

В.А. СЕМЕНОВ,

аспирант, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия, e-mail: v1992@mail.ru

И.В. ВАСИЛЕНКО,

аспирант, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия, e-mail: Vasilenko_irina@myrambler.ru

Т.Н. ИВАНИЛОВА,

к.т.н., доцент, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия, e-mail: ivanilova.tn@gmail.com

АВТОМАТИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНОЙ РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ БРИГАДЫ ПОСРЕДСТВОМ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА ICF WIZARD

УДК 378.146 +004.031.42

DOI: 10.37690/1811-0193-2020-1-38-44

Семенов В.А., Василенко И.В., Иванилова Т.Н. Автоматизация деятельности мультидисциплинарной реабилитационной бригады посредством программного пакета ICF WIZARD (Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия)

Аннотация. В статье рассмотрены возможности формирования реабилитационного диагноза, используя коды категорий справочника Международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья (МКФ) с помощью информационной системы «ICF WIZARD». Также рассмотрены возможности использования и области применения информационной системы «ICF WIZARD».

Ключевые слова: МКФ, электронный тренажер, автоматизированные медицинские шкалы, реабилитационный диагноз, информационная система.

UDC 378.146 +004.031.42

Semenov V.A., Vasilenko I.V., Ivanilova T.N. Automation of the activities of the multidisciplinary rehabilitation team through the ICF WIZARD software package (Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia)

Abstract. The article discusses the possibilities of forming a rehabilitation diagnosis using the categories of the directory codes of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) using the ICF WIZARD information system. The possibilities of using the ICF WIZARD information system and its scope are also considered.

Keywords: ICF, electronic simulator, automated medical scales, rehabilitation diagnosis, information system.

Медицинская реабилитация – комплекс медицинских, педагогических, психологических и иных видов мероприятий, направленных на максимально возможное восстановление или компенсацию нарушенных или полностью утраченных, в результате болезни или травмы, нормальных психических и физиологических функций человеческого организма, его трудоспособности [1].

Согласно «Порядку организации медицинской реабилитации» [2] в медицинских учреждениях, занимающихся реабилитацией, для определения диагноза пациента врач с использованием специальных тестов и шкал проводит диагностику состояния:

- нарушенных утраченных и сохранных функций организма пациента, структур, активности и участия пациента в повседневной деятельности, факторов окружающей среды пациента, оказывающих влияние на обследуемые функции, активность и участие пациента при актуальном клиническом состоянии пациента;



- факторов риска проведения реабилитационных мероприятий;
- факторов, ограничивающих проведение реабилитационных мероприятий;
- индивидуальных функциональных резервов и компенсаторных возможностей организма, влияющих на исход реабилитационного процесса на основании лабораторного, инструментального и клинического обследования пациента.

В индивидуальной программе реабилитации для выявленной проблемы пациента назначаются ответственные специалисты из мультидисциплинарной реабилитационной бригады (МДБ). После проведения обследования каждый специалист МДБ вручную переводит полученные данные в коды категорий МКФ, формируя реабилитационный диагноз. Реабилитационный диагноз, позволяет сформулировать цель, задачи и индивидуальную программу медицинской реабилитации, определить ее эффективность,

а также вклад каждого специалиста в решение поставленных задач (рис. 1). Для правильной постановки реабилитационного диагноза все члены МДБ должны владеть навыками правильного применения МКФ.

Так как МКФ имеет большой объем и многоуровневую структуру (рис. 2) [3], было решено разработать автоматизированную информационную систему (АИС) постановки реабилитационного диагноза со встроенным электронным справочником МКФ [4, 5] и автоматизированными медицинскими шкалами и тестами.

На данный момент из имеющихся инструментов для работы с МКФ имеются: ICF-browser, который представляет собой электронный справочник и ICF-reader система, которая является клиент-серверным windows-приложением, работает в рамках локальной сети и предназначена для использования в области медицинской и социальной реабилитации.

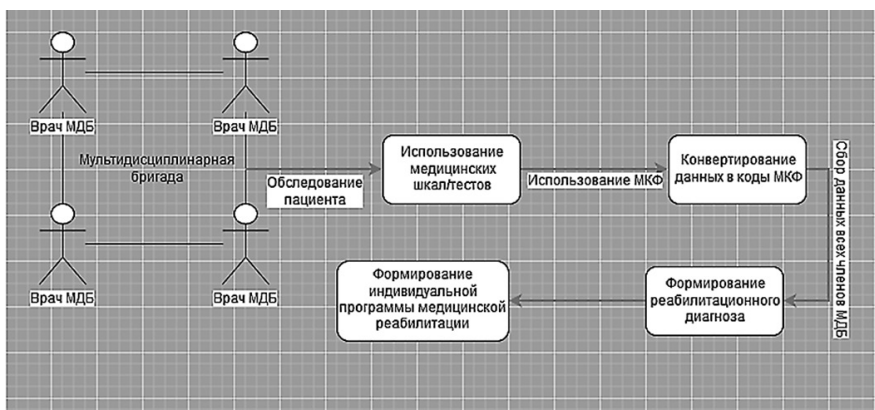


Рис. 1. Формирование реабилитационного диагноза

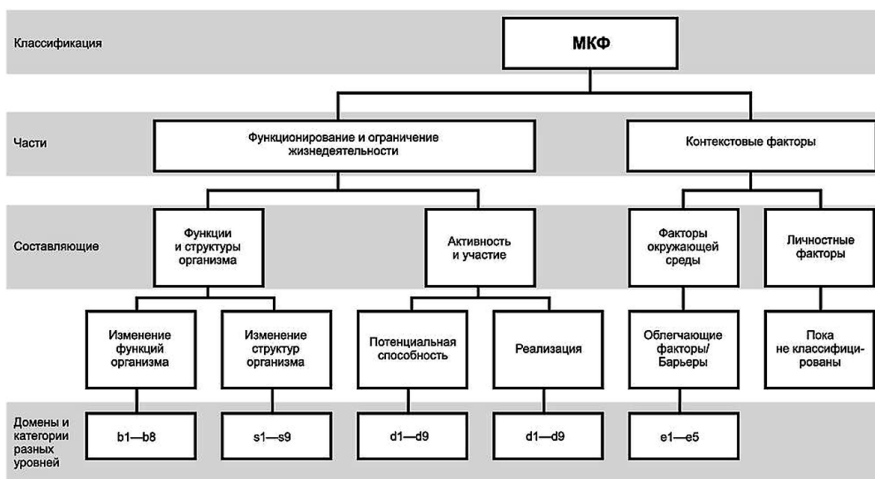


Рис. 2. Структура МКФ



Программа решает следующие задачи:

- формирование и шифрование (кодирование) реабилитационного диагноза в категориях международной классификации функционирования (МКФ) в режиме по требованию и с использованием подсказок на основании клинической ситуации, функциональных обязанностей специалистов мультидисциплинарной бригады и др.;
- анализ состояния пациента с использованием общепризнанных реабилитационных и медицинских опросников, шкал и анкет;
- формирование отчета по результатам проведения оценки по шкалам;
- формирование приемного статуса и реабилитационный диагноз пациента.

Разработанная информационная система (ИС) позволит выбирать пациентов из базы данных, использовать встроенный электронный справочник МКФ вместо бумажного, проводить оценку по шкалам и конвертировать результат оценок в шкалу МКФ в автоматизированном режиме, пользоваться сгенерированными отчетами по пациенту, формируя реабилитационный диагноз и индивидуальную программу реабилитации (рис. 3).

ИС «ICF WIZARD» [6] представлена в виде настольного клиент-серверного приложения для операционных систем семейства Windows, построенное на бесплатном программном обеспечении (ПО). В качестве среды разработки выбрана Microsoft VisualStudio [7], в качестве языка программирования – C#. В качестве сервера используется PostgreSQL, среды для разработки базы данных – PgAdmin 4 [8, 9].

ИС имеет разграниченный уровень доступа пользователей:

- Администратор регистрирует в программе новых пользователей и составляет бригады врачей.
- Руководитель междисциплинарной бригады (МДБ) регистрирует новых пациентов, обрабатывает данные пациентов, используя электронный справочник МКФ и встроенные шкалы и тесты.
- Врач работает с пациентами используя электронный справочник МКФ и встроенные шкалы и тесты.

Рассмотрим пример работы ИС с ролью администратор. После авторизации администратору открывается лаунчер с выбором действий (рис. 4).

Администратор может регистрировать новых пользователей с ролями: администратор, руководитель МДБ, врач.

Формируя мультидисциплинарную бригаду врачей, необходимо выбрать номер новой бригады, из списка руководителей МДБ выбрать руководителя, из списка врачей выбрать специалистов, которые будут входить в бригаду. Также можно удалить члена бригады или расформировать ее (рис. 5).

В управлении шкалами администратор добавляет новые и редактирует имеющиеся медицинские шкалы. На данный момент в базу данных внесены следующие шкалы:

- Тест для руки Френчай.
- Индекс ходьбы Хаузера.
- Шкала Комитета медицинских исследований.
- Модифицированная шкала Ашфорт.
- Тест устойчивости стояния.
- Тест оценки дизартрии.

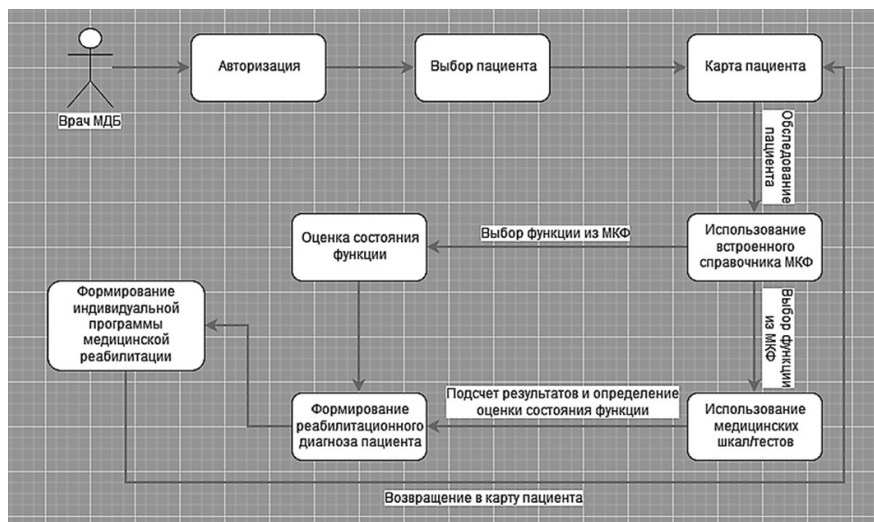


Рис. 3. Алгоритм работы ИС

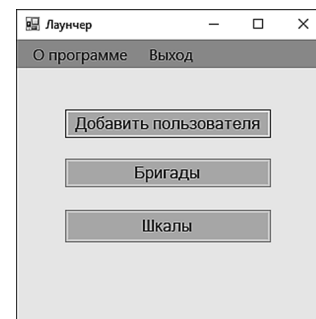


Рис. 4. Лаунчер администратора

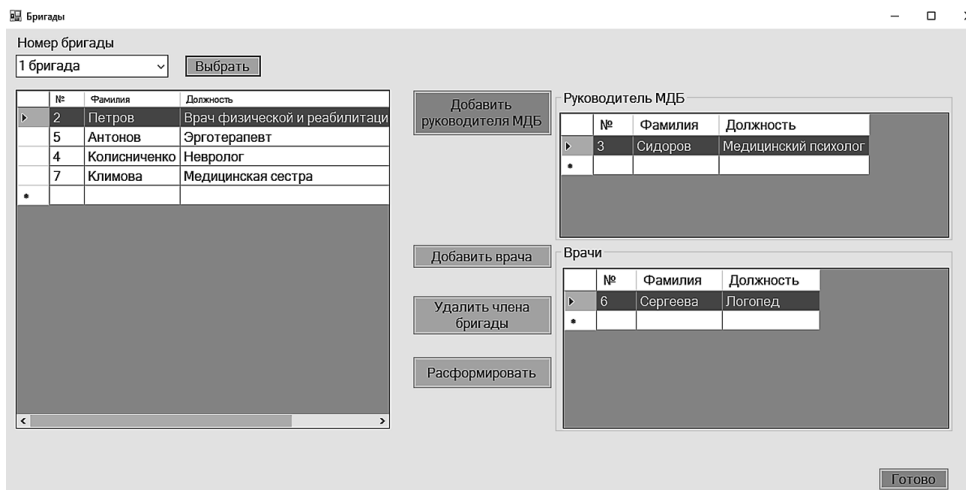


Рис. 5. Формирование МДБ

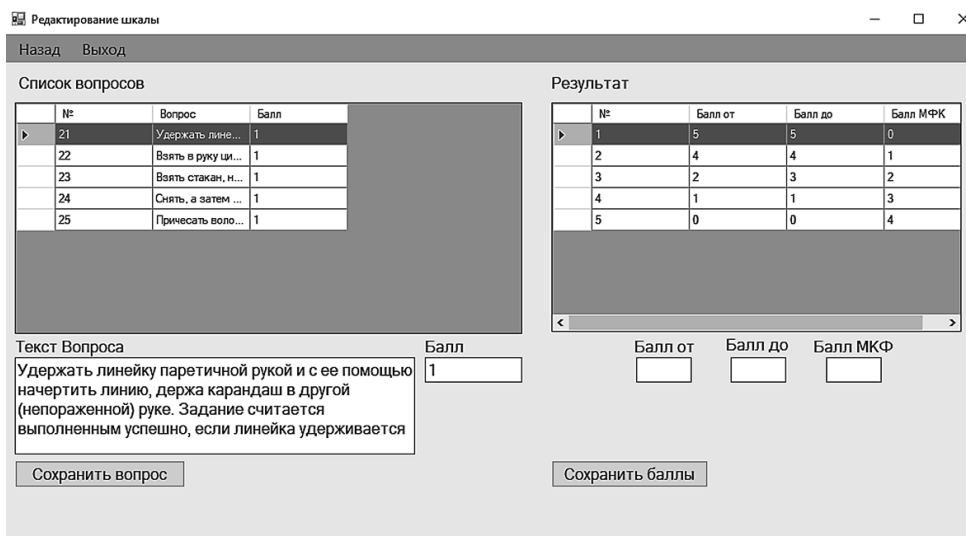


Рис. 6. Редактирование шкалы

При выборе, например, шкалы «Тест для руки Френчай» открывается окно редактирования (рис. 6).

В окне редактирования отображается список имеющихся вопросов, которые можно редактировать, вес каждого вопроса и шкала конвертации итоговых результатов в шкалу состояния МКФ. Администратор редактирует шкалу по запросу и предоставлению данных от специалистов. Редактирование предоставлено только администратору, так как если будут редактировать все пользователи с ролями врачей или руководителей МДБ, может произойти путаница и несогласованность данных.

Далее рассмотрим пример работы ИС с ролью руководителя МДБ [10].

Пройдя аутентификацию в системе, руководителю МДБ открывается окно со списком пациентов. Выбрав пациента, руководителю МДБ открывается окно «Карта пациента» (рис. 7). В открывшемся окне можно увидеть дату поступления и текущее состояние выбранного пациента, отредактировать информацию о пациенте, добавить новый диагноз из встроенного справочника МКФ, посмотреть предыдущие эпизоды лечения, завершить эпизод или принять на повторное лечение.

Формируя реабилитационный диагноз, специалист МДБ переходит во встроенный справочник и выбирает функцию, которую необходимо оценить и закодировать в МКФ (рис. 8). Для некоторых функций в справочнике можно применить

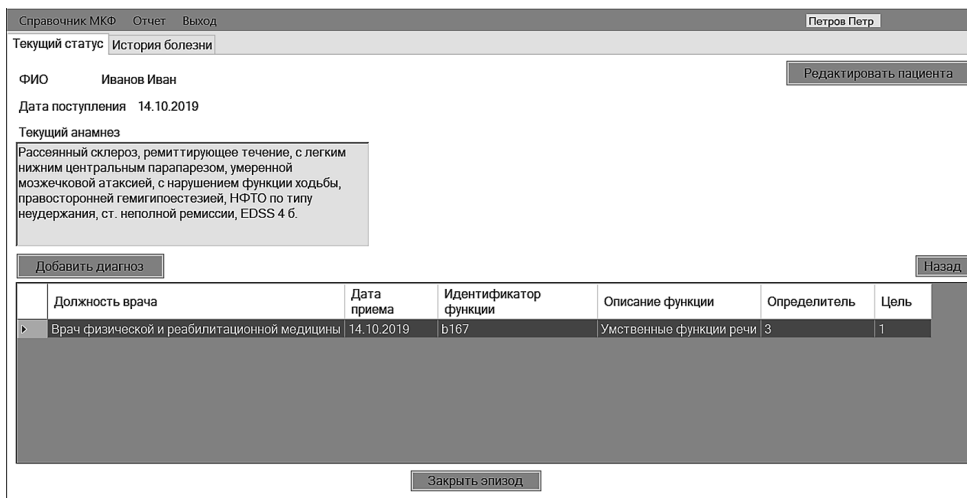


Рис. 7. Окно «Карта пациента»

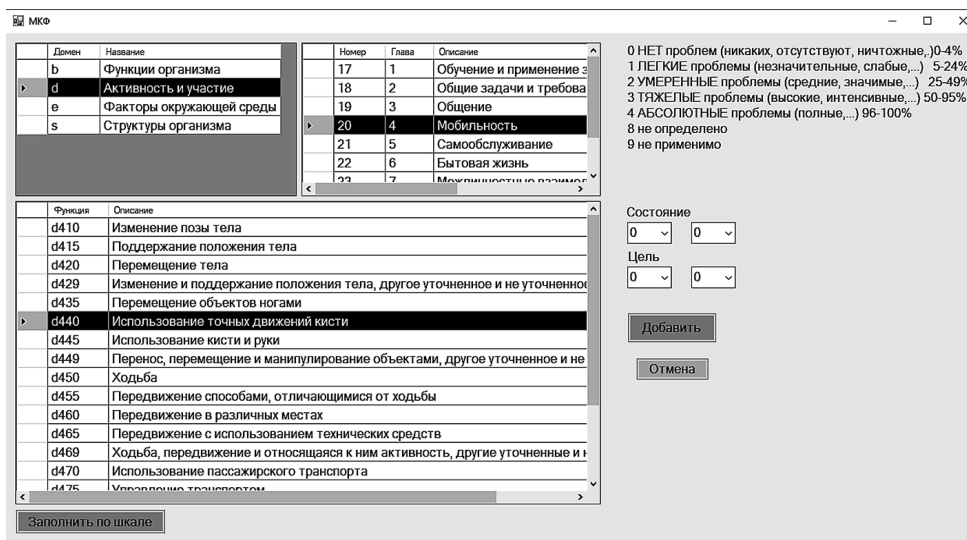


Рис. 8. «Справочник МКФ»

оценивание состояния по адаптированным медицинским шкалам (рис. 9) и ИС автоматически переведет результат в шкалу состояния МКФ. Все четыре составляющие, классифицируемые в МКФ (функции организма, структуры организма, активность и участие и факторы окружающей среды), измеряются с помощью единой шкалы состояния МКФ. В зависимости от составляющей, наличие проблемы может означать:

- нарушение;
- ограничение или ограничение возможности;
- препятствие.

Если определитель состояния по шкале МКФ в числовом значении получается больше 1, который соответствует пункту «Легкие проблемы», то

специалисту МДБ предлагается ввести рекомендации пациенту по прохождению реабилитации.

После прохождения обследования у всех специалистов МДБ в ИС уже сформирован реабилитационный диагноз пациента. Поэтому руководитель МДБ может сформировать отчеты по пациенту:

- Детализированный и сгруппированный по специалистам приемный статус пациента.
- Реабилитационный диагноз пациента в кодировке МКФ (рис. 10).
- Программу реабилитации пациента, сформированную в ИС по результатам работы МДБ.

По окончании реабилитации у пациента закрывают эпизод лечения. В ИС проставляется



Заполнение шкалы

Отмена

Тест для руки Френчай

Время на заполнения теста: 10 минут.
Если у больного выраженный когнитивный дефицит или речевые нарушения, препятствующие пониманию команд, следует использовать альтернативные источники коммуникации. Если пациент находится без сознания, то он получает 0 баллов.

Инструкция:

- Исходное положение для каждого задания: сидя за столом, руки лежат на коленях
- Все задания выполняются пораженной рукой

1/ 5 вопросов

Удержать линейку паретичной рукой и с ее помощью начертить линию, держа карандаш в другой (непораженной) руке. Задание считается выполненным успешно, если линейка удерживается стабильно

ДА НЕТ

Рис. 9. «Заполнение шкалы»

Реабилитационный диагноз			
ФИО		Иванов Иван	
Функции		При поступлении	Ожидания
b298	Сенсорные функции, другие уточненные	b298.3	b298.1
d220	Выполнение многоплановых задач	d220.10	d220.00
b429	Функции сердечно-сосудистой системы, другие уточненные и не уточненные	b429.8	b429.0
b398	Функции голоса и речи, другие уточненные	b398.2	b398.1
b167	Умственные функции речи	b167.3	b167.1
b298	Сенсорные функции, другие уточненные	b298.4	b298.0

Подпись пациента

Рис. 10. Форма отчета «Реабилитационный диагноз»

дата закрытия, и если пациент попадает на реабилитацию повторно, то начинается новый эпизод реабилитации, все предыдущие эпизоды лечения сохраняются в базе данных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом работы является функционирующая ИС, которая представляет комплексный инструмент специалиста-реабилитолога, позволяющая:

- в короткое время сформировать реабилитационный диагноз в кодах МКФ, используя встроенный справочник МКФ;

- использовать автоматизированные медицинские шкалы и тесты, которые конвертируют результат в определитель функции МКФ;

- использовать «ICF WIZARD» в качестве электронного тренажера для обучения и повышения квалификации.

Полный классификатор МКФ содержит 4 раздела, 30 доменов и 1424 категории, которые заполнены в базе данных информационной системы. В базе ИС имеется 7 автоматизированных шкал, в дальнейшем количество шкал будет увеличиваться.

ИС предназначена для использования в медицинской и социальной реабилитации, а также для использования в восстановительных центрах и в спортивных учреждениях занимающихся восстановительной реабилитацией спортсменов.

Данную систему при небольших модификациях также можно использовать для обучения специалистов работе с МКФ.

Модернизовав ИС в электронный тренажер, врач сможет отслеживать процесс обучения специалистов или студентов правильному использованию справочника МКФ. Тренажер будет представлять

собой описательную базу вариантов виртуальных пациентов с различными случаями для постановки реабилитационного диагноза. Обучающийся, пройдя авторизацию в программе, выбирает или получает случайным образом вариант с виртуальным пациентом. Проведя виртуальное обследование и сформировав реабилитационный диагноз в кодах МКФ, обучающийся передает отчет руководителю, который проверяет правильность выполнения задания. Также планируется организовать автоматизированную проверку составления реабилитационного диагноза.

ЛИТЕРАТУРА



1. Департамент здравоохранения города Москвы // Медицинская реабилитация. URL: <https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/health/default/card/99.html> (Дата обращения: 22.10.2019).
2. Союз реабилитологов России // Главная страница сайта. URL: <https://rehabrus.ru/> (Дата обращения: 22.10.2019).
3. *Филук С.А., Кочубей А.В.* Использование инструментов МКФ при оказании ортопедической стоматологической помощи // Российская стоматология. – 2011; 4(6): 11–16.
4. Всемирная организация здравоохранения // Классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ, ICF). URL: <http://who-fic.ru/icf/> (Дата обращения: 22.10.2019).
5. Онлайн-справочник здравоохранения и медицины ЗдравМедИнформ. URL: <http://zdravmedinform.ru/icf.html> (Дата обращения: 22.10.2019).
6. *Семенов В.А., Иванилова Т.Н., Василенко И.В.* Система установления диагноза для нейрореабилитации «ICF WIZARD» // Проспект Свободный – 2019. Материалы Международной студенческой конференции, 22–26 апреля 2019 г. Красноярск.
7. *Шарп Д.* Microsoft Visual C#. Подробное руководство. 8-е изд. – СПб.: Питер, 2017. – 848 с.
8. ProfessionalPostgres // Документация PostgreSQL. URL: <https://postgrespro.ru/docs/postgresql/9.6/index> (Дата обращения: 22.10.2019).
9. PostgreSQLCookBook // Программирование. URL: <https://pgcookbook.ru/programming.html> (Дата обращения: 22.10.2019).
10. *Семенов В.А., Иванилова Т.Н.* Конструирование автоматизированной системы установления диагноза для нейрореабилитации с помощью международного классификатора функционирования // Молодые ученые в решении актуальных проблем. – 2018. – С. 373–375.