

УДК 614.84

doi: 10.37657/vniipo.avpb.2023.71.14.003

## ПРОГРАММА ДЛЯ ВЫБОРА СРЕДСТВ СПАСЕНИЯ С ВЫСОТЫ С УЧЕТОМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА

*Максим Вадимович Вищекин, Сергей Михайлович Дымов, Дмитрий Юрьевич Русанов, Галина Петровна Сурина*

Всероссийский ордена “Знак Почета” научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ФГБУ ВНИИПО МЧС России), г. Балашиха, Московская область, Россия.

**Аннотация.** В статье рассмотрена программа для ЭВМ, созданная в целях оказания помощи гражданам в самостоятельном выборе средства спасения с высоты при пожаре. Выбор спасательного средства проводится на основании индивидуальных особенностей человека. Программа также будет интересна сотрудникам МЧС, проектировщикам и другим лицам, ответственным за обеспечение пожарной безопасности различных объектов.

**Ключевые слова:** программа для ЭВМ, средства спасения с высоты, пожар, выбор оптимального средства, неподготовленный человек

**Для цитирования:** Вищекин М.В., Дымов С.М., Русанов Д.Ю., Сурина Г.П. Программа для выбора средств спасения с высоты с учетом индивидуальных особенностей человека // Актуальные вопросы пожарной безопасности. 2023. № 1 (15). С. 21–29. <https://doi.org/10.37657/vniipo.avpb.2023.71.14.003>.

### THE PROGRAM FOR SELECTION OF EQUIPMENT FOR RESCUE FROM HEIGHT TAKING INTO ACCOUNT THE INDIVIDUAL CHARACTERISTICS OF A PERSON

*Maxim V. Vishchekin, Sergey M. Dymov, Dmitry Yu. Rusanov, Galina P. Surina*

All-Russian Research Institute for Fire Protection (VNIIPO), the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (EMERCOM of Russia), Balashikha, Moscow region, Russia.

**Abstract.** The article discusses the computer program designed to help citizens choose their own equipment for rescue from height in case of fire. The choice of rescue device is based on the individual characteristics of a person. The program will also be of interest to EMERCOM employees, designers and other persons responsible for ensuring the fire safety of various facilities.

**Keywords:** computer program, equipment for rescue from height, fire, choice of optimal equipment, unprepared person

**For citation:** Vishchekin M.V., Dymov S.M., Rusanov D.Yu., Surina G.P. The program for selection of equipment for rescue from height taking into account the individual characteristics of a person. Aktual'nye Voprosy Pozharnoi Bezopasnosti – Current Fire Safety Issues, 2023, no. 1, pp. 21-29. (In Russ.). <https://doi.org/10.37657/vniipo.avpb.2023.71.14.003>.

Существующие в настоящее время способы расчета необходимого количества и мест расположения на объекте средств спасения с высоты опираются на

технические характеристики средств спасения и вероятные сценарии развития пожара. Эти параметры многократно выверены и установлены в нормативных документах типа технических регламентов (ТР) [1, 2] или стандартов ГОСТ [3–7], а также в технической документации на изделия. Безусловно, эти показатели важны для расчетов, осуществляемых организациями при выполнении услуг по оснащению объекта средствами спасения, но обычному пользователю, погруженному не так глубоко в тему спасения, данный подход не поможет. Среднестатистического человека будут интересовать в первую очередь другие принципиальные вопросы. Таких вопросов достаточное количество и они никак не учтены в указанной выше нормативной документации.

Рассмотрим подход к выбору средства спасения с высоты при пожаре с учетом человеческого фактора или *от первого лица*. Что будет волновать человека в первую очередь? Скорее всего, понятные и общечеловеческие проблемы, такие как, например, страх высоты, отсутствие навыков альпинизма, физические ограничения и т. д. Для учета личных предпочтений пользователя создана программа для ЭВМ [8], призванная оказать помощь в персональном подборе спасательного устройства. Алгоритм действий для пользователя представляет собой опрос, итогом которого является выбор оптимального варианта устройства. Определены основные и очевидные вопросы и приемлемые ответы на них. Рассмотрим подробнее некоторые из положений программы. В соответствии с высотой спуска программой будут предлагаться следующие виды спасательных устройств:

- 1) до 12 м лестницы навесные спасательные пожарные;
- 2) до 12 м тоннели спасательные пожарные;
- 3) до 20 м трапы спасательные пожарные;
- 4) до 120 м рукава спасательные пожарные;
- 5) до 120 м устройства канатно-спускные пожарные:
  - 5а) устройства канатно-спускные пожарные с автоматическим регулированием скорости спуска;
  - 5б) устройства канатно-спускные пожарные с ручным регулированием скорости спуска;
- 6) до 200 м устройства агрегатно-комбинированные;
- 7) от 201 до 900 м парашюты спасательные пожарные.

Окно программы разделено на две части. В левой части, активной, происходит выбор параметров и управление программой. В правой, информационной, приводится перечень подходящих для применения спасательных устройств. Ответами на все вопросы являются «да» или «нет». Предусмотрены опции «Шаг назад» и «Продолжить», по завершении работы программы выдается сообщение «Начать выполнение программы с начала?». Активными также останутся две кнопки «Шаг назад» и «Выход из программы». Выход из программы доступен на любом этапе работы.

Первый шаг и вопрос программы.

**«Наличие практического опыта из экстремальных видов спорта (альпинизма, спелеологии, пожарно-прикладного, прыжков с парашютом)».** Наличие данных навыков позволяет применять устройства из всех групп, а отсутствие подобного опыта – те виды устройств, что указаны в пунктах с 1) по 6). Здесь пользователь должен сам оценить направленность и уровень своей подготовки.

Второй шаг и вопрос программы.

**«Наличие страха высоты»** – его следует считать ключевым фактором. В экстремальной ситуации успех использования технического средства зависит в основном от психологического состояния человека. Если человек будет не в состоянии сделать шаг в пустоту, то насколько бы ни был совершенен механизм, которым предполагалось воспользоваться, спасение будет под вопросом. Программой учтены устройства, которые сводят к минимуму подобный риск за счет применения определенных технических решений, например, в устройствах рукавных, трапах и тоннелях осуществляется постоянный тактильный контакт человека с опорной поверхностью и одновременно с этим визуальный обзор ограничивается таким образом, что спасающийся не видит открытого пространства. Если пользователь дал положительный ответ на вопрос о страхе высоты, ему будут предложены устройства, приведенные в пунктах с 1) по 4), 5а), 6). При отрицательном ответе – все устройства из списка от 1) до 7). К этой же категории относится фактор подверженности *«эффекту паники»*. Неподготовленные к экстремальной ситуации люди могут нарушить порядок подготовки устройства к действию и самого спуска. Что может проявиться в применении отдельных элементов устройств в непредусмотренном для работы качестве, хаотичных и непродуктивных передвижениях, судорожных хватаниях руками предметов, кратковременной потере чувства реальности и даже сознания. В программе разделение этих факторов не предусмотрено, так как при выборе устройств с учетом состояния *«страха высоты»* и *«эффекта паники»* получается полное совпадение решений.

Третий шаг и вопрос программы.

**«Наличие физических ограничений»**. Имеется в виду, что в стандартном решении для приведения спасательного устройства в работоспособное состояние достаточно средних показателей физического развития одного взрослого человека, также это возможно осуществить одной рукой или с инвалидной коляски. Полностью здоровые люди могут воспользоваться всеми видами спасательных устройств, люди с ограничениями – только теми, которые приведены пунктах списка со 2) по 4), 5а), 6).

Четвертый шаг и вопрос программы.

**«Выберите высоту спасения из указанных максимальных высот»**. Этот параметр выбирается в интервале от 12 до 900 м, в зависимости от указанной высоты спуска. Далее с учетом ранее определенных индивидуальных особенностей будет предложен список спасательных устройств. Однако для пользователей, положительно ответивших на вопросы обо всех рассматриваемых ограничениях и при выборе высоты спуска от 201 до 900 м, решения предложено не будет. Некорректно оставить данный вопрос без ответа, но в данном случае заменить парашюты нечем.

Программа позволяет бесконечно начинать выбор сначала или осуществлять шаг назад, для того чтобы в правой части можно было увидеть, как меняется список возможных устройств.

Так как программа не привязана к техническим характеристикам спасательных устройств, то в нее включены новые средства спасения, а именно тоннели и парашюты. Межгосударственный стандарт на тоннели спасательные пожарные в настоящее время проходит последний этап разработки и согласования. Разработка ГОСТ на парашюты планируется в 2024 году.

Алгоритм логики выбора спасательного устройства приведен на рис. 1–3.

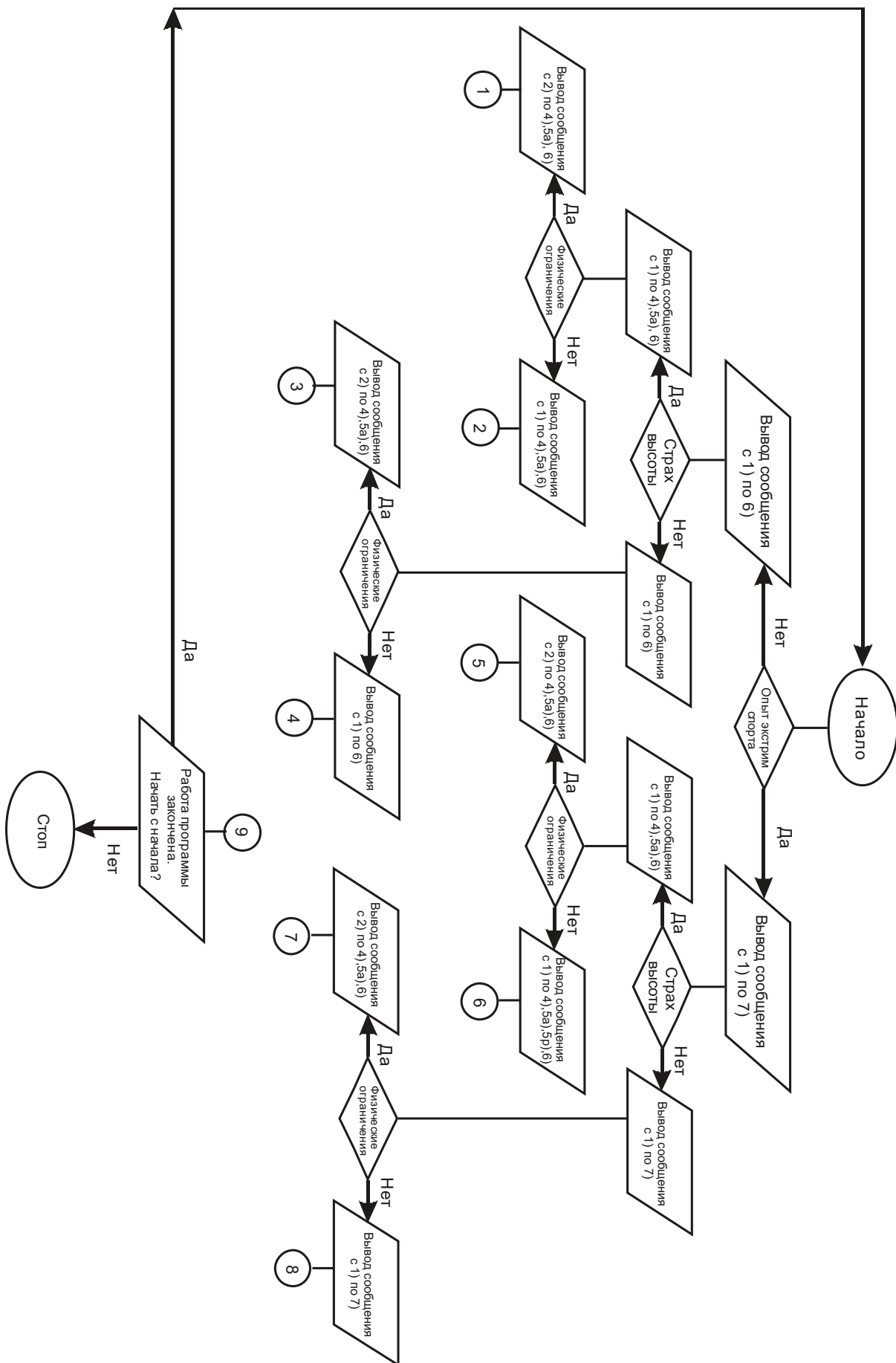
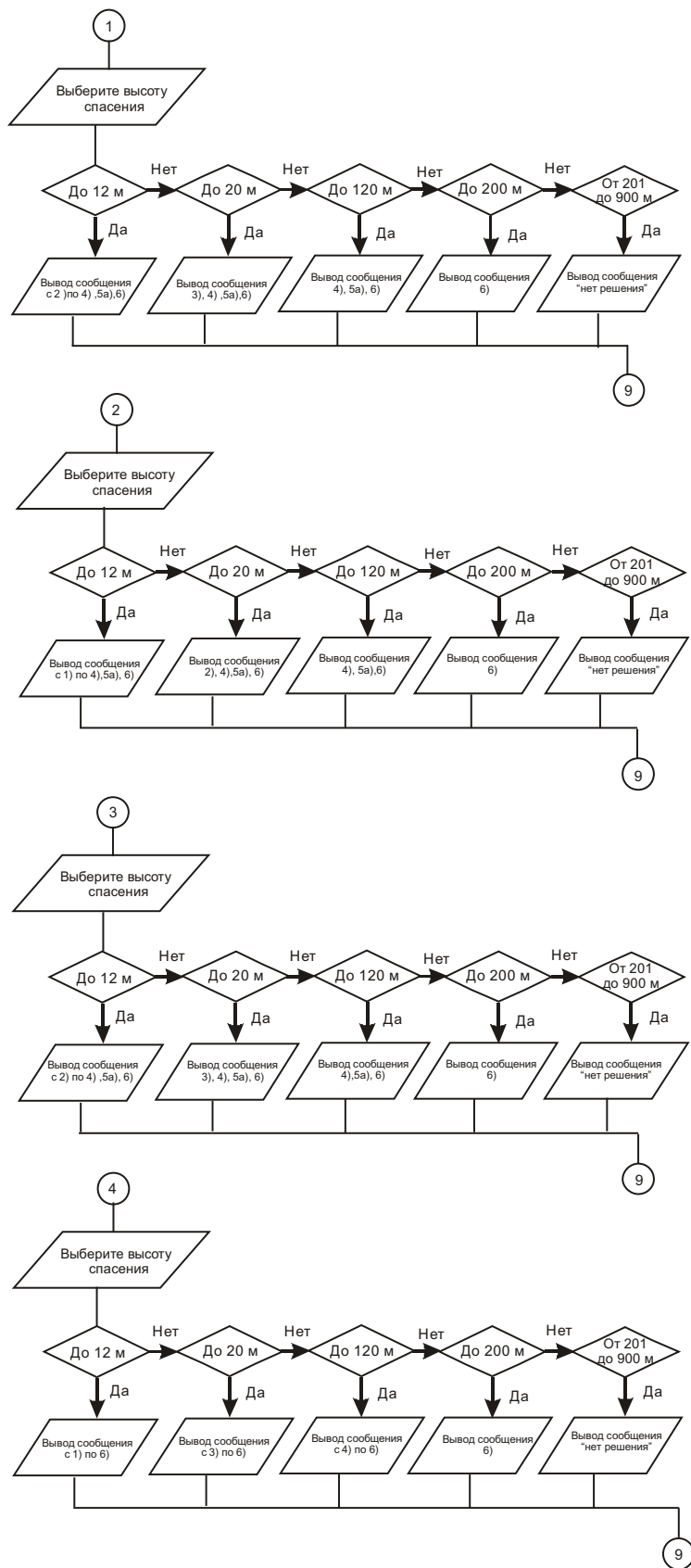
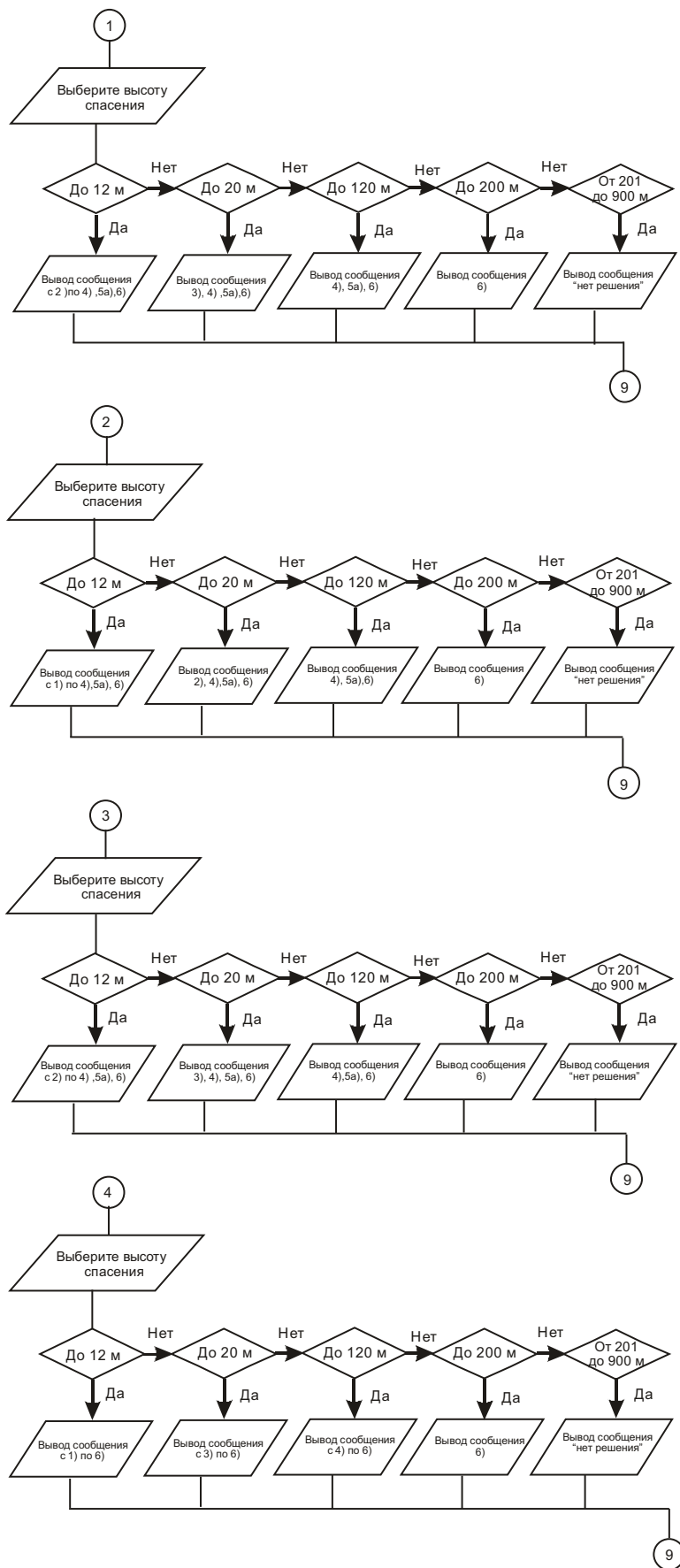


Рис. 1. Общая схема логики выбора спасательного устройства



**Рис. 2. Общая схема левой средней части логики выбора спасательного устройства**



**Рис. 3. Общая схема правой средней части логики выбора спасательного устройства**



Приведем несколько примеров визуальной части программы (рис. 4–6).

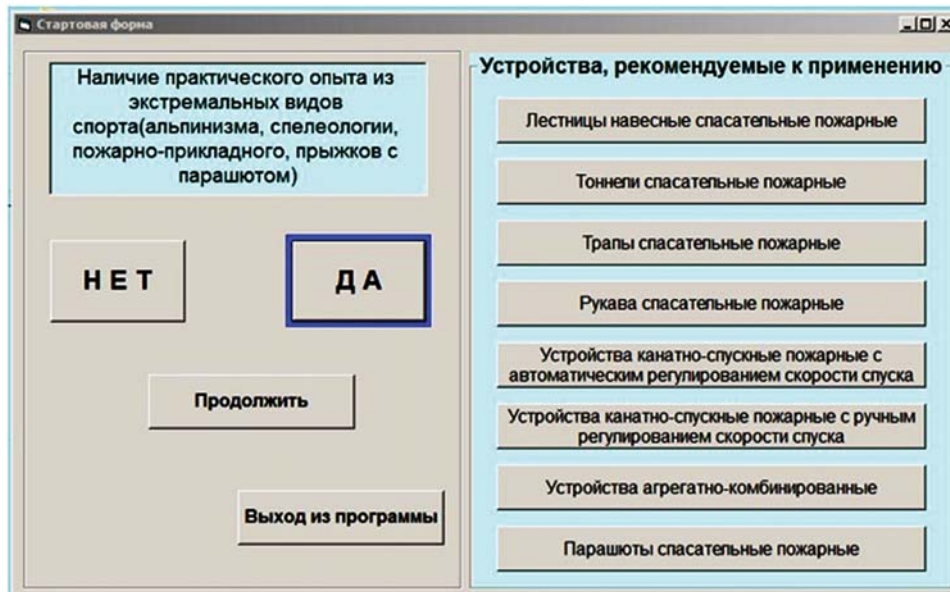


Рис. 4. Стартовая форма для выбора ответа на первый вопрос

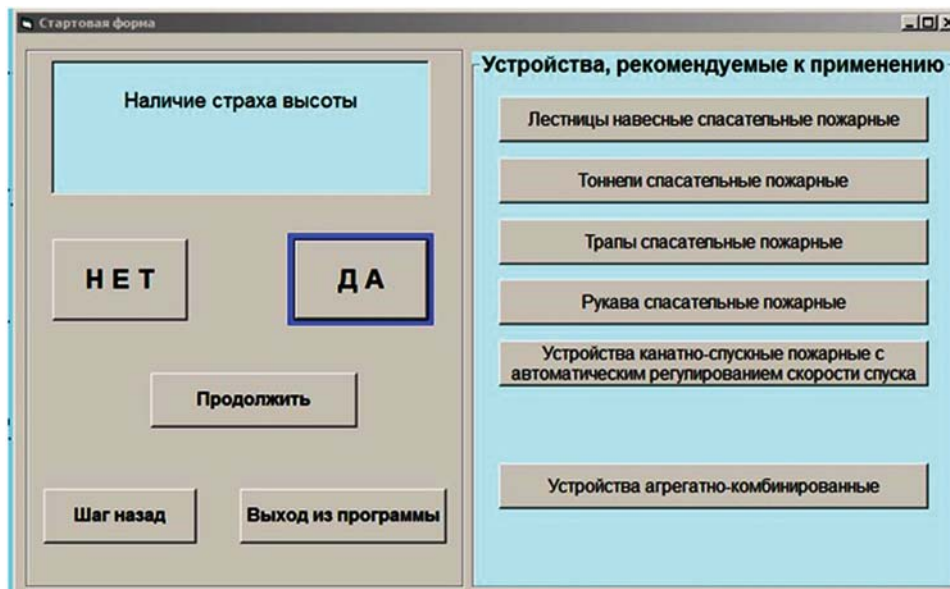


Рис. 5. Форма после выбора ответа на третий вопрос

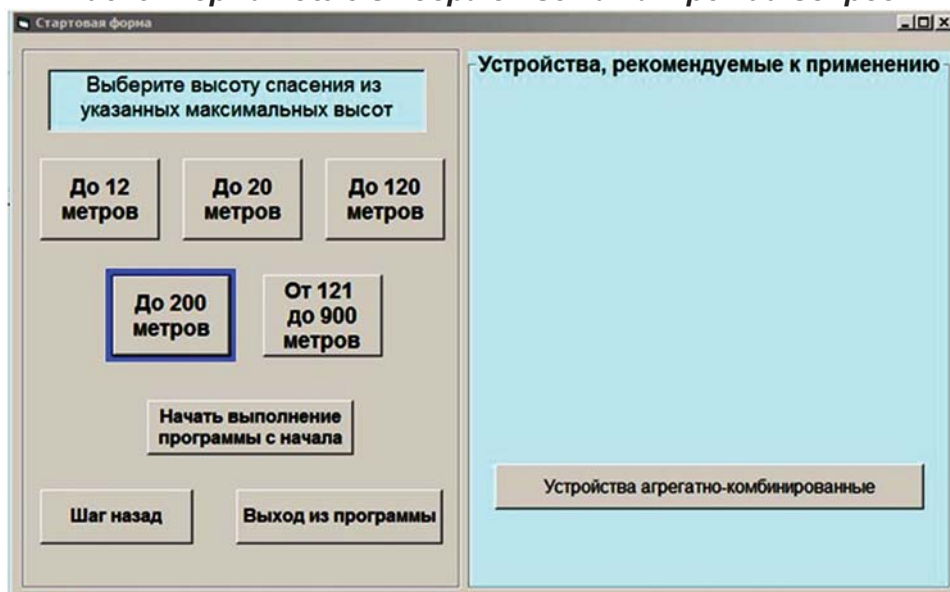


Рис. 6. Финальная форма после выбора высоты спасения

Не все «человеческие» параметры были рассмотрены, потому что их невозможно учесть в математическом расчете. Например, что касается возможности передачи эмоциональных состояний при групповом спасении, очевидно, что в коллективе разнообразные психологические состояния могут проявиться внезапно у любого из спасающихся и распространиться на других, особенно если группа людей формируется случайным образом. Не учтены также вопросы возраста и пола спасающихся или масса их тела. В идеале выбор спасательного устройства должен быть осуществлен комплексно, с учетом всех опасных факторов, возникающих на пожаре, индивидуальных особенностей спасающегося, технических характеристик устройства с последующим сравнением решений, полученных различными методами подбора.

Программа является продолжением создания концепции возможности самостоятельного и оперативного применения средств спасения с высоты. Программа защищена свидетельством о регистрации, применяться и распространяться она будет на безвозмездной основе. Для учета адресов распространения и исключения профанации процесса программа будет представляться по письменному обращению в адрес института.

### **Список литературы**

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федер. закон Рос. Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 4 июля 2008 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 11 июля 2008 г. (в ред. Федер. закона от 30 апр. 2021 г. № 117-ФЗ). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».
2. ТР ЕАЭС 043/2017. О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения.
3. ГОСТ Р 53271-2009. Техника пожарная. Рукава спасательные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.
4. ГОСТ Р 53272-2009. Техника пожарная. Устройства канатно-спускные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.
5. ГОСТ Р 53273-2009. Техника пожарная. Устройства спасательные прыжковые пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.
6. ГОСТ Р 53274-2009. Техника пожарная. Трапы спасательные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.
7. ГОСТ Р 53276-2009. Техника пожарная. Лестницы навесные спасательные пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний.
8. Программа выбора средств спасения с высоты с учетом индивидуальных особенностей человека (Спасение с учетом человеческого фактора): свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022616982. Дата государственной регистрации в реестре программ для ЭВМ 18 апреля 2022 г.

**Статья поступила в редакцию 30.09.2022;  
одобрена после рецензирования 21.10.2022;  
принята к публикации 28.10.2022.**

**Вищекин Максим Вадимович** – заместитель начальника отдела – начальник сектора; **Дымов Сергей Михайлович** – старший научный сотрудник; **Русанов Дмитрий Юрьевич** – старший научный сотрудник; **Сурина Галина Петровна** – старший научный сотрудник.



Всероссийский ордена “Знак Почета” научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ФГБУ ВНИИПО МЧС России), г. Балашиха, Московская область, Россия.

**Maxim V. Vishchekin** – Deputy Head of Department – Chief of Sector; **Sergey M. Dymov** – Senior Researcher; **Dmitry Yu. Rusanov** – Senior Researcher; **Galina P. Surina** – Senior Researcher.

All-Russian Research Institute for Fire Protection (VNIIPO), the Ministry of the Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (EMERCOM of Russia), Balashikha, Moscow region, Russia.