальные факторы	Психоэмоциональное напряжение
Промышленная интоксикация	Усиливает воздействие на организм человека климатических факторов
Загрязнение экосистем	Аллергии, интоксикация и др.

В городах Крайнего Севера одним из основных источников загрязнения воздушной среды является автомобильный транспорт. Состав атмосферного воздуха в целом в норме, исключение составляют углеводороды, содержание которых превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК) в 1,8 раза.

Важным фактором, оказывающим отрицательное действие на здоровье человека в районах Крайнего Севера, является питьевая вода. Из загрязняющих веществ в воде преобладают нефтепродукты, тяжелые металлы, сульфаты, хлориды, соединения азота. Лабораторные исследования выявили наличие в водопроводной воде ионов Fe_3^+ , NO_3 , Ca_2^+ , Pb_2^+ . Также для питьевой воды характерна низкая минерализация, половина содержащихся в воде минералов приходится на кремнезем. Водопроводная вода имеет слабощелочную среду с низким содержанием фтора, что приводит к развитию кариеса. Ионы железа, присутствующие в водопроводной

воде, не усваиваются организмом, а, наоборот, оказывают негативное влияние (ломкость ногтей, аллергия). Большое содержание нитратов (0,1 мг/л) приводит к нарушению процесса дыхания, так как нарушается транспортировка кислорода по кровеносным сосудам. В работах [5–8] показано, что применение электрообработки для доочистки питьевой воды значительно улучшает состояние здоровья жителей Севера.

В таблице 2 приведен анализ заболеваний, с которыми наиболее часто обращались жители г. Сургута за медицинской помощью (2014 год). Высокие цифры подтвержденных рецидивов говорят не только о жестких климатических условиях, но и о загрязнении экосистем.

Таблица 2

Количество обращений за медицинской помощью, г. Сургут, 2014 г.

Причина обращения, болезнь	Количество случаев
органов дыхания	56 847
мочеполовой системы	25 851
костно-мышечной системы и соединительных тканей	21 467
глаз	18 099
системы кровообращения	17 963
органов пищеварения	15 202

Таким образом, фактически организм человека в районах Крайнего Севера находится в течение всего календарного года в стрессовом состоянии.

Библиографический список

1. Дорожкува С. Л. Оценка воздействия нефтегазодобывающей промышленности Тюменской области на окружающую среду. – М.: ИМГРЭ, 2014. – 320 с.
2. Казанцева Л. А. Экологические проблемы инженерного освоения Тюменского региона: учеб. пособие / Под ред. В. Н. Пермякова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. – 96 с.
3. Московченко Д. В. Нефтегазодобыча и окружающая среда: эколого-химический анализ Тюменской области. – Новосибирск: Наука, 2013. – 412 с.
4. Экологическое состояние, использование природных ресурсов, охрана окружающей среды Тюменской области / Департамент по охране окружающей среды. – Тюмень, 2015. – 152 с.
5. Смирнова В. О. Биотестовая система контроля качества воды при электрообработке: Автореф. дис. канд. техн. наук / – СПб., 2012. – 18 с.
6. Воробьева С. В. Электроочистка питьевых и сточных вод. – Тюмень: Поиск, 2004. – 144 с.
7. Смирнов О. В., Лебедев В. А., Смирнова В. О. Здоровьесберегающая электрообработка в питьевом водоснабжении // Известия высших учебных заведений. Нефть – и газ. – 2016. – № 5. – С. 119–123.
8. Электрообработка в технологии очистки воды и здоровье / О. В. Смирнов [и др.] // Вестник Российской Военно-медицинской академии. Приложение 2 (часть 2). – 2008. № 3 (23). – С. 419.

Сведения об авторах

Воробьева Сима Васильевна, д. т. н., профессор кафедры техносферной безопасности, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, тел. 89129275191, e-mail: svorobeva@mail.ru

Казанцева Людмила Анатольевна, к. г.-м. н., доцент кафедры техносферной безопасности, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, тел. 89129289752, e-mail: kazanceva@tsogu.ru

Смирнова Влада Олеговна, к. т. н., доцент кафедры инноватики и интегрированных систем качества, Санкт-Петербургский государственный аэрокосмический университет, тел. 89111533401, e-mail: vlada_sm@mail.ru

Information about the authors

Vorobjeva S. V., Doctor of Engineering, Professor at the Department of Technosphere Safety, Industrial University of Tyumen, phone: 89129275191, e-mail: svorobeva@mail.ru

Kazantseva L. A., Candidate of Geology and Mineralogy, Associate Professor at the Department of Technosphere Safety, Industrial University of Tyumen, phone: 89129289752, e-mail: kazanceva@tsogu.ru

Smirnova V. O., Candidate of Engineering, Associate Professor at the Department of Innovation and Integrated Quality Systems, Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, phone: 89111533401, e-mail: vlada_sm@mail.ru