



И.В. ГЛУШКОВА,

к.м.н., заведующая отделом лучевой диагностики, ГБУЗ «Клинический онкологический диспансер № 1» Министерства Здравоохранения Краснодарского края, г. Краснодар, Россия, e-mail: suv1959@mail.ru

А.А. КОШКАРОВ,

начальник информационно-вычислительного отдела, ГБУЗ «Клинический онкологический диспансер № 1» Министерства Здравоохранения Краснодарского края, г. Краснодар, Россия, e-mail: koshkarov17@yandex.ru, koshkarov@kkod.ru

Р.А. МУРАШКО,

к.м.н., главный внештатный специалист онколог Министерства Здравоохранения Краснодарского края, главный врач ГБУЗ «Клинический онкологический диспансер № 1» Министерства Здравоохранения Краснодарского края, г. Краснодар, Россия, e-mail: ramurashko@rambler.ru, kkod@kkod.ru

Д.В. ПЕННЕР,

заместитель начальника по информационным технологиям, ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр» Министерства Здравоохранения Краснодарского края, г. Краснодар, Россия, e-mail: dpenner@miackuban.ru

И.Т. РУБЦОВА,

к.м.н., главный внештатный специалист по медицинской статистике Министерства Здравоохранения Краснодарского края, начальник ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр» Министерства Здравоохранения Краснодарского края, г. Краснодар, Россия, e-mail: rubcova@miackuban.ru, inbox@miackuban.ru

А.В. ДУБРОВИН,

руководитель проектов, ООО «ЛИНС», г. Москва, Россия, e-mail: dav@lins.ru

РЕГИОНАЛЬНАЯ РАДИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ: ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ РЕФЕРЕНСНОГО КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ПО ПАТОЛОГИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

УДК 61:621.397.13+61:621.398+61:681.3

Глушкова И.В., Кошкаргов А.А., Мурашко Р.А., Пеннер Д.В., Рубцова И.Т., Дубровин А.В. Региональная радиологическая информационная система Краснодарского края: организация работы референсного клинко-диагностического центра по патологии молочной железы (ГБУЗ «Клинический онкологический диспансер № 1» Министерства Здравоохранения Краснодарского края, г. Краснодар, Россия; ГБУЗ «Медицинский информационно-аналитический центр» Министерства Здравоохранения Краснодарского края, г. Краснодар, Россия; ООО «ЛИНС», г. Москва, Россия)

Аннотация. В целях повышения доступности и качества оказания специализированной онкологической помощи населению Краснодарского края организован Референсный клинко-диагностический центр по патологии молочной железы. Эффективная работа включает проведение удаленных консультаций на основе телерадиологии. Статья содержит описание методики организации работы Референс-центра с применением телемедицинских технологий посредством использования региональной радиологической информационной системы Краснодар-



ского края, которая включает DICOM-оборудование медицинских организаций с локальными PACS, в их числе 2 маммографа межтерриториальных онкологических диспансеров. Ежемесячно архивы пополняются новыми маммографическими исследованиями, что определяет актуальность их передачи на консультацию. По результатам исследования установлено, что для полноценной работы Референс-центра в краевом клиническом онкологическом диспансере необходимо создать единую диагностическую информационную систему, как ключевого участника при проведении телерадиологических консультаций. Использование единой системы повышает эффективность применения информационных технологий в дистанционном маммографическом скрининге, позволяет обеспечить стандартизацию и формализацию деятельности лучевого диагноста согласно международных рекомендаций BI-RADS, облегчает деятельность и ускоряет рутинную работу лучевого диагноста с повышением качества интерпретации рентгенологической картины и последующего ее описания, позволяет оказать врачу эффективную помощь, например, самостоятельно выявлять и обращать внимание на определенные патологические изменения.

Ключевые слова: маммография, телемедицина, телерадиология, PACS, RIS, DICOM, удаленные консультации, медицинские изображения, лучевая диагностика.

UDC 61:621.397.13+61:621.398+61:681.3

Glushkova I.V., Koshkarov A.A., Murashko R.A., Penner D.V., Rubcova I.T., Dubrovin A.V. Radiology information system of the Krasnodar region: development of the reference clinical and diagnostic center for breast pathology (Krasnodar Regional Oncological Dispenser, Krasnodar, Russia; Medical Centre for Information and Analysis of the Ministry of Health Care of Krasnodar Region, Krasnodar, Russia; LINS, Moscow, Russia)

Abstract. In order to increase the availability and quality of specialized oncological care for the population of the Krasnodar Territory, the clinical and diagnostic Center of breast pathology was created. Teleradiology is one of the most efficient way for remote consultations. The article contains a description of the methodology for organizing the work of the Reference Center using telemedicine technologies via Radiology information system of the Krasnodar Territory (RIS). DICOM modalities in diagnostic departments, local PACS in medical facilities are the part of regional RIS and also include 2 mammography units located in interterritorial oncological dispensaries. Every month new mammography exams are delivered to local PACS, which determines the relevance of their remote consultation. To fully operate the Reference Center as key participant in the system of teleradiology consultations, it is necessary to create a complex diagnostic information system in the regional clinical oncology dispensary. This is one of the results of the paper. The use of a unified system increases the efficiency of the information technologies in a remote mammographic screening and also allows standardizing and formalizing activity of a radiologist according to recommendation such as BI-RADS, facilitates and speeds up the routine work of the radiologist, improves the quality of radiology interpretation, provides to radiologist effective help, using computer-aided diagnostic.

Keywords: mammography, telemedicine, teleradiology, PACS, RIS, DICOM, remote consultation, medical imaging, radiology.

ВВЕДЕНИЕ

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Клинический онкологический диспансер № 1» Министерства Здравоохранения Краснодарского края (ГБУЗ КОД № 1) является ведущим медицинским учреждением в регионе для оказания специализированной медицинской помощи онкологическим больным.

В Краснодарском крае приоритет борьбы с онкологией, обозначенный Президентом России к Федеральному собранию от 1 марта 2018 г., является первостепенным. С 2011 по 2016 год в ходе профилактических акций, проводимых во всех районах края, онкологами было осмотрено 220 тысяч человек и выявлено 10 тысяч различных заболеваний, среди которых 2 тысячи злокачественных новообразований. Уровень лечения онкологии в крае соответствует общемировым стандартам. ГБУЗ КОД № 1 обеспечено всем



необходимым дорогостоящим оборудованием, что позволяет осуществлять диагностику заболеваний и проводить высокотехнологическое противоопухолевое лечение на уровне мировых стандартов и внедрять методики, используемые в лучших онкологических клиниках.

В рамках краевой программы «Кубань против рака» проводится скрининг – это поиск злокачественного новообразования у человека, не имеющего никаких симптомов опухоли. Для консультативного приема и ранней диагностики онкологических заболеваний к сельским жителям приезжают специалисты регионального уровня: врач-маммолог, онколог общего профиля, онкогинеколог, врач ультразвуковой диагностики, рентген-лаборант. Для первичного обследования пациентов используется специализированное оборудование: передвижной маммографический комплекс и аппарат для ультразвуковой диагностики (УЗИ). При подозрении на онкопатологию пациента направляют на комплексное дообследование для уточнения диагноза и оценки распространенности процесса. Если опасения подтвердились, то больной направляется в онкологический диспансер.

В целях повышения доступности и качества оказания специализированной онкологической помощи населению Краснодарского края на базе отделения лучевой диагностики ГБУЗ КОД № 1 организован Референсный клинико-диагностический центр по патологии молочной железы (Референс-центр) на функциональной основе.

Неотъемлемым компонентом современной лучевой диагностики являются информационные технологии [6], [15]. В связи с внесением изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья [11] наиболее эффективным представляется подход удаленных консультаций на основе телерадиологии как частного случая телемедицины [1], [3], [9], [12].

Хранение большого количества уже расшифрованных результатов диагностического обследования в электронном виде, когда имеются не только сами данные, но и формализованные заключения по ним, позволит создать действительно надежные и ценные программные продукты, способные если не заменить врача, то оказать ему эффективную помощь, например, самостоятельно выявлять и обращать внимание на определенные патологические изменения [2]. Последнее особенно актуально при описании результатов классической рентгенографии (рентгена и маммографии).

Поэтому целью исследования является разработка и внедрение методики работы референсного клинико-диагностического центра по патологии молочной железы с применением телемедицинских технологий посредством использования региональной радиологической информационной системы Краснодарского края (РРИС).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Лучевая диагностика – это не только медицинские изображения, важнейшая ее часть – это постановка инструментального диагноза или заключения. Задачу информатизации процессов лучевой диагностики решает специальный класс информационных систем – радиологическая информационная система – РИС (*Radiology Information System – RIS*), которая позволяет взаимодействовать с медицинскими информационными системами и *PACS* [14] разных производителей в рамках отраслевых стандартов и профилей обмена медицинскими данными (*HL7, DICOM, IHE*) [13]. Классификация функций информационных систем в здравоохранении подробно рассмотрена в [7].

Информационная система для организации регионального архива медицинских изображений (МИ), результатов диагностических исследований в Краснодарском



крае – РРИС – представляет собой единый программно-аппаратный комплекс информационно и технологически взаимосвязанных подсистем, позволяющий осуществлять её эксплуатацию в любом функциональном наборе в зависимости от потребностей [10]. При создании РРИС использовался подход, основанный на технологии распределенного хранения данных [4].

РРИС развернута в 2016–2017 гг. в медицинском информационно-аналитическом центре и реализована как одна из подсистем региональной информационной системы здравоохранения Краснодарского края. Главные компоненты, управляющие работой всей системы, физически размещены на базе регионального информационного ресурса здравоохранения Краснодарского края (РИР).

Целью внедрения РРИС было повышение качества лечебно-диагностического процесса за счет [5]:

- хранения диагностических МИ пациента в цифровом виде и предоставления медицин-

скому работнику доступа к изображениям, полученным в разных МО;

- повышения скорости получения МИ при постановке диагноза;
- исключения дублирования при проведении медицинских исследований пациента;
- обеспечение экономии средств МО за счет исключения затрат на использование пленочных расходных материалов, необходимых для хранения МИ.

В соответствии с приказом Министерства Здравоохранения Краснодарского края от 20 февраля 2017 г. № 789 РРИС введена в эксплуатацию [8]. В качестве единой технологической платформы РРИС используется отечественное программное обеспечение «ЛИНС LookInside» и «ЛИНС Махаон PACS», которые являются медицинскими изделиями, что соответствует рекомендациям Росздравнадзора. Общая схема РРИС представлена на рис. 1.

На данный момент к РРИС подключено цифровое диагностическое оборудование 9 медицинских организаций (МО), в которых

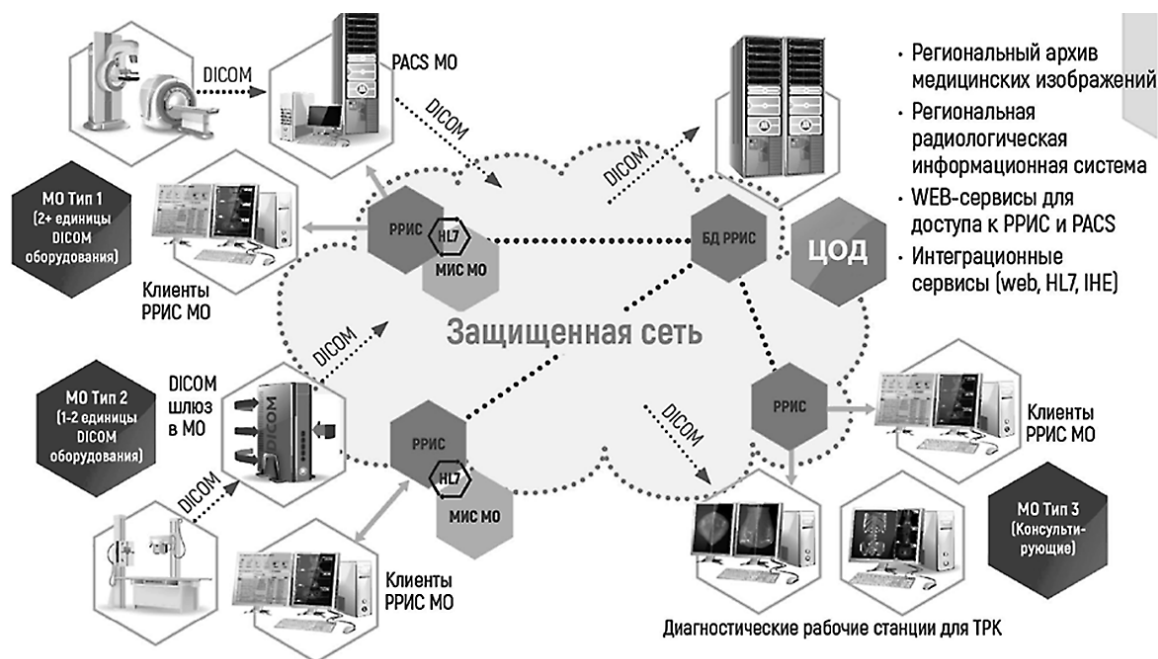


Рис. 1. Общая схема РРИС





развернуты локальные PACS, из них 3 онкологических диспансера в городах Армавир, Новороссийск и Сочи. К локальным архивам подключена 31 единица диагностического DICOM-оборудования, в том числе 2 маммографа. Доступ к локальным архивам МИ в МО осуществляется посредством программного обеспечения «ЛИНС LookInside Радиологическая информационная система» на основе единой базы данных.

На начало июня 2018 г. совокупно локальные архивы РРИС содержат 178061 DICOM-исследование или 61322181 медицинское изображение (см. таблицу 1).

Для каждого врача в соответствии с его компетенциями подключены стандартизованные шаблоны протоколов. Всего медицинскими работниками в РРИС введено **116578** протоколов (результатов) описаний исследований. Прирост в 2018 г. уже составил по **9334** заключений врачей-диагностов в месяц.

В отделении лучевой диагностики ГБУЗ КОД № 1 используют две системы, которые образуют два отдельных и несвязанных между собой архива цифровых медицинских изображений: 1) архив КТ, МРТ на базе продуктов «Архимед», 2) рентген и маммография – «ИнтеГРИС». При этом исследования

УЗИ не хранятся в информационных системах, как и другие виды медицинских изображений (эндоскопии, гистология).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В 2017 г. три межтерриториальных онкологических диспансера были оснащены современным специализированным программным обеспечением для хранения и обработки цифровых МИ и были интегрированы в РРИС. За 5 месяцев 2018 г. ими накоплены архивы МИ в формате DICOM, которые содержат 6597 исследований, из них 1716 выполнены на цифровых маммографах.

Таким образом, ежемесячно архивы РРИС пополняют в среднем 343 новых маммографических исследования, что определяет актуальность их передачи на консультацию. В связи с этим, Референс-центру ГБУЗ КОД № 1 были определены функции регионального центра по оказанию консультативно-методической и практической помощи МО Краснодарского края, в том числе при проведении выездных массовых профилактических мероприятий в муниципальных образованиях Краснодарского края по эффективной и своевременной рентгенологической диагностике злокачественных новообразований молочной железы.

Таблица 1

Показатели работы РРИС за 17 месяцев 2017–2018 гг.

№ п/п	МО	DICOM-исследований	Изображений
1	Городская многопрофильная больница, г. Армавир	45 283	3 523 344
2	Детская краевая клиническая больница	38 600	23 696 733
3	Клинико-диагностический центр, г. Новороссийск	6 617	1 107 052
4	Центральная районная больница Выселковского района	37 122	11 351 212
5	Городская больница № 1, г. Новороссийск	15 720	10 710 098
6	Центральная районная больница, Ейский район	27 150	9 482 438
7	Онкологический диспансер № 3, г. Новороссийск	3 260	6 948
8	Онкологический диспансер № 2, г. Сочи	1 961	1 309 937
9	Армавирский онкологический диспансер	2 348	1 344 19
Итого:		178 061	61 322 181



Референс-центр использует при необходимости службы и отделения ГБУЗ КОД № 1, осуществляет свою работу во взаимодействии с онкологическими диспансерами и другими организациями по вопросам оказания специализированной онкологической помощи населению Краснодарского края.

Определены основные задачи и функции Референс-центра:

1. Рентгенологическая диагностика злокачественных новообразований и предраковых заболеваний молочной железы.

2. Создание и ведение базы данных результатов проведенных консультаций.

3. Оказание практической помощи врачам медицинских организаций Краснодарского края, в том числе консультации маммографических снимков при проведении выездных (с использованием мобильного маммографического комплекса ГБУЗ КОД № 1) консультативно-диагностических мероприятий по выявлению патологии молочной железы в ранних стадиях в муниципальных образованиях Краснодарского края, координация работы рентгенологических кабинетов (отделений), включенных в Региональную радиологическую информационную систему Краснодарского края по раннему выявлению онкологических заболеваний молочной железы.

4. Повышение уровня профессиональных знаний специалистов медицинских организаций по рентгенологической диагностике злокачественных новообразований, в том числе путем подготовки и проведения семинаров, симпозиумов, совещаний, научно-практических конференций по профилю деятельности.

5. Изучение и внедрение в практику современных форм организации рентгенологической служб, разработка предложений по совершенствованию функционирования Референс-центра и улучшению взаимодействия с рентгенологическими службами онкологических диспансеров и других медицинских организаций.

Исследования на консультацию в Референс-центр должны быть направлены в сложных диагностических случаях (в случае неясного, либо спорного варианта заключения) результаты рентгенологического исследования молочных желез, выполненные в отделениях лучевой диагностики (отделениях рентгенодиагностики) медицинских организаций, включенных в РРИС Краснодарского края.

Межтерриториальным онкологическим диспансерам рекомендовано направлять 3% от количества выполненных маммографических исследований в Референс-центр ГБУЗ КОД № 1 для проведения телерадиологической консультации (ТРК) посредством РРИС, как частного случая телемедицинской консультации (ТМК). Заявка должна быть направлена из МО через систему ТМК по защищенным каналам в ГБУЗ КОД № 1 на проведение консультации результатов рентгенологических исследований молочных желез по соответствующей форме.

Для формирования заявки на проведение ТРК необходимо в веб-сервисе РРИС в защищенной сети Министерства Здравоохранения Краснодарского края *VipNet* № 1988 найти нужное исследование, сформировать ссылку на исследование посредством веб-сервиса РРИС. При этом в окне предыдущих исследований пациента будут доступны все его изображения и протоколы, зарегистрированные в РРИС. Далее вставить сформированную ссылку на исследование в новую заявку на проведение ТМК в медицинскую часть на портале региональной телемедицинской сети Краснодарского края, сохранить созданную заявку на проведение ТМК и убедиться, что она осталась в поданных запросах на портале ТМК.

По получении заявки ответственное за организацию ТМК лицо ГБУЗ КОД № 1 регистрирует её и передает руководителю Референс-центра. Руководитель Референс-центра назначает врача-рентгенолога отделения лучевой диагностики для проведения консультации и контролирует сроки проведения



консультации и направления результатов консультации в МО (не более 3 рабочих дней).

Врачу-рентгенологу необходимо в заявке на проведение ТРК открыть прямую ссылку на исследование для просмотра, в случае необходимости, посредством РРИС переслать исследование на свою рабочую станцию врача-рентгенолога. По окончании проведения ТРК ответственному за организацию ТМК лицу ГБУЗ КОД № 1 необходимо заполнить заключение, результат, специалистов, проводивших консультацию, распечатать отчет о проведении консультации. Затем на основании отчета подать счет на оплату услуги В01.039.004 «Осмотр (консультация) терапевтический врача-рентгенолога с использованием телекоммуникационных технологий» регионального справочника *SPR18 «Медицинские услуги»* посредством МИС МО.

Для проведения консультаций и качественной визуализации с использованием расширенного набора инструментов в ГБУЗ КОД № 1

было организовано рабочее место врача, установлено специализированное программное обеспечение, позволяющее врачу-рентгенологу обеспечить доступ к РРИС и просматривать исследования, выполненные на любом диагностическом оборудовании, подключенном к РРИС, используя расширенные возможности для диагностики и консультирования.

Для полноценной работы Референс-центра и возможности консультирования исследований, выполненных на всех возможных модальностях, в ГБУЗ КОД № 1 необходимо создать единую диагностическую информационную систему как ключевого участника при проведении телерадиологических консультаций посредством РРИС.

Единая система позволит организовать архив медицинских изображений, результатов диагностических исследований в ГБУЗ КОД № 1 и должна представлять собой по аналогии с РРИС – единый программный комплекс.

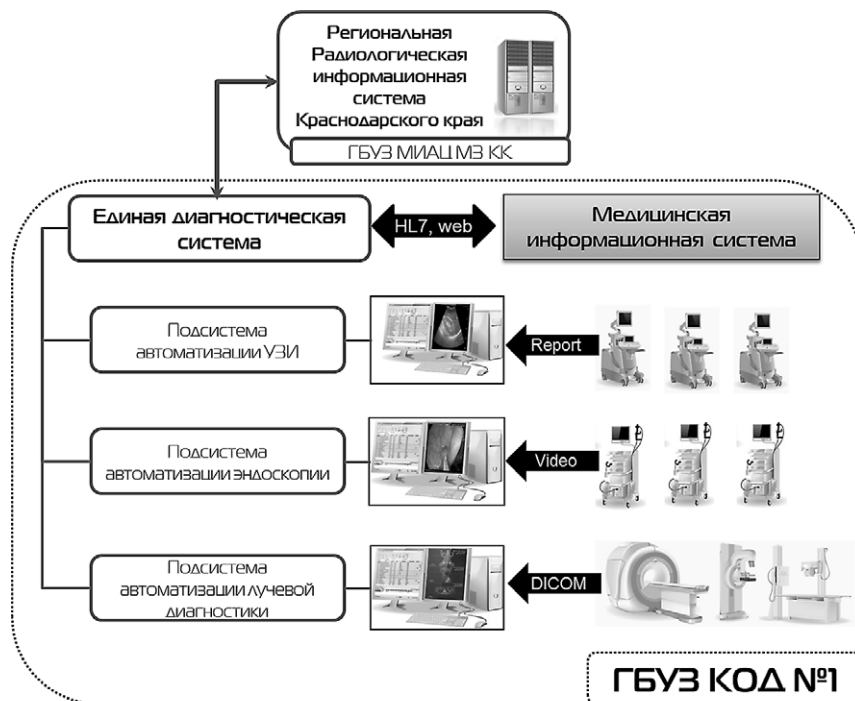


Рис. 2. Архитектура единой диагностической информационной системы ГБУЗ КОД № 1



На рис. 2. приведена общая архитектура такой системы, которая включает:

- автоматизированные рабочие места врача УЗИ;
- автоматизированные рабочие места врача эндоскопической диагностики;
- серверное программное обеспечение для организации архива медицинских изображений (PACS), включая модули для доступа к медицинским изображениям на основе web-технологий; интеграции РИС с диагностическим оборудованием (сервис *DICOM Modality Worklist*);
- автоматизированные рабочие места врача лучевой диагностики;
- программное обеспечение для обработки медицинских изображений с возможностью построения 3D моделей.

Все подсистемы должны работать с единой базой и предоставлять данные обо всех проведённых исследованиях в РРИС, а также предоставлять функциональность рабочего места соответственно требуемым характеристикам.

На рабочих местах врачей диагностических специальностей должен быть обеспечен доступ к РРИС для планирования, регистрации, протоколирования и обработки исследований.

ВЫВОДЫ

В результате применения технологий распределенного хранения данных в РРИС на практике все МИ, полученные в рамках одной МО, хранятся на серверных мощностях самого учреждения и управляются локальным программным обеспечением – DICOM Архивом. Для МО, где было нецелесообразно создание локального DICOM Архива, используется решение, обеспечивающее гарантированную пересылку МИ в Региональный DICOM Архив, развернутый на базе РИР.

Региональный DICOM Архив и локальные DICOM Архивы МО связаны через «центральное звено» – РРИС. Доступ к цифровым МИ в РРИС осуществляется посредством кроссплатформенного программного обеспечения, работающего на основе веб-браузера.

По итогам внедрения и в ходе эксплуатации РРИС определены новые возможности на всех уровнях управления здравоохранения Краснодарского края, которые несет в себе распределенная модель хранения МИ (таблица 2).

Таким образом, обеспечена возможность подключения различных источников цифровых МИ и автоматизированных рабочих мест

Таблица 2

РРИС: новые возможности

На уровне МО	На уровне региона
Локальные PACS-архивы МО: хранённые и просмотр. Автоматическое архивирование исследований. Беспленочный оборот изображений внутри МО.	Распределенный архив медицинских изображений: доступ к локальным архивам МО посредством РРИС.
Регистрация исследований в РРИС. Автоматизированное формирование протоколов исследований на основе стандартизированных шаблонов.	Сформирована технологическая платформа для проведения ТРК. Возможность проведения консультаций на базовом уровне через веб-сервис РРИС.
Оперативный доступ к исследованиям (изображениям и протоколам) для клиницистов.	Возможность доступа к выполненным исследованиям для врачей, консультирующих МО с использованием диагностических рабочих станций.
Ведение диагностической истории, динамическое наблюдение за состоянием пациента.	Доступ к выполненным исследованиям для врачей муниципальных учреждений, направляющих пациентов в другие МО – межрайонный уровень.
Высвобождение рабочего времени врачей от рутинных операций для диагностики.	Статистика, мониторинг службы лучевой диагностики. Исполнение пунктов дорожной карты ЕГИСЗ (№ 30, 34, 37, 53, 55).





➤ медицинских работников к единому распределённому архиву медицинских диагностических изображений и данных Краснодарского края, независимо от места их получения и физического хранения, а также предоставления медицинским работникам современных программных инструментов для работы с цифровыми МИ.

Подключение к распределенной системе хранения МИ под управлением РРИС всех МО края должно позволить достичь контрольных показателей дорожной карты по развитию ЕГИСЗ (Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения) и организовать эффективное единое информационное пространство службы лучевой диагностики региона.

Созданная единая диагностическая информационная система ГБУЗ КОД № 1 для

Референс-центра позволит увеличить количество и качество удаленных консультаций выполненных исследований, послужит основой для проведения телеаудита и повышения эффективности применения информационных технологий в дистанционном маммографическом скрининге.

Применение РРИС в условиях работы ГБУЗ КОД № 1 позволит также обеспечить стандартизацию и формализацию деятельности лучевого диагноста согласно международных рекомендаций *BI-RADS*, организовать образовательный процесс на рабочих местах (в том числе с предоставлением доступа к образовательной базе данных), облегчить деятельность и ускорить рутинную работу лучевого диагноста с повышением качества интерпретации рентгенологической картины и последующего ее описания.

ЛИТЕРАТУРА



1. *Владимирский А.В.* Телемедицина: Curatio Sine Tempora et Distantia. М., 2016. 663 с.
2. *Гусев А.В.* Перспективы нейронных сетей и глубокого машинного обучения в создании решений для здравоохранения / А.В. Гусев // *Врач и информационные технологии.* – 2017. – № 3. – С. 92–105.
3. *Дубровин А.В.* От PACS к телерадиологии / А.В. Дубровин, А.А. Кошкарров // *Врач и информационные технологии.* – 2017. – № 3. – С. 106–111.
4. *Дубровин А.В.* ЦАМИ vs. РАМИ. Точка зрения // Тезисы докладов международного конгресса «Информационные технологии медицине 2017» [Электронный ресурс]. – М.: «Консэф», 2017. – Режим доступа: <https://itmcongress.ru/dl/2017/09/tsami-vs-rami-tezisy-itm2017.pdf>, 0,125 у.п.л.
5. *Кошкарров А.А.* Региональная радиологическая информационная система: новые возможности распределенного хранения медицинских изображений в Краснодарском крае / А.А. Кошкарров, Д.В. Пеннер, И.Т. Рубцова // Тезисы докладов международного конгресса «Информационные технологии медицине 2017» [Электронный ресурс]. – М.: «Консэф», 2017. – Режим доступа: https://itmcongress.ru/dl/2017/09/regionalnaja_radiologicheskaja_informacionnaja_sistema.pdf, 0,375 у.п.л.
6. *Морозов С.П.* Обзор текущего состояния и основных требований к PACS-системам / С.П. Морозов, М.О. Переверзев // *Врач и информационные технологии.* – 2013. – № 3. – С. 17–29.
7. *Мухин Ю.Ю.* Подходы к параметрической оценке и сопоставлению функций медицинских информационных систем / Ю.Ю. Мухин, Г.С. Лебедев // *Информационные и измерительные управляющие системы.* М.: 2013. – № 10. – Т. 11. – С. 19–31.



8. Приказ Министерства Здравоохранения Краснодарского края от 20 февраля 2017 г. № 789 «О создании системы «Региональная радиологическая информационная система Краснодарского края».
9. Рыжков Р.В. PACS +RIS + телерадиология: от разговоров – к реальным проектам в России /Р.В. Рыжков, А.И. Громов, Г.М. Орлов, А.Б. Аведьян // Лучевая диагностика и терапия. – 2015. – № 4 (6). – С. 91–96.
10. Семенов А.Б. О построении региональной системы управления медицинскими изображениями / А.Б. Семенов, А.А. Кошкарлов // Тезисы докладов международного конгресса «Информационные технологии в медицине 2016» [Электронный ресурс]. – М.: «Консэф», 2016. – Режим доступа: <http://itm.consef.ru/dl/2016/08/16/o-postroenii-regionalnoy-sistemy-upravleniya-meditsinskimi-izobrazheniyami.pdf>, 0,125 у.п.л.
11. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья» от 29.07.2017 № 242-ФЗ.
12. Bashshur R.L., Krupinski E.A., Thrall J.H., Bashshur N. The Empirical Foundations of Teleradiology and Related Applications: A Review of the Evidence. *Telemed J E Health.* – 2016. – V. 11. – № 22. – P. 868–898.
13. Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.nema.org/Standards/Pages/Digital-Imaging-and-Communications-in-Medicine.aspx> (25.06.2018).
14. Dreyer K.J. PACS. A guide to the digital revolution / Keith J. Dreyer, David S. Hirschorn, James H. Thrall, Amit Mehta // Springer, 2006. Library of Congress Control Number: 2005925976–579 p. ISBN10: 0-387-26010-2. ISBN13:978-0387-26010-5.
15. Ranschaert E.R., Boland G.W., Duerinckx A.J., Barneveld Binkhuysen F.H. Comparison of European (ESR) and American (ACR) white papers on teleradiology: patient primacy is paramount. *J Am Coll Radiol.* – 2015. – № 12. – P. 174–182.

Новости отрасли



Министр здравоохранения Вероника Скворцова приказом №553 от 23.08.2018 утвердила новый состав главных внештатных специалистов Минздрава России. Главным внештатным специалистом по информационным системам в здравоохранении назначена **Татьяна Васильевна Зарубина**, заведующая кафедрой медицинской кибернетики и информатики ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И.Пирогова».

<https://www.rosminzdrav.ru/news/2018/08/28/8872-ministr-veronika-skvortsova-utverdila-novyy-sostav-glavnyh-vneshtatnyh-spetsialistov-minzdrava-rossii>