

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

### ИНФОРМИРОВАННОСТЬ ЛЮДЕЙ В ОКАЗАНИИ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ УТЕЧКЕ БЫТОВОГО ГАЗА СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ САРАТОВА

**ПУДОВЧЕНКО Екатерина Сергеевна**

студент

**СПИЦЫНА Дарья Сергеевна**

студент

*Научный руководитель:*

**МАСЛЯКОВ Владимир Владимирович**

доктор медицинских наук, профессор

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет

им. В.И. Разумовского Минздрава России»

г. Саратов, Россия

---

*В данной статье исследованы проблемы, связанные с применением бытового газа, а также осведомленность населения города Саратова в оказании первой помощи при утечке бытового газа. Разобраны вопросы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с применением газа в быту. При высокой осведомленности респондентов о правилах поведения при утечке бытового газа были выявлены пробелы в их информированности об основных мероприятиях первой помощи пострадавшим при отравлении бытовым газом.*

**Ключевые слова:** утечка бытового газа, первая помощь, население, отравление бытовым газом.

---

**А**ктуальность. В настоящее время мы не можем представить нашу жизнь без современных устройств, которые облегчают наш быт, в том числе работающие на природном газе. Использование бытового газа настолько привычно, что представить мир без него невозможно – это и отопление, и приготовление пищи, и подогрев воды. При этом не стоит забывать, что несмотря на все положительные аспекты применения природного газа, к нему необходимо относиться с осторожностью и внимательностью. К сожалению, связанные со взрывами, утечками бытового газа чрезвычайные ситуации становятся не редкостью. Они могут привести к трагическим последствиям, поэтому данная тема очень актуальна в современное время. Также немалую роль играет своевременное обнаружение источника утечки бытового газа, ликвидация ее и оказание первой помощи потерпевшим в случаи происшествия.

По статистике за прошедшие пять лет Саратовская область занимает лидирующее место по происшествиям, связанных с эксплуа-

тацией газа. Так в 2017 г. произошло 9 чрезвычайных ситуаций, из них 6 привели к отравлению людей; в 2018 – 13, отравлений – 8; в 2019 – 28, отравлений – 12. В нынешнем 2022 г. за прошедшие месяцы выявлены около 15 чрезвычайных ситуаций, из них 8 – отравления бытовым газом. Бытовой газ – это газ без запаха, состоящий из метана (составляет в процентном соотношении от 70 до 98%), незначительных примесей азота и углекислого газа. Чем чище природный газ, тем труднее определить его в помещении. Вследствие этого, для безопасности в него добавляют различные компоненты – одоранты, придающие характерный запах. В бытовых условиях используется 2 вида газа: природный и сжиженный. В первом случае топливо с момента добычи и до момента поставки к пользователям не изменяет своих характеристик, а во втором случае газ транспортируют в специальных емкостях, переведенный в жидкое состояние. Метан гораздо легче воздуха, поэтому при утечке скапливается в помещениях под потолком. Сжижен-

ный газ наоборот остается внизу, так как тяжелее воздуха. В момент утечки в помещении с недостаточным содержанием кислорода происходит образование из углеродсодержащих веществ, входящих в состав бытового газа, опасного соединения – угарного газа, который не имеет ни запаха, ни цвета. Отравление угарным газом (оксидом углерода) происходит при нарушении естественной тяги при полном ее прекращении, при неполном закрытии газового крана, задувания огня водой или сквозняком [2; 4].

Способ поступления токсического газа в организм человека – ингаляционный. Если концентрация угарного газа в помещении достигает 0,1-0,2%, то в течение 30 минут происходит отравление человека и даже смерть. Предельно допустимой концентрацией угарного газа в воздухе принято считать 0,03 мг/л. Отравление возникает вследствие ингаляционного поступления угарного газа в организм человека. По характеру влияния на организм угарный газ относится к веществам общетоксического действия. Основным механизмом его токсического действия заключается в том, что он вступает во взаимодействие с кислородом в эритроцитах, происходит реакция с железом гемоглобина, в результате чего образуется карбоксигемоглобин. В итоге данные превращения делают невозможным транспорт кислорода в организме, что ведет к развитию транспортной гипоксии. Образование карбоксигемоглобина начинается в легочных капиллярах. Скорость реакции прямо пропорциональна величине концентрации угарного газа во вдыхаемом воздухе. Гемоглобин обладает одинаковой способностью связывать и кислород, и угарный газ. При этом сродство гемоглобина к угарному газу в 250-300 раз больше, чем к кислороду. Путем замещения угарный газ затрудняет диссоциацию оксигемоглобина в тканях, что приводит к усилению гипоксии, повреждению скелетных мышц и ухудшению функции миокарда. Наиболее чувствительны к гипоксии нервная и эмбриональные ткани. В них возникают геморрагический некроз в ядрах основания мозга и пластинчатый некроз в сером веществе коры головного мозга, демиелинизация белого вещества.

Монооксид углерода активирует свободно-радикальное окисление липидов нервных клеток, обладает прямым повреждающим действием на клеточные мембраны и митохондрии, нарушает обмен катехоламинов и аминокислот, извращает все виды обмена веществ, стимулирует апоптоз, индуцирует расслабление гладких мышц сосудов и их вазодилатацию. На фоне высокой интоксикации компенсаторно увеличивается количество эритроцитов, однако данное явление временное. Со стороны белой крови наблюдается нейтрофильный лейкоцитоз. Клетки костного мозга претерпевают дегенеративные изменения. Отсроченные последствия при отравлении монооксидом углерода проявляются в виде неврологических нарушений – изменения кровоснабжения головного мозга, активируются аутоиммунные нарушения. Таким образом, окись углерода снижает концентрацию доступного кислорода, вызывает депрессию аэробного метаболизма во всех органах с преимущественным повреждением наиболее чувствительных к гипоксии тканей: ЦНС, миокарда [4].

Симптомы отравления угарным газом отличаются в зависимости от степени отравления. При легкой степени пострадавшего беспокоит сильная головная боль, головокружение, шум в ушах, ощущением «пульсации височных артерий», покраснение кожи, тошнота, иногда рвота. При отравлении средней степени сознание затемняется, возникает выраженная мышечная слабость, отмечается шаткая походка. При тяжелой же степени – интенсивная головная боль, с характерной локализацией (лоб, виски), иногда опоясывающего характера, головокружение, возможны нарушения зрения (появление «тумана»), одышка, сердцебиение, нарастает недомогание. Отравленные испытывают страх, общее беспокойство. Смерть наступает вследствие остановки дыхания и сердечной недостаточности. Если же концентрация была в предельно допустимых значениях, то симптомы проявляются в виде увеличения числа сердечно-сосудистых заболеваний, заболеваний со стороны нервной системы, нарушение работы эндокринных желез, патологических нарушениях состояния системы кроветворения [2].

Для того, чтобы избежать всех негативных последствий влияния продуктов горения углеродсодержащих веществ на организм человека, необходимо знать мероприятия, которые необходимо предпринять в случае обнаружения утечки, а также навыки оказания первой помощи пострадавшим. При обнаружении утечки газа необходимо: при входе в загазованное помещение защитить верхние дыхательные пути подручными средствами или средствами индивидуальной защиты; закрыть кран газопровода, проветрить помещение; отключить электричество; провести эвакуацию граждан, находящихся по близости, в безопасное место; вызвать аварийную газовую службу. Действия, которые запрещено делать при утечке бытового газа: зажигать в загазованном помещении огонь или электрический свет; пытаться чинить газопроводные трубы. В связи с тем, что угарный газ обратимо связывается с гемоглобином, вдыхание чистого кислорода способствует ускорению распада образовавшегося карбоксигемоглобина и усиленному выведению яда из организма отравленного. Исходя из этого, первая помощь пострадавшим при утечке газа: необходимо вывести или вынести пострадавшего на свежий воздух, обеспечить доступ кислорода, расстегнув его одежду; дать ему обильное питье; если по-

страдавший находится без сознания, уложить его на ровную поверхность, немного приподнять ноги выше головы, растереть грудную клетку и конечности для улучшения кровообращения; при рвоте предотвратить западение языка и скапливание рвотных масс, повернув голову пострадавшего набок; при появлении признаков клинической смерти (отсутствие дыхания, реакции на свет и пульсации на артериях) проводить сердечно-легочную реанимацию, включающую в себя искусственное дыхание и непрямой массаж сердца, до приезда бригады медиков [3].

**Целью данного исследования** было оценить уровень информированности людей в оказании первой помощи при утечке бытового газа среди населения Саратова

**Материалы и методы исследования.** Использован анкетный метод. В опросе приняли участие 310 респондентов в возрасте от 18 лет и старше. Выборка случайная. Все респонденты жители города Саратова. Статистическая обработка данных проведена с помощью Microsoft Office Excel 2007.

#### **Результаты исследования.**

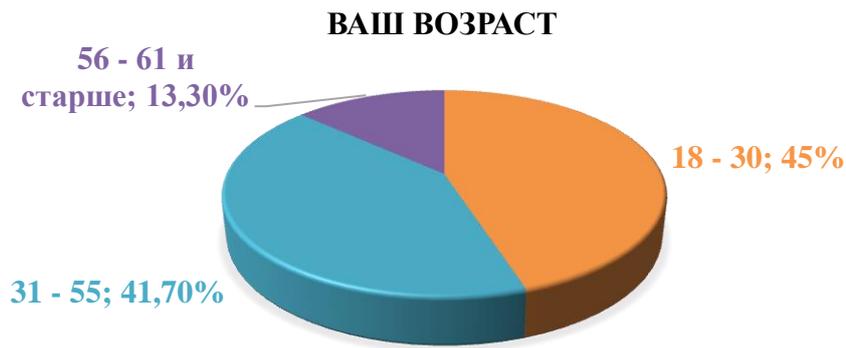
В опросе приняли участие 310 респондентов, из них 58% опрошенных составили женщины (180 человек) и 42% – мужчины (130 человек) как показано на рисунке 1.



*Рисунок 1. Распределение опрошенных по полу*

Основная возрастная группа опрошенных от 18 до 55 лет и составляет около 86% как

показано на рисунке 2.

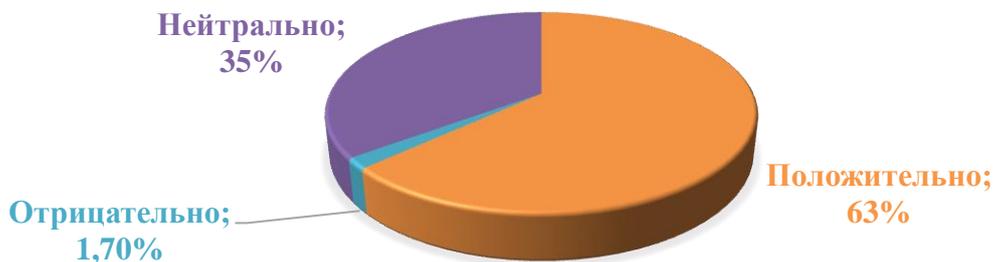


*Рисунок 2. Распределение опрошенных по возрасту*

На вопрос об отношении к природному газу как к топливу большинство респондентов (63%) положительно относятся к использованию природного газа, что показано на

рисунке 3, аргументируя тем, что природный газ – дешевое, доступное топливо, более безопасное и экологически чистое.

**КАК ВЫ ОТНОСИТЕСЬ  
К ПРИРОДНОМУ ГАЗУ КАК К ТОПЛИВУ?**

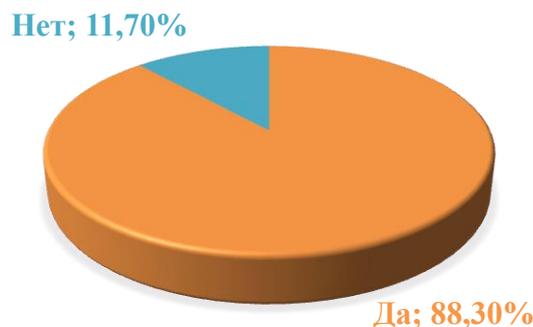


*Рисунок 3. Отношение опрошенных к использованию природного газа*

Кроме того, около 88% опрошенных используют природный газ в быту как показано

на рисунке 4, в основном на кухне для приготовления пищи или для отопления помещений.

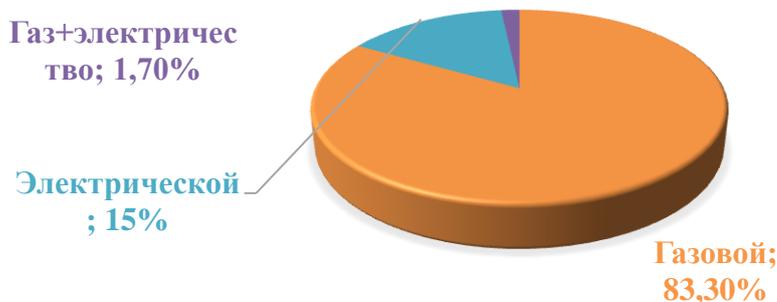
**ПОЛЬЗУЕТЕСЬ ЛИ ВЫ ГАЗОМ В БЫТУ?**



*Рисунок 4. Использование природного газа населением г. Саратова в быту*

Для приготовления пищи большинство респондентов отдадут предпочтение использованию газового оборудования (газовых плит) как показано на рисунке 5.

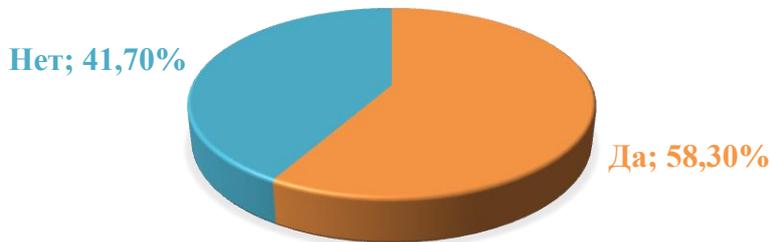
### КАКОЙ ПЛИТОЙ ВЫ ПОЛЬЗУЕТЕСЬ ДОМА?



**Рисунок 5. Использование плит различного типа для приготовления пищи жителями Саратова**

На вопрос, сталкивались ли опрошенные с утечкой газа в быту, больше половины (58%) ответило положительно, что отражается на рисунке 6.

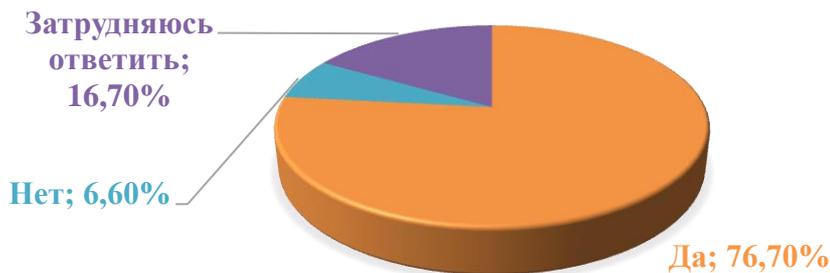
### СТАЛКИВАЛИСЬ ВЫ С УТЕЧКОЙ ГАЗА В БЫТУ?



**Рисунок 6. Процентное соотношение населения г. Саратова по вопросу газовой утечки**

При оценке информированности респондентов о правилах поведения при утечке бытового газа выявлено, что преобладающее число опрошенных осведомлены в данной области как отображено на рисунке 7.

### ОЗНАКОМЛЕННЫ ЛИ ВЫ С ПРАВИЛАМИ ПОВЕДЕНИЯ ПРИ УТЕЧКЕ БЫТОВОГО ГАЗА?

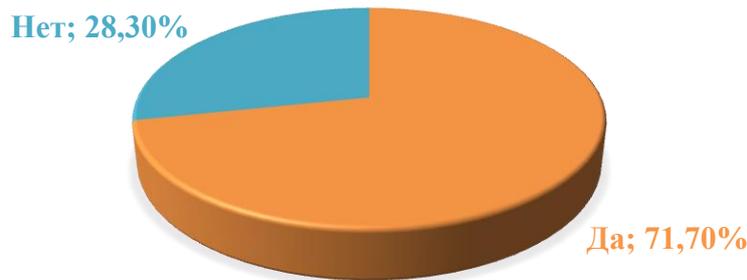


**Рисунок 7. Осведомленность респондентов о правилах поведения при утечке газа**

При проведении анкетирования опрошенных попросили ответить на вопрос, – знают ли они номер газовой службы, и по возможности написать его. В результате данного

исследования было выявлено, что у 28% респондентов данная задача вызвала затруднения как показано на рисунке 8.

### **ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ НОМЕР ТЕЛЕФОНА ГАЗОВОЙ СЛУЖБЫ?**

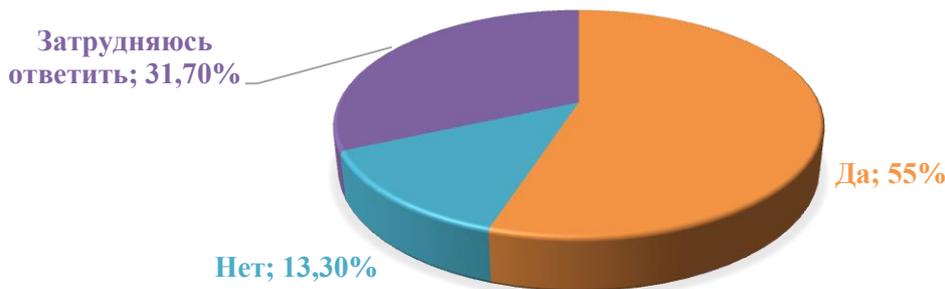


*Рисунок 8. Осведомленность респондентов о номерах газовой службы*

Довольно разрозненные ответы были получены при изучении информированности участвующих в опросе о правилах оказания

первой помощи пострадавшим при отравлении бытовым газом, что отображено на рисунке 9.

### **ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ ПРАВИЛА ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШЕМУ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ БЫТОВЫМ ГАЗОМ?**



*Рисунок 9. Осведомленность респондентов о правилах оказания первой помощи пострадавшему при отравлении бытовым газом*

Респондентам, ответившим положительно на этот вопрос было предложено перечислить основные меры оказания первой

помощи пострадавшему при отравлении бытовым газом. Ответы представлены на рисунке 10.



**Рисунок 10. Ответы респондентов о правилах первой помощи при отравлении бытовым газом**

Также был проанализирован блок вопросов о знании респондентами последствий отравления бытовым газом, ответы представлены на рисунке 11.



**Рисунок 11. Ответы респондентов о возможных последствиях отравления бытовым газом**

Исходя из приведенного анализа ответов можно заключить, что информированность людей в оказании первой помощи при утечке бытового газа среди населения Саратова нуждается в основательной коррекции. При достаточно высокой осведомленности респондентов о правилах поведения при утечке бытового газа были выявлены пробелы в их информированности об основных мероприятиях первой помощи пострадавшим при отравлении бытовым газом.

Совместно со службами коммунального хо-

зяйства и газовыми службами, а также с организациями здравоохранения необходимо согласовать проведение профилактической деятельности среди населения и решить важные вопросы, касающиеся обучения населения оказанию первой помощи пострадавшим при отравлении бытовым газом. Возможно проведение тематических занятий в старших классах образовательных учреждений, размещение памяток на информационных стендах ресурсоснабжающих организаций, по согласованию – в общественном транспорте, и т. п.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Вершилович В.А.* Проблема безопасности использования газа в быту. Причины отравления угарным газом. Мероприятия и профилактика // Газовая промышленность. – 2019. – № 3(789). – С. 44.
2. *Казанцев С.А.* Медицинские и биологические аспекты поражения организма угарным газом / С.А. Казанцев, В.И. Красильников // Актуальные проблемы медицины и биологии. – 2019. – № 1. – С. 13-16.
3. Общероссийская общественная организация «Ассоциация Клинических токсикологов». Клинические рекомендации «Токсическое действие окиси углерода токсическое действие других газов, дымов и паров» – 2020 г. – URL:<https://www.toxicology.ru>.
4. Отравление монооксидом углерода (угарным газом) / под редакцией кандидата медицинских наук, доцента Ю.В. Зобнина. – Санкт-Петербург: Тактик-Студио, 2011. – 79 с.

## AWARENESS OF PEOPLE IN FIRST AID IN CASE OF DOMESTIC GAS LEAKS AMONG THE POPULATION OF SARATOV

**PUDOVCHENKO Ekaterina Sergeevna**

Student

**SPITSYNA Darya Sergeyevna**

Student

*Scientific supervisor:*

**MASLYAKOV Vladimir Vladimirovich**

Doctor of Sciences in Medicine, Professor

Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky of the Ministry of Health of Russia  
Saratov, Russia

*This article examines the problems associated with the use of household gas, as well as the awareness of the population of Saratov in the provision of first aid in case of a domestic gas leak. The questions of prevention and elimination of emergencies related to the use of gas in the home are discussed. With the high awareness of the respondents about the rules of conduct in case of domestic gas leakage, the gaps in their knowledge of the basic measures of first aid to victims of domestic gas poisoning were revealed.*

**Keywords:** household gas leakage, first aid, population, household gas poisoning.