

УДК 658.53:614.2

DOI 10.24411/2312-2935-2019-10071

ОПЫТ СОЗДАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ КАБИНЕТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Д.А.Толмачев¹, С.Б. Пономарев², М.А. Иванова³, О.И. Сачек³

¹ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия», г. Ижевск

²ФКУ Научно-исследовательский институт Федеральной ФСИН России, г. Ижевск

³ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения», г. Москва

Актуальность. На данный момент, в Российской Федерации существует широкая сеть кабинетов функциональной диагностики призванных осуществлять своевременное и качественное выявление заболеваний. Однако, оценка качества работы кабинетов функциональной диагностики представляет большую сложность в связи с тем, что, на сегодняшний день, отсутствует стройная система унификации оценки параметров, характеризующих их работу. Вместе с тем, процессы информатизации системы здравоохранения предоставляют возможность проведения подобной оценки с использованием информационных технологий.

Целью настоящей работы является создание и оценка работы автоматизированного комплекса по оценке качества работы кабинета функциональной диагностики.

Материал и методы. Был выделен круг параметров, которые отражают качество работы кабинета функциональной диагностики. В последствии, проведена оценка степени влияния каждого фактора на качество работы кабинетов функциональной диагностики. Относительный вклад каждого параметра оценивался по десятибалльной системе. Для оценки значимости и придания веса выявленным предиктивным факторам оценки качества работы кабинета функциональной диагностики был использован метод анализа иерархий. Весовые коэффициенты значимости полученных предикторов позволили достоверно определить предиктивные факторы влияющие на качество проведения функциональных исследований, имеющие приоритетное значение.

Результаты. Было осуществлено ранжирование основных характеристик, отражающих работу кабинетов функциональной диагностики по их значимости, и в зависимости от рангового места каждого параметра им были присвоены веса вклада в конечный результат оценки деятельности кабинетов функциональной диагностики по десятибалльной шкале.

Заключение. Предлагаемая методика оценки работы кабинетов функциональной диагностики и разработанный программный комплекс показали свою высокую эффективность. Они могут быть рекомендованы для внедрения в практическую деятельность в рамках существующей единой государственной информационной системы здравоохранения.

Ключевые слова: функциональная диагностика, медицинские информационные системы, разработка, программный комплекс, качество работы.

EXPERIENCE IN CREATING AN AUTOMATED SYSTEM FOR ASSESSING THE QUALITY OF FUNCTIONAL DIAGNOSTICS ROOMS

D.A. Tolmachev¹, S.B. Ponomarev², M.A. Ivanova³, O.I. Sachek³

¹*Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk*

²*Scientific research Institute of Federal of the Federal penitentiary service of Russia, Izhevsk*

³*Central Research Institute of Organization and Informatization of Health", Moscow*

Introduction. At the moment, in the Russian Federation there is a wide network of offices of functional diagnostics called to carry out timely and high-quality detection of diseases. However, the assessment of the quality of the functional diagnostics rooms is very difficult due to the fact that, to date, there is no coherent system of unification of the parameters that characterize their work. At the same time, the processes of Informatization of the health care system provide an opportunity to conduct such an assessment using information technology.

The purpose of the study is to create and evaluate the work of an automated system to assess the quality of the office of functional diagnostics.

Material and methods. The range of parameters that reflect the quality of the functional diagnostics room was highlighted. Subsequently, the assessment of the degree of influence of each factor on the quality of the functional diagnostics rooms was carried out. The relative contribution of each parameter was evaluated on a ten-point system. The method of hierarchy analysis was used to assess the significance and give weight to the identified predictive factor in assessing the quality of the functional diagnostics room. The weight coefficients of the significance of the obtained predictors made it possible to reliably determine the predictive factors affecting the quality of functional studies, which have a priority.

Results. The main characteristics reflecting the work of functional diagnostics rooms were ranked according to their importance, and depending on the rank place of each parameter, they were assigned weights of contribution to the final result of evaluation of functional diagnostics rooms on a ten-point scale.

Conclusion. The proposed methodology for assessing the work of functional diagnostics rooms and the developed software package have shown their high efficiency. They can be recommended for implementation in practice within the existing unified state health information system.

Keywords: functional diagnostics, medical information systems, development, software package, quality of work.

Введение. Функциональные исследования признаны одной наиболее прогрессивно развивающихся направлений отечественного здравоохранения и всего мира в целом. В последние годы постоянно совершенствуются материально-технические возможности для их рнеализации, соответственно, номенклатура функциональных исследований, что в основном происходит за счет современных информационных технологий [1, 2], постоянно расширяется.

Первый кабинет функциональной диагностики в нашей стране начал действовать в г. Москве по инициативе профессора Д.Д. Плетнева в 1927 г. В 1930 году при МОНИКИ было создано первое функционально-диагностическое отделение. Два года спустя (в 1932 году)

был организован первый НИИ - «Научно-исследовательский институт функциональной диагностики и экспериментальной терапии». В настоящее время кабинеты функциональной диагностики – это неперенные подразделения любого медицинского учреждения.

Многие врачи-специалисты в процессе оказания консультативно-диагностической помощи непосредственно выполняют отдельные виды исследований [3]. Однако более одной трети затрат рабочего времени, предусмотренного на проведение одного лечебно-диагностического исследования, занимает работа с медицинской документацией. Помимо этого, рабочее время врачи функциональной диагностики затрачивают также на работу с компьютерной техникой.

Современные достижения науки и практики требуют постоянного совершенствования организации рабочего процесса врачей функциональной диагностики, работа которых год от года интенсифицируется, что обусловлено как высокой распространенностью различных заболеваний, так и улучшением качества и доступности медицинской помощи населению. Кроме этого, функциональные исследования представляют одну из востребованных методов диагностики при различных нарушениях в состоянии здоровья, в том числе у плода в связи с сифилисом в период беременности [4]

Учитывая вышесказанное, функциональная диагностика в здравоохранении приобретает особую высокую роль и значимость. Данное направление требует постоянного совершенствования [5,6].

На данный момент, в Российской Федерации существует широкая сеть кабинетов функциональной диагностики призванных осуществлять своевременное и качественное выявление заболеваний. Однако, оценка качества работы кабинетов функциональной диагностики представляет большую сложность в связи с тем, что, на сегодняшний день, отсутствует стройная система унификации оценки параметров, характеризующих их работу. Вместе с тем, процессы информатизации системы здравоохранения предоставляют возможность проведения подобной оценки с использованием информационных технологий.

Таким образом, высокую актуальность приобретает разработка автоматизированных систем оценки качества лечебного и диагностического процесса и, в частности, оценка качества работы кабинетов функциональной диагностики. Обязательным условием управления здравоохранением должна стать разработка методов оценки качества деятельности работы кабинетов функциональной диагностики, с целью своевременной оптимизации и модернизации их функционирования.

Целью настоящей работы является создание и оценка работы автоматизированного комплекса по оценке качества работы кабинета функциональной диагностики.

Материал и методы. На первом этапе работы исследователями был выделен круг параметров, которые, по их мнению, отражают качество работы кабинета функциональной диагностики. Данные по этим параметрам представлены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры, учитываемые при разработке системы оценки качества работы кабинетов функциональной диагностики

<i>№</i>	<i>Название параметра</i>	<i>Единицы измерения</i>
1	Обеспеченность врачами	%
2	Укомплектованность	%
3	Стаж работы врача	годы
4	Наличие врачебной категории	Баллы(1- есть, 0- нет)
5	Удовлетворенность своей работой врача – функционального диагноста	Баллы (5- полностью удовлетворен своей работой, 4 – частично удовлетворен своей работой, 3- скорее не удовлетворен своей работой 2 – уверенно не удовлетворен своей работой 1- крайне не удовлетворен своей работой)
6	Число жалоб пациентов	Число жалоб на 1000 обследованных
7	Число обследований на 1 жителя	Единицы обследования
8	Число исследований на 1 врача	Единицы обследования
9	Обеспеченность диагностическим оборудованием	%

Группе экспертов из 15 человек, было предложено оценить степень влияния каждого из этих факторов на оценку качества работы кабинетов функциональной диагностики. Относительный вклад каждого параметра оценивался по десятибалльной системе. Для оценки значимости и придания веса выявленным предиктивным факторам оценки качества работы кабинета функциональной диагностики был использован метод анализа иерархий. Весовые коэффициенты значимости полученных предикторов позволили достоверно определить предиктивные факторы влияющие на качество проведения функциональных исследований, имеющие приоритетное значение.

Результаты. Для принятия управленческих решений по деятельности отделений и кабинетов функциональной диагностики и оценке качества оказываемых услуг нами проведено фотохронометражное исследование всего рабочего процесса с учетом затрат рабочего времени на отдельные виды деятельности и виды оказываемых услуг. Результаты исследования показали, что практически одну четвертую часть в структуре затрат рабочего

времени врачей функциональной диагностики занимает работа с медицинской документацией. Минимальная часть затрат на рабочего времени приходится на работу с компьютером (рис.1).



Рисунок 1. Виды затрат рабочего времени врача функциональной диагностики при работе с медицинской документацией (в % к числу затрат всего)

Из служебной деятельности разговор по телефону занимал до 0,20 минут. Из прочей деятельности до двух минут врач затрачивал на разговоры с медицинским персоналом, что в большей части было связано с согласованием результатов исследований и заполнением листа заключений по проведенным исследованиям.

Следует отметить, что рабочее время, затрачиваемое врачом функциональной диагностики при проведении функциональных исследований, различалось в зависимости от вида исследования. В результате расчета были определены математическое ожидание и среднеквадратическое отклонение для каждого из этих параметров. Группа разработки индекса оценки качества работы кабинетов функциональной диагностики состояла из 32 кабинетов. В исследовании принимали участие 32 больницы крупного промышленного центра Уральского региона). Экспертам так же было предложено провести оценку кабинетов функциональной диагностики по десятибалльной системе. Затем был рассчитан коэффициент корреляции между откликом (усредненное мнение экспертов) и значениями

каждого из этих параметров. Для каждого кабинета функциональной диагностики были известны значения всех характеристик, отражающих их работу, которые принимались во внимание экспертами при оценке. В результате корреляционного анализа были определены коэффициенты корреляции между основными параметрами, характеризующими работу кабинета функциональной диагностики. Далее, полученные коэффициенты корреляции были сравнены с оценкой вклада данных параметров в работу кабинетов функциональной диагностики. В результате было осуществлено ранжирование основных характеристик, отражающих работу кабинетов функциональной диагностики по их значимости, и в зависимости от рангового места каждого параметра им были присвоены веса вклада в конечный результат оценки деятельности кабинетов функциональной диагностики по десятибалльной шкале. Полученные данные были проверены дважды на группе обучения и на независимой группе контроля (128 наблюдений). С целью соблюдения частоты эксперимента группа контроля была сравнена с группой разработки по всем анализируемым параметрам с использованием критерия Стьюдента. При этом было выяснено, что группы однородны по всем параметрам ($p > 0,05$).

Были определены коэффициенты корреляции между оценками данными экспертами и оценками полученными в результате применения разработанной формулы (проходит в настоящее время патентную регистрацию). Для группы разработки коэффициент корреляции равнялся 0,81, для группу контроля 0,63.

На группе контроля дополнительно была определена точность (82,0%), чувствительность (76,0%) и специфичность (68,0%) метода. Был рассчитан коэффициент аппроксимации, который оказался равным 11,0%. Полученные данные свидетельствуют о возможности использования предлагаемого метода оценки качества работы кабинетов функциональной диагностики в практике врача организатора.

Для облегчения анализа качества работы кабинетов функциональной диагностики нами был разработан программный комплекс.

К основным функциональным возможностям программного комплекса относятся: ввод, редактирование, хранение и обработка численных значений показателей, характеризующих параметры работы кабинетов функциональной диагностики. Программа может применяться организаторами здравоохранения для оценки качества оказания медицинской помощи, а также может быть полезна при изучении основ разработки автоматизированных систем поддержки принятия решений.

Программный комплекс имеет удобный интуитивно понятный пользователю интерфейс.

При внесении параметров указанных в таблице 1 и нажатии кнопки «Расчет», на экране появляется интегральная оценка качества работы кабинетов функциональной диагностики, которая может быть сохранена в базе данных с учетом времени проведения оценки. Таким образом, врач организатор имеет возможность одномоментной оценки показателей деятельности кабинетов и проведения их мониторинга с учетом имеющихся трендов. При применении данного метода оценки и компьютерного комплекса были выявлены медицинские организации имеющие худшие и лучшие показатели, в частности, хорошие показатели имели Завьяловская, Сюзьинская, Игринская, а худшие, Каракулинская, Шарканская и Дебесская районные больницы. Кроме того, был проведен анализ динамики данного показателя во времени в периоды с 2016 по 2018 гг. Данные представлены на рисунке 2.

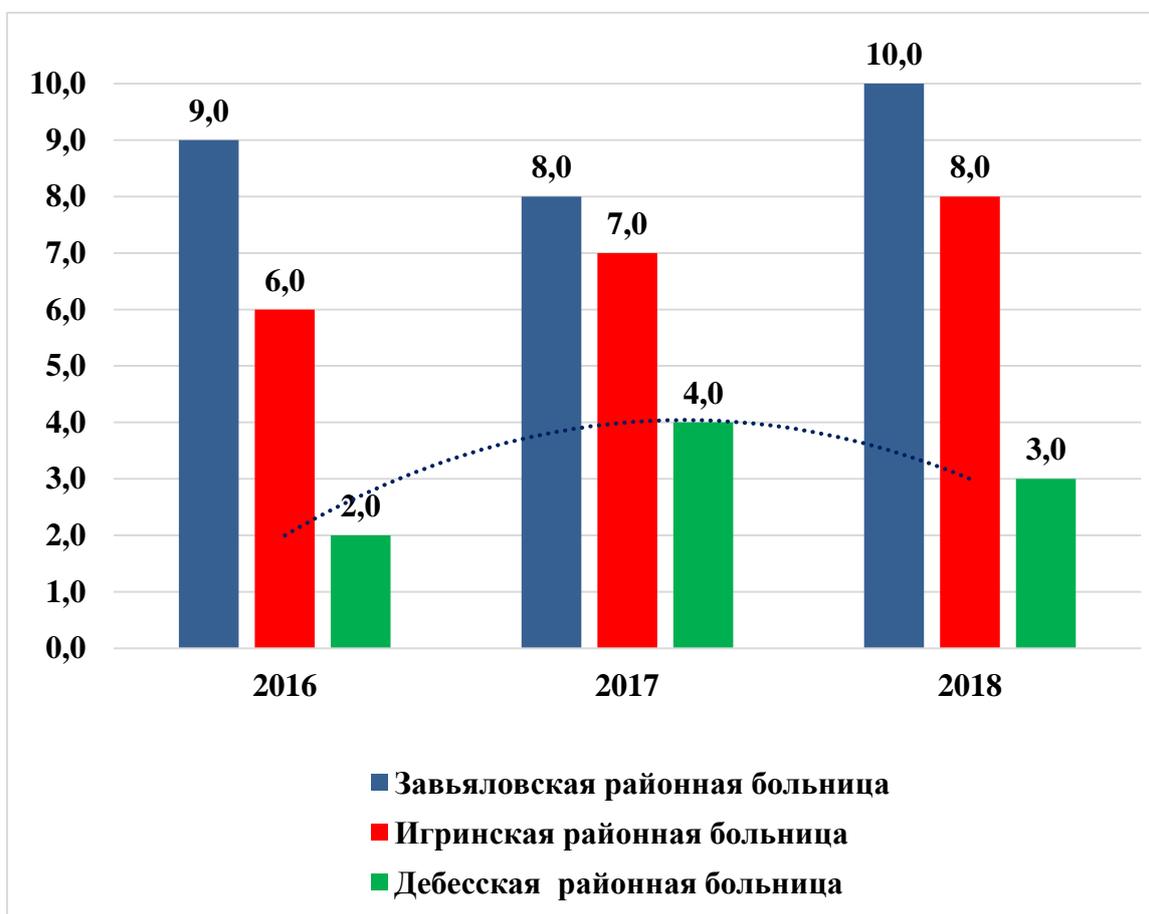


Рисунок 2 Динамика оценки качества деятельности кабинетов функциональной диагностики

В результате стало возможным проводить динамическую оценку качества работы всех наблюдаемых кабинетов функциональной диагностики во времени с анализом имеющихся изменений.

Вывод.

Результаты фотохронометражного исследования и факторы, оказывающие влияние на трудовой процесс врачей функциональной диагностики, свидетельствуют о необходимости изучения организационных основ деятельности отделений/кабинетов функциональной диагностики и разработки предложений по их совершенствованию.

Предлагаемая методика оценки работы кабинетов функциональной диагностики и разработанный программный комплекс показали свою высокую эффективность. Они могут быть рекомендованы для внедрения в практическую деятельность, в рамках существующей единой государственной информационной системы здравоохранения. Методика может быть рекомендована к применению в других регионах Российской Федерации с адаптацией формулы расчета индекса оценки качества применительно к условиям той или иной территории.

Список литературы

1. О совершенствовании службы функциональной диагностики в учреждениях здравоохранения Российской Федерации: приказ Министерства здравоохранения России от 30.11.1993 г. № 283 [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://zakonbase.ru/content/base/70529>
2. Амиров Н.Б., Михопарова О.Ю. Динамика деятельности службы функциональной диагностики клинического госпиталя ФКУЗ «МСЧ МВД России по Республике Татарстан» с 2009 по 2013 год. Вестник современной клинической медицины. 2014; 41-45.
3. Буланова А.А., Букреева Е.Б., Кистенев Ю.В. [и др.] Диагностика хронической обструктивной болезни легких с помощью оптико-акустического газоанализа Пульмонология. 2016. 25(1): 45-49. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2015-25-1-45-49>
4. Иванова М.А., Лосева О.К., Коробейникова Э.А., Кравцова Е.Я., Федорова И.В. Сифилис и беременность. Вестник дерматологии и венерологии. 2006; 6:63.
5. Загртдинова Р.Н., Филимонова М.А., Трусов В.В., Орлов С.А., Иванова М.А. Функциональные нарушения гепатобилиарной системы у больных псориазом и возможности их коррекции. Вестник дерматологии и венерологии. 2006; 3:13-15.
6. Пономарев Д.С., Стерликов С.А., Пономарев С.Б., Аверьянова Е.Л. Использование искусственной нейронной сети при моделировании прогноза у пациентов с сочетанием ВИЧ-

инфекции и туберкулеза в местах лишения свободы. Туберкулез и болезни легких. 2019; 5:78-79.

References

1. О совершенствовании службы функциональной диагностики в учреждениях здравоохранения Российской Федерации: приказ Министерства здравоохранения России от 30.11.1993 г. № 283/ [Elektronnyy resurs] //Rezhim dostupa: <https://zakonbase.ru/content/base/70529/> [On improving the functional diagnostics service in healthcare institutions of the Russian Federation: order of the Ministry of Health of Russia/ Electronic resource // access Mode: <https://zakonbase.ru/content/base/70529/>]. (In Russian).

2. Amirov N.B., Mikhoparova O.Yu. Dinamika deyatel'nosti sluzhby funktsional'noy diagnostiki klinicheskogo gospi'talya FKUZ «MSCh MVD Rossii po Respublike Tatarstan» s 2009 po 2013 god [Dynamics of activity of service of functional diagnostics of clinical hospital of FKUZ "MSCh Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation across the Republic of Tatarstan" from 2009 to 2013]. Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny [The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine]. 2014; 41-45. (In Russian).

3. A.A. Bulanova. E.B. Bukreyeva. Yu.V. Kistenev i dr. [et al.] Diagnostika khronicheskoy obstruktivnoy bolezni legkikh s pomoshchyu optiko-akusticheskogo gazoanaliza [Diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease by means of optical-acoustic gas analysis]. Pulmonologiya [Pulmonology]. 2016. 25(1):45-49. Elektronnyy resurs// Rezhim dostupa [Electronic resource // access Mode]: <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2015-25-1-45-49>. (In Russian).

4. Ivanova M.A., Loseva O.K., Korobejnikova E.A., Kravcova E.YA., Fedorova I.V. Sifilis i beremennost'. [Syphilis and pregnancy]. Vestnik dermatologii i venerologii. [Bulletin of dermatology and venereology]. 2006; 6:63. (In Russian).

5. Zagrt'dinova R.N., Filimonova M.A., Trusov V.V., Orlov S.A., Ivanova M.A. Funktsional'nye narusheniya gepatobiliarnoy sistemy u bol'nykh psariazom i vozmozhnosti ih korrektsii. [Functional disorders of the hepatobiliary system in patients with psoriasis and the possibility of their correction] Vestnik dermatologii i venerologii. [Bulletin of dermatology and venereology]. 2006; 3:13-15. (In Russian).

6. Ponomarev D.S., Sterlikov S.A., Ponomarev S.B., Aver'yanova E.L. Ispol'zovanie iskusstvennoy nejronnoy seti pri modelirovanii prognoza u pacientov s sochetaniem VICH-infektsii i tuberkuleza v mestakh lisheniya svobody. [The use of artificial neural network in modeling prognosis in patients with a combination of HIV infection and tuberculosis in prison] Tuberkulez i bolezni legkikh. [Tuberculosis and lung disease]. 2019; 5:78-79. (In Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Толмачев Денис Анатольевич – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России. 426034, г. Ижевск, ул. Коммунаров, 281, E-mail: truth84@mail.ru. ORCID: 0000-0002-4106-8904

Пономарев Сергей Борисович – главный научных сотрудник филиала (г.Ижевск) ФКУ Научно-исследовательский институт ФСИН России. 426004, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, 216, e-mail: filialnii@fsin.su

Иванова Маиса Афанасьевна – заведующая отделением «Нормирование труда медицинских работников» ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России Минздрава России. 127254, Москва, ул. Добролюбова, д. 11, e-mail: maisa961@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7714-7970

Сачек Оксана Ивановна – заместитель заведующего отделением «Нормирование труда медицинских работников» ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России Минздрава России. 127254, Москва, ул. Добролюбова, д. 11, e-mail: sachek@mednet.ru, ORCID: 0000-0003-3129-9116

Information about authors

Tolmachev Denis A. –Candidate of medical Sciences, associate Professor of public health and health Department, IGMA, Ministry of health of Russia. 426034, Izhevsk, Communards str., 281. e-mail: truth84@mail.ru. ORCID: 0000-0002-4106-8904

Ponomarev Sergey B. – chief researcher of the branch (Izhevsk) Research Institute of the Federal penitentiary service of Russia. 426004, Udmurt Republic, Izhevsk, ul. Kommunarov, 216., e-mail: filialnii@fsin.su

Ivanova Maize A. – head of the Department Rationing of health workers of the Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation, Dobrolyubova str. 11, Moscow, 127254, , e-mail: maisa961@mail.ru., ORCID: 0000-0002-7714-7970

Sachek Oxana.I. – deputy head of the Department Rationing of health workers of the Federal Research Institute for Health Organization and Informatics of Ministry of Health of the Russian Federation, Dobrolyubova str. 11, Moscow, 127254, e-mail: sachek@mednet.ru, ORCID: 0000-0003-3129-9116

Статья получена: 28.07.2019 г.
Принята в печать: 15.08.2019 г.