

## ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ РАБОТАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ РЕАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Н. И. Латышевская**

*д. м. н., профессор, зав. кафедрой общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, latyshnata@mail.ru*

**М. Д. Ковалева**

*д. с. н., профессор кафедры общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, mdkovaleva@volgmed.ru*

**В. В. Мирочник**

*аспирант кафедры общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоград, biosoc@yandex.ru*

**А. В. Беляева**

*к. б. н., доцент кафедры общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, biosoc@yandex.ru*

Изучение теплового состояния работающих сопряжено с некоторыми этическими трудностями. Используемый в исследовании метод поощрений и бонусов для испытуемых аргументирует актуальность дискуссии об этических принципах проведения гигиенических и физиологических исследований в условиях реального производства.

**Ключевые слова:** условия труда, тепловое состояние, операторы, этические проблемы.

DOI 10.19163/2070-1586-2020-1(25)-58-61

## ETHICAL PROBLEMS OF THE RESEARCH OF THE THERMAL STATE OF WORKER IN CONDITIONS OF MANUFACTURING

**N. I. Latyshevskaya**

*Doctor of Medicine, Head of Hygiene department, Professor, Professor of Hygiene Department  
Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,  
Volgograd Medical Scientific Center, Volgograd, latyshnata@mail.ru*

**M. D. Kovaleva**

*Doctor of Sociology, Professor of Hygiene Department Volgograd State Medical University of the Ministry of Health  
of the Russian Federation, Volgograd Medical Scientific Center, Volgograd, mdkovaleva@volgmed.ru*

**V. V. Mirochnik**

*Post-graduate student of Hygiene Department, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health  
of the Russian Federation, Volgograd, biosoc@yandex.ru*

**A. V. Belyaeva**

*Candidate of biological sciences, associate professor of Hygiene Department Volgograd State Medical University  
of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd Medical Scientific Center, Volgograd, biosoc@yandex.ru*

The research of the thermal state of workers is associated with some ethical difficulties. The research work uses the method of rewards and bonuses for respondents. This argues the relevance of the discussion about the ethical principles of conducting hygienic and physiological studies in conditions of manufacturing.

**Key words:** working conditions, thermal condition, operators, ethical issues.

Добыча и подготовка нефти в Волгоградской области осуществляется в особых климатических условиях: климат с резко выраженной континентальностью, северо-западная ее часть находится

в лесостепи, восточная – в зоне полупустыни, приближаясь к настоящим пустыням [4]. Летний период длится с середины мая до середины сентября. Средняя температура июля 24–26 °С;

максимум 42–44 °С (на открытой территории при наличии инсоляции – более 50 °С). Среднегодовое количество осадков на северо-западе – около 500 мм, на юго-востоке – менее 300 мм, уровень инсоляции в это время 188–204 кВт/м<sup>2</sup>.

Осуществленная оценка условия труда операторов позволила аргументировать ведущий неблагоприятный производственный фактор – нагревающий микроклимат. Выполнение профессиональных функций операторами по добыче и подготовке нефти на открытой территории в таких климатических условиях (особенно в сочетании с физической нагрузкой) представляет риск нарушения функции сердечно-сосудистой системы, системы терморегуляции и, как следствие, снижение работоспособности, самочувствия и отдельных параметров здоровья.

Предупреждение прогнозируемых негативных сдвигов в состоянии здоровья операторов возможно через разработку и внедрение комплекса профилактических мероприятий, для чего, в свою очередь, необходимо изучение и оценка показателей теплового состояния в динамике рабочей смены.

#### Методы и материалы

Разработка и внедрение методов изучения теплового состояния человека базируется на определении температурных показателей «оболочки тела» (температуры кожи) и «ядра тела» (ректальная или подмышечная температуры), а также расчете ряда комплексных показателей: средневзвешенная температура кожи (СВТК), средняя температура тела (СТТ), изменение теплосодержания ( $\Delta Q$ ), теплоощущения.

Считается, что чем больше измеряемых областей на поверхности тела, тем точнее результаты определения средневзвешенной температуры кожи. По мнению J. D. Hardy, E. F. Du Bois (1938), наиболее полную информацию о температуре «оболочки» дают измерения в 18 точках.

В научно-практических исследованиях чаще всего измеряют температуру в 5 областях на поверхности тела; расчеты производят преимущественно по Н. К. Витте (1956) [3]. Наиболее адекватную информацию по тепловому состоянию ядра тела дает измерение ректальной температуры [2, 3, 7].

В данном исследовании был сформирован комплекс параметров наиболее информативных и адекватных в условиях труда операторов, занятых на предприятиях первичной нефтепереработки: температура кожи в пяти точках (лоб, грудь, кисть, бедро, голень), ректальная температура.

Рассчитывались: средневзвешенная температура кожи (СВТК), средняя температура тела (СТТ), теплосодержание; оценивались теплоощущения

по семибалльной шкале, динамика и топография кожных температур.

Все измерения проводились четыре раза за смену: в начале смены (8.00–8.30), перед обеденным перерывом (12.30–13.00), в самый жаркий период суток (16.00–17.00) и в конце смены (19.30–20.00). Исключение – измерение ректальной температуры: измерение проводилось дважды: в начале и в конце смены.

Термометрия (изучение теплового состояния человека) входит в перечень видов медицинских вмешательств, на которое граждане дают информированное добровольное согласие (Приказ МЗ РФ от 20 декабря 2012 г. № 1177н).

Все операторы, входившие в группы наблюдения, заполняли форму «Информированное добровольное согласие на измерение температуры кожи в пяти точках (лоб, грудь, кисть, бедро, голень) бесконтактным инфракрасным термометром 4 раза за рабочую смену, ректальной температуры электронным термометром (в начале и в конце смены), медицинским работником», разработанную в соответствии с требованиями Этического комитета Волгоградского государственного медицинского университета (см. рис.).

#### Результаты

Выполнение данного исследования было сопряжено с целым рядом гигиенических и этических проблем. Как известно, в клинической медицине при всем разнообразии подходов к характеристике форм взаимоотношений в системе «врач-больной» обязательной компонентой является обоюдная заинтересованность и ответственность в получении результатов совместной «работы» (улучшение самочувствия, излечение больного и т. п.) [1, 5].

При проведении гигиенических исследований формируется система «исследователь (гигиенист) – исследуемый (здоровый человек)». В этой системе отсутствует заинтересованность исследуемого и, часто, возможность эффективного убеждения в необходимости проведения той или иной исследовательской процедуры в связи с недостаточным уровнем образованности и мотивированности испытуемых.

В нашем случае чтобы осуществить комплекс термометрических исследований, необходимо было оператору снять спецодежду и спецобувь, что занимает одноразово около 5–8 минут рабочего времени (костюм модели М 02-01 по своему предназначению должен обеспечивать защиту от нефтепродуктов, снабжен большим количеством клапанов, застежек-молний и т. п.; высокие ботинки модели М1-740 на шнуровке); за смену время измерений параметров теплового состояния одного оператора достигала 30–35 минут.

**Информированное добровольное согласие на измерение температуры кожи в пяти точках (лоб, грудь, кисть, бедро, голень) бесконтактным инфракрасным термометром 4 раза за рабочую смену, ректальной температуры электронным термометром (в начале и в конце смены), медицинским работником**

Я, \_\_\_\_\_  
 (Ф.И.О. гражданина)  
 " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г. рождения,  
 зарегистрированный по адресу: \_\_\_\_\_  
 (адрес места жительства гражданина)

даю информированное добровольное согласие на измерение температуры кожи в пяти точках (лоб, грудь, кисть, бедро, голень) бесконтактным инфракрасным термометром 4 раза за рабочую смену, ректальной температуры электронным термометром (в начале и в конце смены), медицинским работником \_\_\_\_\_  
 (должность, Ф.И.О. медицинского работника)

в доступной для меня форме мне разъяснены цели, методы произведения замеров температуры, показаны используемые приборы и объяснены способы их дезинфекции, отсутствие вероятности риска для моего здоровья и самочувствия.  
 Мне разъяснено, что я имею право отказаться от проведения замеров температуры кожи и ректальной температуры на любом этапе исследования, за исключением случаев, предусмотренных частью 9 статьи 20 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. N 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, N 48, ст. 6724; 2012, N 26, ст. 3442, 3446).

Я ознакомлен с содержанием информированного добровольного согласия. У меня нет вопросов к медицинскому работнику, касающихся проведения измерений температуры кожи и ректальной температуры.

Я согласен на проведение измерений температуры кожи в пяти точках (лоб, грудь, кисть, бедро, голень) бесконтактным инфракрасным термометром 4 раза за рабочую смену, ректальной температуры электронным термометром (в начале и в конце смены), медицинским работником

\_\_\_\_\_  
 (подпись) (Ф.И.О. гражданина, контактный телефон)

\_\_\_\_\_  
 (подпись) (Ф.И.О. медицинского работника)

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
 (дата оформления)

Рис. Форма информированного добровольного согласия на измерение температуры кожи в пяти точках (лоб, грудь, кисть, бедро, голень) бесконтактным инфракрасным термометром 4 раза за рабочую смену, ректальной температуры электронным термометром (в начале и в конце смены) медицинским работником

Для некоторых операторов мотивацией для отказа от участия в эксперименте были не только профессиональные моменты («не успею выполнить в нужное время корректировку техпроцесса», «некогда» и пр.), но и чувство неловкости и смущения.

В такой ситуации важным является установление особых, доверительных контактов с испытуемым и, иногда, выдача «бонусов», вызывающих их заинтересованность. В нашем случае это было

увеличение времени перерыва для отдыха по согласованию с работодателем.

Особые этические трудности вызвала необходимость измерения ректальной температуры (введение термодатчика в прямую кишку). Большинство испытуемых категорически отказывались от данной манипуляции; тем не менее нам удалось сформировать репрезентативную группу операторов (30 человек) при условии двукратного измерения в начале и в конце смены.

Для большинства согласившихся на участие в исследовании важным было проговаривание «легенды» исследования [6] – насколько важными будут результаты исследования для улучшения условий труда операторов в дальнейшем, обоснования льгот и компенсаций.

Альтернативным методом измерения температуры «ядра» тела является измерение подмышечной температуры, что и с гигиенических, и с этических позиций более легко выполнимо. Однако точность и информативность этого метода гораздо меньше, что не соответствовало целям нашего исследования.

### Заключение

Таким образом, изучение теплового состояния работающих в условиях реального производства (исследователь работает по предположению со здоровым человеком) требует значительных усилий для его убеждения добровольно подвергнуться определенным испытаниям.

Убедить испытуемого в важности такой работы чрезвычайно сложно, что требует от исследователя больших эмоциональных и коммуникативных усилий.

Используемая в исследовании методика поощрений и бонусов для испытуемых аргументирует актуальность дискуссии об этических принципах проведения гигиенических и физиологических исследований в условиях реального производства.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Антонова Н.Л. Модели взаимодействия врачей и пациентов в системе медицинского обслуживания // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2016. – № 2 (15). – С. 272–274.
2. Афанасьева Р.Ф. Тепловое состояние работающих в нагревающем микроклимате в теплый и холодный периоды года // Вести газовой науки. – 2013. – № 2 (13). – С. 137–139.

3. Витте Н.К. Тепловой обмен человека и его гигиеническое значение. – Киев: Госмедиздат УССР, 1955. – 148 с.

4. Доклад «О состоянии окружающей среды Волгоградской области в 2018 году» / ред. кол. В.Е. Сазонов и др.; комитет природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области. – Ижевск: ООО «Принт», 2019. – 300 с.

5. Седова Н.Н. Биоэтика и право в медицинской культуре // Гуманитарное образование в медицинском вузе: сборник научных трудов. – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2005. – С. 203–213.

6. Форум «Этические проблемы полевых исследований» // Антропологический форум. – 2006. – № 5. – С. 6–161.

7. Чвырев В.Г., Ажаев А.Н., Новожилов Г.Н. Тепловой стресс. – М.: Медицина, 2000. – 296 с.

### REFERENCES

1. Antonova N.L. Modeli vzaimodejstviya vrachej i pacientov v sisteme medicinskogo obsluzhivaniya // Azimut nauchny'x issledovanij: pedagogika i psixologiya. 2016. № 2 (15). S. 272–274.

2. Afanas`eva R.F. Teplovoe sostoyanie rabotayushhix v nagrevayushhem mikroklimate v teply'j i xolodny'j periody` goda // Vesti gazovoj nauki. 2013. № 2 (13). S. 137–139.

3. Vitte N.K. Teplovoj obmen cheloveka i ego gigienicheskoe znachenie. Kiev: Gosmedizdat USSR, 1955. 148 s.

4. Doklad «O sostoyanii okruzhayushhej sredy` Volgogradskoj oblasti v 2018 godu» / red. kol. V.E. Sazonov i dr.; komitet prirodny'x resursov, lesnogo hozyajstva i e`kologii Volgogradskoj oblasti. Izhevsk: ООО «Print», 2019. 300 s.

5. Sedova N.N. Bioe`tika i pravo v medicinskoj kul`ture // Gumanitarnoe obrazovanie v medicinskom vuze: sbornik nauchny'x trudov. Volgograd: Izd-vo VolGМУ, 2005. S. 203–213.

6. Forum «E`ticheskie problemy` polevy'x issledovanij» // Antropologicheskij forum. 2006. № 5. S. 6–161.

7. Chvy`rev V.G., Azhaev A.N., Novozhilov G.N. Teplovoj stress. M.: Medicina, 2000. 296 s.