

«Медицинское телевидение»: исторический этап научно-технического развития применения телекоммуникаций в медицине (1930–1960 гг.)

©Антон Вячеславович Владимирский

ГБУЗ г. Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий
Департамента здравоохранения города Москвы», г. Москва, Российская Федерация
e-mail: a.vladimirsky@npcmr.ru

Аннотация. В середине XX века телевизионные технологии нашли свое применение в разных сферах медицинской науки и практики, в частности в инструментальной и лучевой диагностике. Интерактивные телемосты стали технической основой для дистанционных консультаций (медицинских видеоконференций). Появлению оборудования для двустороннего обмена видео- и аудиоинформацией в режиме реального времени предшествовал период применения односторонней телевизионной связи (так называемого «медицинского телевидения»). Задача исследования: выявить, систематизировать и сравнительно изучить закономерности развития научно-практических знаний, связанных с использованием технологий односторонней телевизионной связи в медицине. Технологии «медицинского телевидения» применялись в медицине в период 1930–1960-х гг. для организации закрытых (не публичных) трансляций в образовательных целях. Использование «медицинского телевидения» в европейских странах носило дискретный характер. В США использование «медицинского телевидения» носило сугубо прикладной характер, однако было очень масштабным. Телетрансляции стали обязательным компонентом профессиональных конференций и конгрессов. В СССР научно-техническое развитие «медицинского телевидения» пошло по пути сугубо внутрибольничных трансляций. Отличительной чертой стало выполнение в 1950–1960-х гг. ряда опытно-конструкторских работ по созданию специализированной телевизионной техники и научному обоснованию требований к параметрам транслируемого изображения. Соответствующее оборудование выпускалось серийно. Технологии «медицинского телевидения» были внедрены в деятельность медицинских образовательных учреждений для рутинного преподавания хирургических дисциплин в СССР, США, Великобритании, Франции и др.

Ключевые слова: телевидение, история электросвязи, телемедицина, дистанционное обучение, хирургия.

Для ЦИТИРОВАНИЯ: Владимирский А. В. «Медицинское телевидение»: исторический этап научно-технического развития применения телекоммуникаций в медицине (1930–1960 гг.)// *История и современное мировоззрение*. 2022. Т. 4. №3. С. 115-122. DOI: 10.33693/2658-4654-2022-4-3-115-122

«Medical Television»: Historical Stage of Scientific and Technical Development of the Telecommunications in Medicine (1930–1960)

©Anton V. Vladzimirsky

Research and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies
of the Moscow Health Care Department, Moscow, Russian Federation
e-mail: a.vladimirsky@npcmr.ru

Abstract. In the middle of the 20th century, television technologies found their application in various fields of medical science and practice, in particular in instrumental diagnostics and radiology. Interactive teleconferences have become the technical basis for distant consultations (medical videoconferencing). The emergence of two-way exchange of video and audio information in real time preceded by the period of one-way television communication (so-called «medical television»). Objective: to identify, systematize

and comparatively study the patterns of development of scientific and practical knowledge related to the use of one-way television technologies in medicine. The «medical television» used in medicine in the period of 1930–1960s to organize closed (non-public) broadcasts for educational purposes. The use of «medical television» in European countries was discrete. In the United States, the use of «medical television» was purely applied, but it was very large-scale. Television broadcasts have become an indispensable component of professional conferences and congresses. In the USSR, the scientific and technical development of «medical television» followed the path of intrahospital broadcasts only. A distinctive feature was a number of development and research works in the 1950s–1960s for creation of specialized television equipment and the scientific substantiation of the requirements for the parameters of the broadcast image. Developed equipment was mass-produced. The technologies of «medical television» were introduced into the activities of medical educational institutions for the routine teaching of surgical disciplines in the USSR, USA, Great Britain, France, etc.

Key words: television, history of telecommunications, telemedicine, distance learning, surgery

FOR CITATION: Vladzimirsky A. V. «Medical Television»: Historical Stage of Scientific and Technical Development of the Telecommunications in Medicine (1930–1960) // *HISTORY AND MODERN PERSPECTIVES*. 2022. Vol. 4. №3. P. 115–122. (in Russ.) DOI: 10.33693/2658-4654-2022-4-3-115-122

Различные телекоммуникационные технологии уже достаточно давно применяются в медицинской науке и практике. В каждый исторический период врачи применяли доступные технические решения (телеграф, телефон, радио, факсимильную, телевизионную связь, наконец — цифровые технологии коммуникаций) для решения научно-исследовательских, клинических, организационных и образовательных задач. Научно-техническое развитие применения электросвязи в медицине — это многогранный и многоэтапный исторический процесс, имеющий свои особенности в разные хронологические периоды для разных территорий (стран).

Середина XX века ознаменовалась появлением технологий интерактивной телевизионной связи. Если ранее использование телекоммуникаций в медицине сводилось к обмену сообщениями, голосовому общению или передаче физиологических данных в форме электросигналов, то в указанный период появилась возможность двустороннего обмена видео- и аудиоинформацией в формате телемоста. По сути интерактивная телевизионная связь стала предтечей технологий видеоконференцсвязи, рутинно используемых в разных сферах жизнедеятельности современного общества. Интерактивная телевизионная связь нашла очень широкое применение в медицине для дистанционного консультирования [Park, 1974]. Теперь удаленный эксперт мог увидеть место болезни и самого пациента, побеседовать с ним, собрать жалобы и т.д. Также эксперт мог обсудить ситуацию с лечащим врачом. Причем все сказанное осуществлялось принципиально более эффективно, чем при использовании технологий без визуального контакта в реальном времени (то есть телефона, телеграфа, радио). Научно-техническое значение интерактивного телевидения для медицинской науки и практики изучено нами ранее [Владимирский, 2022].

Появлению интерактивных телемостов предшествовал период использования односторонней телевизионной связи в медицинской науке и практике. Такая форма дистанционного взаимодействия средствами электросвязи даже получила особое наименование — «медицинское телевидение» [Carroll, 1949: 207]. Надо пояснить, что под этим термином подразумевались вовсе не публичные телепередачи или какие-либо иные способы использования общественного телевидения. Речь шла о применении закрытых, ограниченных телевизионных трансляций, реализуемых посредством оборудования, устанавливаемого в медицинских клинических и образовательных учреждениях. Соответствующие телемосты (как односторонние, так и интерактивные) были совершенно недоступны публично. Фактически, «медицинское телевидение» было внутренним инструментом для коммуникаций в сфере медицины.

Как уже было сказано выше, научно-техническое развитие интерактивных телемостов (в последующем — видеоконференций) имеет свою историографию. В то время, как период изучения периода одностороннего, в том числе еще монохромного «медицинского телевидения», с позиций истории науки и техники, освещено только в воспоминаниях [DeBaKey, 1995] и, фактически, в единственном исследовании профессора С. Мюррей в 2020 г. Несомненным достоинством статьи является то, что в ней вводится в оборот ряд документов, а также личных воспоминаний. Однако, территориальные границы этой работы ограничены только США, в основном внимание автора сфокусировано на периоде использования уже цветного телевидения в 1950-х гг. [Murray, 2020]. Поэтому изучение вопроса в более широком хронологическом и территориальном контексте содержит научную новизну.

Необходимо отметить, что в XX в. телевизионная связь применялась в медицине не только для решения клинических и образовательных задач. Эта технология позволила усовершенствовать диагностическую аппаратуру для лучевой и патологической диагностики, она применялась в различных научных исследованиях, для контроля пациентов и т.д. Однако, такие направления научно-технического развития медицинской техники находятся за рамками нашего исследования.

Задача исследования: выявить, систематизировать и сравнительно изучить закономерности развития научно-практических знаний, связанных с использованием технологий односторонней телевизионной связи в медицине.

Географические рамки исследования включают СССР, США, а также страны Европы в хронологическом периоде с 1930-х по 1960-е гг.

Источниковая база исследования представлена совокупностью научных и научно-популярных трудов, публицистических материалов, введенных в оборот архивных материалов, техническая документация.

Методологически исследование основывается на системном подходе, общенаучных, историко-генетическом и историко-сравнительном методах.

Развитие технологий телевидения имеет обширную и достаточно длительную историю, детально освещенную в трудах иных ученых. Научно-техническое развитие именно «медицинского телевидения» можно разделить на два основных этапа: первый — с конца 1930-х до 1949 гг., второй — с 1949 г. до 1960-х гг. Выбор 1949 г. в качестве точки разделения будет обоснован далее.

Итак, первым этапом развития «медицинского телевидения» можно считать период конца 1930-х–1949 гг. В это время состоялись эксперименты по использованию закрытых кабельных телевизионных сетей для трансляции хирургии-

ческих операций в образовательных целях. Осуществлялась односторонняя передача черно-белого изображения и звука. Территориально, в этот период, эксперименты проводились на территории США и Великобритании:

1. Больница Израэль Зион (г. Нью-Йорк), 1939 г. Внутрибольничная система черно-белой телевизионной трансляции хода хирургических вмешательств¹.

2. Медицинская школа университета Крейтон (г. Омаха), 1947 г. Руководство процессом внедрения «медицинского телевидения» осуществлял профессор, заведующий кафедрой журналистики указанного университета Розвелл Уильямс (Rosewell C. Williams). Своевременно осознав перспективы телевизионных технологий, он активно осуществил их внедрение в педагогический процесс, оборудовал соответствующие аудитории, организовал специальную подготовку сотрудников радио- и телевещательных компаний; по его инициативе состоялись первые образовательные телемосты в сфере медицины. При участии группы хирургов университетской клиники в мае 1947 г. была организована трансляция хирургической операции по поводу злокачественной опухоли желудка для удаленной аудитории в университетской школе медицинских сестер. В сентябре того же года хирургическое вмешательство по поводу опухоли пищевода транслировалось аудитории из 100 врачей. В операционной были установлены 2 телекамеры и несколько микрофонов; был разработан специальный сценарий мероприятия, включавший последовательные комментарии врачей разных специальностей, участвовавших в операции. Качество передаваемого изображения и его черно-белая палитра резко ограничивали ценность такой формы дистанционного обучения для сферы медицины. Тем не менее, Р. Уильямс настаивал на необходимости развития новых педагогических приемов, а также разработке вопросов защиты конфиденциальности пациентов, обеспечения стерильности аппаратуры и т.д. В дальнейшем телемосты практически не осуществлялись, а имеющееся оборудование использовались для съемки учебных фильмов [McCarthy, 1948; Boro, 1991].

3. Больница Джона Хопкинса (г. Балтимор), 1947 г. В 1944 г. научной группой в составе хирурга А. Блэлока (Alfred Blalock), детского кардиолога Х. Тауссиг (Helen V. Taussig) и руководителя хирургической лаборатории В. Томас (Vivien T. Thomas) разработан первый в мире способ хирургического лечения детей с тяжелым врожденным пороком сердца (тетрадой Фалло). Это была прорывная медицинская технология, обеспечившая выживание ранее безнадежно больных детей. В 1947 г. доктор Блэлок провел показательную операцию, которую транслировали посредством «медицинского телевидения» аудитории конгресса Американского колледжа хирургов, состоявшей из нескольких сотен врачей², что немало поспособствовало профессиональному признанию нового метода [Trimble, 1947].

4. Клиника г. Кливленд, 1947 г. Внутрибольничная система черно-белой телевизионной трансляции для последипломного дистанционного обучения [Hague, 1948; Ruedemann, 1947].

5. Медицинские съезды и конференции. Начиная с 1947 г. крупные профессиональные научно-практические мероприятия (прежде всего ежегодные съезды Американской медицинской ассоциации) стали сопровождаться обязательными телевизионными трансляциями редких или сложных хирургических вмешательств в образовательных целях³; иногда

трансляции велись одновременно из нескольких операционных, их аудитории включали тысячи участников конференций [Carroll, 1949: 207].

6. Медицинская школа Канзасского университета, 1949 г. Особый по значимости проект реализован под руководством профессора Пола Шафера (Paul William Schafer). При финансовой поддержке правительства штата в отделении хирургии медицинской школы была развернута монохромная телевизионная система. 19 сентября 1949 г. состоялась первая тестовая трансляция. Одновременно с техническими, решались вопросы методические и педагогические — это и есть ключевое отличие деятельности профессора Шафера. Телевизионные трансляции были включены в курс хирургии, как неотъемлемый компонент изучения практических навыков. Позднее, в ноябре 1951 г. монохромное оборудование было заменено на телевизионную аппаратуру для полноцветной передачи изображений (в рамках второго этапа развития соответствующих технологий, о котором речь пойдет далее). После этого телетрансляции выполнялись ежедневно, став обязательной частью педагогического процесса. Профессор П. Шафер впервые систематизировал методологические и педагогические аспекты применения телевизионных технологий для обучения в сфере медицины [Schafer, 1953].

7. В Великобритании, в мае 1949 г. в одной из операционных больницы Гая (г. Лондон) установили оборудование для регулярных монохромных телевизионных трансляций. Телекамера позволяла передавать изображение в трех ракурсах, ее управлением занимался техник, физически размещавшийся в отдельном контрольном помещении. Для смены ракурса изображения хирург должен был отдать устное распоряжение этому сотруднику. Трансляции осуществлялись только на внутреннем уровне — телеприемники были расположены в библиотечном, выставочном помещениях и в лекционном зале больницы⁴.

Важно отметить, что в 1949 г. в научный оборот введен термин «медицинское телевидение» (англ. «medical television»), благодаря статье доктора Уолтера Кэрролла, сотрудника медицинской школы Северо-Западного университета (г. Эванстон, штат Иллинойс). В этой публикации описывается опыт организации монохромных учебных телевещаний во время конгресса Американской медицинской ассоциации в 1948 г. [Carroll, 1949].

Таким образом, на первом этапе развития использованием «медицинского телевидения» носило спорадический, скорее экспериментальный характер. Осуществлялась трансляция только монохромного изображения, имеющего крайне низкую ценность для обучения в медицине. В равной мере применялись как внутрибольничные, так и по-настоящему дистанционные трансляции. Научный анализ практического опыта, как в силу его скудности, так и из-за сомнительной значимости, практически не проводился. Фактически, единственным исключением является систематизация педагогических вопросов использования телевизионных технологий в преподавании хирургии профессора Пола Шафера.

Сомнительная результативность «медицинского телевидения» могла оказаться фатальной. Но Владимир Козьмич Зворыкин — один из основоположников телевизионных технологий — оказал мощную информационную поддержку. В 1947 г. он дал интервью журналу «Modern Mechanix», в котором с энтузиазмом заявил о неизбежной эволюции системы образования, включая обучение хирургии, под влиянием телевизионных технологий. Очень важно отметить, что В.К. Зворыкин предвидел и следующие этапы развития, суть которых была

to attend // The New York Times. 25.06.1961. P. 62.

¹ Television Makes Medical History // National Radio News. 1939. Vol.8, №9. P.7.

² Color Video To Be Used In Surgery // The Washington Post. 20.02.1949. P.85. Operation “blue” baby television // Cumberland Evening Times (Cumberland, Maryland). Fri, Feb 28, 1947. P.2.

³ Television shows surgeons at work // The New York Times. 22.06.1948. P.27-28. A.M.A.’s week-long meeting starts here today — 25,000 due

⁴ Телевидение при операциях // Британский союзник. 18.09.1949. №38 (371). С. 8.

в переходе от односторонней телетрансляции к двусторонним интерактивным телемостам (в современной терминологии — к видеоконференциям). Он говорил: «С помощью телевидения доктор и его пациент могут использовать весь потенциал знаний и навыков специалиста, находящегося в тысячи миль от них. Медицинские работники могут совершать дистанционные визиты в реальное время в больницы, расположенные в отдаленных районах. Особые лекции о здоровье могут быть прочитаны одновременно «рассеянным» по территории группам»⁵. В последующем В.К. Зворыкин публиковал научные статьи и неоднократно выступал на медицинских конференциях, пропагандируя применение телевизионных технологий в медицинской науке и практике.

Вторым этапом развития «медицинского телевидения» можно считать период 1949–1960-х гг. Отличительной его чертой стало почти одновременное появление нескольких технологий цветного телевидения, что имело принципиальное значение для качества медицинского обучения. Именно поэтому мы ведем отсчет периода с 1949 г. — момента проведения первых медицинских телемостов с передачей полноцветного изображения. Относительная экономическая стабилизация после второй мировой войны также создала возможность медицинскими организациями и университетам в ряде стран мира более активно осуществлять внедрение новых технических средств. Территориально процессы разработки, применения и оценки результативности технологий «медицинского телевидения» стали включать СССР, страны Европы и Америки.

СТРАНЫ ЕВРОПЫ

Повышение квалификации врачей и медицинских сестер по вопросам хирургии, акушерства и гинекологии, детских болезней посредством «медицинского телевидения» осуществлялось в разных европейских странах, в том числе, в Великобритании⁶ (в частности, в Королевской больнице г. Ливерпуля ординаторам на выбор предлагались одновременные трансляции из нескольких операционных), Венгрии⁷, Германии, Испании, Италии, Нидерландах, Швейцарии. В большинстве случаев это были отдельно взятые мероприятия. Как например, телетрансляция хирургических операций во время Международного конгресса хирургов в г. Мадрид (Испания) в 1952 г.⁸ или трансляция 30 мая 1957 г. хирургических операций из Больницы св. Варфоломея (г. Лондон) для аудитории из 300 британских и французских хирургов⁹.

Более систематический характер использование телевизионных технологий имело место во Франции. Здесь в 1956–1965 гг. «медицинское телевидение» применяли для обучения хирургии, оториноларингологии, в частности соответствующие системы были развернуты в университете и больнице Норд г. Марсель, клиниках г. Париж (родильный дом Порт-Роял, больница Кошен). В Марсельском университете, помимо хирургических операций, студентам транслировали процесс осмотра пациентов профессорами для большей комфортности и этичности по отношению к больным [Delcros, 1951; Lafay, 1958; Lafay, 1965].

В целом, результаты этой деятельности европейских учебных и клинических центров глубоко научно анализу

не подвергались, публиковались лишь описательные статьи в рецензируемых журналах или научно-популярные, публицистические материалы. Декларативно отмечалось более высокое качество обучения и лучшее соблюдение правил стерильности, благодаря отсутствию студентов в операционных¹⁰. Вместе с тем, экономический или иной анализ не выполнялся, новые педагогические методы также не разрабатывались.

США

Применение «медицинского телевидения» в США носило широкий характер, причины этого мы усматриваем в информационном лоббировании этой технологии со стороны известных ученых (В. Зворыкина, П. Голдмарка), а также в успешной ее коммерциализации.

О поддержке со стороны Зворыкина мы говорили выше, что касается Питера Голдмарка (Peter Carl Goldmark), то, будучи создателем одной из технологий цветного телевидения, он в 1949 г. представил свое изобретение президенту крупной фармацевтической компании Джозефу ДюБарри (Joseph DuBarry) и группе хирургов из Пенсильванского университета¹¹. Объектом телетрансляции был всего лишь медицинский манекен, но реалистичность изображения и новые технологические возможности очень впечатлили аудиторию. Комплект оборудования, включающий дистанционно управляемую телекамеру на высоком штативе и телеприемник с 12-дюймовым экраном, был заказан для университетской клиники¹². 31 мая 1949 г. состоялась первая цветная телетрансляция хирургической операции из больницы Джона Хопкинса (г. Балтимор) для аудитории съезда Американской медицинской ассоциации (г. Вашингтон). Позднее, 6–9 декабря того же года аналогичную телетрансляцию провели в г. Атлантик-Сити: различные хирургические операции (кесарево сечение, костную пластику, аппендэктомии) демонстрировали последовательно, общее количество посетивших телетрансляцию врачей составило около 15 тысяч¹³. Примечательно, что из-за небольших размеров экрана организаторам пришлось собрать целую панель из 12 телеприемников. Ключевым организатором и ведущим телетрансляций был сотрудник Пенсильванского университета, ассистент профессора Кендалл Элсом (Kendall A. Elsom).

В новом инструменте электросвязи Дж. ДюБарри усмотрел новые возможности для рекламы фармацевтической продукции своей компании: цветные телетрансляции пользовались неимоверной популярностью у врачей-посетителей конференций и конгрессов, а значит их проведение должно осуществляться под эгидой известной торговой марки. Так и произошла коммерциализация «медицинского телевидения». В течение года рекламная служба фармацевтической компании и Пенсильванский университет организовали систематическое проведение цветных телевизионных трансляций хирургических вмешательств с образовательной целью во время крупных профессиональных конференций и конгрессов. К показательным операциям добавились дистанционные лекции с демонстрацией пациентов и результатов диагностических исследований в сфере онкологии, сосудистой хирургии, радиологии, травматологии. В 1951 г. было заявлено

⁵ Television on the Job // Modern Mechanix. Feb. 1947. P.66-72.

⁶ Television an aid to teaching surgery. Hosp (Lond). 1949 Jun;5(6):331-4.

⁷ Canadian heart team's triumphant visit to Hungray // The Toronto Star. 15.11.1973. B3.

⁸ Surgeons of the International Congress of Madrid follow operations on color television. Union Med Can. 1952 Jul;81(7):886.

⁹ 300 surgeons watch operation on colour TV: Little help in teaching students? // The Manchester Guardian.31.05.1957.-P.3.

¹⁰ Surgery by television: Students' viewing // The Guardian. 06.07.1962. P.3.

¹¹ Cooper B. Television: The Technology That Changed Our Lives. 2004. Режим доступа: https://www.earlytelevision.org/color_tv_cooper.html (дата посещения 06.08.2022); Genova T. Television history — the first 75 years. 2005. Режим доступа: www.tvhistory.tv (дата посещения 06.08.2022).

¹² Архив медицинской школы Пенсильванского университета. Документы I.S. Ravdin, ф. 17, д.4.

¹³ Архив Национальной телерадиовещательной компании (NBCA), ф. 588, д. 19.

но о 28 успешных телетрансляциях в США и Европе с суммарным количеством участников около 200 тысяч врачей. Доктор Кендалл Элсом систематизировал этот опыт в научной статье, сформулировал базовые методические и педагогические аспекты трансляции хирургических вмешательств [Elsom, 1951]. В 1955 г. фармацевтическая компания начала проект «Видеоклиника», подразумевавший создание передвижного телевизионного комплекса для выездов на профессиональные мероприятия и организации трансляций в разных точках страны. Трансляции осуществлялись на основе как кабельной, так и беспроводной («микроволновой») передачи данных. В аудиториях устанавливали до 20 цветных телеприемников «Zenith» (из расчета 1 приемник на 50 человек)¹⁴. Проектом руководил Джон Маккензи (John K. Mackenzie), занимавший в компании пост директора по телевидению¹⁵. В период 1955–1958 гг. организовано свыше 300 образовательных телетрансляций из 35 точек порядка 25 тысяч врачей. Также проводились не только отдельные демонстрации во время конференций, но и многодневные курсы дистанционного обучения [Castle, 1963; DeBakey, 1995].

Параллельно, в разных организациях создавались локальные сети «медицинского телевидения» для решения образовательных задач:

- штат Луизиана, 1967 г.; единая образовательная сеть из двух медицинских школ, нескольких больниц третьего уровня, психиатрического института [Kalba, 1971];
- штат Джорджия, 1967 г.; образовательный центр на базе мемориальной больницы Грэди в г.Атланта, проводивший телетрансляции для 24 медицинских учреждений [Kalba, 1971];
- штат Айова, 1965 г.; образовательный центр на базе университета, проводивший телетрансляции для 9 локальных больниц¹⁶;
- штат Лонг-Айленд, Нью-Йорк, 1959 г.; монохромные телетрансляции для дистанционного обучения в офтальмологии использовались в Общей больнице Хемпстеда¹⁷;
- школа военно-медицинской службы США, 1967 г.; развернута сеть из 300 цветных телеприемников, размещенных в 100 территориально-распределенных аудиториях; телетрансляции использовались для обучения порядка 15000 курсантов ежегодно¹⁸.

Вся эта деятельность носила сугубо прикладной характер. Научной оценки результативности или разработки новых аспектов (технологических, педагогических) не осуществлялось.

Вместе с тем, отмечается определенная изобретательская активность: предложены несколько приспособлений с телекамерами для съемки или трансляции отдельных видов диагностических исследований [Flory, 1951; Potts, 1958; Moore, 1959]. Например, для — конструкция шлема с легкой телевизионной камерой, системой линз и средствами освещения для телетрансляции процесса осмотра или лечения пациента врачом-оториноларингологом (болезни уха, горла, носа). Широкого распространения эти решения не получают, модификации телекамер для узких медицинских задач остаются «уделом» их изобретателей.

«Медицинское телевидение» активно используется для дистанционного обучения в хирургии¹⁹, стоматологии, педиатрии. Постепенно увеличивается количество публикации на эту тему; большинство из них по-прежнему носит описательный характер, скорее декларируя, чем доказывая преимущества технологий. В марте 1959 г. учреждается общественная организация «Council on Medical Television» (с 1971 г. — «Health Sciences Communications Association (HeSCA)»); причем одним из ее со-организаторов становится В.К. Зворыкин. В деятельности объединения активное участие принимают не только врачи и инженеры, но и представители фармацевтического бизнеса. Под эгидой организации в течение более 20 лет проводится значительное количество мероприятий, способствовавших внедрению телевизионных технологий в практическое здравоохранение и профессиональное образование²⁰. Очень метко преимущество телетрансляций для обучения хирургии подмечено в публицистическом материале 1949 г.: «В своем первом практическом применении цветное телевидение доказало свою значительную полезность в обучении медицине; оно заменит студенческий взор на операцию (обычно из-за рядов затянутых в халаты спин) взором хирурга»²¹.

Таким образом, применение «медицинского телевидения» в образовательных целях в США носило достаточно масштабный характер, чему способствовала поддержка со стороны заинтересованных ученых, но, в большей мере, использование этой технологии в рекламных целях крупными фармацевтическими компаниями. Вся эта деятельность носила сугубо прикладной характер, практически не сопровождаясь научным анализом. Небольшое исключение составляют работы в сфере педагогики и слабая изобретательская активность.

СССР

В СССР развитие «медицинского телевидения» носило особый характер: в конце 1950-х – начале 1960-х гг. в ведущих медицинских вузах было выполнено несколько опытно-конструкторских работ по созданию специализированной телевизионной аппаратуры:

1. Клиника усовершенствования врачей Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (г. Ленинград). В 1957 г. под руководством профессора Петра Андреевича Куприянова, врачом, к.м.н. Б.Н. Аксеновым и инженером Б.А. Кузьминым сконструирована модель «типовой цветной телевизионной хирургической установки» с расчетом на дальнейшее серийное ее производство. Это была последовательная система цветного телевидения с двусторонней телефонной связью между передающим и приемным пунктами, состоящая из трех основных компонентов: телекамеры (на базе типовой модели «КТ-7»), конструктивно объединенной с группой светильников на подвесе над операционным полем; пульта управления установкой; группы просмотровых устройств (приемники типа «Радуга»). С 18.04.1958 г. начались клинические испытания оборудования, продолжавшиеся около двух месяцев. Учеными проведена тщательная научная работа, в результате которой достоверно определен ряд параметров, важных для качественной передачи движущегося изображения в медицине (хирургии). В частности, определены величины допустимых искажений цвета, допустимые минимумы визуальной четкости, оптимальные размеры сни-

¹⁴ TV Rx Helps Promote Drug Maker's Wares With Plugless Pitch // Wall Street Journal. 29.05.1957. P. 1.

¹⁵ John Mackenzie's Recollections of the SKF Experiment. 2006. Режим доступа: https://www.earlytelevision.org/skf_mackenzie.html (дата посещения 06.08.2022).

¹⁶ Medical TV network will start operating Monday // The Mason City Globe-Gazette (Mason City, Iowa). Wed, Feb 17, 1965. P. 7.

¹⁷ An eye for an eye // Radio&TV News. May, 1958. P. 37.

¹⁸ Medical TV Net Launched // San Antonio Express (Texas). Sun, Aug 13, 1967. P. 113.

¹⁹ Technology and Surgeons Combine Their Talents //The Washington Post. 29.08.1963. P. B1.

²⁰ Hesca Feedback. 2000. Vol.27, N 2.

²¹ Surgery in Color Television. Life Magazine. 06.06.1949. P. 74–75.

маемого операционного поля, масштаб воспроизводимого изображения и т.д. Особое внимание исследователи уделили обеспечению стерильности при использовании телевизионного оборудования в операционных. Следующим этапом своей научной работы ученые посчитали определение роли и места новой технологии в учебно-методической работе и педагогическом процессе [Аксенов, 1959].

2. Госпитальная хирургическая клиника 1-го Ленинградского медицинского института им. акад. И.П. Павлова. В середине 1950-х гг. ассистент А.А. Воронов и инженер Р.Е. Быков провели эксперименты по монохромной трансляции хирургических операций. С учетом низкой значимости черно-белого изображения, ученые сфокусировались на технологиях полноцветного телевидения. В результате, в 1957 г. в клинике установлена аппаратура для одноканальной цветной телетрансляции, модифицированная авторами для условий хирургической операционной. Отличительной чертой конструкции было наличие зеркала, устанавливаемого под углом 45 градусов над операционным полем; при том, что телекамера размещалась горизонтально в 3 метрах от хирургического стола. Это создавало новые методические возможности. Используя только одну, дистанционно управляемую телекамеру, можно было демонстрировать — прямой съемкой — сопутствующие процедуры (работу анестезиологов, медицинских сестер, переливание крови) и — через зеркало — ход хирургического вмешательства. Кроме того, дистанционирование камеры от пациента решало проблему стерильности. Первая телетрансляция состоялась 30 декабря 1957 г., в дальнейшем использование аппаратуры стало регулярным, так как обеспечивало «увеличение эффективности и убедительности обучения» [Воронов, 1959]. Очень важно подчеркнуть, что, выполняя такую сугубо прикладную работу авторы, тем не менее, наметили интересные научные перспективы дальнейшего инженерного усовершенствования (упрощение технического обслуживания, реализация быстрого масштабирования изображения, создание проекционного приемника для увеличения размера получаемого изображения), а также высказали идею создания телевизионных микроскопов, подключаемых к ЭВМ и позволяющих не только демонстрировать, но и автоматически анализировать микропрепарат [Воронов, 1959].

3. Первый Московский Ордена Ленина медицинский институт (1-й МОЛМИ). В 1961 г. развернута телевизионная система, модификация которой состояла в встраивании телекамеры в бестеневую лампу над хирургическим столом и обеспечении возможности двусторонней аудиосвязи с аудиторией. Руководил работами врач, к.м.н. С.З. Горшков. Примечательно, что телеприемники установили не только в лекционных аудиториях, но и в кабинете руководителя клиники. Это создало дополнительную функциональную возможность контроля и консультативного сопровождения хирургов прямо во время операции [Горшков, 1961].

В ряде медицинских учреждений использовались типовые промышленные телевизионные установки. Специальные конструкторские работы в таких случаях не проводились, применение «медицинского телевидения» носило исключительно прикладной характер. Например, в г. Калинин в 1960 г. оборудование установлено в Областной клинической больнице, а в 1961 г. — в клинике факультетской хирургии Калининского медицинского института [Караванов, 1961]. В Институте грудной хирургии АМН СССР не позднее 1959 г. развернута система «медицинского телевидения», посредством которой, в том числе, осуществлялась демонстрация показательных операций на открытом сердце с использованием искусственного кровообращения, проведен-

ных делегацией врачей из Великобритании во главе с одним из основоположников данного направления хирургии Уильямом Клиландом (William Cleland)²².

Опыт «медицинского телевидения» в СССР был систематизирован в монографии Р.Е. Быкова и Ю.Ф. Корунова в 1968 г. Основное внимание уделено системному изложению инженерных аспектов. Интересно, что, утверждая необходимость применения цветного телевидения, авторы, тем не менее, оставляли небольшую нишу и для монохромных телеустановок — для обучения уже хорошо подготовленных врачей технике новых или редких операций, где цвет не играет критичной роли для восприятия сути процесса.

Результатами ряда опытно-конструкторских работ в СССР стало появление нескольких разновидностей комплектов телевизионного оборудования для медицинских организаций. Ключевым отличием этой аппаратуры от стандартной было конструктивное выполнение передающих телекамер, больший размер воспроизводимого изображения, упрощенная система настройки и управления. Были сконструированы телекамеры, встроенные в бестеневые лампы, или осуществляющие съемку через зеркало над операционным столом (этот вариант обеспечивал дополнительные возможности при обучении и создавал меньше проблем для соблюдения стерильности). В аудиториях применялись приемники двух видов: прямого видения (требовали установки линз перед экраном) и проекционные (демонстрировали операционное поле в масштабе 1:1). Еще одним характерным отличием было наличие двусторонней аудиосвязи между операционной и аудиторией, что позволяло не только слушать комментарии ведущего хирурга, но и вести дискуссию, задавать вопросы.

Таким образом, научно-техническое становление «медицинского телевидения» в СССР отличалось научным подходом: тщательной проработкой инженерных аспектов, обоснованием требований к качеству изображения, параллельным созданием педагогических приемов. Вместе с тем, развитие пошло по пути эволюции внутрибольничных систем: проводились интерактивные телетрансляции в пределах одного учреждения, при этом физическое расстояние между передающей и принимающей аппаратурой измерялось десятками или несколькими сотнями метров; как таковые дистанционные телемосты отсутствовали.

ВЫВОДЫ

Обобщая представленную информацию, можно утверждать следующее. В контексте истории применения средств электросвязи в медицине четко отмечается этап достаточно масштабного использования телевизионных технологий для организации закрытых (не публичных) трансляций в образовательных целях. Широту и важность этой технологии подчеркивает появление термина «медицинское телевидение».

Передача данных осуществлялась чаще по кабельным, нежели по беспроводным каналам связи. До 1949 г. применялись технологии монохромного телевидения, что было существенным ограничением с точки зрения клинической ценности передаваемого изображения. Появление разных вариантов технических решений для полноцветной передачи изменило ситуацию. Телевизионные технологии для обучения в медицине стали применяться во всех ведущих странах мира; вместе с тем, с точки зрения научно-технического развития, отмечается различный характер соответствующих процессов. Проведение телетрансляций осуществлялось

²² Hole-in-heart operation: British surgeons in Moscow // The Manchester Guardian. 09.05.1959. P. 1.

в двух вариантах. В первом случае — действительно дистанционно (приемные телекамеры и телеприемники разделяли десятки и сотни километров), во втором — в стенах конкретных учреждений (соответствующее расстояние измерялось же десятками метров).

Использование «медицинского телевидения» в европейских странах носило довольно дискретный характер и не отличалось научно-практической новизной. В США использование телевизионных технологий для дистанционного обучения в медицине лоббировалось, в том числе через общественные организации, ведущими учеными-инженерами (В.К. Зворыкин, П. Голдмарк), а также получало финансовую поддержку со стороны крупных фармацевтических компаний. Благодаря этому закрытые образовательные телетрансляции стали регулярным компонентом профессиональных конференций и конгрессов (как и в европейских странах), но также были внедрены в деятельность нескольких медицинских образовательных учреждений, где использовались на постоянной основе для преподавания хирургических дисциплин (аналогичная ситуация имела место в СССР). Общий масштаб применения «медицинского телевидения» в США не коррелировал с качеством научной деятельности. Публикации по теме носили преимущественно описательный или публицистический характер, рассматривались педагогические аспекты, отмечается локальная изобретательская активность. В СССР научно-техническое развитие «медицинского телевидения» пошло по пути сугубо внутрибольничных трансляций. Отличительной чертой стало то, что в 1950–1960-х гг. был выполнен ряд опытно-конструкторских работ по созданию специализированной телевизионной техники и научному обоснованию требований к параметрам транслируемого изображения; также изучались педагогические аспекты реализации образовательного процесса с применением телетрансляций. Телевизионные технологии стали рутинным элементом педагогического процесса. Более того,

осуществлялся серийный выпуск соответствующего оборудования. В частности, в 1960–1970-е гг. на Свердловском заводе электромедицинской аппаратуры осуществлялось производство медицинских рефлекторных светильников, совмещенных с телевизионной установкой²³, для оснащения хирургических стационаров.

Явным ограничением «медицинского телевидения» была его однонаправленность: видеоизображение и комментарии транслировались только в одном «направлении». Можно было организовать параллельное двустороннее общение по аудиосвязи, но это требовало дополнительных усилий и затрат (поэтому такая возможность чаще реализовывалась только для внутрибольничных трансляций). Такие технические несовершенства не позволяли применить телевизионные технологии для решений иных, насущных вопросов медицинской науки и практики. Лишь с появлением в 1960-х гг. технологий двустороннего обмена видео- и аудиоинформацией — интерактивной телевизионной связи, ситуация принципиальным образом изменилась. Посредством кабельных, а затем и беспроводных сетей стало возможным организовывать телемосты с полноценным общением всех участвующих сторон. Это дало импульс к научным и методическим работам (в конце 1960-х — 1970-х гг.) новых форм дистанционного взаимодействия в медицине посредством телекоммуникаций с акцентом на решение уже не образовательных, а клинических, медико-организационных и научных задач.

²³ Светильник медицинский пятнадцатирефлекторный стационарный с телевизионной установкой СМТ-34: Паспорт 34-00-ОПС / Министерство медицинской промышленности. Свердловский завод электромедицинской аппаратуры. Свердловск: Редакционно-издательский отдел при Упрполиграфиздате, 1977. Светильник стационарный 15-ти рефлекторный «Свет-15» (СМТ-34-М) с телевизионной установкой. Описание и инструкция по эксплуатации / РСФСР. Средне-Уральский совнархоз. Управление электротехнической промышленности. Свердловский завод электромедицинской аппаратуры. Свердловск: Рот. отд. цеха № 1 производственного объединения «Полиграфист», 1965. 17 с.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аксенов Б.Н., Кузьмин Б.А. Опыт применения цветного телевидения для передачи изображений хирургических операций // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 1959. Т. 82, №4. С. 3–10.
2. Владимирский А.В. История научного обоснования концепции «телемедицины»: вклад исследовательской группы профессора К. Т. Берда // История и современное мировоззрение. 2022. Т.4, №2. С. 95–103. Doi: 10.33693/2658-4654-2022-4-2-95-103.
3. Воронов А.А., Быков Р.Е. Использование цветного телевидения для демонстрации хирургических операций // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 1959. Т. 82, №4. С. 11–16.
4. Горшков С.З. Современные достижения телевидения в хирургической клинике // Хирургия. 1961. Т.37, №12. С. 119–121.
5. Караванов А.Г., Ревус В.А. Применение промышленной телевизионной установки (ПТУ-3) для телепередач из операционной // Хирургия. 1961. Т.37, №1. С. 128–130.
6. Boro C.J., Mead B.T. A Century of Teaching and Healing, 1892–1992. The First One Hundred Years of the Creighton University School of Medicine. Omaha, NE: Creighton University School of Medicine; 1991.
7. Carroll W.W. Medical television. Q Bull Northwest Univ Med Sch. 1949; 23(2):207-14.
8. Castle C.H. Open-circuit television in postgraduate medical education // J Med Educ. 1963 Apr; 38:254-60.
9. Delcros G. Limits and possibilities of television in the education of physicians and medical students // Concours Med. 1951 Sep 22; 73(38):3157-60.
10. DeBakey M. Telemedicine has now come of age // Telemedicine Journal. 1995. Vol.1, N1. 19–30.
11. Elsom K.A., Roll G.F. Color television as a new medical-teaching aid; report of two and one-half years' experience // J Am Med Assoc. 1951 Dec 15; 147(16):1550-4.

REFERENCES:

1. Aksekov B.N., Kuz'min B.A. Experience in the use of color television for the transmission of images of surgical operations // Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova = Grekov's Bulletin of Surgery. 1959. Vol.82, №4. P. 3–10. [in Russ.]
2. Vladzimirskyy A.V. History of the scientific rationale of the «telemedicine» concept: professor K.T. Bird's research group contribution. Istorija i sovremennoe mirovozzrenie = History and Modern Perspectives. 2022. N2. P. 95–103. Doi: 10.33693/2658-4654-2022-4-2-95-103. [in Russ.]
3. Voronov A.A., Bykov R.E. Use of color television to demonstrate surgical procedures // Vestnik hirurgii im. I.I. Grekova = Grekov's Bulletin of Surgery. 1959. Vol. 82, №4. P. 11–16. [in Russ.]
4. Gorshkov S.Z. Modern achievements of television in the surgical clinic // Hirurgija = Surgery. 1961. Vol. 37, №12. P. 119–121. [in Russ.]
5. Karavanov A.G., Revis V.A. The use of an industrial television installation (PTU-3) for television broadcasts from the operating room // Hirurgija = Surgery. 1961. Vol. 37, №1. P. 128–130. [in Russ.]
6. Boro C.J., Mead B.T. A Century of Teaching and Healing, 1892–1992. The First One Hundred Years of the Creighton University School of Medicine. Omaha, NE: Creighton University School of Medicine; 1991.
7. Carroll W.W. Medical television. Q Bull Northwest Univ Med Sch. 1949; 23(2):207-14.
8. Castle C.H. Open-circuit television in postgraduate medical education // J Med Educ. 1963 Apr; 38:254-60.
9. Delcros G. Limits and possibilities of television in the education of physicians and medical students // Concours Med. 1951 Sep 22; 73(38):3157-60.
10. DeBakey M. Telemedicine has now come of age // Telemedicine Journal. 1995. Vol.1, N1. 19–30.
11. Elsom K.A., Roll G.F. Color television as a new medical-teaching aid; report of two and one-half years' experience // J Am Med Assoc. 1951 Dec 15; 147(16):1550-4.

12. Flory LE. The television microscope // Cold Spring Harb Symp Quant Biol. 1951; 16:505-9.
13. Hague J.E., Crosby E.L. Television, Newest Aid in Teaching Surgery // Mod Hosp. 1948 Apr; 70(4):65-7.
14. Kalba K.K. Communicable Medicine: Cable Television and Health Services. New York: Alfred P. Sloan Foundation, 1971. 57 p.
15. Lafay F.A. The University of Aix-Marseille color television retransmission of surgical procedures // Presse Med. 1958 Nov 29; 66(84):1901-2
16. Lafay F. (A) Color television in the Hôpital Cochin in Paris // Presse Med. 1965 Nov 6; 73(47):2712.
17. Lamy J. La consultation télévisée dans le service de clinique chirurgicale de l'Hôtel-Dieu à Marseille // Techniques hospitalières. 1960. N173. P. 67–68.
18. McCarthy H.H., Johnson A.C., et al. Television in medical teaching // Hosp Prog. 1948 Jan; 29(1):5-7.
19. Moore P, vonLeden H. Television in otolaryngology and other specialties; a new teaching device // J Am Med Assoc. 1959 Apr 25; 169(17):1976-80.
20. Murray S. The New Surgical Amphitheater: Color Television and Medical Education in Postwar America // Technol Cult. 2020; 61(3):772-797. doi: 10.1353/tech.2020.0073.
21. Park B. An Introduction to Telemedicine; Interactive Television for Delivery of Health Services. New York Univ., N.Y. Alternate Media Center, 1974. 265 p.
22. Potts A.M., Brown M.C. A color television ophthalmoscope // Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1958 Jan-Feb; 62(1):136-7.
23. Ruedemann A.D. Use of Television in Medicine // Cleve Clin Q. 1947 Jul; 14(3):145.
24. Schafer P.W. (A) The Kansas television experiment // J Am Med Assoc. 1953 Jun 6; 152(6):554-7.
25. Terzi I. Didactic television in obstetrical and gynecological clinics // Minerva Ginecol. 1955 Jan 15; 7(1):1-4.
26. Trimble I.R., Reese F.M. The Use of Television in Surgical Operations // Bull Johns Hopkins Hosp. 1947 Sep; 81(3):186-91.
27. Warner R.S. New audio-visual methods in postgraduate medical education // J Biol Photogr Assoc. 1954 Nov; 22(4):150-60.
12. Flory LE. The television microscope // Cold Spring Harb Symp Quant Biol. 1951; 16:505-9.
13. Hague J.E., Crosby E.L. Television, Newest Aid in Teaching Surgery // Mod Hosp. 1948 Apr; 70(4):65-7.
14. Kalba K.K. Communicable Medicine: Cable Television and Health Services. New York: Alfred P. Sloan Foundation, 1971. 57 p.
15. Lafay F.A. The University of Aix-Marseille color television retransmission of surgical procedures // Presse Med. 1958 Nov 29; 66(84):1901-2
16. Lafay F. (A) Color television in the Hôpital Cochin in Paris // Presse Med. 1965 Nov 6; 73(47):2712.
17. Lamy J. La consultation télévisée dans le service de clinique chirurgicale de l'Hôtel-Dieu à Marseille // Techniques hospitalières. 1960. N173. P. 67–68.
18. McCarthy H.H., Johnson A.C., et al. Television in medical teaching // Hosp Prog. 1948 Jan; 29(1):5-7.
19. Moore P, vonLeden H. Television in otolaryngology and other specialties; a new teaching device // J Am Med Assoc. 1959 Apr 25; 169(17):1976-80.
20. Murray S. The New Surgical Amphitheater: Color Television and Medical Education in Postwar America // Technol Cult. 2020; 61(3):772-797. doi: 10.1353/tech.2020.0073.
21. Park B. An Introduction to Telemedicine; Interactive Television for Delivery of Health Services. New York Univ., N.Y. Alternate Media Center, 1974. 265 p.
22. Potts A.M., Brown M.C. A color television ophthalmoscope // Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1958 Jan-Feb; 62(1):136-7.
23. Ruedemann A.D. Use of Television in Medicine // Cleve Clin Q. 1947 Jul; 14(3):145.
24. Schafer P.W. (A) The Kansas television experiment // J Am Med Assoc. 1953 Jun 6; 152(6):554-7.
25. Terzi I. Didactic television in obstetrical and gynecological clinics // Minerva Ginecol. 1955 Jan 15; 7(1):1-4.
26. Trimble I.R., Reese F.M. The Use of Television in Surgical Operations // Bull Johns Hopkins Hosp. 1947 Sep; 81(3):186-91.
27. Warner R.S. New audio-visual methods in postgraduate medical education // J Biol Photogr Assoc. 1954 Nov; 22(4):150-60.

Статья проверена программой «Антиплагиат». Оригинальность – 96,93%.

Статья поступила в редакцию 03.08.2022, принята к публикации 23.08.2022

The article was received on 03.08.2022, accepted for publication 23.08.2022

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Владимирский Антон Вячеславович, доктор медицинских наук, заместитель директора по научной работе, ГБУЗ г. Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы», г. Москва, Российская Федерация, РИНЦ: 3602-7120, <https://orcid.org/0000-0002-2990-7736>, e-mail: a.vladimirsky@npscmr.ru

ABOUT THE AUTHOR

Anton V. Vladzimirsky, Dr. Sci. (Med.), Deputy Director on Research, Research and Practical Clinical Center for Diagnostics and Telemedicine Technologies of the Moscow Health Care Department, Moscow, Russian Federation, РИНЦ: 3602-7120, <https://orcid.org/0000-0002-2990-7736>, e-mail: a.vladimirsky@npscmr.ru