

УДК 622.86:614.8.084

## «О НЕОБХОДИМОСТИ УЧЕТА ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО ФАКТОРА ПРИ ОЦЕНКЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА»

Хусаинова Р.Г.

Санкт-Петербургский Государственный Горный Институт (Технический Университет), г. Санкт –Петербург, Россия

*Выполнен краткий обзор литературных источников, посвященных исследованиям влияния природно-климатических условий на состояние здоровья человека, которые учитываются при оценке условий труда работников. Показано, что уровень производственного травматизма зависит от сезона года и определяется температурным фактором. Сформулировано направление исследований для разработки эффективных мер повышения надежности функционирования системы «человек – окружающая среда - техника» в нефтегазовой промышленности.*

Нефтегазовая промышленность РФ является бюджетобразующей отраслью экономики и в значительной степени определяет социально – экономическое положение страны. Основные и уникальные по масштабам месторождения полезных ископаемых, где добывается около 80% нефти, более 90% природного газа расположены на территории Крайнего Севера, отличающегося экстремальным характером природно-климатических условий [1]. Влияние условий труда на производственные показатели ставит охрану труда и обеспечение промышленной безопасности в ряд важнейших составляющих комплекса социальных и производственных мероприятий. По результатам исследований оценки уровня дискомфорта климата для различных территорий, выполненных А. С. Мартыновым и В. Г. Виноградовым, Крайний Север (Заполярье) отнесен к абсолютно-дискомфортной зоне [2]. Отрицательная среднегодовая температура, продолжительная зима, пониженная влажность воздуха, воздействие ветров и другие негативные факторы оказывают существенное влияние на условия труда и здоровье работников, занятых на производстве. Например, проведенные С.И. Квашниной исследования по Гыданскому региону Крайнего Севера Тюменской области показали достаточно высокую корреляционную связь между погодными факторами (температурой воздуха, скоростью ветра) и общей заболеваемостью, а также болезнями дыхательных путей ( $r=0,72$  и  $0,84$ )[3].

При разработке нефтегазовых месторождений Севера, кроме климатических, существенное влияние на условия труда, оказывают опасные и вредные производственные факторы (интенсивный производственный шум, общая и локальная вибрация, недостаточное освещение, загрязнение рабочей зоны пылью и газами, тяжесть труда и др.) Ведущим психосоциальным фактором жизнедеятельности при освоении Севера является экспедиционно – вахтовый режим работы, который обуславливает специфику организации производства [4]. Значительные научные исследования в области безопасности труда на Севере велись многими научными организациями страны и учеными, среди которых следует отметить Н.А. Агаджаняна, Е.П. Боисенко, С.Я. Кагановича, А.Л. Келлера, В.В. Крючкова, Л.Е. Панина, Н.Б. Суворова, А.Я. Тизул, Т.И. Шишкину, Ю.В. Шувалова, Г.Н. Дегтеву, Н. М. Цицулина, В. П. Зуевского и др. Исследованиями указанных авторов, в частности, установлено, что рост смертности, инвалидности среди работников не позволяют оценить уровень здоровья как благополучный, что связано с отрицательным воздействием суровых климато – географических условий, особо значимых в связи со спецификой производственного процесса, и усугубляющих производственных факторов. Было показано также, что техногенные и социальные условия окружающей среды либо потенцируют негативное действие природных факторов, либо уменьшают это влияние. Данной проблеме также посвящены исследования Научной школы СПГГИ (ТУ), по результатам которых был разработан, в частности, комплексный критерий для оценки состояния здоровья человека – безразмерный психофизиологический потенциал человека, адекватно отражающего влияние условий труда, жизнедеятельности и профилактики на организм человека, позволяющего своевременно и эффективно принимать меры для его восстановления и продления активного периода жизнедеятельности. Необходимость введения профессионального отбора, мониторинга состояния здоровья нашли свое отражение в работах Шувалова Ю.В., Тучи Н.А., Глебовой Е. В. [5,6,7]. О значительном влиянии на организм человека изменений метеорологических факторов свидетельствуют данные широкомасштабных исследований показателей смертности при изменениях различных метеорологических характеристиках погоды (Besanclouot J.D., Donaldson G.C., Keatinge W.R., Sartor F. et al., цитировано по [8]). Влияние на организм человека изменений отдельных метеорологических факторов, в частности, температуры воздуха и влажности воздуха исследовано в работах Бокши В.Г., Богущого Б.В., Овчаровой В.Ф., Miura T., Faust V., Helberg F.,

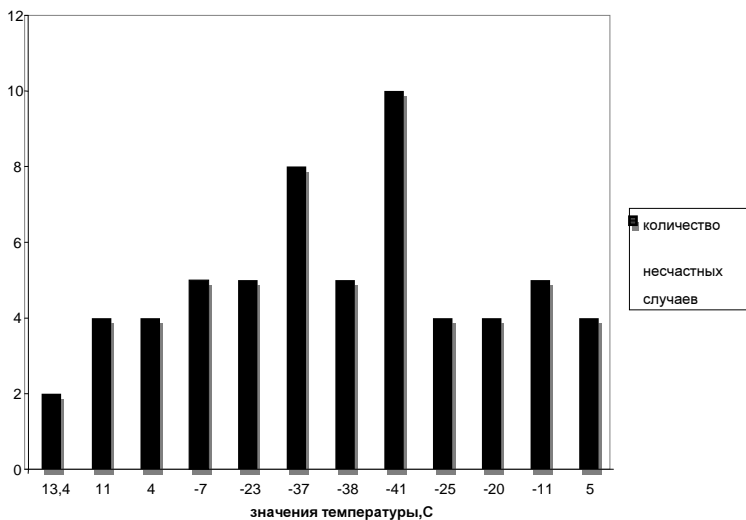
Cornelissen G., Haus E. и др., которые также подтверждают зависимость работоспособности человека от климатических параметров окружающей среды [8].

Таким образом, результаты исследований, содержащиеся в проанализированных литературных источниках, подтверждают неоспоримую связь влияния суровых климатических условий (прежде всего температурного фактора) на состояние здоровья человека, которые должны быть учтены при оценке труда работников нефтегазовых промыслов. Однако, такая немаловажная проблема, как снижение уровня травматизма с точки зрения влияния температурного фактора не нашла отражения в данных работах.

На сегодняшний день, несмотря на тенденцию уменьшения производственного травматизма, абсолютные цифры его достаточно велики. В соответствие с тем, что любая деятельность потенциально опасна, мы не сможем абсолютно исключить случаи травмирования, но сможем максимально возможно их уменьшить. По оценкам и расчетам проведенным в своих исследованиях Ю. Сазыкиным вклад одного человека, которого уберегли от травматизма со смертельным исходом, в экономику страны составляет около 2,5 миллионов рублей. Таким образом, не считая экономии бюджета фонда социального страхования, в экономику страны, по мнению автора, в последующие годы условно будет вложено дополнительно около 2,5 млрд. руб. [9]. Большая часть работ, связанных с обслуживанием объектов нефтегазовых промыслов, проводится на открытом воздухе - осмотр и проверка кустов газовых скважин, ремонтные и монтажные работы. В связи с этим микроклимат является неустранимым вредным производственным фактором. Воздействие экстремальных температур и сопутствующих климатических условий является одной из основных причин производственного травматизма [10]. По результатам анализа несчастных случаев, большинство из них произошли с работниками, профессии которых характеризуются высокой тяжестью и напряженностью труда, причем их трудовая деятельность связана с непосредственным воздействием температурного фактора. Анализ уровня производственного травматизма в течение годового периода, позволяет установить увеличение числа травмированных работников именно в холодный период года, связанный с воздействием низких температур и сильных ветров, т. е. опасных факторов, которые явились причинами происшедших случаев травматизма, усиливалось действием температурного фактора.

Во многих работах [11,12,13,14,15] отмечается, что трудоемкость работ в условиях низких отрицательных температур намного выше, чем при нормальных условиях, так как возникают дополнительные затраты энергии, идущей на преодоление сопротивления громоздкой теплой одежды, а также из-за общих технических причин, вызванных осложнением эксплуатации машин и механизмов. В процессе анализа литературных источников данных о связи температурного фактора непосредственно с уровнем производственного травматизма на предприятиях Северных регионов нами не обнаружено. Из аналитического обзора, приведенного в работе [16], следует, что в основном исследования касались влияния низких отрицательных температур и сопутствующих климатических факторов на увеличение дней нетрудоспособности работников (уменьшения производительности труда) за счет увеличения производственно обусловленных заболеваний. Причем отмечена четкая зависимость снижения производительности труда в холодный период года, как на открытых, так и подземных горных работах.

В работе [17] рассмотрена связь энергетической стоимости работ, выполняемых работником в процессе трудовой деятельности при различной температуре окружающей среды, с уровнем производственного травматизма. Авторами установлено, что ведение открытых горных работ в условиях резко-континентального климата, показатели травматизма также имеют сезонный характер, как и показатели заболеваемости. На основании проведенных исследований была выдвинута и обоснована гипотеза, что увеличение числа травмированных в холодное время года связано с изменением категории труда по тяжести (увеличение энергоемкости рабочих операций). Выполненный нами анализ производственного травматизма для одного из нефтегазовых предприятий Севера показал, что гипотеза имеет не частный характер и право на существование не только в горной, но и нефтегазовой промышленности. На рисунке приведена диаграмма изменения уровня производственного травматизма в течение года, из которой видно, что число несчастных случаев в холодный период почти в два раза выше среднегодового уровня.



*Рис. Диаграмма зависимости случаев травматизма от температуры воздуха.*

В настоящий период при нормировании производственных процессов данная зависимость никак не учитывается. В то же время, выявление основных причин и закономерностей сезонного травматизма, является важным этапом определения надежности человека как звена сложной технической системы, во многом определяющего ее экономически целесообразное функциональное состояние. Развитие данного направления исследований позволит внести изменения в положение об аттестации рабочих мест по показателям тяжести и напряженности труда, по - новому взглянуть на рационализацию режима труда и отдыха работников, установленных согласно статье 108 ТК, правилами внутреннего распорядка или по соглашению между работниками и работодателем. Дальнейшее развитие гипотезы авторов работы [17] и использование новых интегральных показателей травмоопасности рабочих процессов, учитывающих климатические условия, в частности, температурный фактор, позволит выявить слабые звенья в системе обеспечения промышленной безопасности и разработать эффективные меры повышения надежности функционирования системы «человек – окружающая среда - техника» в нефтегазовой промышленности.

## **Список используемой литературы**

- 1.Бурлаков С.Д., Шувалов Ю.В. Оценка влияния условий среды и труда на безопасность жизнедеятельности человека при освоении минерально – сырьевых ресурсов Крайнего Севера. Монография. – СПб: ГАЛАРТ, 2002. – с.267.
- 2.Мартынов А.С., В.Г.Виноградов. Оценка дискомфорта климата. Атлас “Окружающая среда и здоровье населения России”. М-ПАИМС, 1995
- 3.Квашина С. И. Влияние климато-географических условий Заполярья на уровень заболеваемости вахтовых рабочих: докл. Респ. науч.-практ. конф., г. Казань, 1988г.
- 4.Силин А.Н. Организация производства вахтовым и вахтово-экспедиционным способом при формировании Западно-Сибирского нефтегазового комплекса. – Тюмень, 1982.
- 5.Шувалов Ю.В. Безопасность жизнедеятельности трудящихся в горнодобывающих регионах Севера. – СПб: Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы. – 2006, с.640
- 6.Туча Н.А., Сайбель С.Л. Роль и значение социально-психологических исследований в системе управления персоналом ООО «Уренгойгазпром». Обеспечение эффективного функционирования Уренгойского нефтегазодобывающего комплекса//Материалы научно-практической конференции// Анапа.- 2003 г.
- 7.Глебова Е.В. Определение профессионально важных качеств операторов в нефтегазовой промышленности с целью повышения надежности операторской деятельности // Нефть, газ и бизнес. -2008.- №5-6. - с. 59 - 61.
8. Ю.В. Шувалов, Т. И. Нифонтова, И.Б. Мовчан и др. Разработка критериев и методики количественной оценки функционального состояния основных систем организма человека в северных широтах. Разработка методики контроля показателей здоровья «Уренгойгазпром». Х/Д № 14/2005// Отчет о научно –исследовательской работе – СПб,2005 – с.534.
- 9.Сазыкин Ю.Л. Экономическая оценка потерь народнохозяйственного региона от ДТП (на примере Краснодарского края) / Авт. дисс. на соискание учен. ст. канд. эк. наук. – Кубанский гос. тех унив., 2003. – с.19.
- 10.Зырянов Е.Г. Оценка фактора риска рабочих в нефтяной промышленности / Зырянов Е.Г., Прусенко Б.Е., Глебова Е.В., Фомочкин А.В. // Материалы Международного симпозиума «Предупреждение риска». - М.: Васот, 1992.- с. 21.

- 11.Петровская И. В. Микроклимат подземных выработок в условиях Крайнего Севера// Сб. науч. тр. Москов. НИИгигиены. – 1972. – Вып. 20. – с. 36-38.
- 12.Колесников П. А. Основы проектирования теплозащитной одежды. –М.: Легкая индустрия, 1971. – с.110.
- 13.Красногорская Н.Н., Красовский О.В., Асадуллина Э.Д. Проблема аттестации рабочих мест по условиям труда экстремальных профессий. // Безопасность жизнедеятельности. –2006. –№ 10. – с. 5-10.
- 14.Довиденко Г.П. О простудной заболеваемости на шахте комбината «Алданлюда»// Повышение эффективности горн. Пром.-ти Якутии. – Новосибирск: Наука. Сиб. Отделение,1974. – с. 4-55.
- 15.А. Ф. Галкин. Тепловой режим подземных сооружений. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН,2000. –с.304.
- 16.Галкин А.Ф., Заболоцкая Н. С. Энергетический критерий оценки травмоопасности рабочих профессий при разработке месторождений Севера. Горный информационно – аналитический бюллетень, ОВ «Безопасность» № 6, М.: Издательство МГТУ, 2008. –с.36-45.