
Михаил Я. Натензон¹

Российский университет дружбы народов

Российская Федерация, 117198, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

<http://www.rudn.ru>

Телемедицина в Арктической зоне России

Аннотация. Россия одновременно осуществляет два прорывных проекта: переход к цифровому здравоохранению и освоение Арктической зоны. Безальтернативным решением этих задач является комплексное использование телемедицинских системных решений, технологий, стационарного и мобильного оборудования. При этом соответствующие решения адаптируются к конкретным условиям проживания различных групп населения в Арктической зоне.

Ключевые слова: цифровое здравоохранение; телемедицинские системные решения; стационарное и мобильное телемедицинское оборудование; группы населения в Арктической зоне; экономическая эффективность.

JEL коды: I11, I15, I18.

Введение

В последние полтора-два года в политике государства происходят кардинальные изменения, нацеленные на создание современной системы здравоохранения в Арктической зоне России. Одним из основных инструментов реализации этой программы является использование информационных технологий, и в первую очередь телемедицинских систем, технологий, стационарного и мобильного оборудования.

Это связано с принятием стратегических решений по развитию «цифровой экономики» и ее важнейшей составляющей — «цифрового здравоохранения» [Андреева, Натензон, 2017], принятием Федерального закона от 29.07.2017 № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья» (закона о телемедицине) [Федеральный закон..., 2017; Приказ..., 2017], разработкой

¹ Михаил Яковлевич Натензон, доцент кафедры «Телемедицина и информатизация здравоохранения» Российского университета дружбы народов, председатель совета директоров НПО «Национальное телемедицинское агентство», член Совета Российского телемедицинского консорциума, вице-президент Рабочей группы по телемедицине Международного союза электросвязи, зам. руководителя Региональной рабочей группы СНГ по телемедицине. E-mail: mnatenzon4@gmail.com.

«Стратегии развития здравоохранения Российской Федерации на период до 2025 года», включением раздела «Развитие здравоохранения» на первое место в «Перечне государственных программ Российской Федерации, в том числе являющихся пилотными, в которых формируются разделы и (или) представляется сводная информация по опережающему развитию приоритетных территорий» в распоряжении Правительства РФ от 25.11.2017 № 2620-р [Стратегия..., 2017].

Для дальнейшего однозначного понимания обсуждаемых проблем необходимо привести определение телемедицины, которое используется в данной статье. Учитывая комплексный характер телемедицины, ее трансграничность, мы будем использовать определение телемедицины, данное в «Меморандуме о сотрудничестве государств — участников СНГ в области создания совместимых национальных телемедицинских консультационно-диагностических систем», подписанном главами правительств стран — участниц СНГ 14 ноября 2008 г. в г. Кишиневе (Республика Молдова). Это первый в мировой практике документ в области телемедицины, подписанный главами правительств целого региона, который позволяет гармонизировать законодательства стран СНГ и обеспечить легитимность и трансграничность телемедицинских консультаций между странами СНГ.

Телемедицина — комплекс организационных, финансовых и технологических мероприятий, обеспечивающих деятельность системы дистанционной консультационно-диагностической медицинской услуги, при которой пациент или врач, непосредственно проводящий обследование или лечение пациента, получают дистанционную консультацию другого специалиста, используя современные информационно-коммуникационные технологии.

Анализ демографической ситуации в Арктической зоне и методов создания современной системы здравоохранения в регионе

Россия и другие страны Арктической зоны, безусловно, относятся к странам с развитыми, постоянно модернизируемыми системами здравоохранения, и тем не менее эти страны сталкиваются с похожими проблемами обеспечения медицинской помощи и социальных услуг в полярных и приполярных территориях для местного и приезжающего на работу населения.

Особенностями, характеризующими Арктическую зону, являются огромная территория, тяжелые климатические условия, чрезвычайно низкая плотность населения, наличие кочевого населения, вахтовая организация работы на промышленных предприятиях и предприятиях ТЭК. Фактическое отсутствие транспортной инфраструктуры делает практически невозможным использование традиционных методов обеспечения

медицинского и социального обслуживания населения, построенных на иерархической структуре стационарных учреждений здравоохранения. Проживание в экстремальных условиях Крайнего Севера негативно отражается на состоянии здоровья постоянно проживающего населения и населения, работающего по вахтовому методу, о чем свидетельствуют многочисленные исследования [Астахова, 1981; Алексеев, 1984; Панин и др., 1986; Алексеев и др., 1989; Квашнина, 2001; Иванов, 2006; Хамнагадаев, 2008] о росте заболеваемости органов сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, нервной системы, эндокринной системы, частоты авитаминозов, иммунодефицитных состояний, инфекционных заболеваний среди населения в этом регионе. Для «вахтового» населения дополнительной нагрузкой является периодическая смена климатических условий и необходимость организма приспосабливаться к этим условиям.

Создание современных промышленных предприятий, высокотехнологичных комплексов ТЭК, инфраструктуры Северного морского пути требует привлечения специалистов из других регионов России и иностранных специалистов. Это характерно для всех стран Арктического региона.

Ухудшение здоровья некоренных народов отмечается практически во всех странах Арктического бассейна [Квашнина, 2001]. В ряде наиболее северных районов региона у 50% трудоспособного населения определяются патологические отклонения в состоянии здоровья. Так, артериальной гипертензией страдают до 47% взрослого европейского населения, проживающего в районах Крайнего Севера, в то время как распространенность данной патологии в средних широтах составляет 20% [Хамнагадаев, 2008].

Подтверждено наличие прямой корреляционной зависимости состояния здоровья некоренных народов и длительности их проживания в районах Крайнего Севера. В среде пришлого населения, прожившего в условиях Крайнего Севера в течение 10 и более лет, число лиц «условно здоровых» не превышает 25%. У 31,6% выявляется нарушение холестеринового обмена, у 38,5% — стабильная артериальная гипертензия и глубокие изменения сердечной мышцы. Вследствие работы в экстремальных условиях растет патология со стороны органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, нарастают явления астенизации [Алексеев, 1984; Алексеев и др., 1989; Хамнагадаев, 2008].

Одновременно отмечается ухудшение состояния здоровья коренного населения. Однако характер и причины возникновения патологических изменений различны для аборигенов и мигрантов.

Адекватно оценить влияние факторов на здоровье населения Севера и в Арктике возможно при комплексном анализе и систематизации имеющегося опыта, знаний. Одновременно для успешного внедрения практических рекомендаций необходимо проведение демонстрационных, пи-

лотных проектов с последующим обобщением их результатов для использования странами Арктического региона, так как проблема сохранения здоровья коренного и пришлого населения в условиях Крайнего Севера является общей для всех стран циркумполярного региона, что подтверждается проблемами с организацией качественной медицинской помощи кочевому народу саами, проживающему в северных районах Швеции, Норвегии и Финляндии, эскимосам Аляски и северных районов Канады.

С учетом всего вышесказанного в организации медицинского и социального обслуживания жителей Севера, Сибири и Дальнего Востока следует выделить четыре важных направления:

- 1) малые коренные народы;
- 2) население сельских, удаленных и труднодоступных районов;
- 3) персонал промышленных и инфраструктурных объектов;
- 4) временные коллективы строителей, создающих новые промышленные и инфраструктурные объекты, особенно в зоне Северного морского пути.

Решением сформулированных задач является проект «Комплексная телемедицинская система для охраны здоровья и социального обслуживания населения, проживающего и работающего в районах Крайнего Севера и в Арктике» [Натензон, Тарнопольский, 2006; 2008; Натензон, 2012; 2014] (рис. 1).

Описание предлагаемой инновационной модели медицинского обслуживания населения

Для экономически эффективного обеспечения социального развития Арктических районов Российской Федерации, включая медицинское обслуживание Северного морского пути, представляется целесообразным создать в этих районах комплексную телемедицинскую систему (далее — КТС).

Предлагаемая КТС состоит из двух частей: сети стационарных телемедицинских консультационно-диагностических центров в медицинских учреждениях портовых городов и крупных населенных пунктов в районах Арктического побережья и инфокоммуникационно связанной с ними системы мобильных телемедицинских лабораторно-диагностических комплексов (МТК) различного назначения. МТК предназначены для решения широкого спектра медицинских задач и оказания социальных услуг населению в удаленных и труднодоступных районах, в том числе экипажам судов и обслуживающему персоналу Северного морского пути. Построенная на международных стандартах КТС интегрируется с подобными системами регионов России и взаимодействует с телемедицинскими системами других стран.

Главная цель создания КТС — решение четырех социально важных задач:

- 1) обеспечение доступности медицинского и социального обслуживания персонала Северного морского пути и населения в Арктических районах России;
- 2) обеспечение единого высокого качества медицинского и социального обслуживания потребителей независимо от их местонахождения и социального положения;
- 3) оптимизация расходов на здравоохранение с одновременным улучшением его качества и охвата населения;
- 4) создание постоянных рабочих мест для высококвалифицированного технического и медицинского персонала, обеспечивающего создание и эксплуатацию КТС.

Ключевой элемент КТС — мобильные телемедицинские лабораторно-диагностические комплексы, предназначенные для проведения диспансеризации населения, медицинских осмотров, диагностики и лечения основных нозологий в условиях сельских, удаленных и труднодоступных районов, а также для передачи медицинской информации в стационарные лечебные учреждения посредством спутниковой связи (рис. 2, 3).

Технологической основой МТК является инфокоммуникационно сопряженная система трех мобильных телемедицинских лабораторно-диагностических комплексов различной специализации, стационарного телемедицинского консультационно-диагностического комплекса (СТК) и автомобиля, используемого для обслуживания и смены экипажей МТК и прочих вспомогательных задач обеспечения функционирования МТК.

Оснащение МТК медицинским оборудованием и программным обеспечением полностью соответствует требованиям приказа Минздрава РФ от 26.10.2017 № 869н «Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения». Медицинские и управленческие данные обслуживаемых в МТК пациентов в соответствии с требованием приказа № 869н Минздрава РФ передаются непосредственно в двустороннем режиме онлайн врачам в стационарные медицинские учреждения различных уровней, к которым приписаны МТК.

С учетом огромной протяженности морских побережий Арктической зоны и расположения поселков по берегам рек, впадающих в Северный Ледовитый океан, были разработаны аванпроекты семейств морских и речных госпитальных судов ледового класса. Медицинское госпитальное судно ледового класса рассчитано на одновременную госпитализацию до 400 пациентов с оказанием всех необходимых медицинских услуг в полярных зонах и является уникальным проектом в мире (рис. 4).

Судно оборудовано лабораториями, операционными отделениями, системами независимого кондиционирования и очистки воздуха, карантинным отделением.

Грузовая палуба судна предназначена для транспортировки нескольких передвижных телемедицинских комплексов, транспортных и грузовых автомобилей, судна на воздушной подушке для транспортировки телемедицинских комплексов в труднодоступные материковые области Арктического региона, вертолетов и/или гидросамолетов.

На судне предусмотрены все условия для проживания и отдыха персонала госпиталя и команды судна.

Наличие трех-четырёх судов подобного класса в Арктической зоне России, распределенных вдоль трассы Северного морского пути, может сыграть важную роль в создании современной инфраструктуры обслуживания функционирования Северного морского пути и освоения природных ресурсов Арктической зоны.

Это семейство медицинских судов ледового класса с телемедицинскими функциями позволит экономически эффективно обеспечить высококачественную медицинскую помощь коллективам строителей инфраструктуры и промышленных предприятий в Арктике, а после окончания строительства, когда резко сокращается коллектив строителей и заменяется значительно более компактным коллективом обслуживающего персонала, суда могут быть перебазированы на новое строительство. Медицинское обслуживание же будет осуществляться стационарными медицинскими учреждениями с пропускной способностью, соответствующей численности населенного пункта с предприятием.

Аналогичное социально и экономически эффективное решение предлагается для местного населения и сотрудников предприятий, проживающих и работающих по берегам рек. Для их круглогодичного качественного медицинского обслуживания предлагается использовать семейство речных госпитальных судов и судов каботажного плавания с телемедицинскими функциями. Эти специально спроектированные суда оснащены всем необходимым медицинским оборудованием и обеспечивают качественные условия работы и проживания медицинского и технического персонала. Они также являются судами-матками для мобильных телемедицинских лабораторно-диагностических комплексов, используемых в первую очередь для массовой диспансеризации и оказания первичной медицинской помощи населению в удаленных и труднодоступных районах. В летний период суда обслуживают жителей населенных пунктов по берегам рек, а МТК — население, проживающее вдали от берегов. В зимний период госпитальные суда базируются в затонах крупных поселков, а МТК продолжают оказывать медицинскую помощь по зимникам.

Обоснование экономической эффективности использования комплексных телемедицинских систем

Примером экономической эффективности телемедицинских технологий может служить использование мобильных телемедицинских комплексов для ранней диагностики рака молочной железы, наиболее распространенного онкозаболевания среди сельского населения Тверской области [Румянцева и др., 2009].

Мобильный телемедицинский комплекс, работавший в Тверской области на базе областного онкологического диспансера, обеспечивал следующие возможности:

- проведение одномоментного комплексного обследования женщин (маммология, гинекология, лабораторные исследования, УЗИ, функциональная диагностика);
- общедоступность профилактических осмотров благодаря проведению обследований непосредственно по месту жительства и работы пациентов;
- высокий уровень диагностики за счет специального программного обеспечения и телемедицинских консультаций со специалистами стационара;
- плановость поступления больных в лечебные учреждения;
- ранняя диагностика заболевания и оптимизация расходов на лечение.

Последний пункт требует особого пояснения. Медицинская статистика показывает, что стоимость лечения онкологического больного на ранних стадиях заболевания на порядок дешевле, чем на поздних стадиях, и при этом вероятность избежать летального исхода значительно выше. Ясно, что по мере регулярного использования МТК доля выявления онкологических больных с запущенными стадиями будет уменьшаться, и в перспективе мы будем выявлять онкологию только на ранних стадиях, что при таких объемах диспансеризации дает экономию на лечении в десятки миллионов рублей в год только по результатам работы одного МТК, обеспечивающего медицинское обслуживание 20 000 женщин в год, что в пересчете на все женское население России составляет почти полмиллиона спасенных женщин и десятки миллиардов рублей экономии на их лечение.

Сочетание мобильности, телемедицинских технологий и оборудования, комплексность обследования являются тем инструментом, который позволяет решить эти задачи.

Модель в контексте государственной политики создания современной модели здравоохранения

Основанием для поэтапной реализации проекта являются следующие документы администрации президента России, правительства России, межправительственные документы:

1. Соглашение о сотрудничестве государств — участников СНГ в создании совместимых национальных телемедицинских систем и дальнейшем их развитии и использовании, подписанное 19.11.2010 в Санкт-Петербурге главами правительств стран — участниц СНГ.
2. Проект совместимой комплексной национальной телемедицинской системы Российской Федерации. Включен в План мероприятий по реализации второго этапа (2012—2015 годы) Стратегии экономического развития Содружества Независимых Государств на период до 2020 года (пункт 2.5.1.2), утвержденный решением Совета глав правительств СНГ от 18.10.2011 в Санкт-Петербурге.
3. Поручение правительства РФ от 09.11.2011 № ИШ-П2-7852 федеральным органам исполнительной власти и организациям по обеспечению выполнения Плана.
4. Распоряжение правительства РФ от 12.10.2012 № 1906-р об утверждении Плана мероприятий по реализации в 2012—2015 годах Концепции устойчивого развития коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока РФ. Пункт 9 и пункт 10 раздела III «Создание условий для улучшения демографических показателей коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» Плана мероприятий предусматривает создание сети телемедицинских центров в стационарных лечебных учреждениях и использование мобильных медицинских и социальных комплексов для обслуживания населения с указанием источников финансирования.
5. Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года, Стратегия социально-экономического развития Сибири до 2020 года и Транспортная стратегия до 2030 года. Основным инструментом реализации стратегий являются федеральные целевые программы — это «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Забайкалья до 2013 года», а также «Развитие транспортной системы России до 2015 года».
6. Программы «Социально-экономическое развитие Курильских островов» и «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Байкальского региона до 2018 года».
7. Пункты 2, 3, 4 поручений президента РФ по реализации Послания президента Федеральному собранию от 12.05.2016.

8. Федеральный закон от 29.07.2017 № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья».
9. Приказ Минздрава России от 30.11.2017 № 965н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий».
10. План мероприятий по реализации Стратегии социально-экономического развития Приволжского федерального округа на период до 2020 года, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 07.02.2011 № 165-р.
11. Документы встреч «большой восьмерки». Проект российского НПО «Национальное телемедицинское агентство» телемедицинской системы *SCAESNET (Satellite Communication AntiEpidemic Screening NETwork)* лег в основу совместной инициативы президента РФ В. В. Путина и премьера Италии С. Берлускони по использованию информационных технологий в здравоохранении развивающихся стран Африки, поддержанной саммитами «большой восьмерки» в Эвиане в 2003 г. (План действий «большой восьмерки» по здравоохранению) и в Санкт-Петербурге в 2006 г.
12. Резолюция *e-Health*, принятая на 58-й сессии ВОЗ 25 мая 2005 г. (WHA 58.28), призывающая все страны к развитию информационно-коммуникационных технологий в сфере медицины и расширению услуг «электронного здравоохранения» в интересах здоровья людей.
13. Документ ООН «Цели тысячелетия». Рекомендации для ООН от Международного союза электросвязи, разработанные Рабочей группой по телемедицине, по применению технологий «цифрового здравоохранения» для реализации «Целей тысячелетия».

Значительное внимание социальному и медицинскому обслуживанию населения уделено в многочисленных документах подкомитета по делам Севера и малочисленных народов комитета Совета Федерации по федеративному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера.

Поэтапная реализация такого глобального инфраструктурного и системообразующего инновационного проекта [Натензон, Мелерзанов, 2017] обеспечения жизнедеятельности и производства определяется самой сутью Арктической доктрины, в которой будет задействовано огромное количество человеческих ресурсов, возможно, даже будет организована массовая миграция населения в Северные регионы. Комплексная телемедицинская система специально ориентирована на автономную круглогодичную работу

в удаленных и труднодоступных районах с низкой плотностью населения, в сложных географических и климатических условиях.

Ожидаемые результаты

Предлагаемые системные решения, технологии и оборудование, основанные на использовании инфокоммуникационных технологий, мобильности и замещении стационаров мобильными пунктами обеспечивают создание экономически оптимальной, эффективной инфраструктуры здравоохранения и социального обслуживания работающего и неработающего, включая детей, населения.

Особое значение Комплексная телемедицинская система должна сыграть в защите национальных интересов России в Арктике, обеспечении освоения уникальных месторождений на шельфе Ледовитого океана. Недаром первые телемедицинские системы были разработаны и применены для обеспечения эффективной работы персонала морских буровых в Северном море.

Обеспечение безопасности и поддержание здоровья населения, повышение социальной защищенности коренного населения на такой обширной территории с тяжелейшими климатическими условиями, на которой и сейчас проживают миллионы граждан России, традиционными методами строительства и содержания стационарных медицинских центров требуют колоссальных финансовых затрат и недопустимо большого времени.

Заключение

Особое значение предлагаемая медицинская и социальная инфраструктурная система должна иметь для обеспечения интересов Российской Федерации в богатом природными ресурсами Арктическом регионе, права на обладание которыми в настоящее время заявили многие страны. Успех в этом экономическом и политическом соревновании разных стран будет обусловлен в том числе и тем, кто первым построит систему эффективной инфраструктурной поддержки освоения региона с тяжелыми климатическими и географическими условиями.

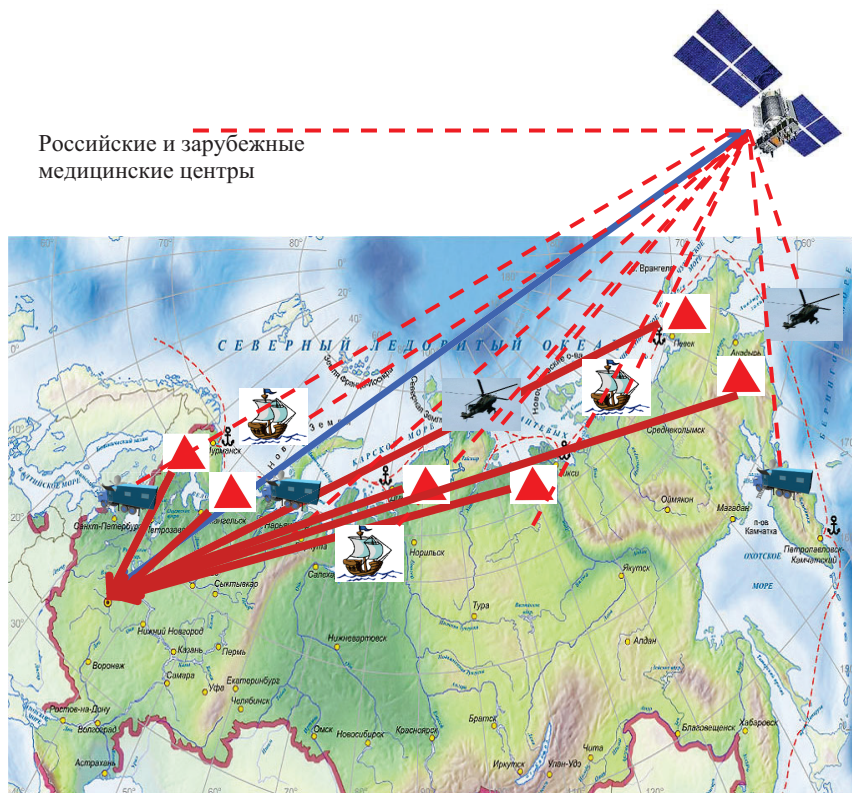
Система не имеет аналогов в мире, что подтверждается восемью патентами и признанием международного сообщества, включая документы саммитов «большой восьмерки», Исполкома СНГ, НАТО, Международного союза электросвязи, ВОЗ и т.д.

Система имеет высокий экспортный потенциал и может быть с успехом распространена в Канаде и США, а также в Скандинавских странах через механизмы международных организаций северных стран.

Список литературы

1. Алексеев В. П. 1984. Сердечно-сосудистая патология в климатических условиях Центральной Якутии. *Бюлл. СО АМН СССР*. 3: 29–32.
2. Алексеев В. П., Аргунов В. А., Жданов В. С. 1989. Атеросклероз аорты и коронарных артерий у мужчин, проживающих в Якутии. Эпидемиологическое (патолого-анатомическое исследование). *Архив патологии*. 51(4): 15–21.
3. Андреева И. Л., Натензон М. Я. 2017. Первоочередные задачи развития инновационного цифрового здравоохранения России. *Проблемы стандартизации в здравоохранении*. № 11–12.
4. Астахова Т. И. 1981. Выявление ишемической болезни сердца и артериальной гипертонии при профилактическом обследовании мужчин 30–59-летнего возраста из числа коренных и пришлых жителей Чукотки. *Бюлл. СО АМН СССР*. 6: 13–16.
5. Иванов К. И. 2006. Сердечно-сосудистая патология в Якутии. *Российский кардиологический журнал*. 57(16): 52–57.
6. Квашнина С. И. 2001. Здоровье населения на Севере России (социально-гигиенические и экологические проблемы): Монография. Ухта: УГТУ.
7. Натензон М. Я. 2012. Экономическая и клиническая эффективность современных телемедицинских систем. М.: Здравоохранение.
8. Натензон М. Я. 2014. Комплексная телемедицинская система для охраны здоровья и социального обслуживания населения, проживающего и работающего в районах Крайнего Севера и в Арктике. Материалы Международной научно-практической конференции «Арктическая телемедицина» в г. Нарьян-Мар, Ненецкий автономный округ, 20–21 ноября 2014.
9. Натензон М. Я., Мелерзанов А. В. 2017. Телемедицина — инновационный проект. *Безопасность: наука и технологии*. 2 (17).
10. Натензон М. Я., Тарнопольский В. И. 2006. Телемедицинская система. Патент РФ № 62265, приоритет от 27.09.2006.
11. Натензон М. Я., Тарнопольский В. И. 2008. Организационно-экономическая модель телемедицинской системы. *Медицинская наука и практика*. № 1.
12. Панин И. Е., Давыденко В. И., Дайерберт Я. Д., Банг Х. О. 1986. Артериальная гипертония и ишемическая болезнь сердца в полярных регионах СССР и Гренландии. В кн.: Клинические аспекты полярной медицины. М.: Медицина. С. 103–124.
13. Приказ Минздрава России от 30.11.2017 г. № 965н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий».
14. Румянцева И. К., Натензон М. Я., Тарнопольский В. И. 2009. Телемедицинские технологии в маммографическом скрининге». VII съезд онкологов России «Совершенствование медицинской помощи при онкологических заболеваниях, включая актуальные проблемы детской гематологии и онкологии. Национальная онкологическая программа». Москва, 29–30 октября 2009 г.
15. Стратегия развития здравоохранения Российской Федерации на период до 2025 года, утв. распоряжением правительства РФ от 25.11.2017 № 2620-р.
16. Федеральный закон от 29.07.2017 № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья».

17. Хамнагадаев И. И. 2008. Распространенность артериальной гипертонии, ишемической болезни сердца и их факторов риска среди сельского коренного и пришлого населения Севера и центральной Сибири. Докт. дисс. ... мед. наук. 14.00.06. Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/rasprostranennost-arterialnoi-gipertonii-ishemicheskoi-bolezni-serdtsa-i-ikh-faktorov-riska-#ixzz5BmiltKXq>.



Условные обозначения:

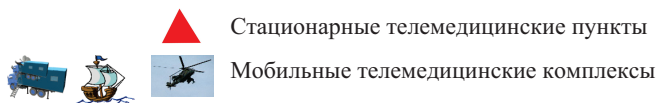


Рис. 1. Схема пилотного сегмента Комплексной телемедицинской системы для медицинского обеспечения Северного морского пути и Арктических районов РФ



Рис. 2. Внешний вид мобильного телемедицинского лабораторно-диагностического комплекса



Рис. 3. Цифровое диагностическое оборудование мобильного телемедицинского комплекса

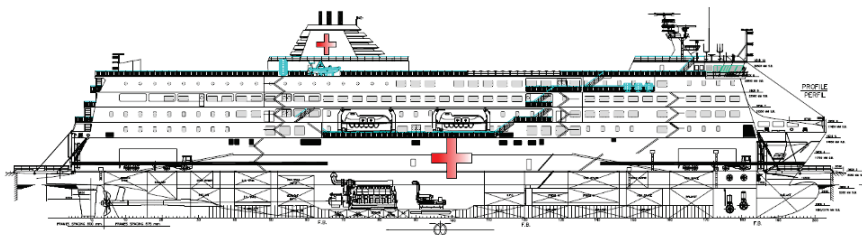


Рис. 4. Телемедицинская система, базирующаяся на серии госпитальных морских и речных судов, для оказания медицинской помощи населению