Doi: 10.52341/20738080_2024_133_6_57

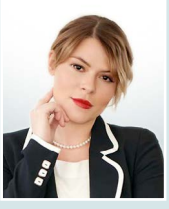
ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ОКАЗЫВАЮЩИХ МЕДИЦИНСКУЮ ПОМОЩЬ ПО ПРОФИЛЮ «ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВАЯ ХИРУРГИЯ»

КУЛАКОВ А.А., академик РАН, д.м.н., профессор, главный внештатный специалист по челюстно-лицевой хирургии Минздрава России, научный руководитель ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, лауреат премии Правительства России в области науки и техники, заслуженный деятель науки Российской Федерации, *kulakov@cniis.ru*

ЛОСЕВ Ф.Ф., д.м.н., профессор, директор ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, лауреат премий Правительства России в области образования, в области науки и техники, заслуженный стоматолог Российской Федерации, заслуженный деятель науки Российской Федерации, *losev@cniis.ru*

БАГНЕНКО А.С., к.м.н., доцент, врио начальника кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Минобороны России, ведущий научный сотрудник ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, подполковник мед. службы, *bagnenkoa.s.mfs@mail.ru*

ЛУКЬЯНЕНКО А.В., д.м.н., профессор, главный внештатный челюстно-лицевой хирург МВД России, начальник отделения челюстно-лицевой хирургии (стоматологического) ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России», заслуженный врач Российской Федерации, полковник вн. службы в отставке, *lukav48@yandex.ru*



ВЕДЯЕВА А.П., д.м.н., начальник научно-организационного управления ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, профессор кафедры стоматологии ФГАОУ ВО Первый московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), *vedyaeva@cniis.ru*

Одним из условий решения задач организации качественного оказания медицинской помощи является активная разработка и внедрение информационных технологий. Важная составляющая информатизации медицинской отрасли – создание и внедрение интерактивных карт по различным профилям медицинской помощи, в том числе по профилю «челюстно-лицевая хирургия». В связи с этим было принято решение о разработке интерактивной карты трехуровневой системы медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь по данному профилю.

Ключевые слова: интерактивная карта, челюстно-лицевая хирургия, трехуровневая система, маршрутизация, организация.

INTERACTIVE MAP OF THE MEDICAL ORGANIZATIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION PROVIDING MEDICAL CARE IN THE FIELD OF THE ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY

Kulakov A., Losev F., Bagnenko A., Lukyanenko A., Vedyaeva A.

Active development and implementation of information technologies is one of the conditions for organization of high-quality medical care. Creating and implementing the interactive maps for various healthcare fields including oral and maxillofacial surgery is an important element of the healthcare informational support. In this regard the decision was taken to develop an interactive map of the three-level system of the medical organizations providing medical care in this field.

Key words: interactive map, oral and maxillofacial surgery, three-level system, routing, organization.

Введение

Современные цифровые технологии раскрывают широкие горизонты в организации оказания медицинской помощи по профилю «челюстно-лицевая хирургия» (ЧЛХ).

Формирование трехуровневой системы медицинских организаций по этому профилю [2, 3], а также развитие геоинформационных систем [1, 4, 5] диктуют необходимость создания соответствующей интерактивной карты (ИК) для обеспечения доступной и качественной медпомощи на территории Российской Федерации. С этой целью на основе приложения Yandex Maps API была разработана ИК с информацией о главных внештатных специалистах по профилю «ЧЛХ», особенностях организации медицинской помощи [6] как в Российской Федерации в целом, так и в ее федеральных округах и регионах, а также данные клинической работы в отдельных организациях, оказывающих медпомощь по указанному профилю.

Цель и задачи исследования

Создание интерактивной карты трехуровневой системы медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь по профилю «ЧЛХ», для повышения качества организации медицинской помощи по данному виду медицинской деятельности, а также оптимизация маршрутизации пациентов детского и взрослого возрастов с заболеваниями челюстно-лицевой области.

Материалы и методы

В рамках настоящего исследования была проанализирована нормативно-правовая база, определяющая предельные сроки оказания медицинской помощи в экстренном, неотложном и плановом порядке с учетом актуальной дорожно-транспортной обстановки и удаленности медицинских организаций от пациента. Разработан навигационный модуль ИК, который наглядно демонстрирует наиболее оптимальные маршруты эвакуации в трехуровневой системе региона и федерального округа, а в мегаполисах позволяет пациенту и врачам оперативно выбрать ближайшее специализированное медицинское учреждение для получения и оказания медицинской помощи по данному профилю. Для ИК создан хостинг с присвоением уникального домена с интуитивно понятным именем «https://www.maxillo-facial.ru».

При программировании использовался язык JavaScript, который получил широкое распространение при обеспечении интерактивности веб-страниц (отображение постоянно обновляемого содержимого, или интерактивных карт, или анимация графики, или воспроизведение видео и т.д.).

Для формирования сводной базы данных учитывалась информация, полученная при личном посещении медицинских организаций профильными специалистами и ознакомлении их с первичной медицинской документацией. Использовалась информация по результатам выездных мероприятий в регионы Российской Федерации представителей ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России. Проанализированы отчеты главных внештатных специалистов субъектов Российской Федерации по профилю «ЧЛХ», данные из Формы № 30 «Сведения о медицинской организации» (годовая), введенной в действие приказом Росстата № 985 от 27 декабря 2022 г.

Результаты

Для удобства пользователей интерактивной карты была разработана схема многоуровневого интуитивно понятного интерфейса медицинской геоинформационной системы, визуализирующей трехуровневую систему медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь по профилю «ЧЛХ».

На первом уровне отображается карта Российской Федерации с выделением контрастными цветами всех федеральных округов. В заглавии размещена фотография главного внештатного специалиста по ЧЛХ Минздрава России, его контактные данные и основная информация по разделам организации данного вида медицинской деятельности в масштабе всей страны (рис. 1).

ИК отображает также сравнительные показатели деятельности медицинских организаций, оказывающих помощь населению по профилю «ЧЛХ» в Российской Федерации и федеральных округах России.

На ИК каждого федерального округа (ФО) приводится подробная информация о главных внештатных специалистах по профилю «ЧЛХ» данного округа, а также их фото и электронная почта, а при наведении курсора на территорию ФО автоматически появляются названия его регионов.

Получение информации по основным направлениям организации медицинской помощи по профилю «ЧХЛ» в ФО реализуется с помощью интерактивных «иконок», представленных на рис. 2. В качестве примера – Центральный федеральный округ (ЦФО).

Так, при клике на интерактивную «иконку» «Общая информация» можно получить данные за последние 3 года в виде диаграмм, графиков и сводных таблиц по разделам (административное деление на регионы, площадь федерального округа, численность населения, показатели демографической ситуации в федеральном округе (гендерный состав, возрастные группы и др.). «Иконка» «Кадровый состав» подробно проинформирует о коечном и кадровом фондах (рис. 3).

В разделе «Лечебная работа» в наглядной форме представлены данные за последние три года относительно детей (0–17 лет включительно) и взрослых (18 лет и старше) по разделам.

КУЛАКОВ АНАТОЛИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ – главный внештатный специалист по челюстно-лицевой хирургии Минздрава России, научный руководитель ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, *kulakov@cniis.ru*

ПРОЛЕЧЕННЫЕ ПАЦИЕНТЫ (ВЗРОСЛЫЕ)
151 655

ПРОЛЕЧЕННЫЕ ПАЦИЕНТЫ (ДЕТИ 0-17 лет)
63 309

КОЕЧНЫЙ ФОНД
5 121 взрослые
1 152 детские

КОЛИЧЕСТВО МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОКАЗЫВАЮЩИХ ПОМОЩЬ ПО ПРОФИЛЮ «ЧЛХ» > 180

КОЛИЧЕСТВО ВЫСШИХ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ, ГОТОВЯЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ПРОФИЛЮ «ЧЛХ» 48

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
1 118 физ. лиц

ЛЕТАЛЬНОСТЬ В РОССИИ

	Взрослые	Дети	Всего
2019	159	2	161
2020	171	4	175
2021	158	1	159
2022	175	3	172

Рис. 1. **Уровень «Российская Федерация».**

Рис. 2. **Уровень «Федеральный округ Российской Федерации».**

	2019	2020	2021	2022
Койки всего	1544	1352	1380	1493
- из них детские:	337	328	325	325
Койки на 10 000 нас.	**0,39**	**0,34**	**0,34**	**0,37**
Население ЦФО	↗39 378 059	↗39 433 556	↗40 334 532	↘40 298 032

	2019	2020	2021	2022
Врачи всего	308	305	316	339
Врачи на 10 000 нас.	**0,08**	**0,08**	**0,08**	**0,08**
Население ЦФО	↗39 378 059	↗39 433 556	↗40 334 532	↘40 298 032

Рис. 3. **Показатели коечного и кадрового фондов по профилю «ЧЛХ» в ЦФО в 2019–2022 гг.**

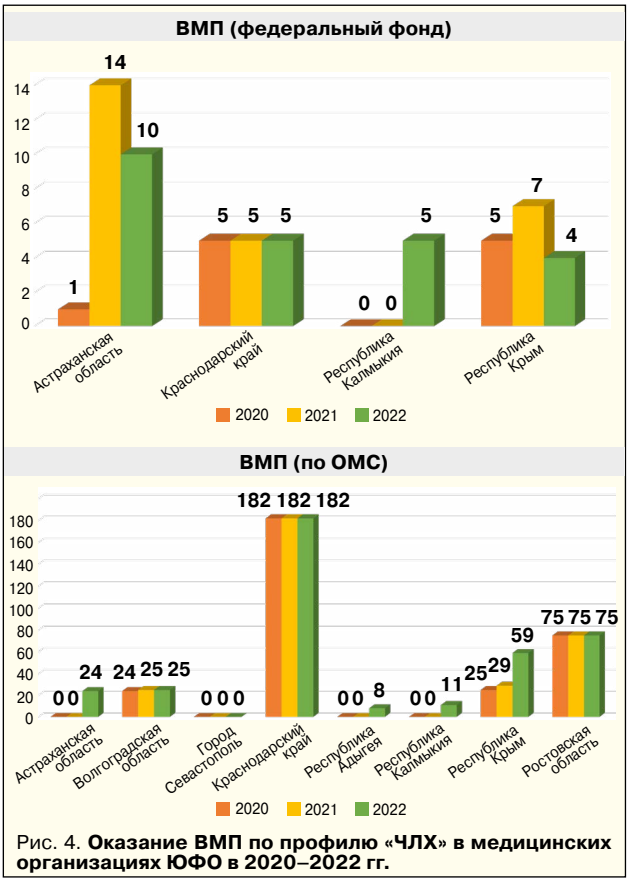


Рис. 4. **Оказание ВМП по профилю «ЧЛХ» в медицинских организациях ЮФО в 2020–2022 гг.**

Раздел «Высокотехнологичная медицинская помощь» (ВМП) информирует о количестве взрослого населения и детей, получивших ВМП, включенную и не включенную в базовую программу государственных гарантий. В качестве примера – Южный федеральный округ (ЮФО), рис. 4.

При необходимости анализа данных по отдельным нозологиям возможно перейти в раздел «Структура нозологий», где пользователь получит информацию относительно детей и взрослых по таким заболеваниям (состояниям), как: воспалительные заболевания ЧЛО (болезни органов дыхания J32, J34), воспалительные заболевания ЧЛО (болезни органов пищеварения K04, K10.2, K11, K 12.2), воспалительные заболевания ЧЛО (болезни кожи и подкожной клетчатки L02.0, L 03.2, L04.0), травмы ЧЛО (S01, S02), врожденные аномалии (пороки развития) ЧЛО (Q18, Q35–38, Q75), последствия травм головы (T90), новообразования ЧЛО доброкачественные (D10, D11, D16–18, D21, D23, D48) и др. Аналогичным способом с помощью интерактивных «иконок» пользователь может получить информацию и по другим разделам.

При нажатии на опцию «Перейти на страницу» осуществляется переход на уровень субъекта Российской Федерации (рис. 5).

При этом так же, как и на федеральном уровне, появится информация о главном внештатном специалисте региона и интерактивные «иконки» по основным направлениям организации медицинской помощи по профилю «ЧЛХ» интересующего субъекта страны.

При необходимости пользователь может перейти на уровень конкретных медицин-

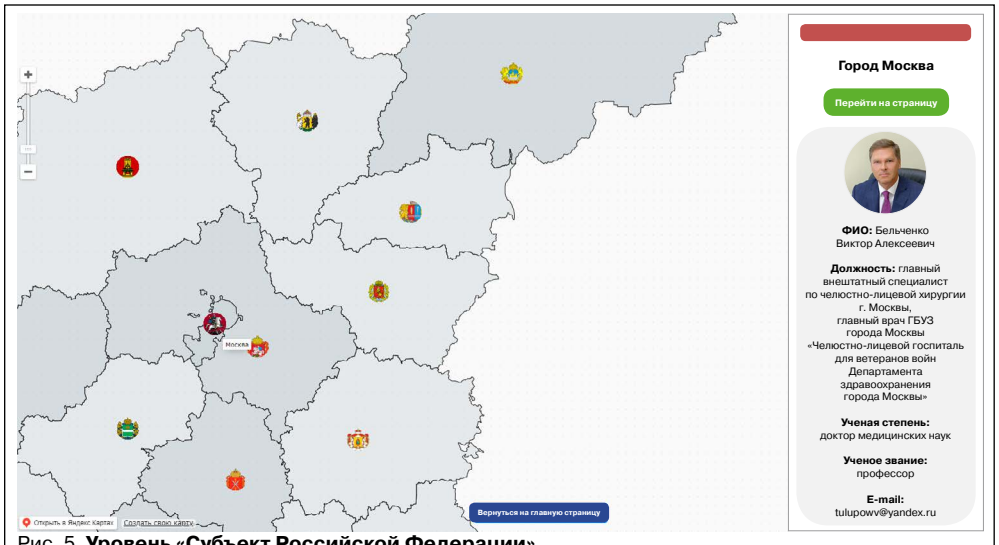


Рис. 5. **Уровень «Субъект Российской Федерации».**

ских учреждений, после чего появится информация по отделению или койкам.

В разработанной ИК предусмотрена возможность навигации по уровням, а также фильтрация по интересующим блокам данных. Пользователь может легко переходить между уровнями данных (федеральные округа, регионы, учреждения) и применять фильтры для отображения конкретных объектов на карте.

Авторами были разработаны уникальные статичные и анимированные «иконки» в векторной графике в форматах PNG, которые схематично отображают на ИК уровень медицинского учреждения, оказывающего медицинскую помощь по профилю «ЧЛХ», а также особенности организации этой медпомощи. Если пользователя заинтересуют какие-то конкретные лечебные учреждения, он может воспользоваться опцией «фильтр».

В статичном модуле карты сведения о дорогах, малых населенных пунктах и других незначительных объектах скрыты, чтобы упростить восприятие информации, но в динамичном навигационном блоке для удобства построения маршрута вся дорожная информация отображается. При этом существует возможность выбора: схема, карта или спутник.

Обсуждение

Использование API Яндекс.Карты и JavaScript позволило создать ИК, которая наглядно и понятно демонстрирует организацию трехуровневой системы медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь по профилю «ЧЛХ» на различных уровнях: «Российская Федерация», «Федеральный округ», «Субъект», «Область» и «Медицинская организация».

Обеспечение доступа главных специалистов федеральных округов и регионов к ИК предоставит им возможность своевременно вносить необходимую информацию в соответствующие разделы базы данных, находящиеся в зоне их ответственности. Наличие стандартных отчетных форм и типового приказа о маршрутизации при наличии актуальной базы данных региона сможет унифицировать и упростить заполнение этих форм главными внештатными специалистами субъектов Российской Федерации по профилю «ЧЛХ».

Заключение

Наглядность ИК позволяет эффективно анализировать и оперативно формировать предложения по оптимизации организации медицинской помощи по профилю «челюстно-лицевая хирургия». Технологии, примененные в проекте, обеспечивают простоту адаптации к ИК и добавление новых функциональных возможностей – таких, как фильтрация данных, визуализация различных уровней медицинских учреждений, геолокация, избирательный доступ к базе данных и многое другое. Возможность использования функций Яндекс.Карты позволит максимально точно рассчитать плечо эвакуации до следующего этапа оказания медицинской помощи как в километрах, так и в минутах, учитывая ситуацию в дорожно-транспортной инфраструктуре.

Наличие основной информации о пациенте (возраст, код предварительного диагноза по МКБ, время обращения и др.) при наличии приказа о маршрутизации в субъекте России позволит автоматически построить маршрут его эвакуации, а при изменении вводных данных оптимально его скорректировать.

Литература

1. Ананченкова П.И. Геоинформационные системы и их использование в организации здравоохранения: обзор зарубежных исследований / П.И. Ананченкова // Ремедиум. – 2023. – Т. 27, № 2. – С. 183–186.

2. Багненко А.С. Особенности оказания медицинской помощи по профилю «челюстно-лицевая хирургия» в Южном федеральном округе Российской Федерации / А.С. Багненко, А.А.Кулаков, Ф.Ф. Лосев, Т.В. Брайловская, В.И. Кононенко, А.П. Ведяева // Стоматология. – 2024. – № 1 (Т. 103). – С. 23–30.

3. Багненко А.С. Трехуровневая система оказания медицинской помощи в Российской Федерации по профилю «челюстно-лицевая хирургия» / А.С. Багненко, А.А. Кулаков, Ф.Ф. Лосев, Г.А. Гребнев, Т.В. Брайловская, А.П. Ведяева // Институт стоматологии. – 2023. – № 3. – С. 16–18.

4. Декстер А.П. Геопортал «Геоинформационная система здравоохранения Санкт-Петербурга в сети Интернет» как пример системы для управления территорией здравоохранения / А.П. Декстер, Д.Р. Струков // Врач и информационные технологии. – 2012. – № 3. – С. 58–63.

5. Поликарпов А.В. Геоинформационная система как элемент территориального планирования в здравоохранении / А.В. Поликарпов, Н.А. Голубев, Ю.С. Левахина, В.А. Махов // Вестник Росздравнадзора. – 2022. – № 6. – С. 68–74.

6. Радченко Л.К. Возможности использования интуитивно-понятного интерфейса в картографии / Л.К. Радченко, Л.В. Тишина // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2023. – № 2, Т. 1. – С. 201–206.