

# ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ЗАБОРА КРОВИ

Н.Г. Косцова<sup>1</sup>, Т.Б. Свиридова<sup>2</sup>, А.П. Андреев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Российский университет дружбы народов (Центр симуляционного обучения),  
Российская Федерация, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6;

<sup>2</sup>Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова (филиал), Российская Федерация,  
107392, Москва, ул. Малая Черкизовская, д. 7

E-mail: archelaya@yandex.ru

**Представлены сведения о возможности внедрения роботизированной системы забора крови в работу процедурной медсестры.**

**Ключевые слова:** забор крови, роботизированные системы, возможности, процедурные медсестры.

Для цитирования: Косцова Н.Г., Свиридова Т.Б., Андреев А.П. Опыт внедрения роботизированной системы забора крови. Медицинская сестра. 2019; 21 (8): 36–39. <https://doi.org/10.29296/25879979-2019-08-07>

Одной из первых команд, занявшихся развитием роботизированной системы забора крови, стала исследовательская команда Университета Rutgers в Нью-Брансуике. Другие компании (в частности, VascuLogic) также занимаются этими исследованиями и внедрением в практику их результатов.

Уже существует множество роботизированных технологий, которые только частично зависят от человека.

Встает вопрос: как заменить труд человека трудом робота? Как изменится при этом жизнь процедурной медсестры, как защитить медицинский персонал от контакта с биологическими материалами? Как улучшить условия его труда и какие трудности могут встретиться на этом пути?

Роботизированные системы точные, надежные, не подвержены усталости, безопасные, особенно когда это касается медицинской деятельности. Да, эти технологии не идеальны, роботы не могут заменить человека во всем. Даже самые роботизированные уникальные технологии зависимы от человека, ибо опыт и знания – это то, что неприсуще ни одному самому совершенному роботу. Но в недалеком будущем робот и медицинский работник смогут работать одновременно или, так сказать, плечом к плечу.

Для начала рассмотрим возможности роботизированной системы забора крови. Большинство роботизированных технологий забора крови специализируются на систематизированном и автономном ее заборе для диагностических исследований.

Проанализируем плюсы и минусы таких роботизированных систем:

- автономной роботизированной системы забора крови университета Rutgers;
- системы VenousPro;
- системы Veebot.

Сначала рассмотрим их безопасность как для пациента, так и для медицинского работника.

Автономная роботизированная система забора крови университета Rutgers будет иметь полуоткрытое отделение для руки пациента, что обеспечит наблюдение за выполнением манипуляции (рис. 1). Наличие защитного пластика снаружи основной конструкции даст возможность частично защитить систему от внешних воздействий. Из-за ее открытости в случаях непредвиденных ошибок медицинский работник сможет исправить возникшую проблему в минимальные сроки и самостоятельно продолжить выполнение процедуры, если этого не сможет сделать роботизированная система.

В случае внутреннего загрязнения поверхности кровью процедурная медсестра может в минимальные сроки провести полную дезинфекцию поверхностей. Частичное взаимодействие процедурной медсестры с биоматериалом пациента исключено.

Роботизированная система забора крови VenousPro – самая закрытая и полностью защищенная от внешних воздействий, что обеспечивает полную безопасность для медицинских работников, но затрудняет подход к пациенту (рис. 2). Рука пациента находится в роботизированной системе, и медицинский работник не может полноценно наблюдать за всем процессом проведения забора крови или ввода лекарственных препаратов. В случае непредвиденных сбоев в системе медицинский работник не сможет самостоятельно продолжить проведение процедуры. Все усложняется монолитностью конструкции и невозможностью вмешаться в процесс извне, что затрудняет оказание экстренной помощи пациентам, ибо роботизированная система не даст доступ к руке, пока не выполнен весь алгоритм манипуляции.

Роботизированная система Veebot – самая простая из всех представленных систем. Она полностью открыта, и медицинский работник будет видеть весь процесс выполнения манипуляции (рис. 3). Из-за отсутствия защитной оболочки эта роботизированная система – самая уязвимая как к внешним воздействиям, так и к механическим повреждениям, не исключая и загрязнения биологическим материалом. В том виде, в котором она сейчас находится, это – самая дешевая система, но и одновременно – самая опасная как для сотрудника, так и для пациента.

Вместе с тем, система дает медицинскому работнику самый быстрый доступ к ней в случае ошибок или сбоев. Медицинский работник в считанные секунды сможет сам не только решить проблему, но и продолжить проведение манипуляции по взятию крови.

Каждая роботизированная система имеет конструктивные особенности, которые могут быть изменены и пересмотрены разработчиками на момент выхода их на рынок или изменены в соответствии с требованиями той или иной медицинской организации.

Нами проведено анкетирование процедурных медсестер с целью выяснения их готовности к введению в работу роботизированной системы забора крови. Участие в анкетировании приняли процедурные медсестры Симферопольского клинического родильного дома №2 и Симферопольской клинической больницы скорой медицинской помощи №6.

Процедурным медсестрам была предложена анонимная анкета, которая содержала 9 вопросов.

После обработки анкеты были получены результаты, приведенные на рис. 4–12.

Среди медсестер преобладают лица 20–25, 30–35 и 40–45 лет (см. рис. 4).

Процедурных медсестер со стажем работы >10 лет было 41%, что на 5% больше, чем со стажем <5 лет (см. рис. 5).

Частота забора крови за смену в среднем составляла 12 раз (см. рис. 6).

Из числа опрошенных 7% часто встречались с осложнением забора крови из-за потери сознания пациента (см. рис. 7).

50% процедурных медсестер отметили, что точность попадания в венозное русло составляла 50–70%; у остальных 50% этот показатель составил 75–100% (см. рис. 8).

Большинство процедурных медсестер положительно относятся к нововведениям и заинтересованы роботизированной системой забора крови (см. рис. 9).

Большинство медсестер положительно относятся к совместной работе с роботизированной системой забора (см. рис. 10).

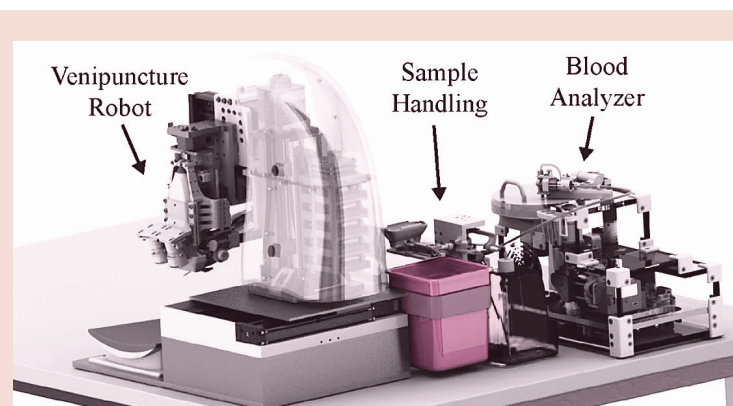


Рис. 1. Автономная роботизированная система забора крови университета Rutgers

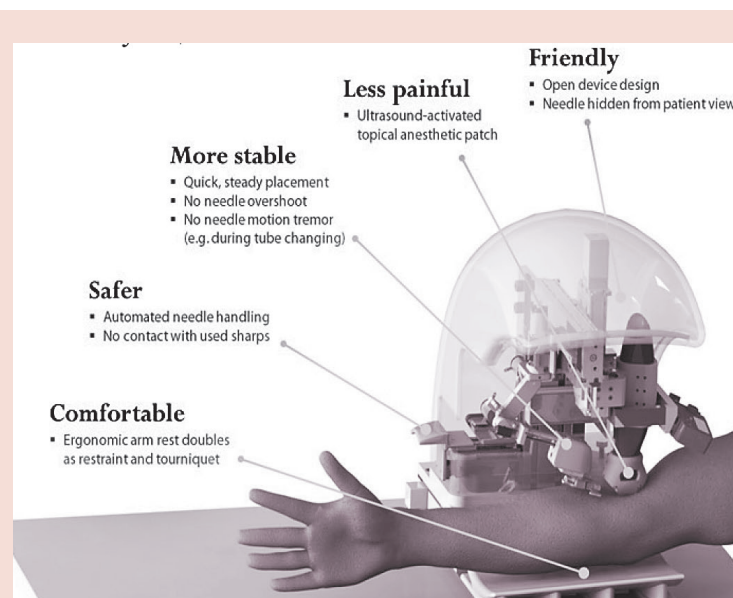


Рис. 2. VenousPro – робот для инъекций и взятия проб крови

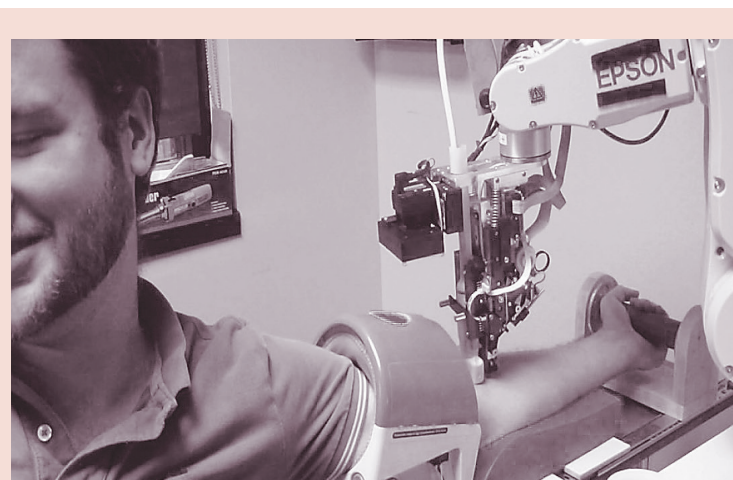
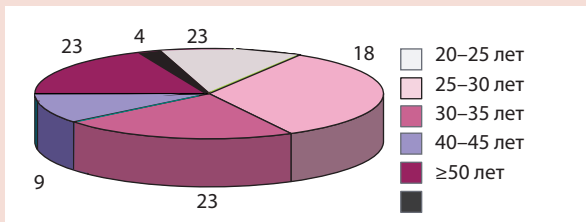
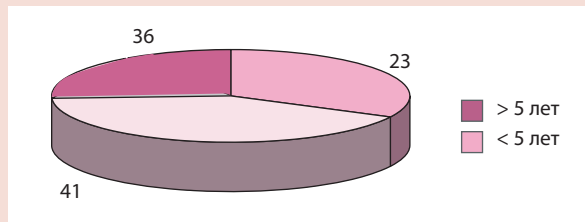


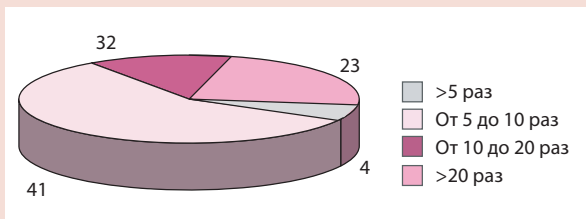
Рис. 3. Роботизированная система Veebot



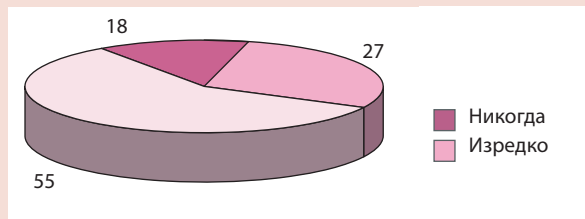
**Рис. 4.** Распределение медсестер по возрастным группам, %



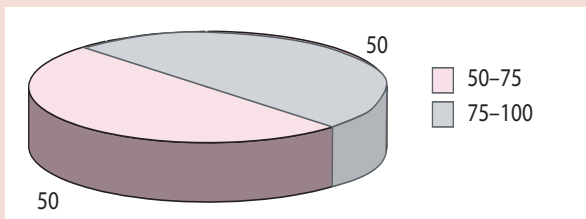
**Рис. 5.** Распределение респондентов по стажу работы, %



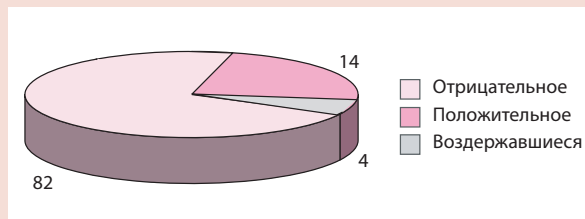
**Рис. 6.** Частота забора крови за смену; %



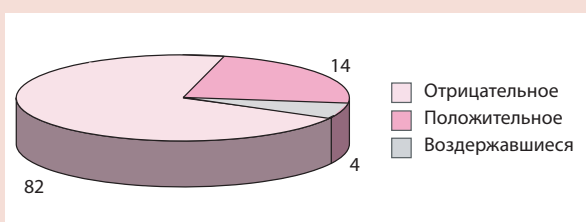
**Рис. 7.** Частота осложнений забора крови из-за потери сознания пациента; %



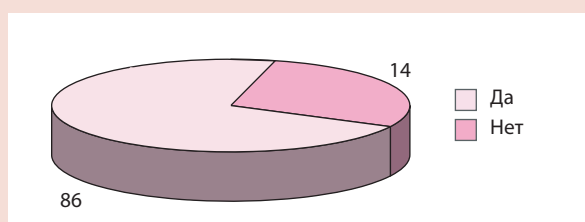
**Рис. 8.** Оценка точности попадания медсестер в венозное русло во время работы; % случаев



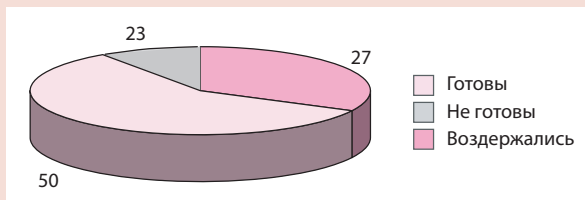
**Рис. 9.** Распределение процедурных медсестер по отношению к нововведениям; %



**Рис. 10.** Распределение процедурных медсестер по отношению к совместной работе с роботизированной системой забора крови; %



**Рис. 11.** Готовность процедурных медсестер к дополнительному обучению для работы с роботизированной системой забора крови; %



**Рис. 12.** Готовность процедурных медсестер к использованию роботизированной технологии для сдачи анализов; %

Большинство процедурных медсестер готовы пройти дополнительное обучение для работы с роботизированной системой забора крови (см. рис. 11).

50% опрошенных процедурных медсестер готовы использовать роботизированную систему забора крови при взятии крови на анализ (см. рис. 12).

Все медсестры согласны, что качество работы улучшается с помощью роботизированной системы забора крови.

Итак, процедурные медсестры не против введения роботизированной системы забора крови и готовы пройти специальное обучение для дальнейшего использования роботизированной системы при взятии крови на анализ.

Проведенный анализ и анкетирование показали, что пока роботизированные системы не готовы полноценно заменить процедурных медсестер на их рабочем месте, но могут оптимизировать их работу и улучшить качество медицинской помощи.

Роботизированные системы забора крови могут применяться в отделениях разных профилей, так как каждая из них имеет свой потенциал.

Роботизированные системы будут дорабатываться, что позволит расширить функциональные возможности (инфузии, быстрый анализ крови, внутривенные вливания). Это улучшит качество медицинской помощи, манипуляции станут более безопасными для медицинского персонала (аварийные ситуации: проколы, попадание биологической среды), что благоприятно скажется на его работе.

#### Рекомендуемая литература

Rutgers Researchers Develop Automated Robotic Device For Faster Blood Testing [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://news.rutgers.edu/rutgers-researchers-develop-automated-robotic-device-faster-blood-testing/20180612#.XHvndlgzZhF>

Богуш Е.А., Митрохина Л.А. Опыт внедрения инновационных технологий и деятельность средних медицинских работников отделения реанимации и интенсивной терапии многопрофильной клиники. Медсестра. 2016; 7: 34–6.

Брасс А.А. Обучение персонала инновационной организации. Наука и инновации. 2019; 1: 65–9.

Виноградов Б.А., Новиков Б.А., Вольнов А.А. Есть ли путь из инновационного тупика? Инновации. 2019; 1: 3–10.

Титова Л.А. и др. Инновационные технологии организации работы медицинской сестры. Медсестра. 2016; 1: 21–5.

Инновационные технологии в медицине: взгляд молодого специалиста: материал IV Всероссийской научной конференции молодых специалистов, аспирантов, ординаторов с международным участием. Рязань: ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, 2018; 333.

Калашникова Н.А., Викторова В.И., Аверин А.В. Медицинские сестры – движущая сила перемен. Сестринское дело. 2015; 5: 38–40.

Крюков А.Е., Авхименко М.М., Гаврюченков Д.В. Проблемы безопасности пациентов: ошибки медсестер и дефицит ухода. Медицинская сестра. 2015; 2: 9–13.

Лесничая Л.А., Ободникова М.В. Алгоритм сестринских манипуляций (в соответствии с технологиями выполнения простых медицинских услуг): Уч. пособие. 2-е изд., стер. СПб.: издательство «Лань», 2019; 256.

Методические рекомендации по организации деятельности процедурной медицинской сестры. Старшая медицинская сестра. 2015; 2: 12–28.

Модестов А.А., Спивак И.М., Дягилев И.В., Сандаков Я.П., Бирюкова Е.Г., Орешина М.Л. Оптимизация работы сестринского персонала поликлиник г. Москвы в новых условиях. Российский педиатрический журнал. 2019; 19 (1): 39–42.

Островская И.В. Медицинские сестры и инновационные технологии в здравоохранении. Мед. сестра. 2009; 3: 4–9.

Перспективы внедрения инновационных технологий в медицине и фармации: сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 30 ноября 2018 г. Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Государственный гуманитарно-технологический университет» и др. Под общ. ред. С.Г. Марданлы и др. Орехово-Зуево: Ред.-изд. отд. ГГТУ, 2018; 334.

Роботизированная система VeeBot [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://spectrum.ieee.org/robotics/medical-robots/profile-veebot>

Роботизированная система VenousPro [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://vasculogic.com/venouspro.html>

Теория сестринского дела: учебник Г.М. Перфильева и др. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010; 256.

Управление инновационной деятельностью в здравоохранении: автореферат дис. ... докт. мед. наук: 14.02.03. Тоцкая Е.Г. Новосибирск: Новосиб. науч.-исслед. ин-т травматологии и ортопедии. 2014; 53.

Инновационные технологии в фундаментальной, клинической и профилактической медицине: сборник научных трудов. Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России. Под ред. И.А. Норкина. Саратов: Амирит, 2018; 165.

Чернова О.В. Руководство для медицинской сестры процедурного кабинета. М.: Феникс, 2016; 789.

#### EXPERIENCE IN INTRODUCING A ROBOTIC BLOOD SAMPLING SYSTEM

N.G. Kostsova<sup>1</sup>; T.B. Sviridova<sup>2</sup>; A.P. Andreev<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Simulation Training Center, Peoples' Friendship University of Russia,

6, Miklukho-Maklai St., Moscow 117198, Russian Federation;

<sup>2</sup>S.M. Kirov Military Medical Academy (Branch),

7, Malaya Cherkizovskakaya St., Moscow 107392, Russian Federation

**The ideas about blood-sampling systems have been embodied in the existing layouts of robotic systems and in the prototypes, which are being tested. Information is provided on the possibility of introducing a robotic blood-sampling system into the work of a procedural nurse.**

**Key words:** blood sampling, robotic systems, capabilities, procedural nurses.

**For reference:** Kostsova N.G.; Sviridova T.B.; Andreev A.P. Experience in introducing a robotic blood sampling system. Meditsinskaya Sestra. 2019; 21 (8): 36–39. <https://doi.org/10.29296/25879979-2019-08-07>