

2-я Исследовательская комиссия Вопрос 2

# Электросвязь/ИКТ для электронного здравоохранения



Отчет о результатах работы по Вопросу 2/2 МСЭ-D

# Электросвязь/ИКТ для электронного здравоохранения

Исследовательский период 2018–2021 гг.



## Электросвязь/информационно-коммуникационные технологии для электронного здравоохранения – Отчет о результатах работы по Вопросу 2/2 МСЭ-D за исследовательский период 2018–2021 годов

ISBN 978-92-61-34074-2 (электронная версия)

ISBN 978-92-61-34084-1 (версия EPUB)

ISBN 978-92-61-34094-0 (версия Mobi)

### © Международный союз электросвязи, 2021 год

International Telecommunication Union, Place des Nations, CH-1211 Geneva, Switzerland

Некоторые права сохранены. Настоящая работа лицензирована для широкого применения на основе использования лицензии международной организации Creative Commons Attribution-Non-Commercial-ShareAlike 3.0 IGO licence (CC BY-NC-SA 3.0 IGO).

По условиям этой лицензии допускается копирование, перераспределение и адаптация настоящей работы в некоммерческих целях, при условии наличия надлежащих ссылок на настоящую работу. При любом использовании настоящей работы не следует предполагать, что МСЭ поддерживает какую-либо конкретную организацию, продукты или услуги. Не разрешается несанкционированное использование наименований и логотипов МСЭ. При адаптации работы необходимо в качестве лицензии на работу применять ту же или эквивалентную лицензию Creative Commons. При создании перевода настоящей работы следует добавить следующую правовую оговорку наряду с предлагаемой ссылкой: "Настоящий перевод не был выполнен Международным союзом электросвязи (МСЭ). МСЭ не несет ответственности за содержание или точность настоящего перевода. Оригинальный английский текст должен являться имеющим обязательную силу и аутентичным текстом". С дополнительной информацией можно ознакомиться по адресу: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>.

**Предлагаемая ссылка.** "Электросвязь/информационно-коммуникационные технологии для электронного здравоохранения" – Отчет о результатах работы по Вопросу 2/2 МСЭ-D за исследовательский период 2018–2021 годов. Женева: Международный союз электросвязи, 2021 год. Лицензия CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

**Материалы третьих сторон.** Желаящие повторно использовать содержащиеся в данной работе материалы, авторство которых принадлежит третьим сторонам, к примеру, таблицы, рисунки или изображения, несут ответственность за определение необходимости получения разрешения на такое повторное использование и получение разрешения от правообладателя. Риск, связанный с возможным предъявлением претензий в результате нарушения прав на любой компонент данной работы, принадлежащий третьим сторонам, несет исключительно пользователь.

**Оговорки общего характера.** Употребляемые обозначения, а также изложение материала в настоящей публикации не означают выражения какого бы то ни было мнения со стороны МСЭ или его Секретариата в отношении правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, или их властей, а также в отношении делимитации их границ.

Упоминание конкретных компаний или продуктов определенных производителей не означает, что они одобряются или рекомендуются МСЭ в предпочтение аналогичных другим компаниям или продуктам, которые не упоминаются. За исключением ошибок и пропусков названия проприетарных продуктов выделяются начальными заглавными буквами.

МСЭ принял все разумные меры для проверки информации, содержащейся в настоящей публикации. Тем не менее, публикуемый материал распространяется без каких-либо гарантий, четко выраженных или подразумеваемых. Ответственность за истолкование и использование материала несет читатель. Ни при каких обстоятельствах МСЭ не несет ответственности за ущерб, возникший в результате использования этого материала.

**Фото на обложке:** Shutterstock

## Выражение признательности

Исследовательские комиссии Сектора развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D) обеспечивают нейтральную платформу, где собираются эксперты из правительственных органов, компаний отрасли, организаций электросвязи и академических организаций со всего мира с целью разработки практических инструментов и ресурсов для решения проблем развития. В связи с этим обе исследовательские комиссии МСЭ-D отвечают за разработку отчетов, руководящих указаний и рекомендаций на основе вкладов, полученных от членов. Решения об определении Вопросы для исследования принимаются раз в четыре года на Всемирной конференции по развитию электросвязи (ВКРЭ). Члены МСЭ, собравшиеся на ВКРЭ-17 в Буэнос-Айресе в октябре 2017 года, согласовали для 2-й Исследовательской комиссии на период 2018–2021 годов семь Вопросы в рамках общей темы "Использование услуг и приложений информационно-коммуникационных технологий в целях содействия устойчивому развитию".

Общее руководство подготовкой настоящего отчета по Вопросу 2/2 "**Электросвязь/информационно-коммуникационные технологии для электронного здравоохранения**" и координацию работы осуществлял руководящий состав 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D во главе с председателем г-ном Ахмадом Реза Шарафатом (Исламская Республика Иран), которому оказывали поддержку следующие заместители председателя: г-н Нассер Аль-Марзуки (Объединенные Арабские Эмираты) (сложил полномочия в 2018 г.), г-н Абдельазиз Альзаруни (Объединенные Арабские Эмираты), г-н Филипе Мигел Антунеш Батишта (Португалия) (сложил полномочия в 2019 г.), г-жа Нора Абдалла Хассан Башер (Судан), г-жа Мария Большакова (Российская Федерация), г-жа Селина Дельгадо Кастельон (Никарагуа), г-н Яков Гасс (Российская Федерация) (сложил полномочия в 2020 г.), г-н Ананда Радж Ханал (Республика Непал), г-н Роланд Йоу Кудози (Гана), г-н Толибджон Олтинович Мирзакулов (Узбекистан), г-жа Алина Модан (Румыния), г-н Генри Чуквудумеме Нкемаду (Нигерия), г-жа Ке Ван (Китай), г-н Доминик Вюрж (Франция).

Подготовкой Отчета руководили Содокладчики по Вопросу 2/2 г-н Исао Накадзима (Япония) и г-н Дон Сик Ю (Республика Корея), с которыми сотрудничали следующие заместители Докладчика: г-н Леонид Андрушко (Фонд Доминика), г-н Грегори Домон (Гаити), г-жа Малина Йорданова (Болгария), г-н Поль Киаге (Кения), г-н Маянк Мринал (Индия), г-жа Лидия Уедраого/Сенеме (Буркина-Фасо), г-н Джон Овуор (Швеция), г-жа Фатумата Самаке (Мали), г-н Бабу Сарр (Сенегал) и г-жа Каррель Тоху Акклассато (Бенин).

Особая благодарность выражается координаторам по главам за их преданность делу, поддержку и опыт.

Настоящий отчет был подготовлен при поддержке координаторов БРЭ, редакторов, а также группы по подготовке публикаций и секретариата исследовательских комиссий МСЭ-D.

# Содержание

Выражение признательности .....	iii
Перечень таблиц и рисунков .....	vi
Резюме .....	vii
Сокращения и акронимы.....	ix
<b>Глава 1 – Введение.....</b>	<b>1</b>
<b>Глава 2 – Новые технологии для электронного образования .....</b>	<b>3</b>
2.1 Искусственный интеллект для нового бизнеса в сфере электронного здравоохранения .....	3
2.1.1 Правовые вопросы, связанные с медицинскими записями .....	3
2.1.2 Современные тенденции в сфере искусственного интеллекта.....	4
2.2 Блокчейн и криптоактивы .....	7
2.2.1 Введение .....	7
2.2.2 Цифровое электронное здравоохранение в Китае.....	8
2.3 Подвижная связь пятого поколения (5G)/Международная подвижная электросвязь-2020 (IMT-2020) и спутниковые системы .....	11
2.3.1 Введение .....	11
2.3.2 Применение 5G в сфере электронного здравоохранения в Японии.....	11
2.3.3 Использование спутниковой связи в сфере электронного здравоохранения .....	14
2.4 Роботизированная дистанционная хирургия и исследования в Исламской Республике Иран.....	16
2.4.1 Введение .....	16
2.4.2 Система связи .....	18
2.4.3 Фантом человеческой головы .....	18
2.4.4 Меры безопасности .....	19
2.4.5 Заключение .....	19
<b>Глава 3 – Стандартизация в области электронного здравоохранения .....</b>	<b>20</b>
3.1 Обзор мероприятий по стандартизации электронного здравоохранения.....	20
3.2 Международные стандарты в области электронного здравоохранения .....	21
<b>Глава 4 – Общественное признание .....</b>	<b>22</b>
4.1 Исследование экономических аспектов цифрового здравоохранения .....	22
4.1.1 Базовая информация.....	22
4.1.2 Метод субъективных оценок.....	22
4.1.3 Вопросник .....	23
4.1.4 Оценка WTP и WTA .....	23
4.1.5 Устранение систематической погрешности.....	23
4.1.6 Метод транспортных издержек .....	24
4.1.7 Гедонистический подход .....	24
4.1.8 Заключение .....	24
4.2 Проект в области электронного здравоохранения, касающийся Фонда универсального обслуживания .....	24
4.2.1 Фонды универсального обслуживания и охват цифровыми технологиями .....	24
4.2.2 История успеха Парагвая .....	25
<b>Глава 5 – Развитие человеческого потенциала .....</b>	<b>27</b>
5.1 Основные понятия .....	27
5.2 Курсы для студентов-медиков, врачей и специалистов в области ИКТ .....	27

5.3	Основные аспекты электронного здравоохранения для специалистов .....	28
5.3.1	Скептическое отношение к надежности и возможностям технологии .....	29
5.3.2	Недостаток осведомленности.....	29
5.3.3	Безопасность и этические соображения .....	29
5.3.4	Правительственная политика и финансирование .....	30
5.3.5	Слаборазвитая инфраструктура .....	30
5.3.6	Оплата услуг .....	30
5.3.7	Вопросы территориальной компетенции .....	31
5.3.8	Жизнеспособность электронного здравоохранения.....	31
5.3.9	Потребность в достаточном количестве пользователей и специалистов .....	31
5.3.10	Культура и поведение .....	31
5.3.11	Заключение .....	32
5.4	Академия электронного здравоохранения (курс MBA, DBA).....	32
<b>Глава 6 – Национальные отчеты и примеры передового опыта.....</b>		<b>34</b>
6.1	Африка.....	34
6.2	Азиатско-Тихоокеанский регион.....	40
6.3	Содружество Независимых Государств.....	44
6.4	Ближний Восток.....	46
6.5	Латинская Америка .....	49
<b>Глава 7 – Выводы и рекомендации.....</b>		<b>51</b>
<b>Annexes .....</b>		<b>53</b>
Annex 1: List of standards relating to e-health .....		53
Annex 2: Training courses developed under the CIS regional initiative on e-health .....		62
A3.1	Course: "ICT for medical students" .....	62
A3.2	Course: "ICT for doctors" .....	63
A3.3	Course: "E-health for ICT engineers" .....	64
Annex 3: Lessons learned from the workshops and webinar held under the auspices of Question 2/2 .....		65
Annex 4: List of contributions and liaison statements received on Question 2/2.....		71

## Перечень таблиц и рисунков

### Таблицы

Table 1A: Standards for e-health in ITU-T .....	53
Table 2A: Standards for medical information and medical data exchange systems in ISO .....	56

### Рисунки

Рисунок 1: Выездное медицинское обслуживание и дистанционное обучение для повышения качества медицинского обслуживания в регионах.....	12
Рисунок 2: Проверочное испытание навыков в оказании услуг экстренной медицинской помощи .....	13
Рисунок 3: Блок дистанционного наблюдения за инфицированными пациентами .....	14
Рисунок 4: Элементы робота-хирурга для проведения краниотомии .....	17
Рисунок 5: Консоль управления роботом .....	17
Рисунок 6: Хирургическая консоль.....	17
Рисунок 7: Джойстик робота.....	18
Рисунок 8: Слои фантома (а), коробка с фантомом (b), расположение фантома (с) .....	18
Рисунок 9: АВД: (1) Питание включается при открытии крышки; (2) Установить электродные подушечки на грудной клетке; (3) Нажать кнопку для нанесения электрического разряда .....	43
Figure 1A: Slide from presentation "Importance of 5G and AI for pandemics (COVID-19)" .....	68
Figure 2A: Slide from presentation "Medical ICT platform for COVID-19 and stroke" .....	70

## Резюме

*Электронное здравоохранение* на протяжении многих лет остается в центре внимания Сектора развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D). После продолжительного периода развития электронное здравоохранение стало основным средством решения реальных проблем, обусловленных пандемией коронавируса. В данном отчете эта ситуация учитывается в полной мере, и в нем рассматриваются некоторые наиболее актуальные и важные аспекты электронного здравоохранения, с которыми приходится сталкиваться странам.

Как описано в **Главе 2**, нет никаких сомнений в том, что *новые технологии* создадут новые направления бизнеса в сфере здравоохранения. Пандемия COVID-19 отчетливо продемонстрировала необходимость предоставления неотложной медицинской информации городским, сельским, удаленным и неподключенным частям земного шара. Она продемонстрировала важность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), таких как беспроводная (наземная и спутниковая) связь и искусственный интеллект (ИИ).

*Искусственный интеллект* переживает уже третий по значимости подъем и переход к новым функциям активации, таким как блок линейной ректификации (ReLU), позволит улучшить процесс обучения и удовлетворить выраженные медицинские потребности. Технология согласования изображений, используемая в сверточных нейронных сетях (CNN), позволяет специалистам выявлять коронавирусную пневмонию в легкой или предсимптомной форме. Рекуррентные нейронные сети (RNN) могут повысить эффективность врачебного прогнозирования.

*Технология 5G* позволяет сельским врачам "преодолевать" расстояния для обследования больных; а технология 5G, установленная в машине скорой помощи, позволяет превратить ее в кабинет неотложной помощи. Дистанционная роботхирургия и процедуры, которые эффективно помогают пациентам с осложнениями коронавирусных инфекций, могут осуществляться при помощи 5G с малой задержкой. Тем самым, 5G способствует созданию нового поколения решений в области здравоохранения.

*Блокчейн* позволяет разрешать некоторые сложные административные проблемы, например перевод огромных денежных средств и большой документооборот, связанный с оплатой услуг здравоохранения, а также вопросы, связанные с обработкой медицинских записей. Благодаря этому можно значительно сократить административные издержки и тем самым высвободить существенные ресурсы здравоохранения, а также быстро, эффективно и с соблюдением конфиденциальности организовать работу с медицинскими записями и их совместное использование.

**Глава 3** посвящена *стандартизации электронного здравоохранения*; этот вопрос рассматривается в Секторе стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-T), в частности, в 16-й и 20-й Исследовательских комиссиях МСЭ-T. С учетом важности этого аспекта крайне необходимо, чтобы 2-я Исследовательская комиссия МСЭ-D в рамках Вопроса 2/2 подробно разъяснила развивающимся странам Рекомендации, разработанные в рамках МСЭ-T. Процесс стандартизации позволит в будущем внедрить трансграничное медицинское обслуживание: это важно в том случае, если, например, специалистам в Нью-Йорке потребуется изучить африканские неизлечимые заболевания, и МСЭ занимается решением этой задачи.

В **Главе 4**, посвященной *общественному признанию*, рассматриваются социальные механизмы, относящиеся к устойчивой автономной телемедицине, в частности ее экономическая допустимость. Один из методов оценки – *метод субъективной оценки* (CVM) – может базироваться, например, на "готовности платить" (WTP), цель которой – выяснить, сколько пациенты готовы платить за оказываемые им услуги телемедицины. При этом важно, чтобы бюджет, полученный операторами связи в рамках *Фонда универсального обслуживания* (USF), соответствовал потребностям дорогостоящих сфер применения электронного здравоохранения, что наглядно видно из отчета Парагвая по данному вопросу.

В прошлом *развитие человеческого потенциала* (HRD) часто считалось важным аспектом электронного здравоохранения, однако примеров, описывающих его специфику, немного. В связи с этим в **Главе 5** приводятся конкретные данные о содержании *обучающих курсов* для различных групп лиц (например, студентов-медиков, медицинских работников и исследователей в области телемедицины). В ней

рассмотрены некоторые *основные задачи* в области электронного здравоохранения, которые необходимо охватить в рамках HRD и мобилизующих мер. Кроме того, в документе описывается особая *образовательная программа* уровня MBA/DBA, разработанная для специалистов, планирующих применять современные ИКТ для оказания новых современных услуг в сфере здравоохранения, в первую очередь в развивающихся странах.

В **Главе 6** представлен целый ряд *национальных отчетов* и примеров *передового опыта*, в которых описываются модели реализации услуг телемедицины во всем мире.

Исходя из результатов проведенных исследований и накопленного в течение периода исследования опыта, в **Главе 7** изложены *выводы* и *рекомендации* для организаторов и руководителей системы здравоохранения в развивающихся странах.

В течение рассматриваемого в отчете периода исследования, помимо собраний группы Докладчика и Исследовательской комиссии, в рамках рассмотрения Вопроса 2/2 были проведены три информационных мероприятия: два *семинара-практикума* по электронному здравоохранению, на которых были представлены чрезвычайно ценные презентации экспертов, и *вебинар*, посвященный коронавирусным инфекциям. Краткий обзор этих мероприятий приводится в **Приложении 3** настоящего отчета.

## Сокращения и акронимы

5G	Системы подвижной связи пятого поколения
AED	Автоматический внешний дефибриллятор
AI	Искусственный интеллект
BDT	Бюро развития электросвязи МСЭ
CBA	Анализ затрат и выгод
CEA	Анализ экономической эффективности
CNN	Сверточная нейронная сеть
CUA	Анализ полезности затрат
CVM	Метод субъективной оценки
DICOM	Формирование цифровых изображений и обмен ими в медицине
DNN	Глубокая нейронная сеть
DSmT	Теория Дезерта — Смарандаша
ECG	Электрокардиограмма
e-VBAB	Проект panaфриканской электронной сети e-VidyaBharati и e-AarogyaBharati
HD	Высокая четкость
HRD	Развитие человеческого потенциала
ICTs	Информационно-коммуникационные технологии
ISO	Международная организация по стандартизации
ITU	Международный союз электросвязи
ITU-D	Сектор развития электросвязи МСЭ
ITU-R	Сектор радиосвязи МСЭ
ITU-T	Сектор стандартизации электросвязи МСЭ
MDP	Марковский процесс принятия решений
NGO	Неправительственная организация
POMDP	Частично наблюдаемый марковский процесс принятия решений
RCT	Рандомизированное контролируемое испытание
ReLU	Блок линейной ректификации
RNN	Рекуррентные нейронные сети

(продолжение)

SDO	Организация по разработке стандартов
SDGs	Цели устойчивого развития
USF	Фонд универсального обслуживания
WTA	Готовность принять
WTP	Готовность платить
WTDC	Всемирная конференция по развитию электросвязи
WHO	Всемирная организация здравоохранения

# Глава 1 – Введение

## Цель Отчета

В настоящем отчете содержится подробная информация о программных посланиях, полученных на основании заключений и выводов, извлеченных в рамках работы над Вопросом 2/2 Сектора развития электросвязи МСЭ (МСЭ-D) ("Электросвязь/информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) для электронного здравоохранения"). Основные тезисы Вопросы 2/2 разработаны для последующего рассмотрения всеми членами МСЭ, а также для представления на предстоящей Всемирной конференции по развитию электросвязи (ВКРЭ) в 2021 году. Их цель – предоставить результаты работы над Вопросом 2/2 всем членам МСЭ, международным, национальным и региональным организациям и директивным органам, а также всем группам или лицам, занимающимся вопросами электронного здравоохранения.

## История электронного здравоохранения в МСЭ-D

Начиная с 1994 года вопросы телемедицины, а затем и электронного здравоохранения, рассматриваются на каждой ВКРЭ МСЭ<sup>1</sup>.

В рамках Декларации Буэнос-Айреса ВКРЭ-94 (Буэнос-Айрес, 1994 г.) приняла всеобъемлющий план действий. С тех пор МСЭ помогает развивающимся странам создавать инфраструктуру связи. Одной из областей плана действий, которая привлекла наибольшее внимание, оказалась телемедицина.

На симпозиуме по телемедицине, организованном МСЭ в июле 1997 года в Лиссабоне, приняли участие более 240 человек<sup>2</sup>. Благодаря огромному количеству участников, план действий 1994 года стал самым популярным в истории МСЭ-D.

Когда в 1997 году завершилось выполнение Плана действий Буэнос-Айреса 1994 года, участники ВКРЭ-98 (Валетта, 1998 г.) проголосовали за последующий план действий. Четыре года спустя ВКРЭ-02 (Стамбул, 2002 г.) приняла Резолюцию 41 (Стамбул, 2002 г.) по электронному здравоохранению (в том числе по телемедицине/дистанционной медицине), а через три года после принятия этой резолюции Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) одобрила Резолюцию WHA58.28 по электронному здравоохранению<sup>3</sup>.

ВКРЭ-17 (Буэнос-Айрес, 2017 г.) сохранила тему электронного здравоохранения в авангарде работы МСЭ-D, что обеспечило ей видное место в новом Плате действий Буэнос-Айреса 2017 года и позволило поручить 2-й Исследовательской комиссии проведение работы в рамках специального Вопросы МСЭ-D по этой теме (Вопрос 2/2).

## Акцент Вопросы МСЭ-D на электронном здравоохранении

В развивающихся странах, где острая нехватка врачей, медсестер и фельдшеров прямо пропорциональна колоссальному неудовлетворенному спросу на медицинские услуги, электронное здравоохранение играет важнейшую роль в оказании медицинских услуг. Наряду с этим, стремительное расширение сети подвижной связи открывает возможности для внедрения мероприятий в области электронного здравоохранения. Программа "Электронное здравоохранение" существует в МСЭ-D уже почти 30 лет, и с момента своего создания является постоянным предметом исследований.

В рамках Вопросы 2/2 2-я Исследовательская комиссия сосредоточила внимание, *среди прочего*, на вопросах, касающихся нижеследующих четырех областей:

- Повышение осведомленности среди директивных органов высокого уровня о роли ИКТ в улучшении медицинского обслуживания;
- Содействие сотрудничеству между заинтересованными сторонами в сфере ИКТ и сектором здравоохранения;
- Сбор и обзор примеров передового опыта применения электронного здравоохранения в развивающихся странах, в том числе в отношении правовых и финансовых вопросов;

<sup>1</sup> МСЭ-D. [Всемирные конференции по развитию электросвязи](#).

<sup>2</sup> МСЭ. [Первый Всемирный симпозиум по телемедицине для развивающихся стран](#), Кашкайш, Португалия, 30 июня – 4 июля 1997 года.

<sup>3</sup> ВОЗ. 58-я Всемирная ассамблея здравоохранения. [Резолюция WHA58.28](#) по электронному здравоохранению.

- Разработка приемлемых руководящих принципов сбора и обработки больших массивов данных в условиях кризисных ситуаций в области общественного здравоохранения, а также внедрение и популяризация стандартов МСЭ-Т, связанных с электронным здравоохранением, в развивающихся странах.

Следует разработать набор руководящих принципов для связанных с электросвязью/ИКТ аспектов генеральных планов в области электронного здравоохранения. В целях ускорения выработки технических стандартов для применения в сфере электронного здравоохранения налажено сотрудничество с 16-й и 20-й Исследовательскими комиссиями МСЭ-Т.

### **Взаимосвязь с Целями в области устойчивого развития ООН**

Цели в области устойчивого развития (ЦУР), заменившие Цели развития тысячелетия (ЦРТ), были приняты в 2015 году в штаб-квартире Организации Объединенных Наций. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года содержит 17 целей и 169 задач, образующих общую концепцию проекта по обеспечению мира и процветания для населения и планеты<sup>4</sup>.

Важнейшими инструментами ИКТ для достижения ЦУР 3 (хорошее здоровье и благополучие) являются электронное здравоохранение и телемедицина. Более того, совершенно очевидно, что содействие электронному здравоохранению косвенным образом окажет положительное воздействие на достижение следующих целей:

- ЦУР 1 (Ликвидация нищеты): В результате необходимости покрытия расходов на здравоохранение миллионы людей находятся за чертой бедности.
- ЦУР 4 (Качественное образование): Специалистам и населению требуется дистанционное образование и непрерывное образование.
- ЦУР 8 (Достойная работа и экономический рост): Без здравоохранения невозможен экономический рост.
- ЦУР 11 (Устойчивые города и населенные пункты): Электронное здравоохранение является составной частью программы "За безопасные города".

Будучи международной организацией, действующей под эгидой Организации Объединенных Наций, МСЭ поддерживал и будет продолжать поддерживать развивающиеся страны посредством проведения исследований в области электронного здравоохранения.

<sup>4</sup> Организация Объединенных Наций. Департамент по экономическим и социальным вопросам. Устойчивое развитие. [17 целей](#).

## Глава 2 – Новые технологии для электронного образования

### 2.1 Искусственный интеллект для нового бизнеса в сфере электронного здравоохранения

На сегодняшний день искусственный интеллект (ИИ) находится в третьей фазе своего развития – совершенствовании, следующей за первой фазой – становлением (в 1950-е гг.) и второй фазой – ростом (в 1980-е годы). Во время первой и второй фаз технологического развития произошел скачок, длившийся около десяти лет, но его оказалось недостаточно для кардинальных преобразований в обществе.

С момента появления технологии глубокого обучения прошло уже более 10 лет, и это символизирует нынешний третичный период технологического совершенствования. Третий подъем существенно отличается от двух предыдущих и, скорее всего, станет не разовым событием, а основой социальных реформ. Ожидается, что пост-коронавирусное общество будет формироваться, в частности, вокруг ИИ.

Практическое применение ИИ обусловлено двумя основными факторами. Первый (машинное обучение) заключается в том, что сегодня компьютеры могут обрабатывать данные в таких объемах, которых до этого не могли эффективно достичь люди (далее по тексту – "большие данные"), и при этом автоматизировать задачи, которые раньше выполнялись вручную, посредством сортировки и систематизации данных и их ввода в компьютеры. Второй (глубокое обучение) заключается в том, что сегодня компьютеры могут сами обнаруживать и запоминать элементы классификации данных на основании больших данных, тогда как при машинном обучении их приходилось вводить человеку.

Следовательно, фундаментальные технологии ИИ – машинное обучение, глубокое обучение и большие данные – тесно связаны друг с другом, и для понимания ИИ необходимо думать о них как о совокупности.

В этом разделе будут рассмотрены правовые проблемы, связанные с использованием ИИ в сфере электронного здравоохранения, а также технологии ИИ, которые начали применяться в здравоохранении в последнее время.

#### 2.1.1 Правовые вопросы, связанные с медицинскими записями

Международный стандарт обработки больших медицинских данных до сих пор не существует. Принцип социализма гласит: земля, ее недра, воды и леса принадлежат государству. Однако эта разделительная линия не дает предприятиям сферы медицины никакой свободы, а также не мотивирует их вмешиваться в этот процесс.

В связи с необходимостью проявления осторожности при работе с медицинскими данными – где нельзя допускать никаких ошибок, поскольку речь идет о жизни пациента – а также из-за того, что информация передается в несколько лечебных учреждений, с медицинской информацией невозможно работать единым образом. Право владения личными медицинскими данными пациента, по сути, принадлежит конкретному пациенту; но такой индивидуальный подход к контролю над данными пациента означает, что данную информацию нельзя сохранить для следующего поколения. Инфраструктурные технологии, такие как большие данные, ИИ и сети связи, позволяют использовать полученные в прошлом данные для нужд следующего поколения сферы здравоохранения.

Следовательно, будущие задачи можно сформулировать следующим образом: Кто управляет большими медицинскими данными? Кто обрабатывает большие медицинские данные? И кто может предоставлять большие медицинские данные как медицинскую услугу?

#### **Анонимность**

Анонимность предполагает, что информация о пациенте обрабатывается таким образом, что имя пациента невозможно идентифицировать; такой подход уже одобрен и применяется на практике в медицинской сфере и организациями, занимающимися медицинской статистикой. Другими словами, законы о конфиденциальности можно обойти с помощью анонимизации.

## Дневник состояния здоровья пациента

В дневнике состояния здоровья пациента систематически и в больших масштабах собирается, обрабатывается и регистрируется информация о здоровье и медицинском обслуживании отдельных лиц с момента рождения и до их смерти. Ключевой особенностью больших медицинских данных является сбор данных по каждому лицу в хронологическом порядке. Данные о здоровье и медицинском обслуживании 1 000 человек в период с рождения до смерти более важны, чем медицинские данные по 1 миллиону человек за короткий промежуток времени.

## Большие медицинские данные в разных странах

В условиях глобализации корпоративной предпринимательской деятельности и трансграничного распространения больших объемов данных возникает необходимость регулирования распространения данных между странами в следующих целях:

- защита конфиденциальности;
- защита отечественной промышленности;
- обеспечение безопасности;
- обеспечение правопорядка и уголовного розыска.

Все это регулируется так называемыми законами о "локальном хранении персональных данных". В настоящее время рассматривается вопрос о принятии и исполнении соответствующей системы.

Локальное хранение персональных данных базируется на концепции, что, например, при оказании услуг в интернете физический сервер, предоставляющий данную услугу, должен располагаться в стране, где эта услуга оказывается, т. е. все данные, необходимые для предоставления услуги, должны находиться на территории этой страны. Законодательное регулирование и стандартизация этой сферы значительно отстают от графика из-за различных ограничений, связанных с необходимостью унификации обработки персональной медицинской информации в виде цифровых данных. В то же время механизмы применения огромного объема больших медицинских данных, накопленных медицинской отраслью, начали стремительно развиваться как с юридической, так и с технической точки зрения, а на уровне дискуссий, исследований и разработок, и распространения информации все большее внимание уделяется внедрению и использованию ИИ в медицинской отрасли.

Работа МСЭ по стандартизации в этой области еще не набрала обороты.

### 2.1.2 Современные тенденции в сфере искусственного интеллекта<sup>5</sup>

#### 2.1.2.1 Обучение с подкреплением во благо диагностики

##### Процесс постановки диагноза

В области диагностики, направленной на выявление заболевания, врачебная практика становится более верной, если она основывается на прошлом медицинском опыте, литературе и первичных данных о пациенте.

Прогрессирующие с течением времени хронические заболевания предполагают долгосрочное наблюдение и контроль за состоянием пациента. Благодаря постоянному взаимодействию врача и пациента повышается точность поставленного диагноза. Врач оценивает неясное состояние пациента, учитывая различную имеющуюся информацию, и принимает решения, которые меняются с течением времени. Именно в этом заключается процесс постановки диагноза.

##### Марковский процесс принятия решений

При моделировании процесса взаимоотношений "врач-пациент" с вероятностной моделью используются такие процессы принятия решений, как марковский процесс принятия решений (MDP) и частично наблюдаемый марковский процесс принятия решений (POMDP). Поиск оптимальной

<sup>5</sup> Документ [SG2RGQ/149](#) ИК2 МСЭ-D, Токайский университет (Япония).

стратегии аккумуляции вознаграждения - один из способов содействия принятию врачом решений, направленных на улучшение и поддержание состояния пациента.

Будучи инструментом обучения с подкреплением, медицинские данные, особенно временные ряды, совершенствуются путем моделирования процесса медицинского обслуживания с помощью MDP или POMDP. Для более эффективного принятия решений в области медицины могут быть представлены два отчета (результаты ранних исследований, признанных на международном уровне) о методах, направленных на улучшение данных<sup>6</sup>.

### Трансплантация печени от живого донора

MDP использовался в качестве инструмента последовательного принятия решений для моделирования динамики состояния пациентов, которым проводится трансплантация печени от живого донора, а также для определения оптимальных сроков получения трансплантата<sup>7, 8</sup>.

### Терапевтическая модель ишемической болезни сердца

С помощью POMDP можно смоделировать курс лечения ишемической болезни сердца (ИБС) и рассчитать оптимальную стратегию лечения для получения ожидаемого результата. В статье продемонстрировано, как принцип POMDP может использоваться для решения проблемы лечения пациентов с ИБС, а также показаны преимущества принципа моделирования по сравнению со стандартными подходами к принятию решений<sup>9</sup>.

#### 2.1.2.2 Сверточные нейронные сети для анализа медицинских снимков

Сверточная нейронная сеть (CNN) – это нейронная сеть, входящая в технологии глубокого обучения, отличающаяся скрученной структурой, которая в определенном диапазоне комбинирует информацию относительно обработки зрительных сигналов человеком.

### Поиск новых лекарств с помощью CNN

Базирующаяся в Калифорнии, США, компания Atomwise с помощью двух систем глубокого обучения создала два новых препарата-кандидата, снижающих эффективность заражения вируса Эбола. В процессе исследования была проанализирована взаимосвязь около 7 000 существующих лекарств, а также модель "claw" ("крюк") (т. е. трехмерная химическая молекулярная структура, разработанная частной компанией), используемая вирусами при их проникновении в клетки. Отмечается, что время проведения этого анализа, обычно занимающее от нескольких месяцев до года, благодаря глубокому обучению может быть сокращено до одного дня.

### CNN в медицинской визуализации

CNN наглядно показывает свои возможности в распознавании шаблонов в медицинских изображениях. Структура CNN представляет собой нейронную сеть, в которой чередуются сверточные и субдискретизирующие слои. На выходе все связи между смежными слоями полностью соединены. Базовой структурой является нейронная сеть прямого распространения, при этом каждая связь одного слоя добавляет смещение к взвешенной сумме входных нейронов предыдущего, соединенного с ним, слоя. Переменная, являющаяся входной для функции активации, задает выходные данные связи, которая распространяется на следующий слой. В этом случае чаще всего используется функция активации выпрямленного линейного блока (ReLU). Обучение повышает точность работы этой сети. Основное назначение сверточного слоя – обнаружение краев, прямых и других визуальных элементов, например, характеристических местных мотивов, при распознавании изображений.

<sup>6</sup> Там же, п. 3.2.1.3.

<sup>7</sup> Oguzhan Alagoz et al. [The optimal timing of living-donor liver transplantation](#). *Management Science*, 50(10), pp. 1420–1430. 1 октября 2004 года.

<sup>8</sup> Oguzhan Alagoz et al. [Markov decision processes: A tool for sequential decision making under uncertainty](#). *Medical Decision Making*, 30(4), pp. 474–483. 31 December 2009.

<sup>9</sup> Milos Hauskrecht and Hamish Fraser. [Planning treatment of ischemic heart disease with partially observable Markov decision processes](#). *Artificial Intelligence in Medicine*, 18(3), pp. 221–244. 3 марта 2000 года.

В одном из примеров<sup>10</sup> был взят набор данных гистопатологических изображений рака молочной железы, собранных у 82 пациентов. Эти изображения относились к двум разным классам опухолей: доброкачественные и злокачественные. Для обучения сети были извлечены участки изображения. Затем изображение было представлено в качестве входного параметра для классификации. Эффективность работы с CNN оказалась выше по сравнению с другими результатами, полученными с помощью других алгоритмов классификации изображений в массиве данных MNIST.

### 2.1.2.3 Рекуррентные нейронные сети во врачебном прогнозировании

#### Данные временного ряда в медицинском обслуживании

Данные временных рядов – это ряды данных, собранные с регулярными интервалами в хронологическом порядке, и по которым установлена статистическая зависимость между ними. Например, временные ряды могут состоять из данных о температуре пациента, электрокардиограмм (ЭКГ), данных о функции печени и количестве больных гриппом. В медицине визуализация данных временных рядов помогает врачам понять текущее состояние пациента (или населения) на основе прошлых данных. Кроме того, рекуррентные нейронные сети (RNN) позволяют предсказывать будущие тенденции.

#### Зачем нужно передавать информацию?

Данные о событиях, происходящих крайне редко, собрать сложно. Например, если нарушение функции печени из-за аллергии на лекарственные препараты наблюдается только у 1 из 10 000 пациентов, то собранные данные бессмысленны, если каждый пациент самостоятельно управляет данными. Поэтому возникает необходимость собирать данные для групп людей, находящихся в одной среде или относящихся к одной и той же расе или региону, и обмениваться информацией о редких событиях в глобальном масштабе. Для того, чтобы медицинские работники могли сравнительно легко получить доступ к данным, необходимо управлять данными в "облаке". МСЭ необходимо сформировать общее понимание того, какую исключительно важную роль он играет в области коммуникаций в рамках международной общественной политики.

#### Прогнозирование тенденций распространения инфекции гриппа с использованием RNN

Одним из примеров использования RNN являются методы машинного обучения, способные составлять прогнозы о распространении гриппа в реальном времени и учитывающие влияние климатических факторов и географическую близость, что повышает эффективность прогнозирования<sup>11</sup>. Основными составляющими этого подхода являются как применение методов глубокого обучения, так и внедрение экологических и пространственно-временных факторов с целью повышения эффективности моделей прогнозирования гриппа. Этот метод основывается на подсчете количества гриппоподобных заболеваний (ГПЗ) и климатических данных, которые являются общедоступными наборами данных. Данный метод превосходит все известные методы прогнозирования гриппа с учетом их средней абсолютной ошибки в процентах (MAPE) и среднеквадратической ошибки (RMSE). Основные преимущества предлагаемых фактологических методов заключаются в следующем: (1) Модель глубокого обучения эффективно фиксирует временную динамику распространения гриппа в разных географических регионах; (2) Дополнительные уровни глубокого обучения на будущих этапах фиксируют влияние внешних переменных, включающих в себя географическую близость и климатические переменные, такие как влажность, температура, осадки и освещенность; (3) Данная модель успешно применяется как в городском, так и в региональном масштабе в рамках Google Flu Trends (GFT) и подсчета случаев гриппа Центром по контролю заболеваний (ЦКЗ). Полученные результаты являются перспективным направлением как в отношении основанных на данных методов прогнозирования, так и в плане подсчета пространственно-временных и экологических факторов при применении методов прогнозирования заболеваемости гриппом.

<sup>10</sup> Kundan Kumar and Annavarapu Chandra Sekhara Rao. [Breast cancer classification of image using convolutional neural network](#). 4th International Conference on Recent Advances in Information Technology (RAIT), Dhanbad, 15–17 марта 2018 года, pp. 1-6. IEEE Xplore.

<sup>11</sup> Siva Venna et al. [A novel data-driven model for real-time influenza forecasting](#). bioRxiv, 19 апреля 2018 года.

## Передовое обнаружение аритмии с использованием RNN в амбулаторных условиях

При проведении тестирования глубинной нейронной сети (DNN) для классификации 12 ритмических классов с помощью ЭКГ пациентов, использующих одионарное амбулаторное устройство ЭКГ-мониторинга<sup>12</sup>, полученные результаты показали, что сквозной метод глубокого обучения позволяет проводить классификацию широкого спектра различных типов аритмии с помощью одионарных устройств ЭКГ с высокой эффективностью диагностики, аналогичной эффективности кардиологов. После утверждения использования этого подхода в клинических условиях возможно будет снизить частоту ошибочных компьютерных интерпретаций ЭКГ и повысить эффективность интерпретации ЭКГ человеком за счет точной сортировки или приоритизации наиболее экстренных случаев.

## 2.2 Блокчейн и криптоактивы<sup>13</sup>

### 2.2.1 Введение

В результате постоянного развития ИКТ во всем мире постепенно накапливается большой объем данных с высокой плотностью и огромной ценностью. Большая часть данных, особенно медицинская информация, находится в распоряжении правительственных ведомств или государственных больниц и медицинских учреждений. Актуальной темой в области цифрового здравоохранения является вопрос о том, как более эффективно добывать и применять эти данные, обмениваться ими и использовать их. Полная ценность данных может быть обеспечена только путем комбинирования отдельных эксплуатационных требований и сценариев, а также с помощью надлежащих научных методов их применения и разработки. Одним из наиболее важных методов является блокчейн, обладающий потенциалом для стимулирования развития всей отрасли цифрового здравоохранения.

Существуют два основных типа блокчейна: "публичный", участвовать в котором может каждый, и "частный", в котором могут участвовать только разрешенные пользователи. Поскольку виртуальная валюта основана на использовании публичных блокчейнов, возникают такие вопросы, как заработок денег за счет майнинга. При этом, с помощью управляемого частного блокчейна можно организовать систему, в которой обмен информацией будет ограничен, а безопасность значительно повысится. Представленные в этом разделе применения в сфере здравоохранения основаны на блокчейне частного типа, доступ к которому имеют только пациенты, поставщики медицинских услуг, платежные фонды и государственные учреждения. По результатам недавнего исследования<sup>14</sup> правительственным учреждениям был предложен ряд рекомендаций по развитию технологии блокчейна в области цифрового здравоохранения.

### Для чего в развивающихся странах нужен блокчейн?

Существует мнение, что финансовые учреждения в развитых странах должны использовать кредитные карты, а не биткойны. В таких странах функционируют такие финансовые учреждения, как банки, и налажена система, позволяющая легко использовать кредитные карты. Кроме того, кредитные карты обеспечены тем, что на рынке имеются банкноты, поэтому денежные средства на картах можно мгновенно обменять на банкноты.

В некоторых развивающихся странах, с другой стороны, национальная валюта нестабильна, а уровень инфляции может достигать целых 46 000 процентов в год. В таких странах также практически отсутствуют работающие банкоматы, а физические лица не имеют возможности приобрести иностранную валюту в банках и накапливать ее в качестве актива.

При таких условиях, даже если у людей, которые прежде не могли владеть активами, появится возможность купить виртуальную валюту (криптовалюту), они смогут обладать лишь небольшой суммой.

### Возмещение расходов на здравоохранение

Во всех странах мира здравоохранение работает не по рыночным принципам, а является регулируемой экономикой. С помощью системы блокчейн платежи в медицинские учреждения могут производиться

<sup>12</sup> Awni Hannun et al. [Cardiologist-level arrhythmia detection and classification in ambulatory electrocardiograms using a deep neural network](#). *Nature Medicine*, 25, pp. 65–69. 7 января 2019 года.

<sup>13</sup> Документ [SG2RGO/168](#) ИК2 МСЭ-D, Токайский университет (Япония).

<sup>14</sup> Документ [2/51](#) ИК2 МСЭ-D, Китайская международная строительная корпорация электросвязи (CITCC) (Китай).

без фактического обмена наличными, что существенно снижает административные расходы в рамках платежного фонда. Благодаря тому, что пользователям не приходится расплачиваться наличными в больнице, снижается нагрузка на малообеспеченных лиц, нуждающихся в медицинской помощи. Кроме того, блокчейн решает проблему неоправданных дополнительных расходов, связанных с ошибками в расчетах в приходных документах, запрашиваемых медучреждениями.

Поэтому, используя блокчейн, можно значительно снизить затраты на управление.

Блокчейн имеет так называемую функцию временной метки, доказывающую, что запрашиваемые электронные данные были достоверными в определенное время и с тех пор не изменялись. В дополнение к этому, записывающая хронологическую информацию функция слежения отличается очень высокой точностью, благодаря чему пользователи могут отследить, в каких случаях возникают, например, ошибки в вычислениях. Таким образом, при возмещении расходов на здравоохранение можно в полной мере использовать все преимущества этих функций.

### **Связь с медицинскими данными**

Для управления медицинскими данными, которые должны оставаться конфиденциальными, такими как ДНК пациента, их можно связать с блокчейном. Если для обеспечения прозрачности будет применяться анонимизация и отдельные исследователи смогут использовать полученную из больших данных блокчейна информацию в научной работе и исследованиях, то блокчейн будет полезен при разработке новых лекарственных препаратов и диагностике редких болезней.

## **2.2.2 Цифровое электронное здравоохранение в Китае<sup>15</sup>**

### **Блокчейн-технология ускоряет децентрализацию медицинских услуг и содействует реализации механизма взаимосвязи информации и данных**

В статье "The Creative Destruction of Medicine: How the Digital Revolution will Create Better Health Care" ("Созидательное разрушение медицины: Как цифровая революция создаст лучшее здравоохранение")<sup>16</sup> упоминалось о том, что в будущем медицинские услуги будут ориентированы на пациента. Судя по текущим тенденциям, происходит постепенное вытеснение медицинской системы, ориентированной на врача. Блокчейн-технология ускоряет децентрализацию традиционной медицинской системы. Она позволяет проводить обработку данных о пациенте в любое время, закрепляя постоянное право собственности на эти данные за пациентом. Медицинские записи на основе блокчейн-технологии регистрируются на оси времени и могут обновляться и передаваться в режиме реального времени. Блокчейн-технология возвращает пациентам право собственности на их медицинскую информацию, обеспечивая пациентам большую автономность и позволяя им получать доступ к своим медицинским картам во всех учреждениях, изучать полные карты и по желанию делиться своей личной медицинской информацией – например, в целях содействия проведению медицинского исследовательского проекта и других аналогичных проектов. Блокчейн-технология позволяет отдельным лицам получать доступ к медицинской информации и принимать активное участие в процессе своего лечения. Этот факт имеет большое значение и важен для эффективного сокращения медицинских расходов, а также прогнозирования и профилактики болезней.

Электронные медицинские карты на основе блокчейн-технологии позволяют решить проблему обмена данными в процессе развития цифрового здравоохранения. Если данная технология будет реализована, все распространенные и предыдущие случаи будут четко зафиксированы. В результате врач, назначающий пациенту схему лечения, будет иметь под рукой эффективные и непрерывные медицинские записи, на которые он может опираться в целях повышения эффективности лечения. Например, если пациент обратится к новому врачу в другой больнице, этому врачу будет нужно знать, на какие лекарства у пациента есть аллергия, однако пациент может не помнить или даже не знать об этом. В прошлом эта ситуация часто требовала повторного проведения разных проверок для выяснения того, что делать дальше, однако эта проблема может быть легко разрешена, если личные медицинские карты будут храниться в блокчейн-системе. При этом врачу нужно будет просто обратиться к истории болезни пациента в блокчейн-системе, что позволит избежать повторных проверок и достичь выполнения таких

<sup>15</sup> Там же.

<sup>16</sup> Eric Topol (2011). [The Creative Destruction of Medicine: How the Digital Revolution will Create Better Health Care](#). Basic Books. EBOOK/ISBN-13: 9780465029341.

целевых показателей, как осуществление обмена данными, повышение эффективности и обеспечение экономии ресурсов. Применение блокчейн-технологии позволит действительно реализовать механизм взаимосвязи медицинских данных.

### **Блокчейн-технология создает новый механизм доверия и повышает достоверность медицинской информации**

После того как блокчейн-технология решит проблему обмена медицинской информацией, люди начнут интересоваться проблемами достоверности и точности данных. В настоящее время медицина испытывает массовые проблемы в плане качества данных. Большинство этих проблем вызваны ошибками врачей, атаками и фальсификацией данных со стороны хакеров либо несвоевременным обновлением электронных медицинских карт. Если данные в истории болезни неверны, это окажет существенное влияние на эффективность лечения. Словом, медицинские карты в их нынешнем виде далеки от идеала, и полностью на них полагаться нельзя.

Следовательно, развертывание блокчейн-технологии для записи всех результатов клинических испытаний позволит повысить степень доверия людей к медицинской информации. В 2015 году в известном журнале *The Economist* была опубликована редакционная статья под названием "The Trusted Machine" ("Заслуживающая доверия машина"), в которой блокчейн-технология сравнивалась с "заслуживающей доверия машиной"<sup>17</sup>. Метка времени, используемая блокчейн-технологией, делает невозможными попытки фальсифицировать медицинскую информацию, поскольку использует последовательные алгоритмы для обеспечения точности зафиксированной медицинской информации. Например, если в одной медицинской карте указано, что у пациента третья группа крови, но в картах других медицинских учреждений указано, что у этого же пациента вторая группа крови, то информация о третьей группе крови не будет записана в сеть блокчейн, а система сразу выдаст сообщение о несоответствии информации.

Таким образом, точность медицинских записей о пациенте может быть гарантирована. Блокчейн-технология обеспечивает прозрачность всех данных. Информация, связанная с неверной диагностикой, будет отнесена к информационному шуму и исключена из медицинских карт, что позволит предотвратить избирательность при уведомлении о результатах лечения. Поскольку электронные медицинские карты на основе блокчейн-технологии не находятся в распоряжении врачей, больниц или любых третьих сторон, а все пользователи блокчейн-системы сотрудничают в целях поддержания безопасности информации, этот подход обеспечивает существование уникального источника реальных данных, необходимых для лечения.

В заключение отметим, что блокчейн-технология может в определенной степени способствовать решению проблемы неверной диагностики в медицине или проблемы, связанной с попытками злоумышленников фальсифицировать данные. Учитывая высокую надежность данных в блокчейн-системе, качество данных в ней также будет весьма высоким, что приведет к сокращению расходов на сбор и очистку данных в ходе обработки и анализа данных, проводимых больницей или исследовательским учреждением. Это также внесет существенный вклад в формирование высокоточной медицины.

### **Блокчейн-технология обеспечивает защиту информации и более высокий уровень безопасности личных данных**

Блокчейн-технология повышает уровень доверия людей к медицинской информации, а благодаря обеспечению защиты личных данных от фальсификации также предоставляет решения для обмена данными. Блокчейн-технология гарантирует права собственности на данные производителя данных. Блокчейн-технология позволяет производителю данных записывать и сохранять имеющие для него ценность массивы данных с признанием его права собственности на эти данные в интернете, что обеспечивает прозрачность и отслеживаемость источника данных и права собственности на них в рамках всей сети.

Ключ к электронным медицинским картам в блокчейн-системе находится в распоряжении соответствующего пациента, и эти записи не может увидеть кто-то другой. Это повышает конфиденциальность медицинской информации. В рамках блокчейн-технологии могут использоваться подписанный разными сторонами закрытый ключ, технологии шифрования и безопасные технологии многосторонних вычислений для обеспечения того, чтобы доступ к данным могли получить только уполномоченные лица, а исходные данные были недоступны в процессе анализа данных. Пациенты могут раскрывать соответствующие данные на избирательной основе, если они не доверяют какому-либо учреждению или лицу. Поскольку

<sup>17</sup> Журнал "The Economist". [The promise of the blockchain- The trust machine](#). 31 октября 2015 года.

информация, хранящаяся в блокчейн-системе, имеет уникальный идентификатор в виде закрытого ключа, личная медицинская информация может предоставляться и пересылаться исследовательским учреждениям и врачам по всему миру. Информация может быть предоставлена с сохранением анонимности, что в еще большей степени повышает конфиденциальность данных и лица, предоставляющего данные.

Десенсибилизация данных, переданных исследовательским организациям, может осуществляться при помощи блокчейн-технологии (в рамках технологии десенсибилизации данные обрабатываются при помощи таких криптографических алгоритмов, как хеширование, без предоставления доступа к исходным данным). Таким образом, неприкосновенность личной информации пациента в ходе проведения научного исследования не будет нарушена. Даже в случае утечки медицинских данных о пациентах из больницы или научного учреждения никто не сможет получить доступ к конкретным данным без закрытого ключа, находящегося в распоряжении пациента, и неприкосновенность личной информации пациента будет надежно защищена. Благодаря блокчейн-технологии пациенты будут намного охотнее делиться своей медицинской информацией, что будет содействовать повышению эффективности сложных медицинских исследований.

### **Предложения, касающиеся развития и применения блокчейн-технологии в секторе цифрового здравоохранения**

Как уже было указано во введении к данному разделу, по мере дальнейшего развития ИКТ в мире постепенно накапливается огромный массив ценных данных высокой плотности. Реальная ценность этих данных может быть реализована только при сочетании определенных прикладных требований и сценариев, а также при использовании надлежащих научных методов их применения и разработки.

Блокчейн-технология является одним из важных методов, способных внести большой вклад в развитие отрасли цифрового здравоохранения в целом. Тем не менее ее практическое использование пока еще находится на начальной стадии, и сама технология является незрелой. Правительствам и соответствующим организациям предстоит большой объем работы в будущем, если они желают содействовать развитию и применению блокчейн-технологии в области цифрового здравоохранения.

- 1) Необходимо внедрить надлежащие нормативно-правовые положения для обмена медицинской информацией, ее получения и использования. Крупным больницам необходимо постоянно обновлять существующие системы и инвестировать в имеющиеся программы ведения электронных историй болезни, создать систему электронных медицинских карт на основе блокчейн-технологии, предусмотреть единые стандарты для обеспечения функциональной совместимости данных в целях создания надежной основы для обмена информацией с использованием блокчейн-технологии.
- 2) Больницам рекомендуется создать "медицинское облако" на основе блокчейн-технологии и использовать комплексные технологии для создания медицинской экосистемы с использованием блокчейн-технологии на уровне медицинских карт. На начальном этапе развития блокчейн-технологии централизованные серверы будут по-прежнему играть важную роль в плане оказания основных услуг, а большие объемы информации из медицинских карт по-прежнему должны будут храниться на центральных серверах крупных больниц. Техническая основа блокчейн-технологии, опирающаяся на использование личного ключа пациента, обеспечит пациентам надежную защиту их личных данных.
- 3) В зависимости от различных уровней открытости блокчейны можно разделить на открытые, объединенные и закрытые. Открытый блокчейн доступен всем, и каждый может пользоваться им; объединенный блокчейн открыт конкретным организациям; закрытый блокчейн доступен только определенной организации или лицу. В целях реализации механизма взаимосвязи медицинских данных и повышения эффективности медицинской помощи и лечения крупным больницам, в должной мере оснащенным средствами ИКТ, рекомендуется разрабатывать блокчейн-системы и создавать объединенные медицинские блокчейны, которые могут рассматриваться в качестве инструментов "частичной децентрализации", а также привлекать к участию другие медицинские учреждения.

Благодаря многочисленным техническим преимуществам блокчейн-технология идеально подходит для применения в процессе медицинского обслуживания, характеризующегося большим количеством участников, многофункциональными процессами и множественными связями. Эта технология может помочь правительству усовершенствовать процессы обмена информацией, пересмотреть механизм доверия, защитить личную информацию и повысить качество медицинской помощи в процессе развития

цифрового здравоохранения. Одним словом, блокчейн-технология обладает уникальным потенциалом и в будущем способна внести огромный вклад в развитие цифрового здравоохранения в разных странах.

## 2.3 Подвижная связь пятого поколения (5G)/Международная подвижная электросвязь-2020 (IMT-2020) и спутниковые системы

### 2.3.1 Введение

Новейшие беспроводные технологии, включая наземные и спутниковые системы, появились как раз вовремя, став гарантией того, что ни один район на земном шаре больше никогда не пострадает от пандемии в результате отсутствия достаточной медицинской информации, профессиональной подготовки и даже способности дистанционного самолечения. Системы видеоконференцсвязи обеспечивали и продолжают обеспечивать услуги электронного здравоохранения, такие как обучение работников сферы здравоохранения на базе видео, нередко с использованием сотовой подвижной или спутниковой связи, что позволяет доставлять медицинские услуги в сельские и отдаленные районы<sup>18</sup>. Поскольку процедуры становятся более сложными, а технологии более совершенными, видео высокой четкости (ВЧ), например 4K или 8K, может упростить коммуникацию и использовать максимально приближенное к действительности изображение. Кроме того, такие системы позволяют врачу дистанционно наблюдать за состоянием и самочувствием пациента. Поскольку для параллельной передачи диагностических изображений/видеоматериалов высокой четкости и трансляции видеоизображения с камеры на удаленное устройство требуется довольно большая пропускная способность линии связи, то предполагается, что при удаленном медицинском обслуживании будут использоваться стационарные (проводные) сети связи. В то же время с появлением систем подвижной связи пятого поколения (5G), способных поддерживать сверхвысокоскоростную/высокопроизводительную, сверхнадежную связь с малым временем задержки и, что гораздо важнее, работающих на базе подвижной (беспроводной) сети связи, появляется возможность увеличить число мест и случаев, в которых могут быть предоставлены или использованы услуги телемедицины<sup>19</sup>. Кроме того, интернет вещей (IoT), а также спутники, особенно в удаленных районах, могут играть очень важную роль в электронном здравоохранении и оказании помощи лицам старшего возраста.

### 2.3.2 Применение 5G в сфере электронного здравоохранения в Японии<sup>20</sup>

#### Телемедицина 5G поможет улучшить работу местных клиник

Сегодня в Японии из-за сокращения численности населения, а также из-за депопуляции в сельских районах по всей стране увеличиваются региональные различия между сельскими и городскими районами. Вместе с этим идет и усиление мер по решению проблемы нехватки и неравномерного распределения медицинских учреждений и врачей. Эта ситуация переросла в настоящую проблему. Для содействия решению этой проблемы компания NTT DOCOMO, INC в сотрудничестве с префектурой Вакаяма и Медицинским университетом Вакаяма изучают возможности для создания телемедицинской службы, использующей технологию 5G, для улучшения регионального медицинского обслуживания и проведения проверочного испытания. В качестве всестороннего проверочного испытания 5G компанией и Министерством внутренних дел и связи Японии также проводились испытания на местах. Компания будет использовать технологию 5G для оказания телемедицинских услуг и расширения зоны охвата медицинским обслуживанием, а также для того, чтобы жители горных и обезлюдивших районов имели возможность получить такое же лечение, как и пациенты городских больниц. Эта услуга направлена на повышение качества медицинского обслуживания в регионах. Проверочные испытания для подтверждения эффективности решения проводились в период с 2017 по 2019 год с целью повышения уровня медицинских услуг в общинах.

В ходе проверочного испытания, проводившегося с февраля по март 2018 года, была построена система для дистанционного лечения с использованием технологии 5G между общинным центром медицинской поддержки префектуры Вакаяма при Медицинском университете и государственной клиникой Каваками

<sup>18</sup> Документ [SG2RGO/236](#) ИК2 МСЭ-D, Ассоциация спутниковых операторов региона Европы, Ближнего Востока и Африки, ESOA (ESOA/GMC).

<sup>19</sup> С базовой информацией о ситуации с 5G в мире и о ее значении для развивающихся стран можно ознакомиться в Документе [SG2RGO/250\(Rev.1\)](#) ИК2 МСЭ-D, Intel Corporation (Соединенные Штаты Америки).

<sup>20</sup> Документ [2/294](#) ИК2 МСЭ-D, Япония.

в Хидакагава, расположенной на территории той же префектуры. Проверочные испытания были проведены для трех медицинских сфер (дерматологии, ортопедической хирургии и кардиологии). В ходе испытаний врачи и специалисты больницы при медицинском университете префектуры делились диагностическими изображениями высокого разрешения и беспрепятственно общались друг с другом с помощью видеоконференции. В ходе проверочного испытания специалист и пациент могли вести себя так, как если бы они находились в одном кабинете, несмотря на то что они находились на расстоянии около 40 км друг от друга. Это позволило подтвердить эффективность телемедицины с использованием технологии 5G.

В ходе проверочных испытаний, проведенных в январе 2019 года, дистанционные услуги получили два пациента отделения кардиологии и по одному пациенту из отделения психиатрии и диетологии. В случае кардиологических проблем врач отправляется на дом к пациенту с историей болезни сердца и просит кардиолога из медицинского университета просмотреть изображения эхокардиограммы, видео с камеры крупного плана 4K, а также видеотрансляцию в формате 4K. В таком случае, особенно при использовании эхокардиограммы, специалист может в режиме реального времени проинструктировать врача о том, как применить соответствующий сенсорный зонд и т. д. При этом благодаря технологии 5G данные эхокардиограммы и данные доплерометрии передаются специалисту прямо из дома пациента. Врачи смогли быстро и точно поставить диагноз (**Рисунок 1**, верхняя сторона).

Еще одним примером использования технологий 5G в рамках телемедицины стало проверочное испытание для дистанционного обучения медицинского персонала. В частности, для сценария, при котором молодой врач в клинике учится использовать эндоскоп (камеру для обследования желудка) на учебной модели (манекене для обучения), получая при этом консультацию от терапевта, находящегося в префектурном медицинском университете. Как и в обычной телемедицине, два врача могли одновременно транслировать видео с разрешением в 4K, выполняющее роль видео с монитора устройства, поэтому, используя 5G, врачи смогли проводить обучение, не ощущая расстояния (**Рисунок 1**, нижняя сторона).

**Рисунок 1: Выездное медицинское обслуживание и дистанционное обучение для повышения качества медицинского обслуживания в регионах**



### Телемедицина 5G для развития неотложной помощи

С точки зрения оказания неотложной помощи, в Японии продолжают возникать проблемы, связанные с ростом числа пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и цереброваскулярными заболеваниями, вызванными старением. Кроме того, недостаточными оказались и меры направленные на решение проблемы нехватки врачей в местных общинах. Для содействия решению этой проблемы компания NTT

DOCOMO, INC совместно с муниципалитетом Маэбаси, префектурой Гумма (Отделом информационной политики и Пожарным бюро), Центром медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях больницы Красного Креста Японии в Маэбаси, Технологическим институтом Маэбаси и Организацией ИКТ по развитию общин и пропаганде общей платформы изучала экстренные транспортные услуги, использующие 5G. Проверочное испытание было проведено в рамках комплексного проверочного испытания 5G, организованного MIC. В рамках этой услуги была создана линия беспроводной связи с использованием 5G между тремя больницами, оказывающими услуги неотложной помощи, машинами скорой помощи и автомобилями врачей<sup>21</sup>, позволяющая передавать и совместно использовать видео высокой четкости для диагностики. Проверочное испытание прошло в период 2018–2019 годов.

В ходе проверочного испытания в 2018 году (**Рисунок 2**) была протестирована система подтверждения информации о пациенте с помощью номера карточки (персонального удостоверения личности), предназначенная для использования в экстренном транспорте и позволяющая проводить точное и оперативное лечение пациентов, нуждающихся в экстренной помощи. Была разработана система видеоконференций для обеспечения связи между тремя больницами в режиме реального времени с использованием видео и аудио. Это позволило передавать изображения пациентов и диагностические изображения в высоком разрешении с нескольких медицинских устройств, начиная от машин скорой помощи и заканчивая автомобилями врачей и больницами. Кроме того, в рамках этого проекта была создана и начала работу сложная система передачи данных. В мэрии Маэбаси был создан центр экстренной медицинской помощи и имитация комнаты диспетчера пожарной части, а также установлена базовая станция 5G, использующая диапазон 28 ГГц. Под руководством Центра медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях и пожарного управления, машина скорой помощи и автомобиль врача были оборудованы мобильным терминалом и установлены на парковке мэрии. В рамках испытания 2019 года был проведен обмен медицинской информацией уже между четырьмя базами – к схеме испытания 2018 года (с тремя базами) был добавлен местный врач общей практики.

Рисунок 2: Проверочное испытание навыков в оказании услуг экстренной медицинской помощи



### Система ухода за инфицированными пациентами в палатах с сетью 5G<sup>22</sup>

В настоящее время разрабатывается помещение (блок) для ухода за инфицированными пациентами, в котором будут реализованы противовирусные технологии и оборудование для кондиционирования воздуха, необходимое для лечения инфекционных заболеваний. Такой блок должен быть недорогим, облегченной конструкции и легко настраиваемым, а его корпус должен быть изготовлен из сотового картона Nonpergial. Более того, система должна быть спроектирована таким образом, чтобы поддерживать дистанционный сбор медицинской информации, передаваемой с устройства для мониторинга биологических данных или медицинского оборудования, например респиратора. Планируется создать

<sup>21</sup> Информация о системе быстрого реагирования "Доктор-мобиль" в Японии представлена по адресу: <https://www.ashikaga.jrc.or.jp/publics/index/215/>.

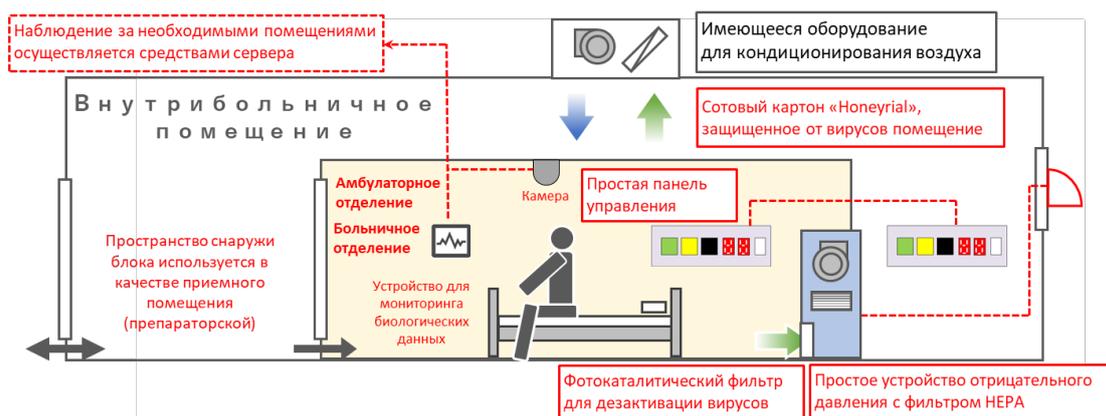
<sup>22</sup> Документ [SG2RGQ/TD/26 + Приложение](#) ИК2 МСЭ-D, Япония.

два типа таких блоков по уходу за инфицированными пациентами: блок, установленный в амбулаторном отделении больницы, и блок, установленный непосредственно в больничной палате. **Рисунок 3** отображает конфигурацию общего блока. Как показано на рисунке, блок по уходу за инфицированными пациентами попросту создает изолированное пространство внутри больничного помещения, а палата выполняет различные противовирусные функции (желтая область на рисунке). С помощью такого блока по уходу за инфицированными пациентами медперсонал может дистанционно следить за пациентами без необходимости входить в палату. Предполагается, что таким образом будет предотвращено распространение инфекций среди пациентов, снизится процент заражения и нагрузка на медицинский персонал, обусловленная необходимостью носить защитную одежду, а также предотвращены внутрибольничные инфекции.

Сотовый картон "Honeyrial" – это гофрированный картон с сотовой структурой, который отличается малым весом и высокой прочностью. Медицинский блок из картона "Honeyrial" состоит из нескольких картонных панелей, которые можно соединить между собой без использования каких-либо инструментов, таких как отвертка, что делает сборку быстрой и легкой.

Благодаря передаче через сеть связи различных биологических данных, полученных в амбулаторном отделении, вести пациентов можно удаленно – с базы, находящейся вне блока. Наряду с VPN-связью, традиционно используемой в амбулаторном отделении, система поддерживает высокоскоростную связь 5G с малым временем задержки, а также сетевое облако для обеспечения требуемой связи между амбулаторным отделением и базой дистанционного ведения пациента. В результате обеспечивается возможность надлежащего дистанционного ведения пациента с инфекционным заболеванием.

**Рисунок 3: Блок дистанционного наблюдения за инфицированными пациентами**



### 2.3.3 Использование спутниковой связи в сфере электронного здравоохранения

Спутниковая широкополосная связь улучшает доступ к надежным, экономичным, высокоскоростным широкополосным службам, играющим ключевую роль в предоставлении широкополосных решений в области здравоохранения по всему миру. Телемедицина и дистанционная медицина жизненно важны для системы здравоохранения. В связи с ростом и старением населения во всем мире растет спрос на медицинские услуги, что увеличивает нагрузку на систему здравоохранения. Использование спутниковой связи позволяет этим службам охватить отдаленные районы страны и обеспечить качественное медицинское обслуживание нуждающимся, исключая тем самым необходимость перемещения пациентов в крупные города. Последствия кризиса COVID-19 наглядно показали, насколько во всем мире важно подключение к интернету, а также наличие электросвязи и ИКТ для планирования и реагирования на непредвиденные обстоятельства.

#### **Доставка услуг электронного здравоохранения в неэлектрифицированные сообщества (Нигерия)<sup>23</sup>**

В исследовании, проведенном InStrat Global Health Solutions (InStrat) в отношении проникновения услуг беспроводной связи 3G, показано, что приблизительно 47 процентов населения Нигерии, которое составляет

<sup>23</sup> Inmarsat. [Digital frontiers: Nigeria – Satellite connectivity saving lives](#). Июль 2018 года.

193 млн. человек, не охвачены сетями 3G. С учетом этого InStrat вступила в партнерские отношения со спутниковым оператором Inmarsat с целью поставки мобильных приложений здравоохранения, чтобы улучшить возможности надзора за инфекционными заболеваниями путем создания системы раннего предупреждения о вспышках эпидемии. При поддержке министерств здравоохранения нигерийских штатов 75 медицинских центров в штатах Кано и Ондо, а также в Федеральной столичной территории были оснащены спутниковыми терминалами сетей широкополосного глобального доступа (BGAN).

### **19Labs – мобильная медицинская платформа на базе спутников<sup>24</sup> (Соединенные Штаты Америки, Мексика, Гватемала)<sup>25</sup>**

Поставщик "умной" медицинской платформы, 19Labs, вступил в партнерские отношения с Viasat, чтобы развернуть мобильные медицинские модули, оснащенные планшетным компьютером, цифровой камерой и цифровыми медицинскими инструментами. Всего было развернуто 175 модулей в школах, чтобы помочь создать пункты по оказанию медицинской помощи для правительства штата Юта, Соединенные Штаты Америки. Медицинские модули были развернуты в Свободном и Суверенном Штате Южная Нижняя Калифорния, Мексика, и еще 20 – в штатах Оахака и Табаско. Сельские аптеки в Гватемале также имеют набор средств и спутниковую связь для предоставления местным жителям услуг электронного здравоохранения.

### **Внедрение элементов электронного здравоохранения в сельской местности (Бангладеш и Сьерра-Леоне)<sup>26</sup>**

Платформа правительства Люксембурга<sup>27</sup> помогает неправительственным организациям (НПО) принести пользу медицинским работникам путем обеспечения им доступа к специализированному программному обеспечению электронного здравоохранения с использованием спутникового соединения. Эта платформа электронного здравоохранения помогает медицинским работникам плавучих госпиталей "Friendship" связываться с врачами и получать доступ к медицинским знаниям со всего мира, проводить медицинские консультации для обособленных социальных групп посредством телемедицины и предоставлять услуги по электронному обучению.<sup>28</sup> Эта платформа использовалась госпиталем Serabu Hospital в Сьерра-Леоне, который получает поддержку НПО German Doctors e.V. Опираясь на собственный опыт борьбы с Эболой, этот госпиталь расширил существующую систему сортировки пациентов и наладил обмен информацией со специализированными государственными центрами по борьбе с COVID-19<sup>29</sup>.

### **Информационный канал о коронавирусе и лихорадке Эбола (Африка, Европа и Азиатско-Тихоокеанский регион)<sup>30</sup>**

SES осуществляет открытую трансляцию телевизионного канала, предназначенного для передачи надежного и информативного контента о COVID-19. Этот канал осуществляет трансляцию контента, направленного на предоставление населению недостаточно обслуживаемых и сельских районов важной информации о том, как ограничить распространение вируса. Контент предоставляют такие организации, как Детский фонд ООН (ЮНИСЕФ) и *Агентство Франс Пресс*, а также глобальное социальное предприятие EdTech Potential.com<sup>31</sup>. Ранее компания SES запустила образовательный канал о лихорадке Эбола, который транслируется посредством спутниковой связи в Западной Африке<sup>32</sup>.

### **Детские деревни – SOS (Бенин)<sup>33</sup>**

В 2014 году в рамках проекта в области телемедицины в Бенине (Западная Африка) было проведено испытание системы удаленного медицинского обслуживания на благо 1346 детей и их семей. Благотворительная организация "Детские деревни – SOS" сотрудничала с клиниками в двух деревнях в регионах Абомея и Дасса-Зуме; ее деятельность заключалась в наблюдении, диагностике и лечении

<sup>24</sup> 19Labs: <https://www.19labs.com>.

<sup>25</sup> Учебная сеть штата Юта (UEN). Новая статья. [UETN provides telehealth kits to rural schools](#).

<sup>26</sup> Документ [SG2RGQ/236](#) ИК2 МСЭ-D, ESOA/GSC.

<sup>27</sup> SATMED: <https://satmed.com/>.

<sup>28</sup> SES Techcom Services. Пресс-релиз. [SES donates VSAT antenna to Friendship NGO to deliver connectivity in rural Bangladesh](#). 14 апреля 2016 года.

<sup>29</sup> SES Techcom Services. Новостной блог. [Fighting COVID-19 through satellite-based telemedicine networks](#).

<sup>30</sup> Документ [SG2RGQ/236](#) ИК2 МСЭ-D, ESOA/GSC.

<sup>31</sup> SES Techcom Services. Пресс-релиз. [SES launches free-to-air satellite channel to fight spread of COVID-19](#). 14 июля 2020 года.

<sup>32</sup> SES Techcom Services. Пресс-релиз. [SES joins the fight against Ebola](#). 10 ноября 2014 года.

<sup>33</sup> Документ [SG2RGQ/236](#) ИК2 МСЭ-D, ESOA/GSC.

взрослых и детей с использованием телемедицинского приложения для сбора медицинских данных о пациентах с помощью "умных" планшетов и их дальнейшей пересылки в режиме реального времени через спутниковую широкополосную линию связи на защищенный сервер; таким образом, врачи городских больниц могли осуществлять наблюдение за состоянием здоровья жителей деревень и проводить его оценку. Проект успешно продолжается и по сей день<sup>34</sup>.

#### Улучшение лечения инфекционных тропических заболеваний (Бенин)<sup>35</sup>

В целях повышения осведомленности и улучшения здравоохранения SES развернула платформу электронного здравоохранения в *Centre de Dépistage et de traitement de l'Ulcère de Buruli* (Пункт тестирования и лечения язвы Бурули) в Алладе. Эта спутниковая платформа используется *Fondation Fallereau Luxembourg* с целью улучшения связи между пациентами и медперсоналом, дальнейшего повышения осведомленности об анализе тропических заболеваний, получения доступа к онлайн-инструментам обучения и обеспечения таких средств, как видеоконференцсвязь, сбор и анализ данных<sup>36</sup>.

#### Мобильная лаборатория "B-LiFE" (Гвинея и Италия)<sup>37</sup>

SES установила партнерские отношения с компанией B-LiFE с целью быстрого выявления заболеваний для оперативного реагирования на санитарные кризисы, такие как эпидемия лихорадки Эбола в 2014 году или пандемия COVID-2020. B-LiFE – это мобильная лаборатория, которую можно быстро развернуть для проведения ускоренных диагностических тестов у больных. Эффективность принимаемых ответных мер напрямую зависит от спутниковой связи в режиме реального времени в данном случае посредством комплекса быстрого развертывания "emergency.lu", принадлежащего Управлению по сотрудничеству в целях развития и гуманитарным вопросам Министерства иностранных и европейских дел Люксембурга<sup>38, 39</sup>.

## 2.4 Роботизированная дистанционная хирургия и исследования в Исламской Республике Иран<sup>40</sup>

Университет Тарбиат Модарес (Исламская Республика Иран) проводит исследования по разработке и реализации прототипа роботизированной дистанционной хирургии.

### 2.4.1 Введение

Робот-хирург представляет собой две независимые руки-манипулятора, каждая из которых свободно перемещаются в трех плоскостях. В дополнение к этому он выполняет вращательные движения рабочих органов. Во время операции голова пациента надежно фиксируется, благодаря чему хирургические приборы легко передвигаются по внешней поверхности покровной ткани черепа за счет его кривизны. В сплошной декартовой структуре движения в трех плоскостях не зависят друг от друга, а небольшие вибрации и внезапные движения в одной плоскости не влияют на другие плоскости. При работе робота одна его рука-манипулятор удерживает сверла, а другая – режущие инструменты. На **Рисунке 4** показаны элементы робота (левое изображение), подробности о движениях руки робота (центральное изображение), а также сведения о руке, линейных лазерах, расположении хирургического инструмента и точках соприкосновения рабочих органов (правое изображение).

Все необходимые инструменты для управления роботом, включая драйверы, источники питания, ПК и необходимые разъемы, размещены внутри консоли. Консоль показана на **Рисунке 5**. Как следует из рисунка, в консоли используются два ПК, по одному на каждую руку-манипулятор робота.

<sup>34</sup> SOS Children's Villages international. Пресс-релиз. [ICT4D "Telemedicine" project brings needed medical expertise to remote Benin](#). 31 марта 2015 года.

<sup>35</sup> Документ [SG2RGQ/236](#) ИК2 МСЭ-D, ESOA/GSC.

<sup>36</sup> SES Techcom Services. Пресс-релиз. [SES deploys Satmed e-health platform in Benin to improve treatment of infectious tropical disease](#). 8 июня 2016 года.

<sup>37</sup> Документ [SG2RGQ/236](#) ИК2 МСЭ-D, ESOA/GSC.

<sup>38</sup> SES Techcom Services. Пресс-релиз. [SES partners in the fight against Ebola in Guinea through deployment of mobile laboratory "B-LiFE"](#). 22 декабря 2014 года.

<sup>39</sup> SES Techcom Services. Пресс-релиз. [B-LiFE, SES and GovSat deploy mobile COVID-19 testing Laboratory to Italy](#). 24 июня 2020 года.

<sup>40</sup> Документ [SG2RGQ/138](#) ИК2 МСЭ-D, Университет Тарбиат Модарес (Исламская Республика Иран).

Операция выполняется дистанционно с помощью хирургической консоли. Как показано на **Рисунке 6**, в хирургической консоли установлены три монитора для трех камер робота: сагиттальной, фронтальной и аксиальной. Управление осуществляется с помощью высокоточного джойстика пропорционального движения, расположенного на хирургической консоли. Джойстик показан на **Рисунке 7**.

Рисунок 4: Элементы робота-хирурга для проведения краниотомии

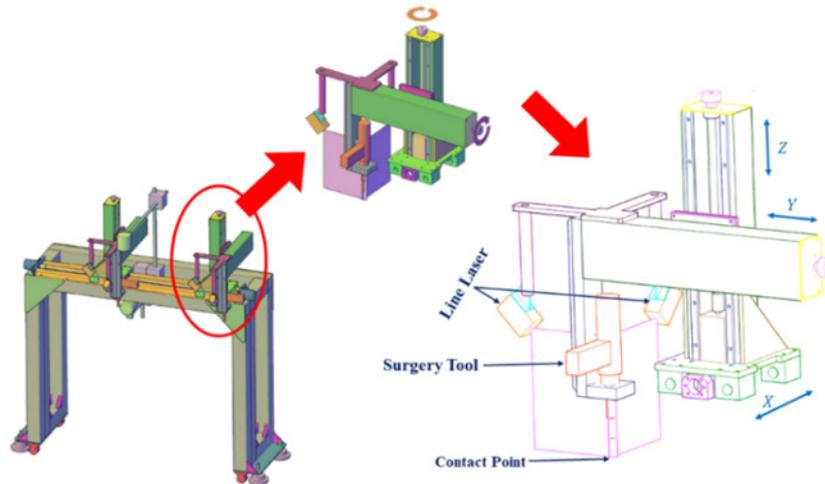


Рисунок 5: Консоль управления роботом



Рисунок 6: Хирургическая консоль



Рисунок 7: Джойстик работа



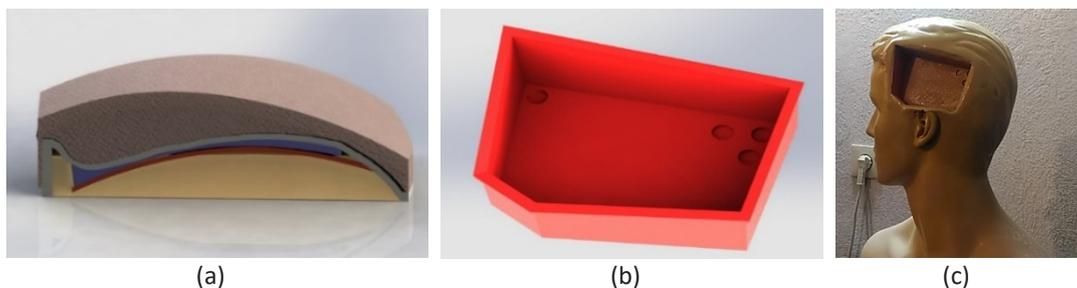
#### 2.4.2 Система связи

Максимальная задержка сквозной передачи для систем телехирургии должна держаться на уровне менее 300 мс. С целью обеспечения надлежащего визуального контроля для дистанционной хирургии необходимо как минимум 25 кадров в секунду с разрешением 720р. Был использован энкодер H.265, требующий для кодирования не менее четырех последовательных кадров, в результате чего задержка в процессе кодирования составляет 160 мс. По этой причине следует использовать 5G (сверхнадежные, с низкой задержкой) или выделенные двухточечные линии связи. При отсутствии функционирующей сети 5G использовались две выделенные двухточечные линии связи: одна – в качестве линии передачи сигнала от хирурга к роботу и управления, а другая – в качестве видеоканала от камер робота к дисплеям на хирургической консоли. В качестве линии передачи сигнала использовался канал СВЧ УАПП, а в качестве видеоканала – двухточечная линия связи, работающая на частоте 5-6 ГГц.

#### 2.4.3 Фантом человеческой головы

Специально для оценки точности и функциональных возможностей роботизированного аппарата для дистанционной хирургии был разработан и создан трехмерный фантом человеческой головы. Для повышения реалистичности операции в качестве тела человека был использован стандартный муляж. Необходимый для проверки фантом в стандартном муляже отсутствует. Для придания фантому сходства с человеческим телом вместо биопластика был использован силиконовый каучук (широко используемый в биоинженерии). Как показано на **Рисунке 8(a)**, фантом состоит из шести слоев. Все слои повторяют анатомию человеческого мозга и состоят из кожи головы, черепной кости, твердой мозговой оболочки, слоя с рецепторами и чувствительного слоя и мозговой ткани. В комплект фантома входит подставка, как видно на **Рисунке 8(b)**, изготовленная из твердого материала на основе полимолочной кислоты (PLA) в процессе трехмерной печати. Размеры и форма коробки-подставки соответствуют размерам головы манекена. В голове манекена вырезано отверстие, в которое помещается коробка с фантомом. Для фиксации коробки и заполнения выреза используется клей, после чего производится покраска и шлифовка. Кроме того, для окончательной обработки поверхности головы манекена использовалась акриловая шпатлевка, как показано на **Рисунке 8(c)**.

Рисунок 8: Слои фантома (a), коробка с фантомом (b), расположение фантома (c)



#### 2.4.4 Меры безопасности

Система позволяет обеспечить защиту пациента при возникновении различных аварий, а также от сбоев в работе оборудования и связи. В частности, заранее устанавливается предел глубины сверления, необходимый для защиты пациента от ошибок хирурга, а также используется защита от задержек, из-за которых сверло может продолжить работу, даже если хирург дал команду "стоп". Как было отмечено, для эффективного проведения некурируемой дистанционной роботизированной краниотомии требуется либо выделенная двухточечная линия связи, либо полноценная сеть 5G.

#### 2.4.5 Заключение

Роботизированная дистанционная хирургия представляет собой основанную на ИКТ систему, которая позволяет спасать людей при возникновении опасных для жизни происшествий, требующих немедленного хирургического вмешательства, и отсутствии на месте квалифицированного хирурга. В систему роботизированной дистанционной хирургии входят высокоточный робот и связанное с ним оборудование в месте расположения пациента, пульты и системы управления в местах расположения как врача, так и пациента, а также сверхнадежный беспроводной канал связи с малой задержкой между пациентом и хирургом для проведения операции на расстоянии и наблюдения за пациентом. Лабораторные эксперименты вселяют оптимизм и показывают, что для безопасного проведения неконтролируемой дистанционной роботизированной краниотомии требуется либо высокоскоростная выделенная линия между местом расположения пациента и работающим дистанционно хирургом, либо действующая сеть 5G (для исключения причиняющего ущерб продления задержек в сети).

## Глава 3 – Стандартизация в области электронного здравоохранения<sup>41</sup>

### 3.1 Обзор мероприятий по стандартизации электронного здравоохранения

Несмотря на огромные затраты денежных средств и рабочей силы, полученный результат является довольно скромным, особенно в том, что касается интересов развивающихся стран. Таким странам необходимо уделять особое внимание, чтобы удовлетворять их потребности с учетом состояния их сетей связи. Обеспечиваемые ИКТ решения для услуг здравоохранения и электронного здравоохранения получили существенное развитие. Однако эти решения часто все еще представляют собой изолированные островки мелкокомасштабных приложений, которые не могут обеспечить связь с другими медицинскими системами и/или осуществлять обмен информацией между разными географическими районами и с использованием разных технологий.

Барьеры на пути к увеличению масштабов небольших систем в развивающихся странах препятствуют тому, чтобы оказывать помощь большему числу пациентов и поддерживать больше поставщиков медицинских услуг. Директивные органы не обязательно могут иметь доступ к информации о текущей ситуации в области здравоохранения, что в свою очередь тормозит комплексное планирование, ответные меры и формулирование политики.

Сектор стандартизации МСЭ (МСЭ-Т) занимается координацией работы по технической стандартизации мультимедийных систем и возможностей приложений электронного здравоохранения. Недавно МСЭ-Т опубликовал Отчет о наблюдении за технологиями, в котором рассматривается будущее электронного здравоохранения<sup>42</sup>. В отчете отмечается, что для развития электронного здравоохранения потребуются более универсальные стандарты для обеспечения функциональной совместимости в области электронного здравоохранения, стратегии преодоления препятствий, связанных с технической инфраструктурой, а также будет необходимо рассмотреть вопросы, связанные с конфиденциальностью, безопасностью и другими правовыми нормами. Например, имеется множество общих стандартов, которые используются в приложениях электронного здравоохранения для кодирования изображений, безопасности, передачи мультимедиа и для разных языков. И многие из них разработаны МСЭ-Т. Эти и другие вопросы в настоящее время рассматриваются экспертами в рамках 15, 16 и 17-й Исследовательских комиссий МСЭ-Т, а также в других внешних органах по стандартизации. Необходимо, чтобы международные стандарты в области электронного здравоохранения основывались не только на передовых технологиях будущего, но и на уже существующих "зрелых и стабильных технологиях".

Полномочная конференция МСЭ (Пусан, 2014 год) приняла новую Резолюцию 183 (Пересм. Пусан, 2014 г.) "Приложения электросвязи/ИКТ для электронного здравоохранения", в которой содержится призыв к МСЭ "уделять первоочередное внимание расширению инициатив в области электросвязи/ИКТ для электронного здравоохранения и координировать связанную с электронным здравоохранением деятельность Секторов радиосвязи (МСЭ-R), МСЭ-Т и МСЭ-D и других соответствующих организаций" и, "в частности, содействовать повышению уровня осведомленности, выдвигая на первый план и созданию потенциала по разработке стандартов электросвязи/ИКТ в области электронного здравоохранения, сообщая в соответствующих случаях Совету о полученных результатах". В Стратегическом плане Союза на 2020–2023 годы, принятом Полномочной конференцией (Дубай, 2018 г.), одной из стратегических задач МСЭ-Т названо "преодоление разрыва в стандартизации: содействие активному участию государств – членов, в частности развивающихся стран, в определении и принятии недискриминационных международных стандартов (рекомендации МСЭ-Т) с целью устранения разрыва в стандартизации". Одним из важных вопросов в этой связи должна быть разработка стандартов в области электронного здравоохранения, адаптированных к существующим сетям в развивающихся странах<sup>43</sup>.

Кроме того, Всемирная конференция по развитию электросвязи (ВКРЭ) утвердила Резолюцию 54 (Пересм. Дубай, 2014 г.) о приложениях ИКТ, в которой Бюро развития электросвязи МСЭ (БРЭ) было предложено "содействовать разработке стандартов электросвязи для сетевых решений в области

<sup>41</sup> Документ [SG2RQG/267](#) ИК2 МСЭ-D, Республика Корея.

<sup>42</sup> МСЭ-Т. Отчет о наблюдении за технологиями. [Стандарты и функциональная совместимость в области электронного здравоохранения](#). Апрель 2012 года.

<sup>43</sup> МСЭ. [Сборник основных текстов документов, принятых Полномочной конференцией](#), 2019 год.

электронного здравоохранения и соединения с медицинскими устройствами в условиях развивающихся стран, в частности совместно с МСЭ-Т и МСЭ-Р<sup>44, 45</sup>.

## 3.2 Международные стандарты в области электронного здравоохранения

В настоящее время на национальном и международном уровнях предпринимаются огромные усилия, направленные на регулирование или управление развитием экосистемы ИКТ в области здравоохранения. В основе этих действий лежит насущная потребность в стандартизации процессов, при помощи которых медицинские данные составляются и передаются из системы в систему. Любая развивающаяся страна, желающая внедрить стандарты в области электронного здравоохранения и медицинских информационных систем (МИС), должна ознакомиться с существующим международным статусом стандартов в области электронного здравоохранения, работой зарекомендовавших себя в этой области организаций, а также с нынешним порядком внедрения разработанных стандартов и их принятия и использования различными странами. Многие организации по разработке стандартов (ОРС) и специальные группы по интересам (СГИ) участвуют в процессе стандартизации в отношении вопросов обмена данными о здравоохранении, структуры данных, управления доступом, стандартизации клинических и бизнес-процессов в здравоохранении, а также безопасности и защиты личной информации.

Стандарты электронного здравоохранения, в частности телемедицины, разрабатываются с 1990-х годов Международной организацией по стандартизации (ИСО) (Технический комитет ИСО 215)<sup>46</sup>. В начале 2000-х годов Институт инженеров по электротехнике и радиоэлектронике (IEEE) начал разработку стандартов для персональных медицинских изделий (ПМИ) (IEEE-11073: Рабочая группа по ПМИ)<sup>47</sup>.

За последние годы МСЭ-Т активно разрабатывает стандарты для услуг в области электронного здравоохранения. Разработкой этих стандартов занимаются группы, ответственные за Вопросы 24 и 28 16-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т<sup>48</sup>. Обнародованные стандарты МСЭ-Т приведены в **Таблице 1А Приложения 1**.

ИСО установила стандарты в области электронного здравоохранения в отношении медицинской информации и систем обмена медицинскими данными. Обнародованные стандарты ИСО приведены в **Таблице 2А Приложения 1**.

<sup>44</sup> [Всемирные конференции по развитию электросвязи](#) МСЭ-D.

<sup>45</sup> Примечание. – Резолюция 54 (Пересм. Дубай, 2014 г.) ВКРЭ заменяет собой Резолюцию 65 (Хайдарабад, 2010 г.) ВКРЭ относительно повышения уровня доступа к услугам здравоохранения с использованием ИКТ. Впоследствии она была включена в Резолюцию 37 (Пересм. Буэнос-Айрес, 2017 г.) относительно преодоления цифрового разрыва, принятую ВКРЭ-17.

<sup>46</sup> ISO. Technical committees. [ISO/TC 215](#). Health informatics.

<sup>47</sup> IEEE. [IEEE 11073-00103-2012](#) – Health informatics – Personal health device communication Part 00103: Overview.

<sup>48</sup> МСЭ-Т. [Взгляд на 16-ю Исследовательскую комиссию](#).

## Глава 4 – Общественное признание

### 4.1 Исследование экономических аспектов цифрового здравоохранения

В этом разделе, касающемся экономических аспектов цифрового здравоохранения, рассматривается возможность применения метода субъективной оценки (CVM) для экономического обоснования системы электронного здравоохранения. Особое внимание уделено понятиям "готовность платить" (WTP) и "готовность принять" (WTA), а также продемонстрировано их значение при проведении экономической оценки электронного здравоохранения<sup>49</sup>.

#### 4.1.1 Базовая информация

На сегодняшний день обследования на местах по проектам системы электронного здравоохранения проводились в Японии, США и Соединенном Королевстве, и по ним были получены следующие результаты в отношении влияния систем телемедицины: а) стабилизация состояния заболевания; б) повышение уровня заботы о своем здоровье; в) снижение уровня тревожности в отношении здоровья; и д) снижение расходов на медицинское обслуживание.

Во всех обследованных проектах данные, связанные со здоровьем, как правило, отсылаются в медицинское учреждение, где, ежедневно анализируя их, медицинские работники устанавливают изменения в состоянии здоровья и дают рекомендации пользователям. Читая записи своих данных, пользователи стремятся улучшить их, и поэтому они начинают уделять больше внимания своему собственному здоровью. Пользователи могут общаться с медицинскими работниками с помощью системы, и, поскольку они понимают, что круглосуточно находятся на связи с медицинским персоналом, это снимает чувство тревоги и также позволяет им сократить расходы на медицинское обслуживание.

Для определения экономического воздействия электронного здравоохранения крайне необходимы более точные и дающие полезную информацию методы, основанные на научном анализе.

В области экономики здравоохранения для оценки новых медицинских услуг и технологий принято пользоваться анализом экономической эффективности (CEA), анализом полезности затрат (CUA) и анализом затрат и выгод (CBA). При том, что CEA и CBA являются простыми методами, в рамках которых выполняется сравнение затрат и результатов, таких как уровень излечения, результаты необходимо сравнивать относительно одной и той же единицы измерения. С другой стороны, CUA оценивает преимущества в понятиях качества жизни, обусловленного состоянием здоровья (HRQOL), которое выражается в способности пациента выполнять повседневные действия в ракурсе средней продолжительности жизни, причин смерти и прочих факторов, оказывающих воздействие на состояние здоровья. Одна из проблем таких измерений заключается в том, что преимущества не являются специфичной единицей и, соответственно, не поддаются обработке в целях измерения результата электронного здравоохранения, поскольку оно влияет на уровень излечения и продолжительность жизни лишь в ничтожно малой степени. По итогам долгосрочного исследования по оценке электронного здравоохранения можно сделать вывод, что более точные и более конкретные данные о преимуществах можно получить путем опроса самих пользователей. В этом смысле на передний план выходит метод субъективных оценок (CVM).

#### 4.1.2 Метод субъективных оценок

Согласно методу субъективных оценок (CVM) преимущества измеряются в понятиях готовности платить (WTP) и готовности принимать (WTA). Первое понятие выражается суммой денег, которую пользователи готовы платить за пользование услугой, тогда как последнее – суммой, которую пользователи готовы получить за отказ. Получив данные о WTP по каждому пользователю, можно построить упрощенную функцию спроса на систему электронного здравоохранения. Как уже упоминалось, пользователи электронного здравоохранения воспринимают все типы преимуществ. Концепция WTP и WTA охватывает все преимущества, которые они могут выделить и, в этом смысле, считается наиболее широкой.

CVM имеет более ясное теоретическое обоснование, и по данному методу уже накоплено достаточно результатов исследований не только в области экономики здравоохранения, но и в сфере общественной

<sup>49</sup> Документы [SG2RGQ/169](#) и [SG2RGQ/302](#) ИК2 МСЭ-D, Токайский университет (Япония).

экономики, экономики охраны окружающей среды и экспериментальной экономики. CVM является методом, оценивающим услуги и проекты, не реализуемые рынком в материальной форме путем запроса их точной стоимости, которую пользователи готовы заплатить. Несмотря на прочный теоретический фундамент, CVM имеет свою систематическую погрешность, поскольку предполагает получение конкретных оценок и выбора в вымышленных обстоятельствах. Поэтому в связи с данной методикой были проведены дополнительные исследования в области экономики охраны окружающей среды с тем, чтобы, в частности, i) выяснить, в чем состоит данная систематическая погрешность, и ii) устранить ее.

#### 4.1.3 Вопросник

Типовые вопросы, задаваемые респондентам для выяснения WTP и WTA, имеют отношение к следующим аспектам: а) WTP; б) эффективность; в) частота использования; и d) характеристики пользователя, такие как возраст, пол, уровень дохода, образование и состояние здоровья. Вопросы из разделов от б) до d) направлены на определение корреляции полученных WTP респондентов. Накопился достаточный объем методик опроса респондентов о WTP, включая разделенный выбор, платежные карты, игру с торгами и т. д. Во избежание предвзятости со стороны респондентов и выявления истинной стоимости принято считать, что метод разделенного выбора является лучшим, поскольку предусматривает одну конкретную сумму денег с вопросом о том, согласен ли респондент заплатить ее за пользование услугами электронного здравоохранения или нет. Определить точную сумму платежа за пользование услугами электронного здравоохранения достаточно сложно, тогда как ответить "да" или "нет" в связи с конкретной указанной суммой относительно легко. Касающийся WTP вопрос выглядит следующим образом: он начинается с обращения, в котором респондента спрашивают, готов ли он платить ежемесячно, например, 100 долларов США за услугу. При ответе "да", следует вопрос о готовности платить 150 долларов США. Если на сумму 150 долларов США респондент снова отвечает "да", значит его WTP составляет 100 долларов США. При ответе "нет", сумма снижается до 75 долларов США. Если на сумму 75 долларов США поступает ответ "да", то она принимается за WTP респондента. Если же респондент снова дает ответ "нет", то сумма снижается до 50 долларов США. Трехэтапный разделенный выбор считается лучшим с практической точки зрения. Сведения о WTA получают аналогичным образом.

#### 4.1.4 Оценка WTP и WTA

В ходе описанного выше обследования получают цифры WTP и WTA по всем респондентам, а затем рассчитывают WTP и WTA системы электронного здравоохранения, оценивая логические кривые, отражающие соотношение между WTP и WTA и процентными показателями респондентов, которые готовы заплатить (получить) данную сумму. Площадь под такими кривыми принимается равной WTP и WTA.

#### 4.1.5 Устранение систематической погрешности

Несмотря на прочный теоретический фундамент CVM и WTP, как упоминалось ранее, CVM имеет свою систематическую погрешность, поскольку предполагают получение конкретных оценок и выбора в вымышленных обстоятельствах. Необходимо осмотрительно подходить к выяснению характера систематической погрешности и ее устранению.

Во избежание такой погрешности для оценки клинического вмешательства традиционно применяется метод рандомизированного контролируемого испытания (RCT), при котором субъектов отбирают и распределяют в группу лечения и контрольную группу в случайном порядке, а затем сравнивают результаты по этим двум группам. Наиболее серьезной проблемой RCT является исключение систематической погрешности между двумя группами, которая называется ошибкой выборки. Одним из способов преодоления ошибки выборки является псевдорандомизация (PSM), которая допускает включение стольких критериев, сколько необходимо. Псевдорандомизация в отношении характеристик с погрешностью сначала рассчитывается по каждому участнику, а затем итоговые переменные, например расходы на медицинское обслуживание, сравниваются по участникам с наиболее близкими баллами. Один субъект из группы лечения соотносится с одним субъектом из контрольной группы, обладающим сходными характеристиками, тем самым снижается ошибка выборки. Влияние временных тенденций, включая развитие медицинских технологий, улучшение среды для пациентов и старение популяции, являются особенностями долгосрочных данных. С точки зрения эконометрии, одним из вариантов преодоления таких ненаблюдаемых эффектов времени является применение анализа временных рядов данных, но их нельзя успешно проанализировать посредством одного только PSM.

#### 4.1.6 Метод транспортных издержек

Этот метод предусматривает измерение преимуществ в понятиях расходов пациентов на то, чтобы добраться до медицинского учреждения, или для медицинских работников на то, чтобы добраться до места жительства пациента. Они готовы оплачивать такие расходы, предполагая, что получаемые услуги будут стоить потраченных денег и, соответственно, будут восприниматься как преимущества.

#### 4.1.7 Гедонистический подход

Электронное здравоохранение предлагает различные преимущества и те, о которых уже говорилось, представляют лишь их часть. Все преимущества, в конечном итоге, привязываются к уровню зарплат или стоимости земли в районах, расположенных вблизи реализуемого проекта электронного здравоохранения. Успешная система электронного здравоохранения в одном из районов может привлекать людей к переселению в данный район, способствуя повышению цен на землю. Это можно считать ее преимуществом, имеющим как прямые, так и косвенные (сопутствующие) эффекты.

#### 4.1.8 Заключение

Несмотря на то, что проекты телемедицины и электронного здравоохранения осуществляются по всему миру, для их дальнейшего развития по-прежнему существует ряд препятствий, таких как нормативно-правовые рамки, экономические основы осуществления и прочие регуляторные факторы. Все медицинские системы создавались в эпоху очной медицины, еще до появления электронного здравоохранения. Для преодоления таких препятствий, в числе прочих усилий, необходимо продемонстрировать эффективность электронного здравоохранения, то есть показать, что оно способствует повышению эффективности медицинского обслуживания и улучшению здоровья и благополучия людей, в частности жителей малонаселенных, горных и отдаленных районов, которым крайне сложно добираться до медицинских учреждений. Одним из сильных факторов, которые способны обеспечить поддержку электронного здравоохранения, являются убедительные свидетельства экономических преимуществ, основанные на прочной научной методологии. Без них дальнейшее развитие электронного здравоохранения представляется недостижимым.

## 4.2 Проект в области электронного здравоохранения, касающийся Фонда универсального обслуживания

### 4.2.1 Фонды универсального обслуживания и охват цифровыми технологиями

Существующие примеры передового опыта в отношении Фонда универсального обслуживания (USF) варьируются в зависимости от региона. В структуре многих отдельно взятых фондов есть определенные элементы, которые при объединении в единую систему и единый административный пакет позволят создать эффективно и действенно функционирующий и хорошо управляемый USF.

Одним из главных обязательных факторов успешного создания прочной и благоприятной основы для деятельности USF является нормативно-правовая база, обладающая достаточной гибкостью для того, чтобы не тормозить процесс развития и изменения, имеющий решающее значение для успешного функционирования USF. Благодаря такой основополагающей гибкости, некоторым странам удалось изменить сферу и/или направление деятельности USF. Ниже приведен пример, представленный Национальной комиссией по электросвязи (CONATEL) Парагвая<sup>50</sup>.

<sup>50</sup> Документы ИК2 МСЭ-D [SG2RGQ/59](#), Парагвай, и [2/303](#), Токайский университет (Япония).

#### 4.2.2 История успеха Парагвая

Национальная комиссия по электросвязи (*Comisión nacional de telecomunicaciones*, CONATEL) Парагвая, являющаяся регуляторным органом в области электросвязи Парагвая, разработала Национальный план развития электросвязи на 2016–2020 годы, в котором предусмотрены следующие пункты<sup>51</sup>:

- Стратегическая программа В.2. Сотрудничество в стимулировании развития информационного общества.
- Структурный проект В.2.2. Стимулирование развития эффективного электронного здравоохранения через информатизацию.

В рамках данного направления CONATEL подписал Рамочное соглашение о сотрудничестве с Министерством общественного здравоохранения и социального обеспечения для поддержки усилий по обеспечению возможности подключения к интернету тех или иных объектов по требованию министерства в целях содействия охвату цифровыми технологиями в области общественного здравоохранения, особенно в рамках реализуемой им Национальной программы телемедицины.

Ранее Министерство общественного здравоохранения и социального обеспечения представило общественности проект Национальной телемедицинской системы (электронное здравоохранение), реализуемый при техническом сотрудничестве с экспертами. По словам координатора проекта, данная инициатива является продолжением начатой в качестве эксперимента работы, в рамках которой удалось разработать концепцию мер, необходимых стране для решения таких важных вопросов, как укрепление системы здравоохранения, содействие ее развитию и усовершенствование механизма управления деятельностью больниц в целях предоставления качественных, эффективных и безопасных услуг группам населения, проживающим в наиболее отдаленных районах, а также создание информационной системы, которая может быть использована для принятия своевременных решений в области общественного здравоохранения.

#### Использование Фонда универсального обслуживания

В соответствии с положениями Закона об электросвязи CONATEL направляет в Фонд универсального обслуживания (USF) определенный процент от суммы платы за коммерческое использование (который составляет 1 % от суммы валового дохода поставщиков услуг электросвязи).

Цель Фонда универсального обслуживания – субсидирование деятельности поставщиков услуг электросвязи общего пользования в областях, где это оправдано. Используя средства данного фонда, CONATEL реализовал ряд проектов, направленных на стимулирование развития телездравоохранения.

- *Реализация проекта по предоставлению доступа к интернету и услуг передачи данных в целях обеспечения возможности установления соединения в оперативных подразделениях Министерства общественного здравоохранения и социального обеспечения для стимулирования развития телемедицины:* по результатам проведения открытого тендера поставщику услуг электросвязи была предоставлена субсидия для обеспечения возможности установления соединения в 176 учреждениях (больницы, медицинские центры и центры семейного здоровья) страны. В течение 810 дней была обеспечена возможность установления указанного соединения на скорости 1, 2 и 5 Мбит/с. Кроме того, поставщик услуг взял на себя обязательство предоставить на бесплатной основе две учетных записи для доступа к интернету на 540 дней. Сумма субсидии составила 3 478 260 930 парагвайских гуарани (примерно 751 406 долларов США).
- *Проекты по предоставлению возможности установления соединения и офисных систем, необходимых Министерству общественного здравоохранения и социального обеспечения для стимулирования развития телемедицины:* по результатам двух открытых тендеров одному из поставщиков услуг электросвязи была предоставлена субсидия для обеспечения возможности установления соединения в двух учреждениях центрального департамента и 18 учреждениях департаменте Гуайра на срок 1245 дней. Сумма субсидии составила 5 726 877 992 парагвайских гуарани (около 1 010 150 долларов США).

<sup>51</sup> Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL). [Plan nacional de telecomunicaciones Paraguay 2016–2020](#). February 2016 [на испанском языке].

### **Воздействие проектов**

Согласно информации, полученной от Министерства общественного здравоохранения и социального обеспечения, удалось облегчить и упростить получение доступа к информации в учреждениях семейного здравоохранения (FNU), медицинских центрах, окружных и региональных больницах, а также в других подведомственных учреждениях, которым в настоящее время предоставляются компьютерное оборудование и услуги по обеспечению доступа к интернету.

Именно такая поддержка регуляторного органа в области электросвязи позволила в отдаленных районах Парагвая обеспечить эффективное и гибкое предоставление услуг общественного здравоохранения самыми разными подведомственными Министерству здравоохранения учреждениями, а также сократить дефицит внимания, уделяемого медицинскими работниками, благодаря применению прикладных технологий, предназначенных для оперативного реагирования и принятия решений.

Стоит отметить, что благодаря такому внедрению компьютерной техники, в подведомственных учреждениях проводятся специализированные медицинские исследования, а также имеется доступ к истории болезни пациентов, результатам обследований, анализу пациентов, распределению и приему лекарств, контролю уровня кислорода и "умным" кроватям.

Таким образом, по информации министерства, экономится значительный объем ценного времени врачей и медсестер, которые могут посвятить его оказанию помощи другим пациентам и тем самым улучшить работу соответствующих медицинских учреждений.

## Глава 5 – Развитие человеческого потенциала

### 5.1 Основные понятия

Развитие человеческого потенциала (HRD) крайне важно для поддержания независимости и устойчивости программ в области телемедицины. В этой главе будет представлено материалы HRD, предназначенные непосредственно для студентов-медиков, а также врачей и специалистов в области ИКТ, занятых в сфере электронного здравоохранения; материалы для анализа основных аспектов электронного здравоохранения, предназначенные для специалистов и работников сферы здравоохранения; а также курсы MBA и DBA для научных работников сферы электронного здравоохранения в развивающихся странах, обладающих высокой квалификацией и обширными познаниями в этой области.

### 5.2 Курсы для студентов-медиков, врачей и специалистов в области ИКТ<sup>52</sup>

Активное внедрение информационных технологий в работу медицинских учреждений уже давно стало "нормой жизни" для большинства развитых стран мира. Ключевыми целями такого внедрения являются улучшение качества медицинского обслуживания, увеличение его доступности, а также сокращение стоимости.

Стремясь достичь указанных целей, ВКРЭ-06 (Доха, 2006 г.) утвердила региональную инициативу для региона Содружества Независимых государств (СНГ) "Комплексное повсеместное внедрение технологий и систем телемедицины для преодоления цифрового разрыва". В рамках реализации данной инициативы были проведены исследования, которые касались вопросов стандартизации и унификации телемедицинского оборудования и обмена медицинскими данными, а также развития телемедицинских сетей в регионе<sup>53</sup>.

Среди прочего, проведенные исследования показали, что одной из ключевых проблем, препятствующих активному внедрению информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в здравоохранение в странах СНГ является недостаточный уровень развития человеческого потенциала в этой области. Так, лишь 50 % процентов медицинских университетов региона имеют кафедры, учебными планами которых предусмотрено преподавание таких дисциплин, как информатика, медицинская информация, информационные технологии в фармацевтике и т. д. При этом практически полностью отсутствуют специализированные кафедры по информационно-коммуникационным технологиям и телемедицине, а штатные преподаватели медицинских университетов не имеют базовой подготовки по направлениям "Компьютерная инженерия" или "Программная инженерия".

Полномочная конференция (Пусан, 2014 г.) МСЭ, утвердив Резолюцию 183 (Пересм. Пусан, 2014 г.) "Приложения электросвязи/ИКТ для электронного здравоохранения", предложила Государствам-членам "рассмотреть возможность разработки соответствующих законодательства, нормативных положений, стандартов, кодексов практики и руководящих указаний для улучшения разработки и применения услуг, продуктов и окончного оборудования электросвязи/ИКТ в области электронного здравоохранения", а также настоятельно рекомендовала им "принимать активное участие в проводимых в МСЭ-R, МСЭ-T и МСЭ-D исследованиях, связанных с электронным здравоохранением, путем предоставления вкладов и другими соответствующими способами".

Участники Регионального семинара МСЭ для стран СНГ "Использование ИКТ в здравоохранении. Услуги телемедицины, в том числе в сельских и удаленных районах" (7–9 октября 2015 г.) отметили целесообразность реализации проектов, в том числе в рамках региональных инициатив стран СНГ, по развитию технологий и формированию человеческого потенциала в сфере электронного здравоохранения, включая разработку специализированных учебных курсов, а также целесообразность разработки методов стимулирования медицинского персонала к внедрению ИКТ в здравоохранение<sup>54</sup>.

Естественным развитием этой идеи стало принятие на Всемирной конференции по развитию электросвязи 2017 года (Буэнос-Айрес, 2017 г.) региональной инициативы стран СНГ "Развитие электронного

<sup>52</sup> Документ [2/43](#) ИК2 МСЭ-D, Одесская национальная академия связи им. А. С. Попова (Украина).

<sup>53</sup> МСЭ. [Заключительный отчет ВКРЭ-06](#), п. 3.5.2. Региональные инициативы СНГ.

<sup>54</sup> МСЭ. [Региональный семинар-практикум МСЭ для стран СНГ по использованию ИКТ для нужд здравоохранения и телемедицины, в том числе в сельских и удаленных районах](#). Ташкент, Узбекистан, 7-9 октября 2015 года.

здравоохранения для обеспечения здорового образа жизни и содействия благополучию для всех в любом возрасте". Одним из ожидаемых результатов выполнения данной инициативы являются учебные курсы по подготовке студентов-медиков, а также по повышению квалификации практикующего медицинского персонала в сфере использования ИКТ в здравоохранении, включая телемедицину, а также учебные курсы для ИТ-специалистов по обслуживанию специализированных медицинских информационных систем<sup>55</sup>.

Идеологически данные курсы предлагается поделить на три независимых курса: "ICT for medical students" (курс подготовки студентов-медиков в сфере использования ИКТ в здравоохранении), "ICT for doctors" (курс повышения квалификации практикующего медицинского персонала в сфере использования ИКТ в здравоохранении), и "e-Health for ICT engineers" (курс для специалистов в сфере ИКТ по обслуживанию специализированных медицинских информационных систем). Структурно каждый курс было предложено делить на тематические модули с прохождением тестирования после их прослушивания. Каждый из курсов должен быть красочно оформлен, содержать текст, рисунки, фотографии, видеоролики, мультимедиа и быть профессионально озвучен. Интерфейс должен быть адаптирован для использования через интернет на различных операционных системах и различных веб-браузерах. Интерфейс учебного курса планируется выполнить по аналогии с Мультимедийным учебным дистанционным курсом безопасного пользования ресурсами сети интернет (уровень "продвинутый")<sup>56</sup> с учетом особенностей, определяемых соответствующей целевой аудиторией.

### Курс "ICT for medical students"

Данный курс предназначен для подготовки студентов-медиков в сфере использования ИКТ в здравоохранении. Он содержит 61 интерактивный экран на которых размещены: 21 фотография, 50 рисунков и 2 анимационных ролика. Структурно он состоит из 7-ми модулей (с тестированием после каждого модуля). Подробная информация об охватываемых модулях и темах содержится в § A2.1 **Приложения 2** к настоящему отчету.

### Курс "ICT for doctors"

Данный курс предназначен для повышения квалификации практикующего медицинского персонала в сфере использования ИКТ в здравоохранении. Он содержит 41 интерактивный экран на которых размещено 12 фотографий, 25 рисунков и 2 анимационных ролика. Структурно он состоит из 5-ти модулей (с тестированием после каждого модуля). Подробная информация об охватываемых модулях и темах содержится в § A2.2 **Приложения 2**.

### Курс "e-Health for ICT engineers"

Данный курс предназначен для специалистов в сфере ИКТ, которые занимаются или планируют заняться обслуживанием специализированных медицинских информационных систем. Он содержит 40 интерактивных экранов на которых размещено 10 фотографий, 19 рисунков и 2 анимационных ролика. Структурно он состоит из пяти модулей (с тестированием после каждого модуля). Подробная информация об охватываемых модулях и темах содержится в § A 2.3 **Приложения 2**.

## 5.3 Основные аспекты электронного здравоохранения для специалистов<sup>57</sup>

Одним из слабых мест в развивающихся странах является нехватка людских ресурсов, прошедших подготовку в области электронного здравоохранения. Для функционирования и устойчивого развития электронного здравоохранения, как и для всех новых дисциплин, требуется компетентная и квалифицированная рабочая сила. В первую очередь, медицинский персонал должен уметь использовать базовые средства ИКТ, т. е. отправлять электронную почту, сканировать документы или осуществлять поиск в интернете; только после этого сотрудники могут освоить характерные для телемедицины методики, в рамках которых взаимодействие происходит не с самими пациентами, а с машиной, хранящей данные о пациентах. Для решения этой проблемы государственная система здравоохранения, а также государственные и частные больницы должны обеспечить подготовку своего персонала, направленную на обеспечение эффективного применения технологий электронного здравоохранения.

<sup>55</sup> МСЭ-D. [Региональные инициативы СНГ](#). План действий Буэнос-Айреса 2018–2021 годов.

<sup>56</sup> <https://onlinesafety.info> [на русском языке].

<sup>57</sup> Документ [SG2RGQ/263](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Содокладчиками по Вопросу 2/2.

В данном случае необходимо решить ряд основных проблем, связанных с электронным здравоохранением.

### 5.3.1 Скептическое отношение к надежности и возможностям технологии

С учетом уровня сетевой доступности в ряде сельских районов, медицинские работники серьезно обеспокоены надежностью систем электронного здравоохранения. Потенциальные потребители услуг телемедицины также выражают обеспокоенность по этому поводу. В данном случае ключевую роль играет надежность компонентов системы и линий связи, обеспечивающих связь между отдельными узлами. Для стимулирования и поддержания доверия к дистанционному медицинскому обслуживанию проектирование и разработка оборудования и компонентов, используемых в телемедицине, должны отвечать строгим техническим стандартам, распространяющимся на сферу медицины. Линии связи между отдельными узлами должны быть обеспечены резервными каналами, которые могут быть задействованы в любой момент.

В отношении доступа к широкополосной сети заинтересованные стороны должны взять на себя обязательство по ее установке. В качестве временного решения устройства для телемедицины оптимизируются для нормального функционирования при низкой скорости подключения, поскольку в отдаленных и сельских районах широкополосной связи зачастую нет.

### 5.3.2 Недостаток осведомленности

Повышение осведомленности о достоинствах электронного здравоохранения среди всех субъектов системы здравоохранения является важным этапом внедрения этого нового средства оказания медицинской помощи. Поскольку телемедицина применяется дистанционно и, как правило, исключает прямой контакт с субъектами системы здравоохранения, в частности, с пациентами, широкий круг общественности пока еще не в полной мере воспринимает ее как норму. Пациенты по-прежнему сохраняют верность традиционной системе здравоохранения, основанной, главным образом, на контакте с медицинским персоналом.

При традиционном подходе к здравоохранению врач осматривает пациента; а пациент в результате физического контакта при осмотре и консультации обретает душевный комфорт. С точки зрения пациента, самое качественное медицинское обслуживание можно получить только при физическом осмотре.

Кроме того, наблюдается нежелание медицинского персонала внедрять методы телемедицины; у медработников возникает много вопросов относительно такого нового подхода к работе. Нередко медперсонал задумывается о целесообразности дальнейшего изучения информационных технологий и электросвязи.

Для решения этой серьезной проблемы государственные органы и другие организации должны начать кампанию по повышению осведомленности, причем для каждой категории субъектов здравоохранения должен быть разработан отдельный информационный блок. Данная кампания должна помочь убедить работников здравоохранения применять эту новую технологию на практике и извлекать из нее пользу. Необходимо объяснить им преимущества телемедицины; аналогично тому, как мобильная телефония и интернет кардинально изменили дистанционную связь. Необходимо непрерывно содействовать продвижению телемедицины – прямого пути к быстрой связи со всеми.

### 5.3.3 Безопасность и этические соображения

Медицинские данные пациентов распространяются по сетям телемедицины. Эти данные, доступные для системных специалистов, также могут использоваться в других целях, что сопряжено с риском для конфиденциальности информации о пациентах. С наибольшим сомнением пациенты относятся к использованию услуг телемедицины, например конференцсвязи. Они предпочитают очные консультации.

Для решения этой проблемы необходимо разработать этические процедуры, регулирующие доступ к медицинским данным пациентов. Доступ к персональным данным должен иметь только уполномоченный персонал, непосредственно участвующий в лечении пациента.

### 5.3.4 Правительственная политика и финансирование

Проводимая правительствами политика в области электронного здравоохранения занимает ключевое место в его развитии. Правительства должны разработать концепцию применения телемедицины, аналогично разработке стратегических планов для традиционных систем здравоохранения, основанных на очной практике. Во всех странах мира государство финансирует системы здравоохранения, с целью обеспечить все население доступом к базовому медицинскому обслуживанию.

Что касается электронного здравоохранения, то государству необходимо предпринять действия на двух уровнях, а именно: принять соответствующие политические меры и обеспечить финансирование.

Государство должно разработать концепцию и принять соответствующие политические меры для обеспечения устойчивого развития телемедицины. Государственное финансирование должно способствовать развитию электронного здравоохранения.

Создание необходимых местных учреждений, развитие транспортной инфраструктуры, а также закупка и установка различного оборудования нуждаются в масштабных механизмах финансирования. Успешное внедрение телемедицины в значительной степени зависит от государственного финансирования и планирования.

Для того чтобы телемедицина могла удовлетворить потребности каждого человека, правительства должны разработать комплексный план и предусмотреть в национальном бюджете статью для ее финансирования.

### 5.3.5 Слаборазвитая инфраструктура

Для практической реализации телемедицины необходимо наличие развернутой на территории всей страны инфраструктуры электросвязи, предназначенной для передачи медицинских данных из одной точки в другую. Однако во многих развивающихся странах нет должной инфраструктуры электросвязи. Отсутствие современной инфраструктуры электросвязи отрицательно сказывается на развитии телемедицины; особенно остро эта проблема ощущается в отдаленных и сельских районах, где из-за серьезной нехватки больниц и медицинских центров наблюдается наибольшая потребность в телемедицине. Для возможности оперативного реагирования необходимо создание и администрирование локальных сетей – это масштабная задача, требующая наличия надежного оборудования, материалов и технологий.

Для того, чтобы пациенты смогли воспользоваться благами телемедицины, системы связи (сети электросвязи/интернет) должны отвечать следующим трем критериям: покрытие, скорость и качество.

Для того, чтобы все жители страны имели свободный доступ к услугам телемедицины, необходимо обеспечить покрытие сетей электросвязи на всей территории страны.

Для функционирования телемедицины в режиме реального времени необходима широкополосная связь, поскольку обмен информацией в этой жизненно важной и необходимой области должен быть незамедлительным. Кроме того, важное значение имеет и качество услуг электросвязи – необходимо круглосуточное обеспечение их доступности. Само собой разумеется, что используемые в телемедицине системы электросвязи должны быть надежными; а обязательным условием для подключения к ним по-прежнему является электроснабжение.

Для решения этой задачи основная задача государственной политики в области развития национальной инфраструктуры должна заключаться в развертывании качественных высокоскоростных сетей электросвязи на территории всей страны; благодаря этому телемедицина будет действовать в интересах всех жителей страны.

В плане инфраструктуры следует также подчеркнуть необходимость создания частных сетей, с тем чтобы обеспечить определенный уровень автономности в вопросах применения телемедицины.

### 5.3.6 Оплата услуг

Основным препятствием в области внедрения телемедицины является сложность и путаница, связанная с оплатой оказываемых услуг. При отсутствии гарантии оплаты доктора и другие поставщики услуг не будут отказываться от традиционной системы в пользу предоставления виртуальных и онлайн-услуг.

Логичным и справедливым подходом было бы введение законодательной базы, которая бы гарантировала поставщикам онлайн-услуг возможность получения оплаты по тем же ставкам, что и врачам, работающим по традиционной схеме.

### 5.3.7 Вопросы территориальной компетенции

Применение телемедицины порой сопряжено с вопросом территориальной компетенции, поскольку в некоторых странах врачи имеют право практиковать только в конкретном регионе, штате или провинции. За пределами этого района они не могут заниматься врачебной практикой. Между тем на телемедицину понятие расстояния не распространяется, в связи с чем возникает вопрос территориальной компетенции, так как осмотр врачом пациента проходит дистанционно за пределами его/ее территориальной компетенции, а это может быть нарушением закона.

В целях преодоления этого препятствия необходимо принять исключительные меры, которые позволят врачам применять телемедицину за пределами их территориальной компетенции.

### 5.3.8 Жизнеспособность электронного здравоохранения

Вопрос обеспечения жизнеспособности телемедицины должен заботить всех субъектов системы здравоохранения. С учетом потенциала этой новой формы врачебной практики и необходимости удовлетворения потребностей здравоохранения, телемедицина также должна стать неотъемлемой частью устойчивого развития. Это позволило бы наиболее уязвимым группам населения по максимуму использовать ее возможности и преимущества. Телемедицина больше не может быть лишь частью врачебной практики.

В целях обеспечения непрерывной работы в области телемедицины ее следует включить в учебные программы для студентов-медиков. Благодаря такой подготовке они смогут включить телемедицину в свою врачебную практику.

### 5.3.9 Потребность в достаточном количестве пользователей и специалистов

Достаточное количество потребителей необходимо для извлечения финансовой выгоды из телемедицины и для достижения видимой экономии. Для внедрения и развития телемедицины необходимы первоначальные инвестиции в технологии, обучение и ресурсы. Инвестиции не окупятся, если в дальнейшем телемедицину будет практиковать лишь небольшое число врачей. Для того, чтобы телемедицина стала стандартной, регулярной практикой, необходимо, чтобы ее использовало большое число пациентов и врачей, что в таком случае неизбежно вызовет интерес к ней.

Как только будет достигнуто достаточное количество пользователей (критическая масса), телемедицина станет неотъемлемой частью государственной и мировой врачебной практики.

### 5.3.10 Культура и поведение

Процесс внедрения электронного здравоохранения в медицинскую практику не всегда протекает гладко. Изменение культуры и поведения таких сложных систем, как система здравоохранения, в которой процессы взаимосвязаны и по отдельности ничего изменить нельзя, может оказаться непростой задачей. Внедрение электронного здравоохранения в существующую систему становится попыткой нарушить статус-кво. Без гарантии того, что применение телемедицины будет легким или более простым по сравнению с существующими процессами изменить поведение будет трудно; кроме того, в такой ситуации будет трудно обеспечить качество услуг или финансовый стимул, способствующий внедрению новых методов работы. Финансовые стимулы могут служить мотивацией, поощрением за внедрение новых процессов и оказывать содействие в их внедрении на ранних стадиях.

Внедрение телемедицины нуждается в мотивации на пяти уровнях:

- 1) правительственные учреждения и страховые компании могут экономить деньги и ресурсы, а также повышать качество услуг,
- 2) пациенты могут получать более качественные, удобные и доступные услуги,

- 3) местный медперсонал может оказывать дополнительную помощь пациентам,
- 4) специалисты учреждений, использующих телемедицину, могут получать такую же оплату труда, что и врачи, работающие по традиционной системе,
- 5) больницам могут быть предоставлены ресурсы для размещения и установки телемедицинского оборудования и средств связи, а также людские ресурсы для координации приемов.

### 5.3.11 Заключение

С учетом того, что развивающиеся страны испытывают критическую потребность в медицинском обслуживании, электронное здравоохранение позволяет в сжатые сроки решить эту проблему раз и навсегда. Все субъекты системы здравоохранения должны посредством совместной деятельности в полной мере использовать возможности, предоставляемые электронным здравоохранением. Существующие трудности можно преодолеть лишь при наличии выраженной намеренности изменить ситуацию в области медицинского обслуживания с помощью электронного здравоохранения.

## 5.4 Академия электронного здравоохранения (курс MBA, DBA)<sup>58</sup>

В этом разделе описывается специальная образовательная программа, в которой рассматриваются основные проблемы и возможности, с которыми в настоящее время сталкивается сектор здравоохранения, с целью улучшения управления проектами в области электронного здравоохранения в развивающихся странах. Программа разработана для специалистов, планирующих применять современные ИКТ для оказания новых современных услуг в сфере здравоохранения, в первую очередь в развивающихся странах. В рамках программы каждый студент пройдет обучение под руководством высококвалифицированного научного руководителя.

ВОЗ приняла нижеследующее всеобъемлющее описание электронного здравоохранения/ телемедицины<sup>59</sup>:

"Предоставление услуг здравоохранения в условиях, когда расстояние является критическим фактором, работниками здравоохранения, использующими информационно-коммуникационные технологии для обмена необходимой информацией в целях диагностики, лечения и профилактики заболеваний и травм, проведения исследований и оценок, а также для непрерывного образования медицинских работников в интересах улучшения здоровья населения и развития местных сообществ".

Под электронным здравоохранением понимается использование современных средств ИКТ с целью удовлетворения нужд населения, пациентов, медицинских работников, поставщиков медицинских услуг и директивных органов.

Короче говоря, ВОЗ подчеркивает, что телемедицина включает четыре взаимосвязанных элемента<sup>60</sup>:

- ее целью является предоставление клинической поддержки;
- она призвана преодолеть географические барьеры, соединяя пользователей, не находящихся в одном и том же месте;
- она предусматривает использование различных видов ИКТ;
- она нацелена на повышение качества здравоохранения.

В развивающихся странах, где острая нехватка врачей, медсестер и фельдшеров прямо пропорциональна колоссальному неудовлетворенному спросу на медицинские услуги, электронное здравоохранение играет важную роль в оказании медицинских услуг. Некоторые развивающиеся страны уже успешно реализовали экспериментальные проекты в области электронного здравоохранения. Они также намерены продолжать работу по разработке генеральных планов в области электронного здравоохранения, как было

<sup>58</sup> Документ [SG2RGO/21](#) ИК2 МСЭ-D, Организация Dominic Foundation (Швейцария).

<sup>59</sup> ВОЗ. [A health telematics policy in support of WHO's Health-For-All strategy for global health development](#). Report of the WHO group consultation on health telematics, Женева, 11–16 декабря 1997 года, р. 10. ВОЗ, 1998 год.

<sup>60</sup> ВОЗ. [Telemedicine: Opportunities and developments in Member States](#). Report on the second global survey on e-health. *Global Observatory for e-health series – Volume 2*, р. 9. ВОЗ, 2010 год.

рекомендовано ВОЗ в ее Резолюции WHA58.28 от мая 2005 года<sup>61</sup>, направленной на сокращение различий в предоставлении медицинских услуг между городскими и сельскими районами, и уделяющей особое внимание наименее развитым странам (НРС). Тем не менее, внедрение электронного здравоохранения в развивающихся странах не достигло уровня, необходимого для ощутимого влияния на системы здравоохранения.

В некоторых развивающихся странах количество мобильных телефонов превысило количество фиксированных телефонов, а сеть подвижной электросвязи могла бы рассматриваться в качестве наиболее привлекательной платформы для внедрения услуг электронного здравоохранения.

По данным последних исследований, в ближайшие 10–15 лет мы можем столкнуться с серьезной нехваткой медицинских специалистов во всем мире. Что это значит для нас и нашей системы здравоохранения?

- Нехватка участковых врачей.
- Кризис, который носит и будет носить международный характер.
- Влияние как на развитые, так и на развивающиеся страны.

Нехватка специалистов-медиков, с которой сталкиваются и будут сталкиваться многие развивающиеся страны, гораздо серьезнее аналогичной проблемы в развитых странах. Хроническая нехватка квалифицированных медицинских специалистов вызвана недостатком возможностей для профессиональной подготовки, ограниченными финансовыми ресурсами (плохими условиями работы) и "утечкой мозгов".

Возникает вопрос о том, что мы можем сделать. Ответ состоит в следующем: способствовать как можно более быстрому внедрению электронного здравоохранения во всем мире. Безусловно, внедрение электронного здравоохранения не станет чудесным решением всех проблем, однако все же даст возможность предложить гражданам высококачественное медицинское обслуживание за доступную плату во всем мире.

Программа DBA состоит из двух частей и в настоящее время предлагается в Швейцарской школе менеджмента<sup>62</sup>. Первая часть посвящена различным областям научных исследований с учетом сферы интересов студентов и доступных им курсов; вторая часть посвящена управлению здравоохранением и называется "Академия электронного здравоохранения". Академия электронного здравоохранения проведет два дополнительных семинара:

- Обзор внедренных в развивающихся странах услуг электронного здравоохранения
- Как разработать национальную политику в области электронного здравоохранения.

<sup>61</sup> ВОЗ. 58-я Всемирная ассамблея здравоохранения. Резолюция [WHA58.28](#) по электронному здравоохранению.

<sup>62</sup> Швейцарская школа менеджмента (SSM). [Докторат делового администрирования \(DBA\)](#).

## Глава 6 – Национальные отчеты и примеры передового опыта

### 6.1 Африка

#### Бенин

##### **Электронное здравоохранение в Бенине: Инициативы и перспективы**<sup>63</sup>

Бенин поставил перед собой цель к 2021 году стать площадкой по предоставлению цифровых услуг для всей Западной Африки и сделать средства ИКТ основным движущим фактором своего социально-экономического развития.

Задача состоит в обеспечении перехода на цифровые технологии путем содействия формированию цифровых предприятий. В этой связи цифровая экономика считается важнейшим рычагом государственной политики, направленной на повышение уровня жизни, в частности, малообеспеченных слоев населения.

Поскольку здравоохранение является одним из пяти направлений деятельности, предусмотренных в плане на 2016–2021 годы, правительство решило реорганизовать систему здравоохранения и повысить зону предоставления медицинской помощи за счет следующего:

- улучшение руководства и управления ресурсами сектора здравоохранения (например, в июле 2019 года всем работникам системы здравоохранения были выплачены поощрительные премии),
- обеспечение всеобщего доступа к медицинскому обслуживанию и повышение качества медицинской помощи,
- улучшение партнерских связей в области здравоохранения, содействие соблюдению этических норм и врачебной ответственности и т. д.

Инициативы Бенина в области электронного здравоохранения направлены на содействие реализации рабочих стратегий по развитию цифровых технологий и достижение задач системы здравоохранения, в том числе на упрощение публичного доступа к здравоохранению и медицинской информации.

Признано, что в Бенине все инновации находятся на начальном этапе, что означает, что органам власти необходимо содействовать развитию этих важных инноваций.

Инновации в области здравоохранения должны гарантировать повышенное качество ухода и ликвидировать географические и региональные различия и социальное неравенство в распределении и качестве услуг здравоохранения.

В заключение Бенин предлагает рассмотреть в рамках Вопроса 2/2 следующие рекомендации:

- упорядочить проекты, включить их в глобальные стратегии в области здравоохранения и адаптировать их к местным условиям;
- содействовать созданию специальных национальных агентств, которые будут заниматься вопросами электронного здравоохранения;
- осуществлять радикальные реформы и преобразования с тем, чтобы быть в состоянии реагировать на новые медицинские нужды населения и отдавать людям главную роль в сфере здравоохранения;
- собирать и анализировать примеры удачного опыта и распространять наиболее перспективные из них;
- учредить Обсерваторию по электронному здравоохранению.

<sup>63</sup> Документ [SG2RGQ/131](#) ИК2 МСЭ-D, Бенин.

**Стартапы как двигатель устойчивого социально-экономического развития в деле создания разумных городов и обществ, а также электронного здравоохранения<sup>64</sup>**

Правительство Бенина, его партнеры по развитию и неправительственные структуры приступили к реализации ряда инициатив, направленных на улучшение организации стартапов.

Под эгидой МСЭ в настоящее время проводится ряд обсуждений и инициатив, в которых участвуют научные работники, инженеры, специалисты-практики, предприниматели и директивные органы; их цель – разработать руководящие принципы, предназначенные для оказания помощи правительствам в формулировании политических мер, гарантирующих безопасное и надлежащее использование средств ИКТ, и в частности ИИ, в сфере здравоохранения и в других областях. Вместе с тем особое внимание необходимо уделять стартапам, которые способны внести существенный вклад в стабильное социально-экономическое развитие и появление электронной медицины в НРС.

Привлечение и поддержка стартапов в применении средств ИКТ в целях социально-экономического развития и улучшения электронного здравоохранения позволит обеспечить выполнение ЦУР и будет способствовать созданию "умных" городов и обществ. Для этого необходимо разработать стратегии, учитывающие интересы стартапов и способствующие их работе. К ним относятся:

- a) разработка национальной стратегии в области электронного здравоохранения на 2018–2022 годы при поддержке МСЭ и других технических и финансовых партнеров;
- b) создание правительством механизмов содействия развитию стартапов, включая разработку специальной национальной стратегии развития стартапов, основанной на трех основных принципах:
  - введение эмблемы "стартап", критерии получения которой будут изложены в нормативно-правовом акте;
  - предоставление на законодательном уровне налоговых льгот компаниям, имеющим эмблему "стартап", посредством создания четырех систем поддержки: "инкубатор", "брудер", "акселератор" и "питомник";
  - создание механизма партнерства между государственным и частным секторами.
- c) проведение Министерством цифровой экономики и коммуникации мероприятия "Benin Start-up Week" ("Неделя стартапов в Бенине"), в рамках которой будут регулярно проводиться встречи и семинары с представителями стартапов из всех районов страны. Это мероприятие послужит площадкой для стартапов в области цифровых технологий Бенина, позволит им поделиться своими перспективами и узнать о создаваемых властями возможностях для развития бизнеса;
- d) проведение конкурса на лучшие стартапы в области здравоохранения и других социально-экономических областях;
- e) создание органа, занимающегося протекцией стартапов в Бенине и содействием им;
- f) проект по созданию национального фонда технологических инноваций;
- g) создание национальной базы данных/каталога стартапов;
- h) проведение форумов, способствующих установлению деловых контактов и обмену знаниями между стартапами, промышленным сектором, директивными органами и организациями-разработчиками;
- i) внедрение платформы для совместного использования и обмена;
- j) другие инициативы.

**Буркина-Фасо**

**Использование мобильных технологий для борьбы с раком шейки матки в Буркина-Фасо<sup>65</sup>**

В Буркина-Фасо раковые заболевания являются проблемой государственного уровня. Они занимают третье место по показателям заболеваемости и смертности после инфекционных и сердечно-сосудистых заболеваний. Только на их долю приходится 60 % государственного бюджета на экстренную эвакуацию за границу.

<sup>64</sup> Документ [SG2RGQ/24](#) ИК2 МСЭ-D, Бенин.

<sup>65</sup> Документ [SG2RGQ/125](#) ИК2 МСЭ-D, Буркина-Фасо.

По данным статистического отчета ГЛОБОКАН 2012 года, рак шейки матки является вторым по распространенности онкологическим заболеванием среди женщин в Буркина-Фасо. Он характеризуется высокими показателями смертности вследствие недостаточных средств профилактики, своевременного выявления, обследования, лечения и поддерживающей терапии. По оценкам ГЛОБОКАН, в 2012 году в стране было зарегистрировано 1155 случаев заболевания раком шейки матки, в том числе 845 случаев смерти, а прогнозируемый показатель на 2020 год составляет 1415 случаев, в том числе 1044 случая смерти.

С учетом вышеизложенного, был достигнут определенный прогресс в борьбе с раком шейки матки за счет наращивания потенциала, укрепления технической платформы и внедрения механизмов борьбы с этим заболеванием, включая участие Буркина-Фасо в программе МСЭ "Будь здоровым, будь мобильным".

Запрошены поддержка и содействие со стороны технических и финансовых партнеров в вопросах достижения договоренностей с участвующими в программе государствами.

Приведенные ниже результаты и меры могут при необходимости использоваться для анализа полученного опыта и выработки примеров передовой практики:

*Результат 1: Благодаря внедрению мобильных технологий повышается эффективность использования услуг в области здравоохранения и укрепления здоровья:*

- Мера 1: Создание платформы для внедрения передовой системы электронных услуг в области укрепления здоровья с помощью мобильных технологий.
- Мера 2: Отправка информационных SMS-сообщений целевым группам населения.

*Результат 2: Внедрена передовая электронная система, позволяющая оптимизировать процесс мониторинга и лечения пациентов:*

- Мера 1: Для более эффективного наблюдения за пациентами в медицинских структурах регистрируются данные, полученные в ходе консультаций, скринингов и лечения предраковых состояний.
- Мера 2: Для обеспечения непрерывности ухода предусмотрены справочные и справочно-информационные системы.
- Мера 3: В электронном файле пациента предусмотрены напоминания о записи на прием и система наблюдения за ходом лечения.

*Результат 3: Медицинский персонал проходит подготовку в области скрининга, лечения, информирования пациентов и использования средств ИКТ:*

- Мера 1: Для работников здравоохранения разработана программа подготовки в области ИКТ.
- Мера 2: Создана электронная платформа для обучения и поддержки принятия врачебных решений (непрерывное обучение, форум для обсуждений, отправка инструкций или рекомендаций по лечению с помощью SMS).
- Мера 3: Разработан план обучения заинтересованных сторон.

*Результат 4: Создан электронный реестр случаев заболевания раком шейки матки, включенный в Национальную систему медицинской информации:*

- Мера 1: Для сторон, участвующих в оказании помощи (клинических, анатомических и патологических, биологических и терапевтических структур), создана база данных по заболеваниям раком шейки матки (выявленным и вылеченным).
- Мера 2: Интеграция данных электронного реестра по заболеванию раком шейки матки в Национальную систему медицинской информации для облегчения принятия стратегических решений (показатели состояния здоровья, полученные в ходе плановой отчетности, модуль для взаимодействия/обмена данными (получение и передача)).

### **Внедрение программы "Be He@lthy Be Mobile" в Буркина-Фасо<sup>66</sup>**

2 мая 2017 года в Уагадугу было официально объявлено о начале осуществления инициативы "Be Healthy Be Mobile (BHBM) m-Cervical Cancer in Burkina Faso". Данная инициатива является проектом программы "Be He@lthy Be Mobile", реализуемой МСЭ в сотрудничестве с ВОЗ.

Общей задачей инициативы является "использование приложений технологий подвижной связи в борьбе против рака шейки матки".

После запуска инициативы "BHBM m-Cervical Cancer in Burkina Faso" пилотный этап проекта был успешно запущен благодаря поддержке всех участвующих в нем заинтересованных сторон. Этот экспериментальный этап позволил более точно выявить задачи проекта и более эффективно определить ответные меры для достижения поставленных целей. Проект станет основой для более плавного перехода к развертыванию инициативы на национальном уровне.

### **Демократическая Республика Конго**

#### **Проект panaфриканской электронной сети e-VidyaBharati и e-AarogyaBharati (e-VBAB) для телемедицины и дистанционного образования<sup>67</sup>**

Появление электронного здравоохранения ставит серьезные задачи по совершенствованию первичной медицинской помощи и образования в Демократической Республике Конго (ДРК). Сотрудничество между развитыми и развивающимися странами в области телемедицины и дистанционного образования в среде высшего и университетского образования позволяет этим менее развитым странам приобрести новый опыт с ИКТ в целях ускорения своего социально-экономического развития. В настоящем вкладе мы представляем краткое описание проекта panaфриканской электронной сети, реализованной Индией в 48 африканских странах, включая ДРК.

В сентябре 2004 года бывший Президент Индии д-р А.П.Дж. Абдул Калам инициировал реализацию проекта "Панафриканской электронной сети", имеющего целью соединить 53 африканские страны-члена Африканского союза с индийскими учреждениями с использованием спутника и волоконно-оптических сетей. После утверждения проекта различными сторонами было обеспечено финансирование проекта, а его фактическая реализация начата 26 февраля 2009 года.

ДРК, со своей стороны, подобрала три площадки для размещения оборудования проекта. Это:

- 1) политехнический факультет Университета Киншасы для дистанционного образования;
- 2) медицинский факультет, в частности университетские клиники Киншасы, для телемедицины;
- 3) администрация Президента Республики.

Что касается медицинского факультета, в частности университетских клиник, то фактическая реализация проекта здесь была начата 1 апреля 2012 года, и индийский специалист в области ИКТ, который должен был следить за реализацией проекта, прибыл на место. Однако, спустя три года, в реализации проекта постепенно начал ощущаться дисбаланс, что в конечном итоге привело к отключению оборудования. Проект в области телемедицины завершен и оказался неудачным для медицинского факультета Университета Киншасы.

#### **Проект сети e-VBAB**

Проект сети e-VBAB является в основном техническим усовершенствованием и расширением проекта panaфриканской электронной сети (фаза 1), реализованного в 48 странах-партнерах Африки в период с 2009 по 2017 год.

Фаза 1 проекта позволила наладить дистанционное образование (e-VidyaBharti) и телемедицину (e-AarogyaBharti), связав учебные заведения и клиники Индии с такими же заведениями и клиниками африканских стран-участниц.

<sup>66</sup> Документ [SG2RGQ/126](#) ИК2 МСЭ-D, Буркина-Фасо.

<sup>67</sup> Документ [2/130](#) ИК2 МСЭ-D, Демократическая Республика Конго.

Проект сети e-VBAB рассчитан на пять лет и каждый год будет предлагать курсы дистанционного образования по различным университетским дисциплинам для 4000 студентов африканских стран. Этот проект позволит также обеспечить бесплатное непрерывное медицинское обучение (1000 студентов в год) для врачей, докторов/медсестер (медбратьев), а также младшего медицинского персонала африканских стран. Кроме того, благодаря этому проекту, индийские врачи предоставят бесплатные медицинские консультации африканским врачам, нуждающимся в таком консультировании.

Проект сети e-VBAB будет полностью финансироваться правительством Индии на протяжении всего своего срока и будет открыт для участия всех стран-партнеров в Африке. Этот проект станет еще одним важным этапом в партнерстве в области развития между Индией и Африкой.

## Сенегал

### **Стратегия "Digital Senegal 2025" ("Цифровой Сенегал 2025"): Использование средств ИКТ в системе здравоохранения Сенегала**<sup>68</sup>

Одной из основных задач стратегии *Sénégal Numérique 2025* (SN2025) ("Цифровой Сенегал 2025") являются экономические и социальные преобразования, осуществляемые путем распространения цифровых технологий в приоритетных секторах, указанных в документе о национальной социально-экономической политике Сенегала – *Plan Sénégal Émergent* (PSE) (План ускоренного развития Сенегала).

Цифровые технологии, считающиеся одним из основных рычагов изменения условий жизни населения, особенно малоимущего, открывают возможности для модернизации и развития социально-экономических секторов с высоким потенциалом роста посредством не только производственных методик и технологий, но и торговли товарами и услугами.

Руководствуясь возможностями цифрового сектора, Сенегал намерен стимулировать и ускорять основные движущие факторы роста, с тем чтобы повысить производственный и инновационный потенциал развивающихся секторов.

Этот подход позволяет ускорить распространение цифровых технологий в приоритетных секторах, указанных в PSE, с тем чтобы, во-первых, расширить доступ к базовым социальным услугам (здравоохранение, образование, финансовые услуги) и, во-вторых, значительно повысить производительность труда за счет акцента на более широкое использование цифровых технологий в сельском хозяйстве, животноводстве, рыбном хозяйстве и торговле.

Стратегия SN2025 акцентирует внимание на межсекторальном характере электросвязи/ИКТ в приоритетных секторах PSE в целом и в секторе здравоохранения в частности.

Принимая во внимание основные направления SN2025 (Блок 4: Дигитализация ключевых секторов экономики) и с учетом решения правительства Сенегала объявить в качестве приоритетного национального направления обеспечение равного доступа к качественным медицинским услугам, Сенегал в лице *Ministère de la Santé et de l'Action Sociale* (MSAS) (Министерство здравоохранения и социальных дел) принял на себя обязательство в сотрудничестве со всеми заинтересованными сторонами приступить к процессу разработки национальной стратегии развития цифрового здравоохранения ("Национальная стратегия в области цифрового здравоохранения").

При этом Сенегал готов к налаживанию плодотворных партнерских отношений в области электросвязи/ИКТ в целом и к решению важнейшей задачи "ИКТ в здравоохранении" в частности.

Сенегал предлагает рассмотреть следующие рекомендации:

- 1) обеспечить тесную координацию действий в рамках многочисленных инициатив в области "электронного здравоохранения" и согласовать меры, принимаемые на национальном, региональном и международном уровнях;
- 2) повышать информированность и обучение населения и всех других заинтересованных сторон по вопросам использования ИКТ в таких секторах, как здравоохранение;

<sup>68</sup> Документы [SG2RGQ/58](#) и [2/206](#) ИК2 МСЭ-D, Сенегал [на французском языке].

- 3) учитывать межсекторальный характер цифровых технологий по отношению к другим областям экономики при разработке политических мер и стратегий развития электросвязи/ИКТ;
- 4) привлекать к сотрудничеству субъектов приоритетных целевых отраслей экономики на протяжении всего процесса разработки этих политических мер;
- 5) укрепить правовую и институциональную базу, которая регулирует соответствующие действия;
- 6) укреплять сотрудничество в области электронного здравоохранения между заинтересованными сторонами, участвующими в процессе создания инклюзивного и надежного информационного общества;
- 7) предложить МСЭ и его партнерам усилить оказываемую Союзом поддержку развивающимся странам в реализации инициатив по использованию ИКТ в целях развития (ICT4D).

**Инициативы Сенегала в области электронного здравоохранения: Приобретенный опыт и рекомендации<sup>69</sup>**

К числу основных положительных эффектов от внедрения цифровых технологий относятся демократизация услуг и их более высокая доступность, быстрый и простой обмен информацией, а также оптимизация расходов. Применение цифровых технологий в здравоохранении многократно усиливает этот эффект и способствует сокращению неравенства между социальными категориями, которые все участвуют в цепочке создания стоимости.

Для устранения такого неравенства правительство Сенегала, будучи гарантом основных прав и социального единства, после состоявшейся в 1978 году Алма-Атинской конференции<sup>70</sup> обязалось улучшить доступ к первичной медико-санитарной помощи и способствовать более активному участию общин в мероприятиях по охране здоровья населения. Среди прочего, было опробовано несколько стратегий:

- облегчение доступа к некоторым лекарственным препаратам в рамках Бамакской инициативы;
- вовлечение общественности в процесс управления структурами здравоохранения;
- обязательное медицинское страхование для работников частного сектора;
- разрешение на индивидуальное страхование;
- введение всеобщего охвата медико-санитарными услугами в 2013 году.

Реализация соответствующих мер политики позволила добиться значительного прогресса, при этом бюджет министерства здравоохранения Сенегала регулярно увеличивается, несмотря на то, что он по-прежнему ниже целевого уровня в размере 15 %, установленного Экономическим сообществом стран Западной Африки (ЭКОВАС) для всех его государств-членов.

Тем не менее, несмотря на проявленную политическую волю, наличие и поддержание хорошего состояния здоровья остается одной из основных проблем для наиболее уязвимых домохозяйств Сенегала.

Кроме того, причиной крайней нищеты населения являются непредвиденные расходы на здравоохранение. Также следует отметить, что согласно данным ВОЗ, ежегодно во всем мире за чертой бедности оказываются 100 миллионов человек (причиной этого являются непредвиденные расходы на здравоохранение), причем 32 % расходов на здравоохранение приходится непосредственно на домашние хозяйства.

Благодаря эффекту мультипликации цифровые технологии могут способствовать решению всех этих проблем, особенно в такой стране, как Сенегал, которая проявляет серьезные устремления в рамках стратегии "Sénégal Numérique 2025", целью которой является формирование к 2025 году так называемого "цифрового Сенегала": "В 2025 году Сенегал станет цифровым для всех и во всех сферах; страной с динамичным и инновационным частным сектором и эффективной экосистемой", при этом бюджет сектора здравоохранения запланирован в размере 58 млн. долларов США.

<sup>69</sup> Документ [SG2RGQ/65](#) ИК2 МСЭ-D, Сенегал [на французском языке].

<sup>70</sup> ВОЗ. [Алма-Атинская декларация](#). Международная конференция по развитию первичной медико-санитарной помощи, Алма-Ата (СССР), 6–12 сентября 1998 года.

Рекомендации для заинтересованных сторон:

- укреплять сотрудничество между МСЭ и ВОЗ, опираясь на пример инициативы "Be He@lthy, Be Mobile";
- создать глобальную онлайн-обсерваторию для отслеживания всех инициатив в области цифрового здравоохранения в целях обмена опытом, развития взаимодействия, сотрудничества и привлечения финансовых средств;
- учредить совместную ежегодную премию ВОЗ/МСЭ для выявления и премирования лучших цифровых проектов в области здравоохранения, перечисленных глобальной обсерваторией;
- побудить Государства – Члены поддерживать отмеченные наградами проекты;
- призывать страны разрабатывать и реализовывать национальные стратегии в области цифрового здравоохранения и анализировать достигнутые результаты;
- призывать Академические организации – Члены МСЭ включить в свои учебные программы обучение в области цифрового здравоохранения;
- поощрять профессиональную подготовку медицинских работников в области применения цифровых инструментов;
- поощрять и поддерживать создание "живых лабораторий" – посредников между исследовательскими организациями, учеными, правоведами, регулирующими органами, экономистами, ассоциациями потребителей и инновационными компаниями для совместной разработки решений, удовлетворяющих потребностям рынка. В таких "живых лабораториях" будут проводиться эксперименты и осуществляться все стадии пилотных проектов – от разработки до заключительных испытаний, – а их результаты будут предоставляться всей общественности;
- организовать ежегодные совещания по обратным инновациям, в ходе которых международные организации, работающие в сфере здравоохранения, расскажут о своих проблемах и амбициях компаниям, работающим в сфере цифровых технологий, и ответственных за реализацию цифровых решений;
- содействовать участию предпринимателей, работающих в сфере цифровых технологий (стартапов), в работе исследовательских комиссий МСЭ, занимающихся вопросами электронного здравоохранения.

## 6.2 Азиатско-Тихоокеанский регион

### Индия<sup>71</sup>

Министерство здравоохранения и благосостояния семьи Индии (MoHFW) предпринимает различные меры/задачи для достижения поставленной перед ним цели – комплексного внедрения электронного здравоохранения.

#### **Государственный портал здравоохранения**

Государственный портал здравоохранения (NHP) является единственным источником достоверной медицинской информации для граждан, студентов, медицинских работников и исследователей.

Национальный институт здравоохранения и охраны семьи (NIHFW) на базе Центра медицинской информатики создал секретариат по управлению деятельностью NHP.

Портал содержит множество информации по различным темам, таким как, *среди прочего*, полезные советы по вопросам здоровья, информация о заболеваниях, государственная политика и программы в области здравоохранения, медицинские учреждения по месту жительства, возможности карьерного роста для студентов и другая относящаяся к здравоохранению информация.

Данная информация распределена по нескольким рубрикам: здоровый образ жизни; информация о заболеваниях/расстройствах; справочник услуг и нормативных актов; повышение квалификации; AYUSH (аюрведа, йога и натуропатия, юнани, сиддха и гомеопатия).

<sup>71</sup> Документ [SG2RGQ/159](#) ИК2 МСЭ-D, Индия.

В целях повышения осведомленности граждан в области охраны здоровья, а также государственных программ и услуг в секторе здравоохранения, NHP предоставляет информацию гражданам и заинтересованным сторонам на разных языках (в настоящее время на шести языках: хинди, английский, тамильский, гуджарати, бенгали и пенджаби).

Кроме того, доступен голосовой портал, предоставляющий информацию по бесплатному номеру (1800-180-1104), а также перечисленные ниже мобильные приложения:

- *Справочник здравоохранения* предоставляет информацию о больницах и станциях переливания крови по всей Индии
- *India Fights Dengue* позволяет узнать о симптомах лихорадки денге, получить информацию о ближайшей больнице/станции переливания крови, а также высказать свои замечания и предложения
- Приложение *Swasth Bharat* предоставляет достоверную и подробную информацию о здоровом образе жизни, заболеваниях, симптомах, вариантах лечения, оказании первой помощи, а также оповещает население о чрезвычайных ситуациях в области здравоохранения
- *Трекер вакцинации (Indradhanush Immunization)* помогает родителям следить за состоянием/календарем прививок своих детей
- Приложение *Stress Management* содержит информацию о стрессе, а также помогает пользователю определить уровень стресса и возможности его снижения/регулирования.

#### **Система электронной регистрации**

Внедрение Системы электронной регистрации (ORS) в государственных больницах существенно изменило систему регистрации и приема пациентов, вследствие чего пациентам больше не приходится ждать приема в больницах. Сегодня все входящие во Всеиндийский институт медицинских наук (AIIMS) государственные центральные больницы, а также многие государственные региональные больницы соединены между собой с помощью ORS. ORS – это портал для электронной регистрации и записи на прием, предоставляющий пациентам такие услуги, как просмотр лабораторных заключений, статус обеспеченности кровью и т. п. К числу основных возможностей, которые ORS предлагает гражданам, относятся:

- легкодоступные услуги на базе онлайн-служб;
- пациентам не нужно стоять в длинных очередях в больнице для прохождения амбулаторных приемов/регистрации, они также могут оплатить регистрационные сборы онлайн;
- единый удобный общенациональный портал для предоставления услуг пациентам в больницах по всей стране;
- доступен в интернете и в мобильном приложении как на английском языке, так и на хинди.

Министерство предпринимает меры по подключению к ORS большего числа больниц.

#### **Электронная больница**

Задача "Электронной больницы" – внедрение Медицинской информационной системы (МИС) во внутренние рабочие процессы больниц и обеспечение в будущем унифицированной обработки данных во всех больницах.

Среди преимуществ этой системы можно отметить следующие:

- наличие пациентоцентричного онлайн-интерфейса;
- доступ к услугам больниц в "облаке" благодаря модели "программное обеспечение как услуга" (SaaS);
- Сокращение расходов на ИКТ, материально-техническую базу, управление приложениями и базами данных в больницах;

К числу планируемых положительных аспектов функционирования "Электронной больницы" можно отнести более эффективное и простое управление рабочими процессами в больницах, позволяющее повысить качество оказываемых пациентам услуг и улучшить показатели больничных процессов.

"Электронная больница" поможет создать системы EMR (Электронная медицинская карта пациента по конкретной области медицины) и EHR (Электронная медицинская карта пациента по всем направлениям медицины) и наладить обмен данными с помощью разрабатываемой Комплексной платформы медицинской информации (IHIP).

Более 30 крупных больниц используют "Электронную больницу", а семь больниц используют облачную версию "Электронной больницы".

Индия отмечает, что в перспективе внедрение услуг электронного здравоохранения сопряжено с рядом проблем, таких как инфраструктура ИКТ, квалифицированный персонал, необходимость создания централизованной системы контроля с региональной координацией, а также просветительская работа и принятие этих услуг гражданами.

Кроме того, Индия успешно осуществляет программы по распространению услуг телемедицины в ряде африканских государств и соседних стран в рамках Южно-Азиатской ассоциации регионального сотрудничества (СААРК). Цифровое здравоохранение обладает огромным потенциалом для улучшения системы оказания медицинских услуг и способно изменить ситуацию в сфере здравоохранения во всем мире. Правительство Индии все в большей степени сосредоточивает свое внимание на электронном здравоохранении/цифровом здравоохранении, стремясь добиться улучшений в системе общественного здравоохранения Индии за счет более широкого использования ИКТ в рамках реализации всеобъемлющей программы "Digital India" ("Цифровая Индия"). В этой связи государства-члены могли бы воспользоваться вышеупомянутым примером Индии в отношении того, как наилучшим образом внедрить средства ИКТ и использовать их в полной мере, обеспечивая при этом оперативное преобразование медицинской информации в сотрудничестве со всеми заинтересованными сторонами и в их интересах, добиться поддержки и заинтересованности со стороны общественности и создать базу данных медико-санитарной информации.

## Япония

### **Использование ИКТ для обеспечения безопасных и надежных родов для беременных<sup>72</sup>**

Показатели перинатальной и материнской смертности в Японии являются одними из самых низких в мире, что свидетельствует о высоком уровне медицинского обслуживания в Японии в области дородового наблюдения. Однако сокращение числа акушеров-гинекологов и увеличение числа поздних деторождений осложняет условия оказания перинатальной помощи, особенно в сельских и труднодоступных районах, включая отдаленные острова, где число акушеров-гинекологов и акушерок невелико, что негативно сказывается на доступности медицинских услуг для беременных.

Были разработаны телемедицинский кардиотокограф и платформа перинатального электронного здравоохранения, позволяющие находящимся в отдаленных районах врачам диагностировать состояние беременных женщин и их плодов независимо от их географического положения. Кардиотокограф "Petit Mobile CTG" – медицинское устройство, оснащенное средствами ИКТ – использовался в клинических испытаниях в пяти различных больницах Японии, а также в развивающихся странах. Кроме того, в этих учреждениях была проведена учебная подготовка медперсонала.

В настоящее время в развивающихся странах (Таиланд, Лаос, Индонезия, Южно-Африканская Республика и Мьянма), где сохраняется высокий уровень материнской и перинатальной смертности и отмечается низкий уровень дородового наблюдения, ведется работа по созданию организационных механизмов по задействованию этой системы. Предполагается, что благодаря внедрению этой платформы и использованию CTG показатель проведения осмотров (в настоящее время он составляет лишь 10 %) возрастет, что приведет к значительному снижению перинатальной смертности.

### **Система дистанционного мониторинга автоматических внешних дефибрилляторов, подключенных к беспроводным сетям общего пользования<sup>73</sup>**

В Японии широко используется система дистанционного мониторинга автоматических внешних дефибрилляторов (АВД), которая следит за состоянием АВД в общей сети и информирует пользователя об их статусе по электронной почте. Система с помощью беспроводных сигналов через Bluetooth получает

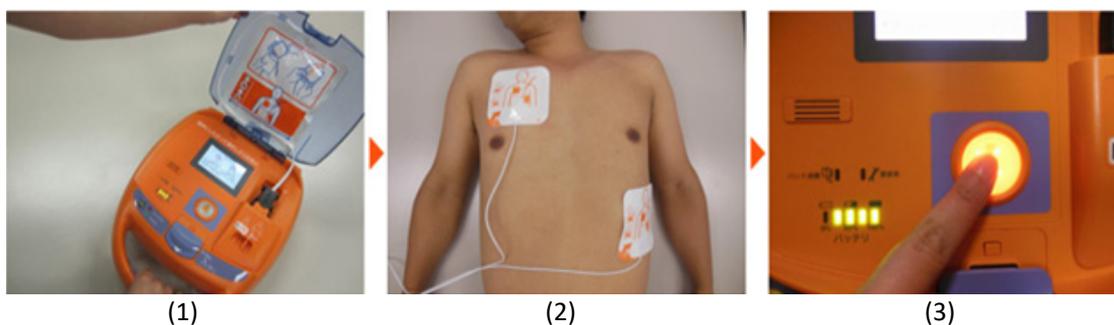
<sup>72</sup> Документ [SG2RGQ/22 + Приложение](#) ИК2 МСЭ-D, Токайский университет и компания Melody International Ltd. (Япония).

<sup>73</sup> Документ [SG2RGQ/23](#) ИК2 МСЭ-D, Япония.

результаты ежедневного самоконтроля устройств АВД, информацию о сроке годности электродных подушечек и о сроке годности/уровне заряда аккумуляторной батареи. Эта информация передается на сервер по сети общего пользования, а ответственному за управление АВД лицу направляется соответствующее уведомление с просьбой просмотреть данные на специальном веб-сайте. Благодаря использованию сети LTE систему можно установить в любом месте больницы; при этом отсутствуют какие-либо ограничения по расположению оборудования, так как для установки не требуется устанавливать модуль хранения, источник питания переменного тока и т. п.

С расширением возможностей системы становится возможным обеспечить надлежащее обслуживание АВД и устранить проблему отсутствия или неработоспособности АВД в рамках программы общедоступной дефибрилляции (Public Access Defibrillation, PAD), когда в них возникает необходимость. В настоящее время в общественных местах размещено около 680 000 АВД. В будущем поставка АВД также может быть автоматизирована за счет использования беспилотных летательных аппаратов, оснащенных GPS.

**Рисунок 9: АВД: (1) Питание включается при открытии крышки; (2) Установить электродные подушечки на грудной клетке; (3) Нажать кнопку для нанесения электрического разряда**



Источник: Фотографии предоставлены Nihon Kohden Corporation Corp.

#### **Система сетевого взаимодействия в области телемедицины между медицинскими работниками с использованием мобильных устройств<sup>74</sup>**

Одним из эффективных инструментов решения глобального вопроса социальной значимости, связанного с недостаточным и неравномерным распределением медицинских ресурсов, является система сетевого взаимодействия в области телемедицины с использованием смартфонов. В этой связи следует отметить успешный опыт Японии, в ходе которого было опробовано приложение для смартфонов, предназначенное для обмена информацией между медицинскими работниками.

Данная система представляет собой мобильное приложение для медицинских работников, целью которого является повышение эффективности обмена информацией в этой области. Будучи средством общения с функцией взаимодействия в диалоговом режиме, оно используется не только для общения внутри одного медицинского учреждения, но и в качестве платформы для сотрудничества между местными медицинскими учреждениями и службами экстренной помощи. Приложение также выполняет функции мобильной платформы для обмена медицинской информацией и поддерживает информационные системы больниц, такие как электронные медицинские карты, системы передачи и архивирования изображений (PACS), Health Level Seven (HL7) (Международный стандарт обмена медицинской информацией)<sup>75</sup>, протокол DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine), стандарт визуализации медицинских изображений<sup>76</sup>, а также стандарт MFER (правила раскодировки формата колебаний) в ЭКГ<sup>77</sup> и другие.

Связь осуществляется за счет возможности просмотра стандартизированной медицинской информации на мобильных устройствах, таких как смартфоны. Такая система чрезвычайно эффективна в тех областях, где на счету каждая секунда, например, при нарушениях мозгового кровообращения, заболеваниях сердечно-сосудистой системы и тяжелых травмах. Система была разработана с целью повышения безопасности и качества оказания медицинской помощи при заболеваниях, требующих неотложного вмешательства.

<sup>74</sup> Документ 2/334 ИК2 МСЭ-D, Япония.

<sup>75</sup> Организация "Health Level Seven International" (HL7). <https://www.hl7.org/>.

<sup>76</sup> Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM): <https://www.dicomstandard.org/about-home>.

<sup>77</sup> ISO. Online browsing platform. [ISO/TS 22077-2:2015](https://www.iso.org/standard/55022.html). Health informatics – Medical waveform format – Part 2: electrocardiography.

Все данные, использованные в системе испытания, хранились в облаке, благодаря чему доступ к телемедицине можно получить, просто загрузив мобильное приложение на смартфон. Вследствие этого, к основным характеристикам этой системы относится приемлемость первоначальных затрат и возможность, в ближайшей перспективе, доступа специалистов-медиков, где бы они ни находились.

В Японии система сертифицирована в качестве программируемого медицинского оборудования в соответствии с "Законом о фармацевтике", переименованным в "Закон об обеспечении качества, эффективности и безопасности продуктов, включая фармацевтические препараты и медицинские приборы"<sup>78</sup>, и с апреля 2016 года включена в систему государственного страхования. Система зарегистрирована в качестве медицинского изделия Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) в Соединенных Штатах Америки, странами Европы (маркировка CE), Национальным агентством наблюдения за здоровьем Бразилии (ANVISA), а также в других странах.

В отношении защиты персональной информации в медицинских картах и кибербезопасности система соответствует руководящим указаниям по медицинской информации, опубликованным в Японии тремя министерствами, в том числе Министерством здравоохранения, труда и благосостояния.

Кроме того, она отвечает применимым правовым нормам каждой страны, в которой она была реализована, таким как "Закон о мобильности и подотчетности медицинского страхования" (HIPAA) в Соединенных Штатах и "Общий регламент по защите данных" (GDPR) в Европе. Следовательно, система позволяет проводить диагностику и консультации в безопасной среде, а также она использует достоверную медицинскую информацию, качество которой подтверждено сертификацией медицинского оборудования.

Данная платформа была запущена в августе 2014 года, и в настоящее время она используется в 18 странах мира для обмена информацией между медицинскими работниками. В Японии эта система уже функционирует более чем в 300 медицинских учреждениях, в том числе в почти 40 университетских клиниках, и используется в качестве платформы для регионального сотрудничества в области оказания неотложной помощи.

Министерство внутренних дел и связи реализовало исследовательские проекты с использованием этой системы в пяти странах – Бразилии, Чили, Колумбии, Мексике и Перу – в целях проверки целесообразности использования в Латинской Америке медицинских мобильных средств ИКТ. К примеру, в Бразилии, численность населения которой превышает 200 млн. человек, а общая площадь составляет около 8,512 млн. км<sup>2</sup>, было проведено исследование эффективности обмена информацией между службами догоспитальной медицинской помощи, такими как машина скорой помощи, и больницами; кроме того, было изучено многоотраслевое сотрудничество в медицинских учреждениях в вопросах, связанных с инсультами и острыми сердечно-сосудистыми заболеваниями. В ходе исследования, продолжавшегося около года, эта система была внедрена более чем в 25 медицинских учреждениях и экстренных службах, а впоследствии был проведен анализ результатов ее использования. На сегодняшний день система используется более чем в 100 медицинских учреждениях. Она также была внедрена в Северной Америке, Европе, Юго-Восточной Азии, на Ближнем Востоке и в Африке.

### 6.3 Содружество Независимых Государств

#### Российская Федерация<sup>79</sup>

##### **Закон о телемедицине в Российской Федерации**

Федеральный закон № 242 "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья" (далее – Закон о телемедицине) был принят 29 июля 2017 года.

Закон о телемедицине принят не как отдельный законодательный акт, призванный самостоятельно регулировать сферу телемедицинских технологий, им предусмотрено внесение изменений в ряд действующих законов, в частности, – Федеральный закон от 21 ноября 2011 года № 323 "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (далее – Закон № 323), Федеральный закон от 8 января 1998 года № 3 "О наркотических средствах и психотропных веществах" (далее – Закон № 3),

<sup>78</sup> Japanese Law translation. [Act on Securing the quality, efficacy and safety of products including pharmaceuticals and medical devices](#). Amendment of Act No. 50 of 2015.

<sup>79</sup> Документ [2/265](#) ИК2 МСЭ-D, Российская Федерация.

Федеральный закон от 12 апреля 2010 года № 61 "Об обращении лекарственных средств" (далее – Закон № 61).

Инновационные решения и технологии, применение которых легализуется Законом о телемедицине, не требуют от субъектов их использования дополнительного лицензирования – новые инструменты могут применяться в рамках действующих лицензий на осуществление медицинской деятельности. Следует отметить, что Закон о телемедицине не отражает на данный момент все возможности, предлагаемые современными технологиями, которые могли бы использоваться в сфере российского здравоохранения, однако важно, что новое регулирование фактически предусматривает плавный переход к инновационным методам взаимодействия субъектов сферы здравоохранения.

Основные нововведения "Закона о телемедицине"

*Введено понятие телемедицинской технологии и определено ее назначение*

В перечень основных понятий Закона № 323 (ст. 2) внесены соответствующие дополнения, определяющие данные технологии, как информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями; идентификацию и аутентификацию указанных лиц; документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента.

Также ст. 10 Закона № 323, характеризующая качество и доступность медицинской помощи, дополнена нормой о том, что указанные принципы теперь обеспечиваются применением телемедицинских технологий. Таким образом, телемедицина призвана улучшить не только доступ к медицинскому обслуживанию, но и положительным образом оказать влияние на качество ухода и наблюдения за пациентами, на повышение профессионального уровня специалистов здравоохранения, их практических навыков.

*Определено содержание медицинской помощи, оказываемой посредством технологий телемедицины*

Для возможности практической реализации значения телемедицинских технологий, указанного выше, в новую редакцию Закона № 323 введена ст. 36.2, посвященная оказанию медицинской помощи с применением указанных технологии. Консультации и консилиумы, дистанционный мониторинг состояния здоровья пациента могут теперь проводиться посредством телемедицинских технологий, обеспечивающих дистанционное взаимодействие по принципу "врач-врач", "врач-пациент/ законный представитель". При взаимодействии врача и пациента посредством телемедицинских технологий допускается консультирование в целях профилактики, сбора информации о пациенте, оценки эффективности проводимых лечебно-диагностических мероприятий, их корректировки, медицинского наблюдения. При этом дистанционное наблюдение назначается только после первичного очного приема пациента врачом.

Также установлено, что дистанционное взаимодействие будет происходить после аутентификации и идентификации участников такого взаимодействия, а вся информация подлежит сбору, хранению и обработке с учетом требований, установленных законодательством в области персональных данных, и соблюдением врачебной тайны.

*Внесено изменение в положение об информационном обеспечении в сфере здравоохранения*

Предусматривается создание и использование Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) в рамках федеральных государственных информационных систем в сфере здравоохранения, информационных систем Федерального фонда обязательного медицинского страхования и его территориальных фондов, государственных информационных систем субъектов, медицинских информационных систем медицинских и фармацевтических организаций.

*Разрешено оформлять и выдавать медицинские документы и информацию в электронной форме*

Законом о телемедицине, помимо прочих медицинских документов, введена возможность выдачи рецептов, в том числе на сильнодействующие препараты (наркотические, психотропные вещества), в электронном виде с усиленной квалифицированной электронной подписью. Соответствующие корректировки внесены в ст. 26 Закона № 3, а также соответствующие нормы Закона № 323 и Закона № 61.

Также допускается в электронной форме оформлять информированное добровольное согласие пациента (его законного представителя) на медицинское вмешательство или отказ от такого вмешательства, а также по запросу пациента (его законного представителя) выдавать документы и информацию, отражающие состояние здоровья пациента.

Принятым Законом о телемедицине положено начало развития путей ее легального использования при оказании медицинской помощи. С развитием технологий и их активным внедрением в сфере здравоохранения возможно в ближайшей перспективе будет решен вопрос доступности медицинской помощи.

Важно отметить, что в Законе о телемедицине встречаются отсылки к дополнительному нормативному регулированию уполномоченного федерального органа исполнительной власти, это означает, что практическое применение Закона о телемедицине во многом будет определяться соответствующими нормативными актами Правительства РФ, Министерства здравоохранения РФ и других уполномоченных регуляторов. Закон о телемедицине требует корректировки и доработки достаточно объемного количества существующих нормативных актов, порядков, стандартов оказания медицинской помощи с детальной регламентацией какие инструменты, как и в каких ситуациях допустимо применять.

## 6.4 Ближний Восток

### Сирийская Арабская Республика<sup>80</sup>

#### ***Распространение новейшей информации о новых приложениях в области электронного здравоохранения с использованием новых технологий в развивающихся странах***

Имеющаяся на сегодняшний день в развивающихся странах инфраструктура ИКТ, даже в худшем случае, позволяет осуществлять поиск изображений по медицинским картам пациентов по содержанию (CBIR), а также поиск конкретной информации случаев по содержанию (CBCR); это помогает в постановке диагноза, определении характера и описании заболеваний, а также в разработке правил и создании информационных баз данных для содействия лицам, принимающим решения в области медицины, и новым врачам, в первую очередь в странах, где число врачей и медицинского персонала постоянно сокращается из-за проблем в экономике и плохой ситуацией в области безопасности.

Врач описывает состояние пациента, задает значения параметров в карточке пациента, вводит результаты анализа крови, прикрепляет все медицинские снимки, а также другую мультимедийную информацию, и затем, посредством системы, получает информацию обо всех аналогичных рассматриваемому случаях. Каждый полученный таким образом случай болезни включает в себя диагноз, поставленный медицинским экспертом, а также рекомендации, извлеченные из медицинской информационной базы данных. Благодаря этому принимающее решение лицо может поставить диагноз по рассматриваемому клиническому случаю или воспользоваться методикой ассоциативных правил для выявления основных и потенциальных особенностей данного заболевания. В зависимости от заданного уровня допуска конечный пользователь может получить доступ к этим клиническим случаям посредством защищенной проводной или беспроводной сети прямо из приложения, которое установлено на смартфоне или персональном компьютере. Элементы базы данных могут быть извлечены путем объединения результатов, поступающих из различных источников, с помощью современных методов обобщения информации, предложенных теорией Дезерта – Смарандаша (DSmT)<sup>81</sup>. Информационные базы данных могут способствовать обнаружению важных неизвестных паттернов и подтверждать правила двусмысленных ассоциаций.

Вышеупомянутые системы и службы не нуждаются в сложной аппаратуре и дорогостоящем оборудовании, которые бедные страны не могут себе позволить. Для выполнения этой функции достаточно уже имеющихся серверов, центров обработки данных, беспроводных станций и сетевого оборудования. С учетом вышесказанного развивающимся странам рекомендуется всегда быть в курсе, какие современные услуги и решения существуют в развитых странах, и уделять особое внимание исследованиям и разработкам в этой области, дабы быть готовыми создавать свои собственные системы, когда появятся возможности и средства для достижения этой цели; эта задача должна быть приоритетной, поскольку здравоохранение является основным и наиболее важным вопросом для всех. В то же время, как это

<sup>80</sup> Документ [SG2RGO/128 + Приложение](#) ИК2 МСЭ-D, Сирийская Арабская Республика.

<sup>81</sup> Подробную информацию о DSmT см.: <http://fs.unm.edu/DSmT.htm>.

четко было отмечено и разъяснено представителями Гаити<sup>82</sup>, законодательство и нормативные акты в области электронного здравоохранения, а также киберздоровье, все еще недостаточно адаптированы и по-прежнему сопряжены со множеством проблем.

Несмотря на свои ограниченные ресурсы и неблагоприятную экономическую конъюнктуру, в развивающихся странах есть высококвалифицированные программисты, исследователи, стратеги и человеческие ресурсы, которые могут использовать имеющиеся средства ИКТ для создания общественно полезных систем и решений в области электронного здравоохранения. Необходимо, в частности, рассмотреть вопрос об использовании интеллектуальных систем анализа медицинских данных, таких как CBIR и CBCR параллельно со слиянием медицинской информации. Для этих систем не нужна сложная инфраструктура, и они в основном базируются на системах программирования и управления базами данных, которые в медицине играют важную роль. Используемые в них алгоритмы и методы зависят от коэффициента подобия данных о пациентах, однако процедура оценки подобия осложняется из-за несовершенства и гетерогенности данных, а также из-за мультимодальности медицинских изображений. В развивающихся странах эти сложности проявляются в большей степени, чем в развитых странах.

В Сирийской Арабской Республике были проведены и опубликованы исследования, в которых предлагаются решения на основе комплексной математической модели. В приложении к Документу SG2RGQ/128 приводятся примеры систем электронного здравоохранения, опробованных в больницах Сирийской Арабской Республики и Франции. Связанные с электронным здравоохранением проблемы и предлагаемые решения рассмотрены в Документе SG2RGQ/122, представленном Гаити.

### **Государство Палестина вносит вклад в соответствии с Резолюцией 99 (Пересм. Дубай, 2018 г.)**

#### ***Электронное здравоохранение в Государстве Палестина***<sup>83</sup>

Правительство и обслуживающие учреждения стремятся облегчить жизнь граждан путем предоставления им наилучших доступных услуг.

Министерство электросвязи и информационных технологий Государства Палестина обеспечивает связь государственных органов через электронную правительственную сеть. В число этих органов входят Министерство здравоохранения, государственные больницы и некоторые центры первичной помощи, предоставляющие электронные услуги. Эти услуги дают врачам и администрации больниц и медицинских центров доступ ко всей административной и медицинской документации, результатам анализов, изображениям и так далее благодаря системе управления медицинскими изображениями и их архивирования. Кроме того, компьютеризированная информационная система в области здравоохранения создает электронные папки медицинского обслуживания для всех пациентов, в которых содержатся все медицинские данные пациента с момента поступления в больницу до момента выписки. Необходимо отметить, что система управления медицинскими изображениями и их архивирования является интегрированной системой и связана с компьютеризированной информационной системой в области здравоохранения. Эта связь позволяет создавать отдельную папку для каждого пациента, в которой содержатся все данные о пациенте и изображения, полученные при посещении больницы, амбулаторной клиники или центра первичной медицинской помощи. Системы позволяют врачам получать доступ к информации о пациенте как из электронной папки, так и из системы архивирования.

Эти системы улучшили управление работой в министерстве, государственных больницах и включенных в них центрах первичной медицинской помощи. Любой пациент при входе в любую больницу, амбулаторную или стационарную клинику, подключенную к системе, имеет возможность получить доступ к своей медицинской папке. Каждый пациент имеет одну медицинскую папку, содержащую всю медицинскую информацию, изображения и отчеты о посещении государственных больниц или центров первичной медицинской помощи. Это упрощает изучение состояния пациентов, прибывающих в любое место, подключенное к этим системам. Кроме того, это устраняет необходимость запрашивать разъяснения или связываться с учреждением, где хранятся данные о пациенте, для получения необходимой информации до начала лечения.

Благодаря этим системам упростилось предоставление всех медицинских услуг пациентам в больницах и в некоторых центрах первичной медицинской помощи, и сэкономлены значительные средства в связи с отсутствием необходимости пользоваться документацией в бумажном виде; это предотвращает

<sup>82</sup> Документ [SG2RGQ/122](#) ИК2 МСЭ-D, Гаити.

<sup>83</sup> Документ [2/153](#) ИК2 МСЭ-D от Государства Палестина в соответствии с Резолюцией 99 (Пересм. Дубай, 2018 г.).

негативное воздействие на окружающую среду. Они позволили контролировать и рационализировать распределение лекарств и помогли улучшить качество медицинских услуг, предоставляемых гражданам. Более того, руководство Министерства здравоохранения теперь может полагаться на точную и актуальную информацию, что позволяет правильно планировать и принимать соответствующие решения для развития и функционирования государственных больниц и центров первичной медицинской помощи.

#### **Политика цифровой трансформации<sup>84</sup>**

Национальная политика цифровой трансформации опирается на целый ряд принципов, помогающих обеспечить ее успешное применение. В их число входят:

- 1) Полная интеграция и гармонизация с национальной политикой, стратегиями и инициативами, направленными на поддержку цифровой трансформации, наряду с передовым региональным и международным опытом.
- 2) Определение движущих сил цифровой трансформации, которые в значительной степени согласуются с аспектами четвертой промышленной революции и экосистемой инноваций в Государстве Палестина, включая большие данные, искусственный интеллект, машинное обучение, облачные вычисления, блокчейн, финансовые технологии, "умные" города и IoT.
- 3) Государственное управление процессами цифровой трансформации способами, согласующимися с потребностями и стремлениями общества.
- 4) Управление рисками: цифровая трансформация идет рука об руку с радикальными изменениями в процессах и методах работы, следовательно, любые перебои или перерывы в функционировании электросвязи могут привести к полному общенациональному отключению. Соответственно необходимо на самом высоком уровне принимать меры безопасности и предосторожности, а также вводить процедуры управления рисками с тем, чтобы обеспечить готовность и достаточную способность к восстановлению.
- 5) Дальнейшие шаги, необходимые для разработки планов действий: необходимо решить ряд процедурных вопросов по подготовке к осуществлению планов по итоговым проектам и определению приоритетов такого осуществления.
- 6) SWOT-анализ: предполагает диагностику текущей ситуации в понятиях сильных и слабых сторон, возможностей и угроз.
- 7) Настоящий документ представляет собой попытку сформулировать национальную политику цифровой трансформации Государства Палестина и поставить четкие национальные рамки, которые обеспечат создание унифицированной концепции и помогут скоординировать усилия по разработке цифровых технологий для обслуживания общества и экономики.

Основные рекомендации:

- 1) принять механизм подготовки к осуществлению планов, входящих в состав национальной политики цифровой трансформации, с учетом обеспечения своевременного завершения процесса цифровой трансформации;
- 2) работать над укреплением слабых сторон, определением угроз и извлечением преимуществ из возможностей согласно проведенному SWOT-анализу;
- 3) составить план управления рисками и проведения восстановительных работ при бедствиях, опираясь на матрицу рисков;
- 4) избегать быстрой цифровой трансформации; сначала необходимо обеспечить готовность палестинского общества к ней. Трансформация должна быть постепенной, и традиционные методы предоставления услуг должны продолжать работать как альтернатива;
- 5) осуществить пилотные проекты для гарантии готовности и получения обратной связи перед развертыванием крупномасштабных мероприятий;
- 6) разработать технологическую инфраструктуру, особенно доступ к интернету.

<sup>84</sup> Документы [2/268](#) и [SG2RGQ/230](#) ИК2 МСЭ-D от Государства Палестина в соответствии с Резолюцией 99 (Пересм. Дубай, 2018 г.).

## 6.5 Латинская Америка

### Бразилия

#### **Государственная программа Бразилии в области электронного здравоохранения<sup>85</sup>**

Бразилия обладает опытом осуществления государственной программы электронного здравоохранения *Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes*, направленной на укрепление и повышение качества первичной медико-санитарной помощи в бразильской государственной системе здравоохранения – *Sistema Único de Saúde (SUS)*.

Одно из главных исходных положений электронного здравоохранения в Бразилии заключается в том, что теледиагностика, телеконсультирование и другие использующие ИКТ медицинские услуги должны оказываться в отдаленных районах. Вся эта система основана на подкрепляющем законодательстве.

*Телеконсультирование*: Способ разъяснения неясных аспектов клинических процедур, действий в области здравоохранения и вопросов, связанных с рабочим процессом; телеконсультирование осуществляется в форме "вопрос–ответ" и предназначено для работников сферы здравоохранения. Система работает в синхронном режиме – выполняется в режиме реального времени, как правило, посредством чата, веб-конференции, видеоконференции и телефонной связи; или в асинхронном режиме – осуществляется посредством офлайн-сообщений, ответы на которые должны быть даны в течение 72 часов.

*Второе мнение*: Практика получения дополнительной консультации по результатам анализа библиографических данных, а также научных и клинических данных, позволяющая получить ответ на вопросы, возникающие в ходе телеконсультирования. Наиболее подходящие ответы отбираются на основе критериев релевантности и уместности согласно руководящим принципам SUS. Они опубликованы в виртуальной медицинской библиотеке служб оказания первичной медико-санитарной помощи *Portal da Biblioteca Virtual em Saúde da Atenção Primária à Saúde (BPS APS)*<sup>86</sup>.

Роль бразильского регулятора в области электросвязи – гарантировать доступ, качество, надежность и бесперебойность услуг связи, в частности широкополосной связи и телефонии, являющихся основой электронного здравоохранения в стране.

#### **Центр электронного здравоохранения в бразильском штате Минас-Жерайс<sup>87</sup>**

Правительство Бразилии организовало и внедрило систему электронного здравоохранения в бразильском штате Минас-Жерайс на юго-востоке страны; эта система включает в себя центр электронного здравоохранения (*Centro de Telessaúde – CTS*), функционирующий на базе одного из государственных университетских госпиталей Минас-Жерайс (*Hospital das Clínicas – Universidade Federal de Minas Gerais – HC-UFMG*).

В подборке готовых к внедрению услуг в области электронного здравоохранения, приведенной в Приложении 7 к Заключительному отчету по Вопросу 2/2 за период 2014–2017 годов<sup>88</sup>, была упомянута цель Бразилии "Реализация стратегии внедрения телекардиологии в гериатрических учреждениях" с применением телеэлектрокардиограмм (теле-ЭКГ) и получения второго экспертного мнения с целью мониторинга и выявления потенциальных сердечно-сосудистых заболеваний у проживающих в специализированных учреждениях престарелых людей. На сегодняшний день проведено более 3,5 млн. теле-ЭКГ, которые позволяют диагностировать сердечные заболевания и проводить оперативное квалифицированное консультирование через интернет.

В центре электронного здравоохранения CTS работает группа специалистов в области ИКТ и здравоохранения, а также руководители в сфере здравоохранения, задача которых заключается в оказании услуг и проведении исследований в области электронного здравоохранения с акцентом на телеконсультировании. Этот центр, площадь которого составляет 222 м<sup>2</sup>, относится к крупной

<sup>85</sup> Документ [SG2RGO/34](#) ИК2 МСЭ-D, Бразилия.

<sup>86</sup> *Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes* ("Государственная программа Бразилии в области телемедицины"). *Biblioteca Virtual em Saúde* ("Виртуальная медицинская библиотека"). *BVS Atenção Primária à Saúde* ("ВМБ: Первичная медико-санитарная помощь"). <http://aps.bvs.br> [на португальском языке].

<sup>87</sup> Документ [SG2RGO/35](#) ИК2 МСЭ-D, Бразилия.

<sup>88</sup> МСЭ. Заключительный отчет 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D по Вопросу 2/2 за исследовательский период 2014–2017 годов. [Информация и электросвязь/ИКТ для электронного здравоохранения](#). МСЭ, 2017 год.

государственной больнице (НС-UFMG) и осуществляет координирование сети телеконсультирования в штате Минас-Жерайс (*Rede de Teleassistência de Minas Gerais – RTMG*), объединяющей семь университетов этого региона.

Население штата составляет около 21 миллиона человек, которые проживают в 853 муниципалитетах. CTS обслуживает 847 муниципалитетов, что позволяет сэкономить более 50 миллионов долларов США за счет сокращения количества обращений за медицинской помощью. В столице штата Белу-Оризонти CTS обслуживает 156 медицинских центров, большая часть которых специализируется на оказании первичной медико-санитарной помощи, т. е. на проведении профилактических и лечебных мероприятий (диагностика, лечение и направление к врачам различного уровня), реабилитации (персонал или специализированное оборудование), а также на мерах по укреплению здоровья.

Основными предлагаемыми услугами являются телеконсультирование, теледиагностика и дистанционное обучение.

*Телеконсультирование:* Обеспечивает передачу, хранение и получение медицинской информации в цифровой форме. Используется врачами, медсестрами и другим медицинским персоналом для дистанционного обсуждения возникших вопросов или клинических случаев с помощью средств ИКТ. При проведении синхронных телеконсультаций обсуждение происходит в режиме реального времени (онлайн), тогда как в асинхронном режиме (офлайн) на заданные вопросы медицинский работник отвечает позже.

*Теледиагностика:* Дистанционная диагностика, определенная Министерством здравоохранения следующим образом: "*Использование средств ИКТ для оказания вспомогательных услуг по диагностике на расстоянии или по прошествии определенного времени*". Направления медицины: ЭКГ, амбулаторный контроль артериального давления (АМАД), суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру и ретинография.

*Дистанционное обучение:* Дистанционная профессиональная подготовка и веб-конференции. Необходимо подчеркнуть возможность мониторинга специальных групп пользователей и услуги "Решающее второе мнение".

В целях закрепления достигнутых результатов и дальнейшего развития таких проектов, как "электронное здравоохранение", а также для содействия подобным инициативам необходимо регламентировать сферу электросвязи в стране, развивая общедоступную широкополосную связь прежде всего за пределами крупных столичных городских центров, обеспечивая доступность и бесперебойность подключения к интернету повышенного качества.

## Глава 7 – Выводы и рекомендации

Опираясь на опыт, полученный в ходе реализации Вопроса 2/2 в рассматриваемый период, следующие рекомендации были признаны крайне важными для директивных органов и лиц, ответственных за принятие решений в области здравоохранения в развивающихся странах.

### 1 Новые технологии

Новые технологии могут создать новые коммерческие структуры и повысить эффективность систем здравоохранения.

- Искусственный интеллект (ИИ):
  - Возможность диагностики с помощью технологии сопоставления изображений
  - Прогнозирование вспышек инфекционных заболеваний
  - Диагностика редких неизлечимых болезней
- Блокчейн:
  - Эффективный способ оптимизации медицинских расходов и обмена данными о пациентах
- 5G:
  - Поддержка сельской клинической медицины и оказание неотложной медицинской помощи
  - Роботизированная дистанционная хирургия и исследования: Благодаря использованию линий связи с низкой задержкой, таких как 5G, можно удаленно проводить операции или хирургическое лечение пациента.

### 2 Стандартизация

МСЭ-D необходимо представить и в полной мере разъяснить развивающимся странам стандарты в области электронного здравоохранения, принятые МСЭ-T. Следует также разработать технические рекомендации по практическому применению этих стандартов с помощью стандартизованного оборудования.

### 3 Общественное признание

Экономическая оценка крайне необходима для обеспечения устойчивого и независимого функционирования электронного здравоохранения.

В случае необходимости субсидирования высокочрезвычайных областей электронного здравоохранения следует рассмотреть вопрос о выделении на эти цели части средств из Фонда USF.

### 4 Развитие человеческого потенциала

Студентам-медикам, медицинским специалистам и исследователям в развивающихся странах должны предоставляться достаточные возможности для получения образования в области электронного здравоохранения. Без этого невозможно будет обеспечить постоянную и устойчивую деятельность.

### 5 Цели в области устойчивого развития

Электронное здравоохранение является важнейшим инструментом для достижения ЦУР.

Из национальных отчетов следует, что МСЭ должен ознакомить развивающиеся страны с передовым опытом в области электронного здравоохранения и продолжать оказывать им техническую поддержку.

## 6 Пандемия коронавируса

Было подтверждено, что электронное здравоохранение играет чрезвычайно важную роль в условиях пандемии COVID-19<sup>89</sup>. В первую очередь, диагностике пациентов может содействовать анализ изображений грудной клетки (рентгеновский снимок, КТ, МРТ) с применением искусственного интеллекта.

В документе также подчеркнута необходимость обеспечения удаленной психиатрической помощи посредством сети передачи данных.

---

<sup>89</sup> В Документе [SG2RGQ/270 + Приложения](#) ИК2 МСЭ-D, представленном Координатором БРЭ по Вопросу 2/2, приводятся некоторые примеры использования цифровых технологий в целях содействия мерам в области здравоохранения и государственной политики во время пандемии COVID-19.

## Annexes

### Annex 1: List of standards relating to e-health

Table 1A: Standards for e-health in ITU-T

Number	Title
<a href="#">ITU-T H.810</a>	Interoperability design guidelines for personal connected health systems: Introduction
<a href="#">ITU-T H.811</a>	Interoperability design guidelines for personal connected health systems: Personal Health Devices interface
<a href="#">ITU-T H.812</a>	Interoperability design guidelines for personal connected health systems: Services interface
<a href="#">ITU-T H.812.1</a>	Interoperability design guidelines for personal connected health systems: Services interface: Observation Upload capability
<a href="#">ITU-T H.812.2</a>	Interoperability design guidelines for personal connected health systems: Services interface: Questionnaire capability
<a href="#">ITU-T H.812.3</a>	Interoperability design guidelines for personal connected health systems: Services interface: Capability Exchange capability
<a href="#">ITU-T H.812.4</a>	Interoperability design guidelines for personal connected health systems: Services interface: Authenticated Persistent Session capability
<a href="#">ITU-T H.813</a>	Interoperability design guidelines for personal connected health systems: Healthcare Information System interface
<a href="#">ITU-T H.830.1</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 1: Web services interoperability: Health & Fitness Service sender
<a href="#">ITU-T H.830.2</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 2: Web services interoperability: Health & Fitness Service receiver
<a href="#">ITU-T H.830.3</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 3: SOAP/ATNA: Health & Fitness Service sender
<a href="#">ITU-T H.830.4</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 4: SOAP/ATNA: Health & Fitness Service receiver
<a href="#">ITU-T H.830.5</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 5: PCD-01 HL7 Messages: Health & Fitness Service sender
<a href="#">ITU-T H.830.6</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 6: PCD-01 HL7 Messages: Health & Fitness Service receiver
<a href="#">ITU-T H.830.7</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 7: Consent Management: Health & Fitness Service sender
<a href="#">ITU-T H.830.8</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 8: Consent Management: Health & Fitness Service receiver
<a href="#">ITU-T H.830.9</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 9: hData Observation Upload: Health & Fitness Service sender
<a href="#">ITU-T H.830.10</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 10: hData Observation Upload: Health & Fitness Service receiver
<a href="#">ITU-T H.830.11</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 11: Questionnaires: Health & Fitness Service sender

Table 1A: Standards for e-health in ITU-T (продолжение)

Number	Title
<a href="#">ITU-T H.830.12</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 12: Questionnaires: Health & Fitness Service receiver
<a href="#">ITU-T H.830.13</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 13: Capability Exchange: Health & Fitness Service sender
<a href="#">ITU-T H.830.14</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 14: Capability Exchange: Health & Fitness Service receiver
<a href="#">ITU-T H.830.15</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 15: FHIR Observation Upload: Health & Fitness Service sender
<a href="#">ITU-T H.830.16</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Services interface Part 16: FHIR Observation Upload: Health & Fitness Service receiver
<a href="#">ITU-T H.841</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 1: Optimized Exchange Protocol: Personal Health Device
<a href="#">ITU-T H.842</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 2: Optimized Exchange Protocol: Personal Health Gateway
<a href="#">ITU-T H.843</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 3: Continua Design Guidelines: Personal Health Device
<a href="#">ITU-T H.844</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 4: Continua Design Guidelines: Personal Health Gateway
<a href="#">ITU-T H.845.1</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5A: Weighing scales
<a href="#">ITU-T H.845.2</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5B: Glucose meter
<a href="#">ITU-T H.845.3</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5C: Pulse oximeter
<a href="#">ITU-T H.845.4</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5D: Blood pressure monitor
<a href="#">ITU-T H.845.5</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5E: Thermometer
<a href="#">ITU-T H.845.6</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health devices: PAN/LAN/TAN interface Part 5F: Cardiovascular fitness and activity monitor: Agent
<a href="#">ITU-T H.845.7</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5G: Strength fitness equipment
<a href="#">ITU-T H.845.8</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5H: Independent living activity hub
<a href="#">ITU-T H.845.9</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5I: Adherence monitor
<a href="#">ITU-T H.845.10</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5I: Insulin pump
<a href="#">ITU-T H.845.11</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5K: Peak expiratory flow monitor
<a href="#">ITU-T H.845.12</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5L: Body composition analyser

Table 1A: Standards for e-health in ITU-T (продолжение)

Number	Title
<a href="#">ITU-T H.845.13</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5M: Basic electrocardiograph
<a href="#">ITU-T H.845.14</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5N: International normalized ratio
<a href="#">ITU-T H.845.15</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5O: Sleep apnoea breathing therapy equipment
<a href="#">ITU-T H.845.16</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5P: Continuous glucose monitor
<a href="#">ITU-T H.845.17</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 5Q: Power status monitor
<a href="#">ITU-T H.846</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 6: Personal Health Gateway
<a href="#">ITU-T H.847</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 7: Continua Design Guidelines for Bluetooth Low Energy: Personal Health Devices
<a href="#">ITU-T H.848</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 8: Continua Design Guidelines for Bluetooth Low Energy: Personal Health Gateway
<a href="#">ITU-T H.849</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 9: Transcoding for Bluetooth Low Energy: Personal Health Devices
<a href="#">ITU-T H.850</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 10: Transcoding for Bluetooth Low Energy: Personal Health Gateway- General requirements
<a href="#">ITU-T H.850.1</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 10A: Transcoding for Bluetooth Low Energy: Personal Health Gateway- Thermometer
<a href="#">ITU-T H.850.2</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 10B: Transcoding for Bluetooth Low Energy: Personal Health Gateway- Blood pressure
<a href="#">ITU-T H.850.3</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 10C: Transcoding for Bluetooth Low Energy: Personal Health Gateway- Heart-rate
<a href="#">ITU-T H.850.4</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 10D: Transcoding for Bluetooth Low Energy: Personal Health Gateway- Glucose meter
<a href="#">ITU-T H.850.5</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 10E: Transcoding for Bluetooth Low Energy: Personal Health Gateway- Weighing scales
<a href="#">ITU-T H.850.6</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 10F: Transcoding for Bluetooth Low Energy: Personal Health Gateway- Pulse oximeter
<a href="#">ITU-T H.850.7</a>	Conformance of ITU-T H.810 personal health system: Personal Health Devices interface Part 10G: Transcoding for Bluetooth Low Energy: Personal Health Gateway- Continuous glucose monitoring
<a href="#">ITU-T H.862.0</a>	Requirements and framework for ICT sleep management service models
<a href="#">ITU-T H.862.1</a>	Data model for sleep management services
<a href="#">ITU-T H.862.3</a>	Requirements of voice management interface for human-care services

Table 2A: Standards for medical information and medical data exchange systems in ISO

Number	Title
<a href="#">ISO 10159:2011</a>	Health informatics- Messages and communication- Web access reference manifest
<a href="#">ISO/IEEE 11073-00103:2015</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 00103: Overview
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10101:2004</a>	Health informatics- Point-of-care medical device communication- Part 10101: Nomenclature
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10102:2014</a>	Health informatics- Point-of-care medical device communication- Part 10102: Nomenclature- Annotated ECG
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10103:2014</a>	Health informatics- Point-of-care medical device communication- Part 10103: Nomenclature- Implantable device, cardiac
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10201:2004</a>	Health informatics- Point-of-care medical device communication- Part 10201: Domain information model
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10404:2010</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 10404: Device specialization- Pulse oximeter
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10406:2012</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 10406: Device specialization- Basic electrocardiograph (ECG) (1- to 3-lead ECG)
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10407:2010</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 10407: Device specialization- Blood pressure monitor
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10408:2010</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 10408: Device specialization- Thermometer
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10415:2010</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 10415: Device specialization- Weighing scale
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10417:2014</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 10417: Device specialization- Glucose meter
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10418:2014</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 10418: Device specialization- International Normalized Ratio (INR) monitor
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10420:2012</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 10420: Device specialization- Body composition analyzer
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10421:2012</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 10421: Device specialization- Peak expiratory flow monitor (peak flow)
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10441:2015</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 10441: Device specialization- Cardiovascular fitness and activity monitor
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10442:2015</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 10442: Device specialization- Strength fitness equipment
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10471:2010</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 10471: Device specialization- Independent living activity hub
<a href="#">ISO/IEEE 11073-10472:2012</a>	Health Informatics- Personal health device communication- Part 10472: Device specialization- Medication monitor
<a href="#">ISO/IEEE 11073-20101:2004</a>	Health informatics- Point-of-care medical device communication- Part 20101: Application profiles- Base standard
<a href="#">ISO/IEEE 11073-20601:2010</a>	Health informatics- Personal health device communication- Part 20601: Application profile- Optimized exchange protocol

Table 2A: Standards for medical information and medical data exchange systems in ISO (продолжение)

Number	Title
<a href="#">ISO/IEEE 11073-30200:2004</a>	Health informatics- Point-of-care medical device communication- Part 30200: Transport profile- Cable connected
<a href="#">ISO/IEEE 11073-30300:2004</a>	Health informatics- Point-of-care medical device communication- Part 30300: Transport profile- Infrared wireless
<a href="#">ISO/IEEE 11073-30400:2012</a>	Health informatics- Point-of-care medical device communication- Part 30400: Interface profile- Cabled Ethernet
<a href="#">ISO 11073-90101:2008</a>	Health informatics- Point-of-care medical device communication- Part 90101: Analytical instruments- Point-of-care test
<a href="#">ISO 11073-91064:2009</a>	Health informatics- Standard communication protocol- Part 91064: Computer-assisted electrocardiography
<a href="#">ISO/TS 11073-92001:2007</a>	Health informatics- Medical waveform format- Part 92001: Encoding rules
<a href="#">ISO/TR 11487:2008</a>	Health informatics- Clinical stakeholder participation in the work of ISO TC 215
<a href="#">ISO 11615:2012</a>	Health informatics- Identification of medicinal products- Data elements and structures for the unique identification and exchange of regulated medicinal product information
<a href="#">ISO 11616:2012</a>	Health informatics- Identification of medicinal products- Data elements and structures for the unique identification and exchange of regulated pharmaceutical product information
<a href="#">ISO/TR 11633-1:2009</a>	Health informatics- Information security management for remote maintenance of medical devices and medical information systems- Part 1: Requirements and risk analysis
<a href="#">ISO/TR 11633-2:2009</a>	Health informatics- Information security management for remote maintenance of medical devices and medical information systems- Part 2: Implementation of an information security management system (ISMS)
<a href="#">ISO/TR 11636:2009</a>	Health Informatics- Dynamic on-demand virtual private network for health information infrastructure
<a href="#">ISO 12052:2006</a>	Health informatics- Digital imaging and communication in medicine (DICOM) including workflow and data management
<a href="#">ISO/TR 12300:2014</a>	Health informatics- Principles of mapping between terminological systems
<a href="#">ISO/TR 12309:2009</a>	Health informatics- Guidelines for terminology development organizations
<a href="#">ISO/TR 12773-1:2009</a>	Business requirements for health summary records- Part 1: Requirements
<a href="#">ISO/TR 12773-2:2009</a>	Business requirements for health summary records- Part 2: Environmental scan
<a href="#">ISO 12967-1:2009</a>	Health informatics- Service architecture- Part 1: Enterprise viewpoint
<a href="#">ISO 12967-2:2009</a>	Health informatics- Service architecture- Part 2: Information viewpoint
<a href="#">ISO 12967-3:2009</a>	Health informatics- Service architecture- Part 3: Computational viewpoint
<a href="#">ISO/TR 13054:2012</a>	Knowledge management of health information standards
<a href="#">ISO 13119:2012</a>	Health informatics- Clinical knowledge resources- Metadata
<a href="#">ISO 13120:2013</a>	Health informatics- Syntax to represent the content of healthcare classification systems- Classification Markup Language (ClAML)

Table 2A: Standards for medical information and medical data exchange systems in ISO (продолжение)

Number	Title
<a href="#">ISO/TR 13128:2012</a>	Health Informatics- Clinical document registry federation
<a href="#">ISO/TS 13131:2014</a>	Health informatics- Telehealth services- Quality planning guidelines
<a href="#">ISO/TS 13582:2013</a>	Health informatics- Sharing of OID registry information
<a href="#">ISO/TS 14265:2011</a>	Health Informatics- Classification of purposes for processing personal health information
<a href="#">ISO/TR 14292:2012</a>	Health informatics- Personal health records- Definition, scope and context
<a href="#">ISO/TR 14639-1:2012</a>	Health informatics- Capacity-based eHealth architecture roadmap- Part 1: Overview of national eHealth initiatives
<a href="#">ISO/TR 14639-2:2014</a>	Health informatics- Capacity-based eHealth architecture roadmap- Part 2: Architectural components and maturity model
<a href="#">ISO/TR 16056-1:2004</a>	Health informatics- Interoperability of telehealth systems and networks- Part 1: Introduction and definitions
<a href="#">ISO/TR 16056-2:2004</a>	Health informatics- Interoperability of telehealth systems and networks- Part 2: Real-time systems
<a href="#">ISO/TS 16058:2004</a>	Health informatics- Interoperability of telelearning systems
<a href="#">ISO/TS 16791:2014</a>	Health informatics- Requirements for international machine-readable coding of medicinal product package identifiers
<a href="#">ISO 17090-1:2013</a>	Health informatics- Public key infrastructure- Part 1: Overview of digital certificate services
<a href="#">ISO 17090-2:2008</a>	Health informatics- Public key infrastructure- Part 2: Certificate profile
<a href="#">ISO 17090-3:2008</a>	Health informatics- Public key infrastructure- Part 3: Policy management of certification authority
<a href="#">ISO 17090-4:2014</a>	Health informatics- Public key infrastructure- Part 4: Digital Signatures for healthcare documents
<a href="#">ISO 17115:2007</a>	Health informatics- Vocabulary for terminological systems
<a href="#">ISO/TS 17117:2002</a>	Health informatics- Controlled health terminology- Structure and high-level indicators
<a href="#">ISO/TR 17119:2005</a>	Health informatics- Health informatics profiling framework
<a href="#">ISO 17432:2004</a>	Health informatics- Messages and communication- Web access to DICOM persistent objects
<a href="#">ISO/TS 17439:2014</a>	Health informatics- Development of terms and definitions for health informatics glossaries
<a href="#">ISO/TR 17791:2013</a>	Health informatics- Guidance on standards for enabling safety in health software
<a href="#">ISO 18104:2014</a>	Health informatics- Categorial structures for representation of nursing diagnoses and nursing actions in terminological systems
<a href="#">ISO 18232:2006</a>	Health Informatics- Messages and communication- Format of length limited globally unique string identifiers
<a href="#">ISO/TR 18307:2001</a>	Health informatics- Interoperability and compatibility in messaging and communication standards- Key characteristics

Table 2A: Standards for medical information and medical data exchange systems in ISO (продолжение)

Number	Title
<a href="#">ISO/TS 18530:2014</a>	Health Informatics- Automatic identification and data capture marking and labelling- Subject of care and individual provider identification
<a href="#">ISO 18812:2003</a>	Health informatics- Clinical analyser interfaces to laboratory information systems- Use profiles
<a href="#">ISO/TR 19231:2014</a>	Health informatics- Survey of mHealth projects in low and middle income countries (LMIC)
<a href="#">ISO 20301:2014</a>	Health informatics- Health cards- General characteristics
<a href="#">ISO 20302:2014</a>	Health informatics- Health cards- Numbering system and registration procedure for issuer identifiers
<a href="#">ISO/TR 21089:2004</a>	Health informatics- Trusted end-to-end information flows
<a href="#">ISO 21090:2011</a>	Health informatics- Harmonized data types for information interchange
<a href="#">ISO 21091:2013</a>	Health informatics- Directory services for healthcare providers, subjects of care and other entities
<a href="#">ISO/TS 21298:2008</a>	Health informatics- Functional and structural roles
<a href="#">ISO 21549-1:2013</a>	Health informatics- Patient healthcard data- Part 1: General structure
<a href="#">ISO 21549-2:2014</a>	Health informatics- Patient healthcard data- Part 2: Common objects
<a href="#">ISO 21549-3:2014</a>	Health informatics- Patient healthcard data- Part 3: Limited clinical data
<a href="#">ISO 21549-4:2014</a>	Health informatics- Patient healthcard data- Part 4: Extended clinical data
<a href="#">ISO 21549-5:2008</a>	Health informatics- Patient healthcard data- Part 5: Identification data
<a href="#">ISO 21549-6:2008</a>	Health informatics- Patient healthcard data- Part 6: Administrative data
<a href="#">ISO 21549-7:2007</a>	Health informatics- Patient healthcard data- Part 7: Medication data
<a href="#">ISO 21549-8:2010</a>	Health informatics- Patient healthcard data- Part 8: Links
<a href="#">ISO 21667:2010</a>	Health informatics- Health indicators conceptual framework
<a href="#">ISO/TR 21730:2007</a>	Health informatics- Use of mobile wireless communication and computing technology in healthcare facilities- Recommendations for electromagnetic compatibility (management of unintentional electromagnetic interference) with medical devices
<a href="#">ISO/HL7 21731:2014</a>	Health informatics- HL7 version 3- Reference information model- Release 4
<a href="#">ISO/TS 22220:2011</a>	Health informatics- Identification of subjects of health care
<a href="#">ISO/TR 22221:2006</a>	Health informatics- Good principles and practices for a clinical data warehouse
<a href="#">ISO/TS 22224:2009</a>	Health informatics- Electronic reporting of adverse drug reactions
<a href="#">ISO 22600-1:2014</a>	Health informatics- Privilege management and access control- Part 1: Overview and policy management
<a href="#">ISO 22600-2:2014</a>	Health informatics- Privilege management and access control- Part 2: Formal models
<a href="#">ISO 22600-3:2014</a>	Health informatics- Privilege management and access control- Part 3: Implementations

Table 2A: Standards for medical information and medical data exchange systems in ISO (продолжение)

Number	Title
<a href="#">ISO/TS 22789:2010</a>	Health informatics- Conceptual framework for patient findings and problems in terminologies
<a href="#">ISO/TR 22790:2007</a>	Health informatics- Functional characteristics of prescriber support systems
<a href="#">ISO 22857:2013</a>	Health informatics- Guidelines on data protection to facilitate trans-border flows of personal health data
<a href="#">ISO/TS 25237:2008</a>	Health informatics- Pseudonymization
<a href="#">ISO/TS 25238:2007</a>	Health informatics- Classification of safety risks from health software
<a href="#">ISO/TR 25257:2009</a>	Health informatics- Business requirements for an international coding system for medicinal products
<a href="#">ISO 25720:2009</a>	Health informatics- Genomic Sequence Variation Markup Language (GSVML)
<a href="#">ISO/TS 27527:2010</a>	Health informatics- Provider identification
<a href="#">ISO 27789:2013</a>	Health informatics- Audit trails for electronic health records
<a href="#">ISO/TS 27790:2009</a>	Health informatics- Document registry framework
<a href="#">ISO 27799:2008</a>	Health informatics- Information security management in health using ISO/IEC 27002
<a href="#">ISO/TR 27809:2007</a>	Health informatics- Measures for ensuring patient safety of health software
<a href="#">ISO/HL7 27931:2009</a>	Data Exchange Standards- Health Level Seven Version 2.5- An application protocol for electronic data exchange in healthcare environments
<a href="#">ISO/HL7 27932:2009</a>	Data Exchange Standards- HL7 Clinical Document Architecture, Release 2
<a href="#">ISO/HL7 27951:2009</a>	Health informatics- Common terminology services, release 1
<a href="#">ISO/HL7 27953-1:2011</a>	Health informatics- Individual case safety reports (ICSRs) in pharmacovigilance- Part 1: Framework for adverse event reporting
<a href="#">ISO/HL7 27953-2:2011</a>	Health informatics- Individual case safety reports (ICSRs) in pharmacovigilance- Part 2: Human pharmaceutical reporting requirements for ICSR
<a href="#">ISO/TR 28380-1:2014</a>	Health informatics- IHE global standards adoption- Part 1: Process
<a href="#">ISO/TR 28380-2:2014</a>	Health informatics- IHE global standards adoption- Part 2: Integration and content profiles
<a href="#">ISO/TR 28380-3:2014</a>	Health informatics- IHE global standards adoption- Part 3: Deployment
<a href="#">ISO/TS 29585:2010</a>	Health informatics- Deployment of a clinical data warehouse
<a href="#">IEC 80001-1:2010</a>	Application of risk management for IT-networks incorporating medical devices- Part 1: Roles, responsibilities and activities
<a href="#">IEC/TR 80001-2-1:2012</a>	Application of risk management for IT-networks incorporating medical devices- Part 2-1: Step by Step Risk Management of Medical IT-Networks; Practical Applications and Examples
<a href="#">IEC/TR 80001-2-2:2012</a>	Application of risk management for IT-networks incorporating medical devices- Part 2-2: Guidance for the communication of medical device security needs, risks and controls
<a href="#">IEC/TR 80001-2-3:2012</a>	Application of risk management for IT-networks incorporating medical devices- Part 2-3: Guidance for wireless networks

Table 2A: Standards for medical information and medical data exchange systems in ISO (продолжение)

Number	Title
<a href="#">IEC/TR 80001-2-4:2012</a>	Application of risk management for IT-networks incorporating medical devices- Part 2-4: General implementation guidance for Healthcare Delivery Organizations
<a href="#">IEC/TR 80001-2-5:2014</a>	Application of risk management for IT-networks incorporating medical devices- Part 2-5: Application guidance- Guidance for distributed alarm systems
<a href="#">ISO/TR 80001-2-6:2014</a>	Application of risk management for IT-networks incorporating medical devices- Part 2-6: Application guidance- Guidance for responsibility agreements
<a href="#">ISO/TR 80001-2-7:2015</a>	Application of risk management for IT-networks incorporating medical devices - Application guidance- Part 2-7: Guidance for Healthcare Delivery Organizations (HDOs) on how to self-assess their conformance with IEC 80001-1

## Annex 2: Training courses developed under the CIS regional initiative on e-health

Three distinct training courses for different target groups have been developed, as follows:

### A3.1 Course: "ICT for medical students"

Module 1: General information on medical IT systems and e-health

- 1.1 Use of information technologies in medicine and health care
- 1.2 Conceptual framework and principles of e-health
- 1.3 Classification of medical IT systems
- 1.4 Basic principles of automation of the treatment-diagnostic process

Module 2: General information on computers and computer networks

- 2.1 PC structure
- 2.2 The worldwide Internet: Basic information
- 2.3 Popular medical IT resources
- 2.4 Safety and security online

Module 3: Specialized medical IT systems

- 3.1 Organizing the automated workplace for medical staff
- 3.2 Online patient histories and treatment records: Basic principles
- 3.3 Expert medical systems
- 3.4 IT systems for managing health care
- 3.5 Conceptual framework and principles of e-pharmacy

Module 4: Telemedicine

- 4.1 Telemedicine and its basic tools
- 4.2 Types of telemedicine services
- 4.3 Organizing remote healthcare monitoring
- 4.4 Basic principles of building and operating telemedicine networks
- 4.5 Family telemedicine

Module 5: Specialized e-health systems

- 5.1 Medical computer systems
- 5.2 Automated laboratory testing systems
- 5.3 Computer simulators in e-health

Module 6: Searching for medical information and working with databases

- 6.1 Searches on the Internet
- 6.2 Using cloud technologies to store medical data
- 6.3 Databases for storing medical data
- 6.4 Overview of the main programs for working with medical data

Module 7: Examples of best practice in the use of ICTs in health care

- 7.1 Organizing operational and traffic control of emergency medical services
- 7.2 Successful telemedicine projects
- 7.3 Best practices and initiatives in e-health.

**A3.2 Course: "ICT for doctors"**

Module 1: General information on medical IT systems in e-health

- 1.1 Use of IT in medicine and health care
- 1.2 Conceptual framework and principles of e-health
- 1.3 Classification of medical IT systems
- 1.4 Basic principles of automation of the diagnostic and treatment process

Module 2: Specialized medical IT systems

- 2.1 Organizing the automated work place for medical staff
- 2.2 Expert medical systems
- 2.3 IT systems for managing health care
- 2.4 Conceptual framework and principles of e-pharmacy

Module 3: Telemedicine

- 3.1 Telemedicine and its basic tools
- 3.2 Types of telemedicine services
- 3.3 Videoconferencing in telemedicine
- 3.4 Basic principles of building and operating telemedicine networks

Module 4: Specialized e-health systems

- 4.1 Medical computer systems
- 4.2 Automated laboratory testing systems
- 4.3 Computer simulators in e-health

Module 5: Examples of best practice in use of ICT in health care

- 5.1 Organizing operational and traffic control of emergency medical services
- 5.2 Successful telemedicine projects
- 5.3 Popular programmes and hardware systems in e-health

### A3.3 Course: "E-health for ICT engineers"

Module 1: The role of e-health in the developing world

- 1.1 Conceptual framework and basic elements of e-health
- 1.2 Basic problems in developing e-health
- 1.3 World Health Organization: Basic objectives and goals
- 1.4 Basic e-health concepts

Module 2: Telemedicine and the potential of mobile technologies for e-health

- 2.1 Particular aspects of building telemedicine networks
- 2.2 Basic telemedicine services and principles of their implementation
- 2.3 Mobile technologies and health care
- 2.4 Successful telemedicine projects

Module 3: E-health management systems

- 3.1 Principles and circulation of information in e-health
- 3.2 Particular aspects of building e-health management systems
- 3.3 Expert medical systems
- 3.4 Remote-monitoring systems in e-health

Module 4: Basic principles of providing e-health services

- 4.1 Particular aspects of organizing automated workplaces for purposes of e-health
- 4.2 Specialized software for providing e-health services
- 4.3 Basic principles of developing operational and traffic control of emergency medical services
- 4.4 Conceptual framework and principles of mobile health care

Module 5: Specialized e-health equipment

- 5.1 Medical computerized systems
- 5.2 Automated laboratory test systems
- 5.3 Computer simulators in e-health

### Annex 3: Lessons learned from the workshops and webinar held under the auspices of Question 2/2<sup>90</sup>

Two workshops and one webinar were held under the auspices of Question 2/2 during the 2017-2021 study period:

- Workshop on the adoption of new digital health technologies (Geneva, Switzerland, 5 October 2018)
- Workshop on new communication technologies for e-health and socio-economic issues (Geneva, Switzerland, 14 October 2019)
- Webinar on new e-health solutions to combat pandemics with ICT (Virtual meeting, 6 July 2020)

These sessions contribute to implementation of the Question 2/2 workplan and are intended for representatives of ministries, regulators, telecom operators, universities and general education institutions, telecommunication equipment manufacturers, research and design institutes, software developers and other interested stakeholders from ITU Member States, Sector Members, Associates and Academia.

New technologies are opening up new opportunities to attain the Sustainable Development Goals, and particularly SDG 3, that were not possible before. New trends such as AI, 5G, IoT and big data are enabling prevention, early diagnosis, treatment and early warning for maternal and child health, non-communicable diseases, infectious diseases, and such like. Their adoption will remain dependent, however, on their affordability, accessibility, integration with existing systems and sustainable business models. The sessions showcase examples of some of the most promising technologies for e-health and discuss challenges for their large-scale adoption and ways of addressing those challenges.

#### **Workshop on the adoption of new digital health technologies<sup>91</sup> (Geneva, Switzerland, 5 October 2018)**

##### ***Session 1 – New technology for new business***

Session 1 presented some examples of the most promising technologies for new e-health business:

- Resilient health care by IT support<sup>92</sup>  
Mr Jun Miyazaki, OrangeTechLab, Inc. (Japan)

This contribution proposes a resilient healthcare approach using several IT technologies: statistical analysis, process mining, AI based analysis.

- Automated external defibrillator (AED) remote-monitoring system  
Mr Kenichi Ashizawa, Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC) (Japan)

The system receives the results of a daily self-test effected by the AED, the expiry date of the electrode pads and the battery expiry date/remaining battery charge by wireless signals via Bluetooth. Using the LTE line makes it possible to install the system anywhere in a hospital, without any limitation on installation locations because the storage case, AC power supply, etc. are not required

- Providing safe and secure deliveries around the world  
Ms Yuko Ogata, Melody International Ltd. (Japan)

A telemedicine cardiocograph and a perinatal e-health platform were developed so that doctors in distant locations can diagnose the condition of expectant mothers and their fetuses irrespective of their geographical location. The establishment of operational structures to exploit this system is under way in developing countries (Thailand, Laos, Indonesia, South Africa and Myanmar)

- Communications satellite technology for e-health  
Mr Mikhail Y. Natenzon, National Telemedicine Agency Research and Production Union (Russian Federation)

<sup>90</sup> ITU-D. [Workshops and other events of the seventh study period of ITU-D study groups \(2018-2021\)](#).

<sup>91</sup> ITU-D. [Session on the adoption of new digital health technologies](#). Geneva, 5 October 2018.

<sup>92</sup> See also ITU-D SG2 Document [2/31](#) from OrangeTechLab, Inc. (Japan).

The group in the Russian Federation has created a satellite mobile communication system that helps control tuberculosis, HIV/AIDS and other virulent diseases, and/or performs early diagnosis in rural or isolated areas.

- E-health standardization for new business

Mr Done-Sik Yoo, Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI) (Republic of Korea), Co-Rapporteur

This contribution introduces advanced e-health devices which are developed and/or produced commercially in the Republic of Korea, and the "sleepless management business" whose standardization is proposed in ITU-T SG16.

### **Session 2 - Social acceptance and academic support**

Session 2 discussed economic indicators and academia activities related to e-health:

- Long-term effect of telecare intervention on patients with chronic diseases

Mr Masatsugu Tsuji, Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC) (Japan)

This study examines the long-term effects of the use of telecare (e-health) on the residents of a Japanese town. It is shown that telecare users require fewer days of treatment and incur lower medical expenditure than non-users with respect to the chronic diseases of stroke, hypertension, heart failure and diabetes.

- E-health Academy

Mr Leonid Androuchko, Dominic Foundation (Switzerland), Vice-Rapporteur

This contribution describes a special educational programme which explores some of the greatest challenges and opportunities facing healthcare business today, in order to improve management of e-health projects in developing countries. It is designed for business professionals who want to apply modern ICT for new advanced services in healthcare practice, with a focus on developing countries.

### **Key learnings from the workshop**

- In developing countries, public service policies — especially healthcare policies which manage people's health and treat sick persons — are not satisfactory.
- The United Nations has set the SDGs, one of the stated targets of which is that everyone on the planet have access to health care and medical treatment by 2030. E-health using ICT is one of the solutions for attaining this goal.
- Advanced technologies such as AI medical diagnosis and medical treatment using robotics having gradually become more widespread in the developed countries, the knowledge and policies relating to such technologies should be shared with the developing countries.
- New digital health technologies using AI, IoT and satellite communication are being used in the trial phase, with a view to their standardization.
- Field surveys are being conducted on social receptivity to e-health at the economic level, including indexes.
- High-level e-health education (MBA and DBA) for specialists can help overcome obstacles and create a pool of talented experts for advancing e-health projects in developing countries.

### **Workshop on new communication technologies for e-health and socio-economic issues<sup>93</sup> (Geneva, Switzerland, 14 October 2019)**

#### **Session 1 – Emerging technologies for e-health**

Session 1 presented some examples of the use of emerging technologies for new e-health business:

- 5G for e-health (5G utilization in telemedicine)

Mr Yukihiro Okumura, NTT Docomo (Japan)

<sup>93</sup> ITU-D. [Session on new communication technologies for e-health and socio-economic issues](#). Geneva, 14 October 2019.

The presentation introduced several field trials on "Visiting Medical Care" with remote support using 5G at the Wakayama prefecture, in cooperation with Tokyo Women's Medical University. An advanced paramedic service using 5G was presented to recognize the effects and efficiency of emergency patient transport and was compared with the image quality obtained through 4G networks. It was noted that a data speed of up to 700 Mbit/s uplink (forward link) was possible from the site to the centre via 5G.

– [E-health application of artificial intelligence, trends in Japanese telecommunication companies](#)

Mr Masahito Kawamori, Keio University (Japan)

This presentation explained the background of the e-health situation in Japan, where the quantity of MRI equipment is very large and diagnostic images are overflowing in the medical field. It is extremely useful to make use of AI for the analysis of this medical imaging information in order to ensure early detection of cancer and oversight of doctors. Also, as a case report, a health-management system linking mobile phones and AI was introduced.

**Session 2 – ICTs, social acceptance and financing for e-health**

Session 2 continued the discussion on the role of ICTs for e-health, and explored social acceptance and financing aspects related to e-health:

– [Robotic remote surgery: Application of ICTs for craniotomy](#)

Mr Mahdi Orooji, Tarbiat Modares University (Islamic Republic of Iran)

The presentation described a test-bed system that can be used when ultra-emergency surgery is required to save a patient's life in cases where qualified surgeons are not physically present at the site of the accident, for example in the case of intracranial bleeding to remove the accumulated blood and discharge the haematoma, so as to quickly reduce the pressure on the brain. The system includes a precision robot and its accompanying fixtures at the patient's location, a set of command and control consoles and systems at both the surgeon's and patient's locations, as well as an ultra-reliable low-latency (URLL) wireless link for the remote surgeon to perform surgery from a distance and monitor the patient.

– [Willingness to pay in e-health](#)

Mr Masatsugu Tsuji, Professor, Kobe International University (Japan)

The presentation explains and analyses the applicability of the contingent valuation method (CVM) for the economic assessment of e-health systems. By focusing on the notions of willingness to pay (WTP) and willingness to accept (WTA), it demonstrates their importance in the economic evaluation of e-health. An e-health system has the following effects: (a) stabilizing the condition of diseases; (b) raising health consciousness; (c) decreasing anxiety towards health; and (d) reducing medical expenditure. WTP thus encompasses all these benefits which users can envisage. It also explains how to design questions to obtain accurate values of WTP, namely using the dichotomous choice model; and the estimation method based on respondents' resulting WTP.

**Key learnings from the workshop**

- 5G systems and technology have the power to revolutionize emergency medical care in the ambulance.
- Medical robots can be combined with high-speed 5G communication to enable remote surgery.
- AI will greatly contribute to preventive medicine, epidemiology and clinical medicine.
- Socio-economic analysis is essential for sustainable operation of e-health and telemedicine.

**Webinar on new e-health solutions to combat pandemics with ICT<sup>94</sup> (Virtual meeting, 6 July 2020)**

This remote meeting was held on 6 July 2020 from 1200 to 1330 hours UTC, moderated by Mr Hani Eskandar, Focal Point for Question 2/2 and Senior Coordinator of Digital Services, ITU, and featuring six experts in this field.

**Opening remarks**

The meeting was opened by Mr Ahmad Reza Sharafat, Islamic Republic of Iran, Chairman of ITU-D Study Group 2.

<sup>94</sup> ITU-D. [Public Webinar on new e-health solutions to combat pandemics with ICT](#). 6 July 2020.

## Presentations

- Importance of 5G and AI for pandemics (COVID-19)

Mr Turhan Muluk, Telecom Policy Director, Intel Corporation (United States)

Mr Mario Romao, Global Director for Digital Health Policy, Intel Corporation (United States)

The world faces an enormous challenge in fighting COVID-19. Behind it all, Intel is committed to accelerating access to technology that can combat the current pandemic and enable scientific discovery that better prepares society for future crises. 5G and AI are very important for new e-health solutions and already helping with COVID-19.

Figure 1A: Slide from presentation "Importance of 5G and AI for pandemics (COVID-19)"

### AI-assisted Screening System for COVID-19

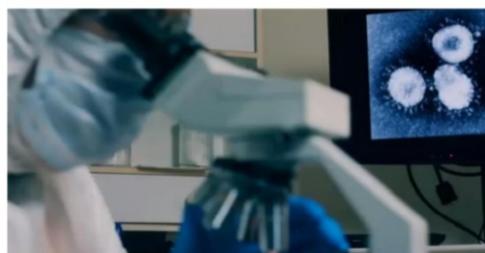
Medical imaging diagnostic solution that uses CT chest scans to assist with early detection of coronavirus infections that complement standard lab testing. Based on CT imaging data from over 4000 confirmed coronavirus cases, the solution was rolled out in more than 20 hospitals in China.



Image courtesy Huiying Medical  
<https://www.intel.com/content/www/us/en/artificial-intelligence/posts/huiying-medical-covid19.html>

### Rapid development of testing kits

A COVID-19 diagnostic kit was developed by a Korean biotech company using ICT, AI and high-performance computing technology. It dramatically shortened the process of developing a virus diagnostic kit from several months to around two weeks.



<http://www.korea.kr/common/download.do?fileId=190536078&tblKey=GMN>

- Medical image AI trial in India

Mr Hirokazu Tashiro, Senior Expert, NTT Data Corporation (Japan)

A real-life example was shared by NTT Data Corporation, whose recent proof-of-concept combines existing medical technology like radiology with AI and machine learning. Initial testing of the model in an Indian COVID-designated hospital revealed that the AI matched human radiologists' performance in detecting the presence of COVID-19 from chest X-rays. The company said that the results of the initial testing show that medical image AI has the potential to be used as an effective triage support when polymerase chain reaction (PCR) testing systems are not in place. PCR is a chemical reaction that identifies bits of DNA to diagnose an infection and is currently the standard test for detecting SARS CoV-2.

- Mental health in the COVID-19 pandemic

Ms Malina Jordanova, Associate Professor, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia (Bulgaria)

WHO defines mental health as "a state of well-being in which every individual realizes his or her own potential, can cope with the normal stresses of life, can work productively and fruitfully, and is able to make a contribution to his or her community"<sup>95</sup>. The outbreak of coronavirus disease (COVID-19) has put a stress on our mental health.

The widespread distribution of COVID-19 and the enforced social distancing and isolation are accompanied by increasing fear and anxiety about our personal health and the health of our loved ones, often compounded by panic due to job loss and financial difficulties. All these factors cause changes in our sleep or eating patterns; difficulty concentrating; exacerbation of chronic health problems, including mental health conditions; increased use of alcohol, tobacco and drugs; etc. Mental health problems related to COVID-19 have already been observed at the level of the population, including anxiety-driven panic buying and paranoia about attending community events. This once again underlines the necessity to pay more attention to widespread application of virtual

<sup>95</sup> WHO. Newsroom. Fact sheets. [Mental health: Strengthening our response](#). 30 March 2018.

mental health services, which help in coping with some of the problems. It is in line with the strategic goals of Question 2/2 to focus, among all other topics, on the following issues:

- Urging ITU members to extend the application of ICT for tele-mental health support of patients diagnosed with mental health disorders and borderline cases, as well as their family members. Focusing on prophylaxis and prevention of depression will be quite helpful.
- Application of ICT for tele-mental health support of healthy citizens and health-service providers during the pandemic.
- Providing tele-mental health services to vulnerable groups of the society – teenagers, citizens living alone, older persons, etc.
- Application of ICT in the mental health domain as an educational tool, increasing the qualifications of staff and educating citizens.

The first steps that Question 2/2 could undertake may include raising awareness among healthcare professionals, decision-makers and donors by providing references, good-practice models, treatment protocols, etc.

– Concept of TAP: Drug distributions and remote consultation just before the outbreak

Mr Isao Nakajima, Professor, Seisa University (Japan)

The concept of targeted antiviral prophylaxis (TAP) involves distributing antiviral drugs to citizens in advance of a pandemic, akin to the idea of medicine sales conceived in Toyama in Japan during the Edo period<sup>96</sup>. Unfortunately, there are few optimal antiviral drugs (Avigan, etc.) in sight for the current COVID-19 pandemic. But during the influenza virus pandemic in 2009, it was verified in the United Kingdom and elsewhere that Tamiflu could be distributed in advance, and then administered to each individual by doctors and nurses via telemedicine over the Internet or other means. The Guidelines for the prevention and control of pandemic influenza (Phase 4 onwards) issued in 2007 by the Pandemic Influenza Expert Advisory Committee under the auspices of the Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW) of Japan also include a similar concept, emphasizing the importance of "preventive administration" in families and workplaces<sup>97</sup>.

In a pandemic situation, one may expect the amount of browsing of e-pharmacy and/or drug information websites on mobile phones to explode. Telephone calls to specialists will generate a huge volume of traffic, and extremely serious communication failures will occur, so telecommunication carriers need to make thorough preparations.

In the same vein, we recommend that iodine preparations should be provided on a regular basis to residents within a 30km radius of nuclear facilities, along with education about thyroid protection, side effects of the drug, when and how it should be administered, and other relevant guidance.

– Medical ICT platform for COVID-19 and stroke

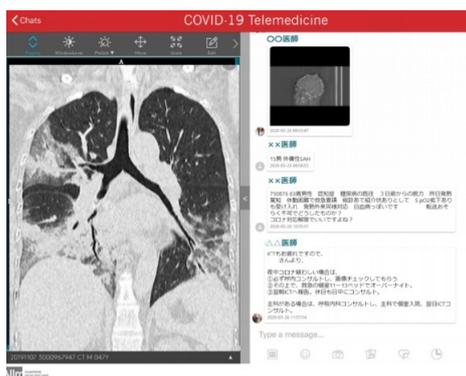
Mr Teppei Sakano, CEO and Founder, Allm Inc. (Japan)

The doctor-to-doctor telemedicine smartphone app "Join" has been rolled out in 21 countries, focusing on time-sensitive acute disease such as strokes. Medical doctors are able to share medical data such as CT images and communicate to make quick decisions to deal with a case. Under an SDG project undertaken by the Ministry of Internal Affairs and Communications of Japan, the use of Join has been expanded to communicable diseases, starting with COVID-19, thus connecting infectious disease specialists and providing teaching files, teleradiology services and AI-based diagnosis support. The personal health record app "MySOS" and the patient-monitoring system "Team" have been integrated in order to support recuperation of non-severe COVID-19 patients at home. The data gathered from MySOS are monitored and scored to catch any signs of increased severity. The image-processing feature of MySOS measures severity indicators such as SpO2 and respiration rate without the use of any medical equipment.

<sup>96</sup> For the Toyama "use first, pay later" drug delivery system, see, for example: <https://www.toyama-kusuri.jp/en/aboutus/medicine.html>.

<sup>97</sup> See: Ministry of Health, Labour and Welfare. [Pandemic influenza and Avian influenza](#).

Figure 2A: Slide from presentation "Medical ICT platform for COVID-19 and stroke"



**A. Doctor to Doctor Telemedicine Platform**  


Interlinked with Teleradiology Center  
 In Japan, Brazil, and USA.



Free Image Diagnosis by experts within 2 Hours



**Web-based discussion: "Combating pandemics"**

The ensuing web-based e-discussion was run by the co-rapporteurs and vice-rapporteurs, focusing on "Combating pandemics" A summary of the discussions is given below:

- 1) A mobile phone service that notifies the patient in the event of approach/contact is one of the systems that prevent the spread of infection. Here, attention must be paid to the protection of personal information.
- 2) Detection of abnormalities on medical images (CT-SCAN, MRI, chest X-ray) by AI (e.g. convolutional neural network- CNN) can offer professional advice to medical staff and hence support efficient diagnosis.
- 3) If residents are kept in a closed space for a long period of time, stress may accumulate and their mental health may deteriorate. It is important to support such residents remotely with telepsychiatry.
- 4) Immediately before an outbreak of a highly contagious infectious disease, when implementing policies such as distributing therapeutic drugs to patients, many mirror sites are used for the web system that provides drug information to patients and/or suitable medical advice through telemedicine. It should be borne in mind that, in such a social environment, severe congestion may occur due to the volume of calls exceeding the daily communication capacity.
- 5) When collecting and managing information access in relation to infected patients, sufficient consideration should be given to the protection of personal information.

## Annex 4: List of contributions and liaison statements received on Question 2/2

### Contributions on Question 2/2

Web	Received	Source	Title
<a href="#">2/416</a> + Ann.1-3	2021-03-09	Intel Corporation (United States)	Importance of Terrestrial High-Speed and High-Quality Broadband for Digital Equity
<a href="#">2/412</a>	2021-03-02	ATDI (France)	Deletion of e-health terminology and addition of abbreviations and acronyms
<a href="#">2/408</a>	2021-03-03	Co-Rapporteurs for Question 2/2	Proposed liaison statement from ITU-D Study Group 2 Question 2/2 to ITU-R Working Party 4B on Output Report of Question 2/2
<a href="#">2/403</a>	2021-03-02	Co-Rapporteurs for Question 2/2	Proposed liaison statement from ITU-D Study Group 2 Question 2/2 to ITU-R Working Party 5D on Output Report of Question 2/2
<a href="#">2/395</a> + Ann.1	2021-02-17	EMEA Satellite Operators Association (ESOA/GSC)	Proposed observations and suggestions for final report on Question 2/2
<a href="#">2/389</a>	2021-02-01	BDT Focal Point for Question 2/2	Health Apps Assessment Frameworks report by the European mHealth Hub
<a href="#">2/386</a>	2021-01-28	Haiti	Phases involved in the implementation of telemedicine in hospitals
<a href="#">RGQ2/TD/28</a>	2020-10-14	Co-Rapporteurs for Question 2/2	Proposed liaison statement from ITU-D Study Group 2 Question 2/2 to ITU-R Working Party 5D on 5G in the medical field- "Infected patient care system using 5G"
<a href="#">RGQ2/TD/27</a>	2020-10-13	Co-Rapporteurs for Question 2/2	Proposed liaison statement from ITU-D Study Group 2 Question 2/2 to ITU-R Working Parties 4A, 4B and 4C on Satellite Communications for eHealth
<a href="#">RGQ2/TD/26</a> + Ann.1	2020-10-13	Japan	Report on an example of measures against infectious diseases that applies 5G- Development and demonstration of infected patient care system using network-typed unit
<a href="#">RGQ2/TD/25</a>	2020-10-13	Co-Rapporteur for Question 2/2	Information about a possible new liaison statement from ITU-R Working Party 5D
<a href="#">RGQ2/270</a> + Ann.1	2020-09-22	BDT Focal Point for Question 2/2	Digital Health Tools for COVID-19 Response
<a href="#">RGQ2/267</a>	2020-09-22	Republic of Korea	Proposed text for Chapter 3 (eHealth Standardization) of the Final Report of Question 2/2
<a href="#">RGQ2/260</a> + Ann.1	2020-09-18	Japan	Report on an example of measures against infectious diseases that applies 5G- Development and demonstration of infected patient care system using network-typed unit
<a href="#">RGQ2/255</a>	2020-09-14	Co-Rapporteurs for Question 2/2, Vice-Rapporteurs for Question 2/2	Proposal for the future of the Question 2/2 ICTs for eHealth
<a href="#">RGQ2/254</a>	2020-09-12	Co-Rapporteurs for Question 2/2, Vice-Rapporteurs for Question 2/2	Proposal for new Resolution "Using information and communication technologies to combat pandemics such as Corona virus infections"
<a href="#">RGQ2/250</a> (Rev.1)	020-09-08	Intel Corporation (United States)	Updated Information on the Global Status of 5G

(продолжение)

Web	Received	Source	Title
<a href="#">RGQ2/236</a>	2020-08-20	EMEA Satellite Operators Association (ESOA/GSC)	Case Studies- Satellite for eHealth
<a href="#">RGQ2/230</a>	2020-08-19	State of Palestine under Resolution 99 (Rev. Dubai, 2018)	National digital transformation strategy
<a href="#">RGQ2/217</a>	2020-07-31	Haiti	eHealth terminology
<a href="#">2/TD/28</a>	2020-02-26	Tokai University (Japan)	Proposed liaison statement from ITU-D Study Group 2 Question 2/2 to ITU-R Working Party 4A on ambulance communications
<a href="#">2/TD/27</a>	2020-02-26	Tokai University (Japan)	Proposed liaison statement from ITU-D Study Group 2 Question 2/2 to ITU-Working Party 5G on 5G in the medical field
<a href="#">2/TD/26 (Rev.1)</a>	2020-02-14	BDT	ITU-WHO-EU mHealth and Innovation Hub
<a href="#">2/334</a>	2020-02-11	Japan	Telemedicine collaboration network system between medical professionals using mobile devices
<a href="#">2/313</a>	2020-02-03	Co-Rapporteur and Vice-Rapporteur for Q2/2	eHealth terminology for an annex of the Final Report of Q2/2
<a href="#">2/304</a>	2020-01-08	Tokai University (Japan)	Draft to encourage discussion for the work plan of the next study cycle
<a href="#">2/303</a>	2020-01-08	Tokai University (Japan)	Draft document for the Final Report- Section 5.2 ("E-health project related to the Universal Service Fund")
<a href="#">2/302</a>	2020-01-08	Tokai University (Japan)	Draft document for the Final Report- Section 5.1. ("Study on economic aspects of digital health")
<a href="#">2/294</a>	2020-01-09	Japan	5G trends in Japan and report on an example of efforts for utilization in telemedicine
<a href="#">2/278 (Rev.1)</a>	2020-01-08	Tokai University (Japan)	A nationwide study on optical analysis to support ambulance communications
<a href="#">2/273</a>	2020-01-02	Senegal	Report of workshop on Capacity Building for Digital Health Leadership, 25 November-4 December 2019, Cotonou, Benin
<a href="#">2/268</a>	2019-12-30	State of Palestine under Resolution 99 (Rev. Dubai, 2018)	Digital transformation policy
<a href="#">2/265</a>	2019-12-27	Russian Federation	The Telemedicine Act in the Russian Federation
<a href="#">2/254</a>	2019-12-16	Haiti	E-health opportunities for stakeholders
<a href="#">RGQ2/169</a>	2019-09-13	Tokai University (Japan)	How to measure economic benefits of e-health
<a href="#">RGQ2/168</a>	2019-09-12	Tokai University (Japan)	Blockchain and eHealth
<a href="#">RGQ2/163</a>	2019-09-10	BDT Focal Point for Question 2/2	ITU-WHO-EU mHealth and Innovation Hub
<a href="#">RGQ2/160 + Ann.1</a>	2019-09-09	BDT Focal Point for Europe	ITU Office for Europe 2019 actions and 2020 plan

(продолжение)

Web	Received	Source	Title
<a href="#">RGQ2/159</a>	2019-09-06	India	ICT solutions and practices employed in providing holistic e-health services in India
<a href="#">RGQ2/149</a>	2019-08-22	Tokai University (Japan)	Proposed text for Chapter 3 of the Final Report for Question 2/2
<a href="#">RGQ2/138</a>	2019-08-02	Tarbiat Modares University (Islamic Republic of Iran)	ICTs for digital health: robotic remote surgery
<a href="#">RGQ2/131</a>	2019-07-26	Benin	E-health in Benin: initiatives and outlook
<a href="#">RGQ2/128</a>	2019-07-22	Syrian Arab Republic	Dissemination of advanced information about new e-health applications using new technologies in the developing countries
<a href="#">RGQ2/126</a>	2019-07-19	Burkina Faso	Implementation of "Be He@lthy Be Mobile" in Burkina Faso
<a href="#">RGQ2/125</a>	2019-07-19	Burkina Faso	The use of mobile technologies to combat cervical cancer in Burkina Faso
<a href="#">RGQ2/122</a>	2019-07-09	Haiti	Challenges related to the introduction of e-health in developing countries
<a href="#">RGQ2/110</a>	2019-03-14	Sri Lanka	Telecommunication/ICTs for eHealth
<a href="#">2/215</a>	2019-03-12	BDT Focal Point for Question 2/2	Report about ITU-WHO Regional Capacity Building for Digital Health Leaders, 21-30 November 2018 in Maseru, Lesotho
<a href="#">2/211</a>	2019-03-12	Intel Corporation (United States)	Importance of smart cities, 5G, IoT and AI
<a href="#">2/206</a>	2019-03-11	Senegal	Plan Stratégique Santé Digitale: cas du Sénégal
<a href="#">2/203</a>	2019-03-11	A.S. Popov Odessa National Academy of Telecommunications (Ukraine)	A set of guidelines on the construction of telemedicine networks at the local (individual settlements), regional (districts, regions) and national levels
<a href="#">2/189</a>	2019-02-21	A.S. Popov Odessa National Academy of Telecommunications (Ukraine)	The report of ITU Regional Workshop for Europe and CIS on eHealth development, Odessa, Ukraine, October 17-19, 2018
<a href="#">2/153</a>	2019-02-03	State of Palestine under Resolution 99 (Rev. Dubai, 2018)	Contribution from Palestine
<a href="#">2/148</a>	2019-01-23	Tokai University (Japan)	The report of Japan-Russia eHealth Workshop 2018
<a href="#">2/130</a>	2019-01-07	Democratic Republic of the Congo	Pan-African e-network project e-VidyaBharati and e-AarogyaBharati (e-VBAB) for telemedicine and tele-education
<a href="#">RGQ2/TD/7</a>	2018-10-01	Russian Federation	ITU-D SG1 and SG2 coordination: Mapping of ITU-D Study Group 1 and 2 Questions
<a href="#">RGQ2/70</a>	2018-09-18	Egypt	Main architecture elements of a smart city
<a href="#">RGQ2/65</a>	2018-09-15	Senegal	Initiatives e-santé au Sénégal : leçons apprises et recommandations

(продолжение)

Web	Received	Source	Title
<a href="#">RGQ2/64</a>	2018-09-14	BDT Focal Point for Question 2/2	Digital Health Platform: a foundation for scaling up integrated digital health applications
<a href="#">RGQ2/59</a>	2018-09-12	Paraguay	Paraguay experience in connectivity to public health units
<a href="#">RGQ2/58</a>	2018-09-12	Senegal	La stratégie «Sénégal Numérique 2025 » : l'utilisation des TIC dans le système de santé au Sénégal
<a href="#">RGQ2/35</a>	2018-08-16	Brazil	Presentation of Centro de Telessaúde/HC-UFMG in Brazilian state of Minas Gerais
<a href="#">RGQ2/34</a>	2018-08-16	Brazil	Presentation of the "Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes"
<a href="#">RGQ2/31</a>	2018-08-16	OrangeTechLab Inc. (Japan)	Resilient health care by IT support
<a href="#">RGQ2/27</a> + Ann.1	2018-08-15	Japan	Long-term effect of telecare intervention on patients with chronic diseases
<a href="#">RGQ2/24</a>	2018-08-14	Benin	Start-ups as a motor of sustainable socio-economic development in the creation of smart cities and societies and e-health
<a href="#">RGQ2/23</a>	2018-08-14	Japan	AED remote monitoring system linked with wireless public networks
<a href="#">RGQ2/22</a> + Ann.1	2018-08-12	Tokai University; Melody International Ltd (Japan)	Providing safe and secure deliveries for expectant mothers' health care using ICTs- Perinatal eHealth platform called "Melody-i" for rural and remote areas
<a href="#">RGQ2/21</a>	2018-08-10	Dominic Foundation (Switzerland)	E-health Academy
<a href="#">2/94</a>	2018-04-26	BDT Focal Point for Question 2/2	Digital Health Platform: a foundation for scaling up integrated digital health applications
<a href="#">2/86</a>	2018-04-23	Tokai University (Japan)	Bird-to-Bird packet communication using wireless token rings
<a href="#">2/51</a>	2018-03-21	China	Application of blockchain in the field of digital health
<a href="#">2/43</a>	2018-03-06	A.S. Popov Odessa National Academy of Telecommunications (Ukraine)	Series of specialized multimedia training courses on e-health

#### Incoming liaison statements for Question 2/2

Web	Received	Source	Title
<a href="#">2/421</a>	2021-03-15	ITU-R Working Party 5D	Liaison statement from ITU-R Working Party 5D to ITU-D Study Group 2 Question 2/2 on telecommunications/ICTs for e-health
<a href="#">2/358</a>	2020-11-03	ITU-R Working Party 4B	Liaison statement from ITU-R Working Party 4B to ITU-D SG2 Q2/2 on telecommunications/ICTs for eHealth
<a href="#">2/356</a>	2020-10-21	ITU-R Working Party 5D	Liaison statement from ITU-R Working Party 5D to ITU-D SG2 Q2/2 on telecommunications/ICTs for e-Health

(продолжение)

Web	Received	Source	Title
<a href="#">RGQ2/210</a> + Ann.1	2020-07-13	ITU-R Working Party 5D	Liaison statement from ITU-R Working Party 5D to ITU-D SG2 Q2/2 on telecommunications/ICTs for e-Health
<a href="#">RGQ2/208</a>	2020-06-04	ITU-R Working Party 4B	Liaison statement from ITU-R Working Party 4B to ITU-D SG2 Q2/2 on ambulance communications
<a href="#">RGQ2/116</a> + Ann.1-2	2019-05-29	ITU-T Study Group 20	Liaison statement from ITU-T SG20 to ITU-D SG1 and SG2 on ITU inter-sector coordination
<a href="#">RGQ2/114</a> + Ann.1-2	2019-06-12	ITU-T Study Group 5	Liaison statement from ITU-T SG5 to ITU-D SG1 and SG2 on ITU inter-sector coordination
<a href="#">2/138</a> + Ann.1	2019-01-16	ITU-T Study Group 20	Liaison statement from ITU-T SG20 to ITU-D SG2 Q2/2 on the invitation from ITU-D SG2 to collaborate on relevant topics of e-health
<a href="#">RGQ2/TD/9</a>	2018-10-01	ITU-R study groups – Working Party 7B	Liaison statement from ITU-R WP7B to ITU-D SG2 Q2/2 on contribution concerning Bird-to-Bird packet communication
<a href="#">RGQ2/8</a>	2018-07-02	ITU-R study groups – Working Party 1B	Liaison statement from ITU-R WP 1B to ITU-D SG2 Q2/2 on the contribution concerning Bird-to-Bird packet communication
<a href="#">RGQ2/5</a>	2018-06-01	ITU-R Working Party 5A	Liaison Statement from ITU-R WP5A to ITU-D SG2 Q2/2 on the contribution concerning Bird-to-Bird packet communication
<a href="#">2/25</a>	2017-11-24	ITU-T Study Group 20	Liaison Statement from ITU-T SG20 to ITU-D SG2 Question 2/2 on Final Report for ITU-D SG2 Q2/2 (eHealth)
<a href="#">2/21</a>	2017-11-24	ITU-T Study Group 20	Liaison Statement from ITU-T SG20 to ITU-D SG2 Question 2/2 on collaboration on eHealth

**Канцелярия Директора  
Международный союз электросвязи (МСЭ)  
Бюро развития электросвязи (БРЭ)**  
Place des Nations  
CH-1211 Geneva 20 – Switzerland

Эл. почта: [bdtdirector@itu.int](mailto:bdtdirector@itu.int)  
Тел.: +41 22 730 5035/5435  
Факс: +41 22 730 5484

**Департамент цифровых сетей и  
цифрового общества (DNS)**

Эл. почта: [bdt-dns@itu.int](mailto:bdt-dns@itu.int)  
Тел.: +41 22 730 5421  
Факс: +41 22 730 5484

**Департамент центра цифровых  
знаний (ДКН)**

Эл. почта: [bdt-dkh@itu.int](mailto:bdt-dkh@itu.int)  
Тел.: +41 22 730 5900  
Факс: +41 22 730 5484

**Канцелярия заместителя Директора и региональное присутствие  
Департамент координации операций на местах (DDR)**  
Place des Nations  
CH-1211 Geneva 20 – Switzerland

Эл. почта: [bdtdeputydir@itu.int](mailto:bdtdeputydir@itu.int)  
Тел.: +41 22 730 5131  
Факс: +41 22 730 5484

**Департамент партнерских отношений  
в интересах цифрового развития (PDD)**

Эл. почта: [bdt-pdd@itu.int](mailto:bdt-pdd@itu.int)  
Тел.: +41 22 730 5447  
Факс: +41 22 730 5484

## Африка

### Эфиопия

**Региональное отделение МСЭ**  
Gambia Road  
Leghar Ethio Telecom Bldg., 3<sup>rd</sup> floor  
P.O. Box 60 005  
Addis Ababa – Ethiopia

Эл. почта: [itu-ro-africa@itu.int](mailto:itu-ro-africa@itu.int)  
Тел.: +251 11 551 4977  
Тел.: +251 11 551 4855  
Тел.: +251 11 551 8328  
Факс: +251 11 551 7299

### Камерун

**Зональное отделение МСЭ**  
Immeuble CAMPOST, 3<sup>e</sup> étage  
Boulevard du 20 mai  
Boîte postale 11017  
Yaoundé – Cameroun

Эл. почта: [itu-yaounde@itu.int](mailto:itu-yaounde@itu.int)  
Тел.: + 237 22 22 9292  
Тел.: + 237 22 22 9291  
Факс: + 237 22 22 9297

### Сенегал

**Зональное отделение МСЭ**  
8, Route des Almadies  
Immeuble Rokhaya, 3<sup>e</sup> étage  
Boîte postale 29471  
Dakar – Yoff – Senegal

Эл. почта: [itu-dakar@itu.int](mailto:itu-dakar@itu.int)  
Тел.: +221 33 859 7010  
Тел.: +221 33 859 7021  
Факс: +221 33 868 6386

### Зимбабве

**Зональное отделение МСЭ**  
TelOne Centre for Learning  
Corner Samora Machel and  
Hampton Road  
P.O. Box BE 792  
Belvedere Harare – Zimbabwe

Эл. почта: [itu-harare@itu.int](mailto:itu-harare@itu.int)  
Тел.: +263 4 77 5939  
Тел.: +263 4 77 5941  
Факс: +263 4 77 1257

## Северная и Южная Америка

### Бразилия

**Региональное отделение МСЭ**  
SAUS Quadra 6 Ed. Luis Eduardo  
Magalhães  
Bloco E, 10<sup>o</sup> andar, Ala Sul  
(Anatel)  
CEP 70070-940 Brasilia – DF – Brazil

Эл. почта: [itubrasilia@itu.int](mailto:itubrasilia@itu.int)  
Тел.: +55 61 2312 2730-1  
Тел.: +55 61 2312 2733-5  
Факс: +55 61 2312 2738

### Барбадос

**Зональное отделение МСЭ**  
United Nations House  
Marine Gardens  
Hastings, Christ Church  
P.O. Box 1047  
Bridgetown – Barbados

Эл. почта: [itubridgetown@itu.int](mailto:itubridgetown@itu.int)  
Тел.: +1 246 431 0343  
Факс: +1 246 437 7403

### Чили

**Зональное отделение МСЭ**  
Merced 753, Piso 4  
Santiago de Chile – Chile

Эл. почта: [itusantiago@itu.int](mailto:itusantiago@itu.int)  
Тел.: +56 2 632 6134/6147  
Факс: +56 2 632 6154

### Гондурас

**Зональное отделение МСЭ**  
Colonia Altos de Miramontes  
Calle principal, Edificio No. 1583  
Frente a Santos y Cia  
Apartado Postal 976  
Tegucigalpa – Honduras

Эл. почта: [itutegucigalpa@itu.int](mailto:itutegucigalpa@itu.int)  
Тел.: +504 2235 5470  
Факс: +504 2235 5471

## Арабские государства

### Египет

**Региональное отделение МСЭ**  
Smart Village, Building B 147  
3<sup>rd</sup> floor  
Km 28 Cairo  
Alexandria Desert Road  
Giza Governorate  
Cairo – Egypt

Эл. почта: [itu-ro-arabstates@itu.int](mailto:itu-ro-arabstates@itu.int)  
Тел.: +202 3537 1777  
Факс: +202 3537 1888

## Азиатско-Тихоокеанский регион

### Таиланд

**Региональное отделение МСЭ**  
Thailand Post Training Center  
5<sup>th</sup> floor  
111, Chaengwattana Road, Laksi  
Bangkok 10210 – Thailand

*Mailing address:*  
P.O. Box 178, Laksi Post Office  
Laksi, Bangkok 10210 – Thailand

Эл. почта: [ituasiapacificregion@itu.int](mailto:ituasiapacificregion@itu.int)  
Тел.: +66 2 575 0055  
Факс: +66 2 575 3507

### Индонезия

**Зональное отделение МСЭ**  
Sapta Pesona Building  
13<sup>th</sup> floor  
Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17  
Jakarta 10110 – Indonesia

*Mailing address:*  
c/o UNDP – P.O. Box 2338  
Jakarta 10110 – Indonesia

Эл. почта: [ituasiapacificregion@itu.int](mailto:ituasiapacificregion@itu.int)  
Тел.: +62 21 381 3572  
Тел.: +62 21 380 2322/2324  
Факс: +62 21 389 5521

## СНГ

### Российская Федерация

**Региональное отделение МСЭ**  
4, Building 1  
Sergiy Radonezhsky Str.  
Moscow 105120  
Russian Federation

Эл. почта: [itumoscov@itu.int](mailto:itumoscov@itu.int)  
Тел.: +7 495 926 6070

## Европа

### Швейцария

**Отделение для Европы МСЭ**  
Place des Nations  
CH-1211 Geneva 20 – Switzerland

Эл. почта: [eurregion@itu.int](mailto:eurregion@itu.int)  
Тел.: +41 22 730 5467  
Факс: +41 22 730 5484

Международный союз электросвязи  
Бюро развития электросвязи  
Place des Nations  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

ISBN: 978-92-61-34074-2



9 789261 340742

Опубликовано в Швейцарии  
Женева, 2021 г.