

Судаков Дмитрий Валериевич

канд. мед. наук, доцент

Судаков Олег Валериевич

д-р мед. наук, профессор

Сыч Галина Владимировна

канд. мед. наук, доцент

Гордеева Ольга Игоревна

канд. техн. наук, доцент

Крестина Людмила Валентиновна

ассистент

Молчанова Ксения Игоревна

студентка

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский
университет им. Н.Н. Бурденко» Минздрава России
г. Воронеж, Воронежская область

DOI 10.31483/r-108619

О ВАЖНОСТИ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ, РАБОТАЮЩИХ С МЕДИЦИНСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ, В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

Аннотация: в статье рассматриваются различные аспекты деятельности инженеров, занятых ремонтом и обслуживанием медицинского оборудования, в частности компьютерных томографов и МРТ-аппаратов. Данная тематика является сейчас весьма актуальной, в виду того, что в настоящее время наблюдается ряд определенных проблем, возникших вследствие санкций, а также определенная нехватка квалифицированных специалистов, ввиду ухода некоторых компаний с Российского рынка услуг. Целью исследования стал анализ отношения врачей-рентгенологов, к медицинским инженерам в целом и к некоторым аспектам и особенностям их работы. Объектами исследования послужили 50 врачей-рентгенологов, разделенных на две группы по 25 человек, в зависимости от места работы: в 1 группу вошло 25 врачей, работающих в

городских больницах г. Воронежа и областной больнице; во 2 группу вошло 25 врачей, работающих в центральных районных больницах. Авторами была разработана специализированная анкета, включающая ряд вопросов об общей удовлетворенности работой медицинских инженеров и различными ее аспектами. Затем испытуемых просили обозначить, по их мнению, наиболее важные «проблемы», связанные с работой инженеров. Полученные данные позволяют по-новому взглянуть на проблемы, связанные с работой инженеров по обслуживанию и ремонту медицинского оборудования, а также на проблему нехватки специализированных квалифицированных кадров.

Ключевые слова: инженер, врач, рентген, специалист.

Во все времена люди с техническим образованием высоко ценились, как одни из самых грамотных и востребованных специалистов. Невозможно представить развитие науки без развития инженерии. Хотя исторически, изначально, именно наука дала толчок развитию технических наук и, непосредственно инженерному делу, в том виде, в каком мы ее сейчас знаем. Развитие науки и техники всегда шло рука об руку. Невозможно представить себе развитие науки без техники, равно как и представить обратное – развитие техники без науки.

С древних времен развитие науки и техники шли «рука об руку». При этом развитие, длительное время если и происходило – происходило скачкообразно – при определенных успехах на научном поприще. Зачастую, исторически, многие технические успехи или изобретения являлись следствием и необходимостью ведения военных действий. В свою очередь, многие военные действия начинались как раз из-за появления новых технических возможностей и новых технических открытий.

В новейшую эпоху человечество осознало необходимость больше созидать. К этому склоняло и постоянно растущее население планеты. Развитие науки не ограничивалось лишь развитием технических наук. Параллельно развивались и гуманитарные науки, и их направления. Никакой рост населения был бы невозможен без развития прежде всего медицины и иных социальных дисциплин.

Благодаря развитию медицинских наук и дисциплин, стали возможны ранее не доступные вещи. В основном это стало касаться методов медицинской диагностики и визуализации. Под методами медицинской визуализации чаще всего понимают методы инструментальной диагностики, при которой имеется возможность прижизненной визуализации органов пациента, без проведения какого-либо оперативного или инвазивного вмешательства – ультразвуковое исследование (УЗИ), рентген, компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ) и т. д.

В наше время все перечисленные методы уже давно стали обыденностью. Сложно представить себе сейчас стандартное обследование пациента, к примеру, хирургического профиля, без проведения УЗИ органов брюшной полости или рентген или КТ-исследования [2, с. 188]. И то, что стало сейчас обыденностью для всех – даже для тех, кто не имеет никакого отношения к технике или медицине, таит в себе множество подводных камней.

Наличие в стационаре любого уровня современных аппаратов инструментальной диагностики и медицинской визуализации накладывает на лечебное учреждение и определенные «сложности». Самой главной проблемой здесь становится обеспечение нормальной работы и функционирования действующих аппаратов инструментальной диагностики, обеспечение работы которых, становится одной из важнейших задач техников и инженеров различного уровня [1, с. 104].

Определенная проблема здесь кроется и в оборудовании, осуществляющем диагностику пациентов. К сожалению, большинство более сложных аппаратов медицинской визуализации – аппаратов компьютерной диагностики имеют зарубежное происхождение. В настоящее время в Воронеже подавляющее большинство КТ-аппаратов, установленных в городских клинических больницах, в областной клинической больнице и в районных центральных больницах, произведены иностранными фирмами Siemens и Toshiba. Siemens является представительницей немецкого концерна, в то время как Toshiba – один из крупнейших японских концернов.

Проблема ремонта и поставки запасных частей всегда являлась непростой задачей. Однако особенно остро она встала в последние 1,5 года, когда практически все иностранные государства и иностранные концерны наложили санкции на нашу страну, в результате чего, резко ухудшилась логистика запасных частей, что привело к целому ряду проблем с ремонтом действующей медицинской техники.

Вторая проблема заключается в недостатке квалифицированного персонала, который мог бы обеспечивать безостановочную работу столь необходимого практикующим врачам медицинского оборудования. Зачастую именно иностранные специалисты или сотрудники иностранных компаний осуществляли техническое обслуживание и ремонт подобных установок. С «уходом» подобных компаний из России возникла и определенная нехватка специалистов, умеющих работать с данными аппаратами и имеющих определенные навыки для ремонта и обслуживания. Изучение некоторых аспектов подобной проблемы со стороны взгляда действующих врачей рентгенологов и стало тематикой данного исследования.

Целью данного исследования послужило изучение мнений и отношения действующих врачей-рентгенологов, работающих в сфере КТ-диагностики, касательно различных аспектов работы и ремонта КТ -установок, а также определению важности проблемы подготовки новых квалифицированных кадров.

Объектами исследования послужили 50 человек, мужчин и женщин, врачей рентген-диагностики (КТ-диагностики), различного возраста, которые были в дальнейшем разделены на 2 группы в зависимости от места своей работы.

В 1 группу вошло 25 человек, мужчин и женщин – врачей КТ – диагностики, работающих в городе Воронеже – в городских клинических больницах или в Воронежской областной клинической больнице №1.

В 2 группу вошло 25 человек, мужчин и женщин – врачей КТ – диагностики, работающих в Воронежской области – в центральных районных больницах Воронежской области.

Данное являлось добровольным и анонимным. В основу его легла специально разработанная авторами анкета, включающая в себя два условных блока вопросов: на первом этапе испытуемым предлагалось оценить некоторые ас-

пекты работы инженеров, занимающихся ремонтом медицинского оборудования; на втором этапе высказаться о существующих проблемах в работе медицинского диагностического оборудования. Среди всех названных причин по второму блоку, было выделено по 5 наиболее часто встречаемых.

Основные результаты исследования представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Отношение врачей-рентгенологов к различным аспектам работы инженеров, занимающихся обслуживанием и ремонтом медицинского оборудования

1 группа – городские врачи (n = 25)		2 группа – областные врачи (n = 25)	
Укажите свое отношение к профессии инженеров по медицинскому оборудованию			
Отношение	% Встречаемости	Отношение	% Встречаемости
Положительное	n = 23 (92%)	Положительное	n = 24 (96%)
Нейтральное	n = 2 (8%)	Нейтральное	n = 1 (4%)
Отрицательное	n = 0 (0%)	Отрицательное	n = 0 (0%)
Считаете ли вы профессию инженера необходимой для нормального функционирования лечебных учреждений			
Да	n = 24 (96%)	Да	n = 25 (100%)
Нет	n = 0 (0%)	Нет	n = 0 (0%)
Не знаю	n = 1 (4%)	Не знаю	n = 0 (0%)
Определите степень удовлетворения в целом от работы инженеров по медицинскому оборудованию			
Удовлетворен/а	n = 20 (80%)	Удовлетворен/а	n=15% (60%)
Не могу ответить	n = 3 (12%)	Не могу ответить	n=1 (4%)
Не удовлетворен/а	n = 2 (8%)	Не удовлетворен/а	n=9 (36%)
Определите степень удовлетворения от скорости выполнения работ (ремонта), инженеров по медицинскому оборудованию			
Удовлетворен/а	n = 19 (76%)	Удовлетворен/а	n = 13 (52%)
Не могу ответить	n = 4 (16%)	Не могу ответить	n = 2 (8%)
Не удовлетворен/а	n = 2 (8%)	Не удовлетворен/а	n = 10 (40%)
Определите степень удовлетворения от сроков выполнения работ (ремонта), инженеров по медицинскому оборудованию			
Удовлетворен/а	n = 17 (68%)	Удовлетворен/а	n = 7 (28%)
Не могу ответить	n = 3 (12%)	Не могу ответить	n = 2 (8%)
Не удовлетворен/а	n = 5 (20%)	Не удовлетворен/а	n = 16 (64%)

Практически все врачи, участвующие в исследовании, положительно высказались о профессии инженера – 92% в 1 группе и 96% во второй группе и о ее необходимости и важности для нормального функционирования лечебных

учреждений и аппаратов инструментальной диагностики – 96% в 1 группе и 100% во второй группе.

Больше половины представителей обеих групп высказали общую удовлетворенность работой инженеров – 80% в 1 группе и 60% во второй группе. При этом не удовлетворены работой осталось 8% испытуемых в 1 группе и 36% во второй группе. 12% и 4% анкетированных в 1 и 2 группе соответственно затруднились с ответом.

Многие врачи остались удовлетворены скоростью выполнения работ инженерами – 76% в 1 группе и 52% во второй группе. О неудовлетворенности высказалось 8% респондентов в 1 группе и 40% во второй группе. При этом 16% и 8% анкетированных в 1 и 2 группе соответственно не смогли ответить на данный вопрос.

Существенные различия в результатах опроса были получены на последний заданный вопрос – определение степени удовлетворенности от сроков выполнения работ инженеров по медицинскому оборудованию. В первой группе удовлетворенными остались 68% испытуемых, не удовлетворенными осталось 20%, а 12% не смогли определиться с ответом. При этом во второй группе лишь 28% врачей остались удовлетворены сроками ремонта оборудования; не смогли определиться с ответом 8% испытуемых; и больше половины – 64% остались не довольны.

При этом обращает на себя внимание тот факт, что довольных именно скоростью ремонта было гораздо больше среди испытуемых, чем довольных сроками ремонта оборудования. Возможно, ответ кроется не в самой непосредственной работе инженеров, а в увеличении сроков поставки запасных частей, что особенно часто наблюдалось в центральных районных больницах, нежели в городских или областной больнице (расположенных в черте города Воронежа), что возможно связано с особенностями логистики и более быстрой доставкой недостающих запасных частей в городские и областную больницу.

Следующим этапом исследования стал анализ основных «проблем», связанных работой инженеров или ремонтом оборудования, по мнению врачей. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Анализ основных «проблем», связанных работой инженеров или ремонтом оборудования, по мнению врачей рентгенологов

1 группа – городские врачи (n=25)		2 группа – областные врачи (n=25)	
«Проблема»/ частота встречаемости	к-во	«Проблема»/ частота встречаемости	к-во
Вынужденная работа на иностранной технике	16	Длительные сроки ремонта	17
Необходимость работы с иностранными фирмами	14	Проблема поставки запасных частей	14
Длительные сроки ремонта	8	Нехватка квалифицированных специалистов	11
Проблема поставки запасных частей	6	Вынужденная работа на иностранной технике	8
Нехватка квалифицированных специалистов	5	Необходимость работы с иностранными фирмами	7

При обработке результатов опроса по второму блоку опросника были получены несколько разные результаты между врачами различных групп. Представители 1 группы наиболее часто высказывались о вынужденной работе на иностранной технике и о необходимости работы с иностранными фирмами. Каждый третий опрошенный высказывал недовольство длительными сроками ремонта. И каждый четвертый сообщал о проблеме поставки запасных частей и нехватки квалифицированных специалистов.

Во второй группе наиболее часто врачи высказывали недовольство длительными сроками ремонта и проблемой поставки запасных частей. Чуть менее половины высказалось о нехватке квалифицированных специалистов-инженеров. И лишь примерно каждый третий сообщал о недовольстве вынужденной работы на иностранной технике и о необходимости работы с иностранными фирмами.

При этом обращает на себя внимание тот факт, что если врачи второй группы высказывались о длительных сроках ремонта и проблемы запасных частей, что мешало их работе, то врачи, работающие в областном центре, реже сталкивающиеся с дефицитом запасных частей, больше высказывали недовольство отсутствием отечественных аналогов диагностической техники.

Также бросалась в глаза существенная разница в вопросе нехватки квалифицированных сотрудников (более чем в 2 раза). И если в 1 группе данный

пункт занимал 5 место (5 случаев встречаемости), то во второй его актуальность возрастала до 3 места (11 случаев встречаемости).

Выводы. Практически все врачи-рентгенологи, участвующие в исследовании, крайне положительно высказались о профессии инженера, при этом не забыв отметив важнейшую роль данных квалифицированных специалистов для качественного функционирования лечебных учреждений и обслуживания специализированных методов инструментальной диагностики.

При этом более половины анкетированных также сообщили о своей удовлетворенности работой инженеров в целом, несмотря на то что при этом многие высказались недовольно о сроках проведения ремонта оборудования. Полученный факт свидетельствует о том, что врачи понимают, что сроки ремонта не всегда зависят именно от инженеров, а в большей степени от поставки запасных частей. Некоторая разница была отмечена в скорости ремонта оборудования. Так в больницах города Воронежа (городских и областной) скорость ремонта была выше, чем в центральных районных больницах.

Также интересные результаты были получены при определении основных «проблем», связанных с работой инженеров и конкретно, по ремонту медицинского оборудования. Представители 1 группы наиболее часто сообщали о вынужденной работе на технике иностранного производства и о необходимости работы с иностранными фирмами. Реже всего представители первой группы высказывались о нехватке квалифицированных специалистов. В то время как во 2 группе наиболее часто врачи высказывали недовольство длительными сроками ремонта и проблемой поставки запасных частей. Чуть менее половины высказалось о нехватке квалифицированных специалистов-инженеров.

Полученные данные позволяют судить о возможном наличии определенных проблем с обслуживанием медицинской техники и проблемой поставки запасных частей, что приобретало особую актуальность в областных районных центрах.

Но больший интерес вызвал пункт «нехватка квалифицированных специалистов». Среди представителей 1 группы этот пункт встречался наименее часто, однако наблюдался более чем в 2 раза чаще у врачей-рентгенологов 2 группы.

Проблема нехватки квалифицированных инженеров позволяет по-новому взглянуть на необходимость и важность их подготовки. Очевидно, что недостаточно только подготовить специалистов – их еще необходимо заинтересовать соответствующими условиями работы в районных центрах. Данная статья представляет определенный интерес не только для организаторов здравоохранения и практикующих врачей, но и для всех тех, кто занят обучением новых инженерных кадров. Кроме всего прочему в данной статье обращает на себя внимание факт необходимости разработки отечественного конкурентноспособного медицинского оборудования.

Список литературы

1. Судаков Д.В. Эффективность внедрения электронного документооборота в многопрофильном стационаре на догоспитальном этапе / Д.В. Судаков [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2021. – Т. 20. №3. – С. 103–110. DOI 10.36622/VSTU.2021.20.3.014. EDN VPOKUD

2. Якушева С.Ф. Повышение качества оказания медицинской помощи в условиях областной больницы на основе построения прогноза числа госпитализированных пациентов / С.Ф. Якушева, Д.В. Судаков // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2019. – Т. 18. №2. – С. 187–195. DOI 10.25987/VSTU.2019.18.2.027. EDN PDCNEO