

УДК 614.882  
ББК 39.58

**Марина Михайловна Крупчак**

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия Академия ГПС МЧС России, Москва, Россия (krupchakmarina@mail.ru, SPIN 4120-4974, ID: 50439081)

**Полина Станиславовна Солончукова**

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия (216898@edu.fa.ru)

**Александр Сергеевич Кузнецов**

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Россия (215882@edu.fa.ru)

### **Внедрение общедоступной дефибрилляции в России**

*Аннотация.* Статья представляет обзор эффективности использования дефибрилляторов в качестве средства первой помощи при остановке сердца пострадавших в общественных местах. Основываясь на современных исследованиях и практическом опыте, рассматривается важность доступного применения дефибрилляторов и подготовленности общественности к использованию нового медицинского оборудования. Кроме того, в статье анализируется применение камер с искусственным интеллектом для мониторинга обстановки в общественных местах. Рассматриваются преимущества использования таких систем для своевременного обнаружения потенциальных случаев сердечного приступа или других неотложных состояний, что способствует предотвращению летальных исходов в случаях кардиальных заболеваний и повышению безопасности жизнедеятельности. В целом, статья обращает внимание на важность внедрения современных технологий в первой помощи, подчеркивая значимость использования дефибрилляторов и систем искусственного интеллекта для обеспечения быстрой реакции и повышения шансов спасения жизней в общественных местах.

*Ключевые слова:* Дефибриллятор, первая помощь, сердечная остановка, общественные места, искусственный интеллект, мониторинг обстановки, медицинская техника, безопасность общественности, экстренная медицинская помощь, системы мониторинга, чрезвычайные ситуации, технологии в медицине

**Marina M. Krupchak**

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia Academy of GPS of the Ministry of Emergency Situations of Russia, Moscow, Russia

**Polina S. Solonchukova**

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

**Alexander S. Kuznetsov**

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

### **Introduction of public defibrillation in Russia**

*Annotation.* The article presents an overview of the effectiveness of using defibrillators as a first aid tool for cardiac arrest of victims in public places. Based on modern research and practical experience, the importance of affordable use of defibrillators and public preparedness for the use of new medical equipment is considered. In addition, the article analyzes the use of cameras with artificial intelligence to monitor the situation in public places. The advantages of using such systems for the timely detection of potential cases of heart attack or other urgent conditions are considered, which helps to prevent deaths in cases of cardiac diseases and improve life safety. In general, the article draws attention to the importance of introducing modern technologies in first aid, emphasize-

ing the importance of using defibrillators and artificial intelligence systems to ensure a quick response and increase the chances of saving lives in public places.

**Keywords:** Defibrillator, first aid, cardiac arrest, public places, artificial intelligence, environmental monitoring, medical equipment, public safety, emergency medical care, monitoring systems, emergencies, technologies in medicine

**Введение.** В современном обществе сердечно-сосудистые заболевания остаются одной из основных причин смертности. Отдельное внимание следует уделить внезапной остановке сердца, которая возникает моментально и может произойти с любым человеком. Внезапно остановиться может даже абсолютно здоровое сердце. Когда в результате невероятного стечения обстоятельств на фоне аритмии или спазма развивается острая клиническая картина, приводящая к гибели человека. Эффективность оказания первой помощи в первые минуты после остановки сердца имеет критическое значение и прямо влияет на спасение жизни пострадавших.

Внедрение общедоступной дефибрилляции является одним из ключевых моментов в повышении шансов выживания при внезапной остановке сердца.

Совет Федерации одобрил законопроект об оказании первой помощи с использованием дефибрилляторов. Кроме того, в общественных местах разместят аптечки, необходимые для спасения жизни при несчастных случаях.

В местах массового пребывания людей появятся автоматические дефибрилляторы для оказания первой помощи при остановке сердца. Такую поправку в закон «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» принял Совет Федерации 12 апреля 2023 года. Использовать автоматический дефибриллятор для оказания базовой первой помощи пострадавшим смогут, в том числе, люди без медицинского образования после прохождения соответствующей подготовки.

Автоматические дефибрилляторы сегодня используются во многих странах: в общественных местах, офисах и домашних условиях. Такое устройство помогает запустить сердце после остановки и восстановить сердечный ритм. Оно оснащено голосовым помощником, дающим инструкции, и анализатором сердечного ритма, сообщающим, нужен ли разряд. Учитывая высокую распространенность кардиологических болезней во всем мире, использование дефибриллятора в первые минуты после остановки сердца существенно повысят шансы спасти жизнь человека.

Автоматический дефибриллятор – прибор для оказания первой помощи при критических нарушениях сердечного ритма. Аппарат разработан специально для лиц без медицинского образования, которые первыми оказались на месте происшествия. С его помощью неподготовленный пользователь может спасти человеческую жизнь проводя реанимационные мероприятия. Автоматический наружный дефибриллятор отличается простотой в применении и позволяет выполнить экстренную дефибрилляцию до прибытия скорой медицинской помощи. Приобрести автоматический дефибриллятор рекомендовано для оснащения: предприятий; школ; транспортных узлов (аэропортов, железнодорожных вокзалов); спортивных объектов; лечебных учреждений, включая стоматологические клиники и кабинеты частной врачебной практики.

Учитывая, что автомобиль скорой помощи прибывает на вызов в среднем через 10 минут, доступ к аппарату помогает своевременно провести реанимационные мероприятия и спасти жизнь человеку еще до приезда врачей. Проведение дефибрилляции в первые 3 минуты после нарушения сердечного ритма повышает шансы на выживание пациента на 70 %. Если сделать разряд в первую минуту, эти показатели составят 90 %.

*Автоматический наружный дефибриллятор* относится к портативным устройствам и работает по технологии бифазного импульса. В процессе эксплуатации он автоматически фиксирует нарушения сердечного ритма и при необходимости подает разряд. В комплектации автоматического дефибриллятора предусмотрены электроды, которые фиксируются на грудной клетке посредством клейкой ленты.

Некоторые модели имеют комбинированное управление и могут работать не только в

автоматическом, но и в полуавтономном или ручном режиме. При использовании полуавтоматического режима аппарат выполняет анализ ЭКГ и отправляет сигнал спасателю о необходимости подачи разряда. Работа в ручном режиме предполагает самостоятельную подачу разряда, без получения анализа ЭКГ.

Рассмотрим технику применения автоматического дефибриллятора, не требующую особых навыков в реанимации.

1) При подозрении на фибрилляцию желудочков спасателю достаточно открыть крышку прибора.

2) Наложить электроды на грудь пострадавшего. Устройство тут же анализирует показатели работы сердца и при обнаружении шокового ритма подает разряд.

3) Если используется полуавтоматический режим, аппарат набирает необходимый заряд, предупреждает об этом голосовой командой и активирует кнопку нанесения разряда.

4) Пользователь сообщает окружающим о том, чтобы они не касались пострадавшего, а затем нажимает кнопку.

Благодаря анализу и голосовым командам автоматический дефибриллятор позволяет исключить ошибки, которые могут возникать при выполнении грудных компрессий (недостаточная частота или неправильно подобранная глубина компрессий). При проведении реанимации прибор подает соответствующие сигналы, помогающие спасателю обеспечить необходимую сотню компрессий в минуту.

Использование новых технологий в области первой помощи не ограничивается лишь внедрением общедоступной дефибрилляции. Интересным научным открытием, представляющим собой инновационный шаг в области передовых технологий в медицине являются *камеры с искусственным интеллектом*, обладающие возможностью распознавать состояние здоровья человека. Данные передовые устройства оснащены специальными алгоритмами, позволяющими анализировать поведение и физиологические показатели организма человека, определяющие, когда возникают признаки дискомфорта, боли или недомогания. Распознавание сигналов, указывающих на признаки плохого самочувствия человека, может включать в себя анализ мимики лица, особенности движений, изменения в пульсе или дыхании. На основе данных показателей, камера с искусственным интеллектом способна отправлять уведомления или сигналы вызова помощи в случае необходимости, особенно когда человек находится в изолированных или опасных условиях, где быстрая реакция на проблемы со здоровьем может быть критически важной.

Камеры с искусственным интеллектом могут использоваться в различных сферах жизнедеятельности, включая медицинские учреждения, умные дома, рабочие или общественные места, создавая безопасное окружение и обеспечивая незамедлительную реакцию на потенциальные угрозы для жизни и здоровья человека. Однако, важно учитывать аспекты конфиденциальности данных и обеспечивать этическое использование подобных технологий, чтобы предотвратить возможные нарушения личностных границ частной жизни. Камеры с искусственным интеллектом, способные определять угрожающие жизни состояния, представляют собой пример того, как современные технологии могут служить человечеству, помогая улучшить качество жизни и обеспечивать оказание первой помощи в чрезвычайных ситуациях.

Камеры с искусственным интеллектом, распознающие признаки неотложного состояния, могут включать в себя различные технологии и методы для анализа данных и обнаружения изменений в показателях жизненно важных органов и систем организма человека. Перечислим некоторые из них:

- Распознавание лица (Facial Recognition): Системы распознавания лиц могут анализировать выражения лица, мимику и изменения в физиономии для определения признаков дискомфорта или боли у человека.
- Анализ движений (Motion Analysis): Технологии анализа движений позволяют выявлять изменения в обычном поведении человека, что может указывать на потенциальные проблемы со здоровьем.
- Мониторинг пульса и дыхания (Pulse and Respiration Monitoring): Некоторые

камеры оборудованы сенсорами, которые могут измерять пульс и частоту дыхания человека через анализ изменений цвета кожи и движения грудной клетки.

- Использование инфракрасного излучения (Infrared Imaging): Инфракрасные камеры могут измерять тепловое излучение человеческого тела, что позволяет выявлять изменения температуры, связанные с возможными заболеваниями.

- Сенсоры и IoT-технологии (Internet of Things): Использование сенсоров, размещенных в различных местах, в комбинации с камерами и искусственным интеллектом, может предоставлять дополнительные данные для анализа состояния здоровья.

- Глубокое обучение и алгоритмы машинного обучения (Deep Learning and Machine Learning Algorithms): Применение алгоритмов машинного обучения, основанных на данных о человеческом организме, позволяет камерам с искусственным интеллектом определять шаблоны поведения и физиологические показатели для распознавания признаков недомогания.

Камеры с искусственным интеллектом, способные обнаруживать признаки плохого самочувствия у человека, могут быть настроены на автоматическую активацию сигнала вызова скорой помощи. Если система обнаруживает изменения в состоянии человека, указывающими на угрозу для его здоровья, она может автоматически отправлять уведомление скорой помощи или определенным службам о необходимости медицинского вмешательства. Это предоставляет возможность экстренного реагирования на чрезвычайные ситуации, что может быть критически важным в случаях, когда человек не в состоянии самостоятельно запросить помощь или находится в опасной ситуации из-за плохого самочувствия. Однако, необходимо учитывать не только точность и эффективность таких систем, но и важность предотвращения ложных срабатываний и защиты личной информации. Системы должны быть настроены с учетом обеспечения конфиденциальности данных и минимизации ошибок в активации сигналов вызова скорой помощи без реальной необходимости.

Внедрению камер с искусственным интеллектом, способных обнаруживать признаки плохого самочувствия у людей, могут препятствовать определенные сложности.

Основная проблема – это приватность и конфиденциальность данных: сбор и анализ информации о здоровье человека вызывают опасения относительно нарушения его личного пространства в использовании медицинских сведений. Необходимо строго соблюдать законодательство о защите данных и разработать политику безопасности по обработке такой информации.

Есть также вероятность ложных срабатываний: технологии распознавания состояния здоровья человека иногда могут быть неправильными, что может привести к напрасным вызовам скорой помощи или беспокойству у людей. Поэтому требуется тщательная настройка системы для минимизации ложных срабатываний.

Технические ограничения: некоторые технические аспекты, такие как точность датчиков, угол обзора камер, освещение и другие факторы, могут влиять на эффективность показателей электронных систем.

Решение этих проблем требует комплексного подхода, включающего в себя разработку законов и нормативов для защиты данных, обеспечение обучения персонала, работающего с такими системами, и участие общественности в обсуждении этических вопросов, связанных с использованием подобных технологий.

Камеры с искусственным интеллектом, способные распознавать признаки плохого самочувствия у людей, могут быть полезны в различных общественных местах.

Транспортные узлы: На вокзалах, в аэропортах или автобусных станциях такие камеры могут помочь выявлять людей с возможными проблемами здоровья, которые могут потребовать медицинской помощи до поездки или полета.

Торговые центры и магазины: В местах с большим скоплением людей камеры могут помочь в обнаружении случаев неожиданной болезни или необычного поведения, что позволит предоставить помощь или вызвать скорую.

Общественные здания и учреждения: В музеях, библиотеках, государственных учре-

ждениях и других общественных местах камеры могут дополнительно обеспечивать безопасность и помогать в обнаружении людей, которые нуждаются в медицинской помощи.

Уличные пространства и площади: в городских парках, скверах или на улицах камеры могут быть установлены для мониторинга общественных пространств и обнаружения случаев, требующих медицинского вмешательства.

Медицинские учреждения и больницы: внутри медицинских учреждений эти камеры могут служить дополнительным инструментом для наблюдения за пациентами и обнаружения изменений в их состоянии здоровья.

Рабочие места: в офисах или производственных помещениях камеры могут помогать выявлять случаи заболеваний или нештатных ситуаций, обеспечивая быструю реакцию со стороны работодателя.

В каждом из этих контекстов использование камер с искусственным интеллектом может помочь в предотвращении чрезвычайных ситуаций и обеспечении экстренного реагирования на потенциальные угрозы жизни и здоровью людей. Однако, внедрение таких технологий также требует учета этических и конфиденциальных аспектов, чтобы обеспечить безопасность и защиту данных пользователей.

**Заключение.** Законопроект, направленный на обеспечение наличия дефибрилляторов в местах с большим скоплением людей - ключевой шаг в развитии системы первой помощи. Обучение населения принципам работы с автоматическим дефибриллятором важно не только для эффективного использования средств, но и для формирования культуры безопасности жизнедеятельности в обществе.

С учетом современных технологических достижений, внедрение искусственного интеллекта предлагает инновационные решения в области медицины. Использование камер для автоматического обнаружения неотложных состояний представляет собой значимый шаг вперед в сфере предоставления быстрой и эффективной первой помощи.

Предложенные нововведения и законопроект формируют комплексный подход к улучшению системы оказания первой помощи при внезапной остановке сердца.

#### Список источников

1. Бокерия Ольга Леонидовна, Какиашвили Рамаз Зурабович Автоматические наружные дефибрилляторы // Анн. аритм.. 2013. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomaticheskie-naruzhnye-defibrillyatory> (дата обращения: 20.12.2023).
2. Исаев Г.О., Васин А.А., Миронова О.Ю. Дефибрилляция: история и перспективы. Терапевтический архив. 2021; 93 (9): 1138–1143. DOI: 10.26442/00403660.2021.09.201030
3. Николай Александрович Кузьмин, Александр Юрьевич Половинка О некоторых возможностях использования искусственного интеллекта в системе апк «безопасный город» при раскрытии преступлений в г. Москве // Вестник Московского университета МВД России. 2021. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh-vozmozhnostyah-ispolzovaniya-iskusstvennogo-intellekta-v-sisteme-apk-bezopasnyy-gorod-pri-raskrytii-prestupleniy-v-g> (дата обращения: 20.12.2023).
4. Linas Darginavicius, Jone Vencloviene, Paulius Dobožinskas, Egle Vaitkaitiene, Dinas Vaitkaitis, Andrius Pranskunas, Asta Krikscionaitiene, AI-Enabled Public Surveillance Cameras for Rapid Emergency Medical Service Activation in Out-of-Hospital Cardiac Arrests, Current Problems in Cardiology, Volume 48, Issue 11, 2023, 101915, ISSN 0146-2806, <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2023.101915>