ISSN 2078-5631
Издается с 2002 года. Включен в Перечень ВАК

Серии научно-практических рецензируемых журналов

Медицинский алфавит

№ 7 / 2023

Современная ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА (1)

РАСФД

MEDICAL ALPHABET
Russian Professional Medical Journal
Modern Functional DIAGNOSTICS

www.medalfavit.ru
www.med-alphabet.com

Медицинский алфавит

№ 7/2023

Серии журналов для специалистов

Научно-практический
медицинский рецензируемый журнал
Основан в 2002 году

Серия **«Современная функциональная диагностика» (1)**

МА № 07 (536)

Научный сайт журнала
www.med-alphabet.com
Медицинский портал издательства
www.medalfavit.ru
Издательство медицинской литературы
ООО «Альфмед»
+7 (495) 616–48–00
medalfavit@mail.ru
Россия, 129515, Москва, а/я 94
Учредитель и главный редактор издательства
Татьяна Владимировна Синицка
Адрес редакции
Москва, ул. Академика Королева, 13, стр. 1, оф. 720
Главный редактор журнала
Сергей Сергеевич Петриков, д.м.н., проф., член-корр. РАН, директор ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»
Руководитель проекта «Современная функциональная диагностика»
Sfd.ma@list.ru
Технический редактор
Александр Сергеевич Савельев
Руководитель отдела продвижения, распространения и выставочной деятельности
Борис Борисович Будович
medalfavit_pr@mail.ru
Журнал включен в Перечень ВАК.

Публикуемые материалы могут не отражать точку зрения редакции.
Исключительные (имущественные) права с момента получения материалов принадлежат редакции журнала «Медицинский алфавит».
Любое воспроизведение материалов и иллюстраций допускается с письменного разрешения издателя и указанием ссылки на журнал.
Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.

К публикации принимаются статьи, подготовленные в соответствии с правилами редакции.
За точность сведений об авторах, правильность цитат и библиографических данных ответственность несут авторы.
В научной электронной библиотеке *elibrary.ru* доступны полные тексты статей.
Каждой статье присвоен идентификатор цифрового объекта DOI.
Журнал зарегистрирован Министерством РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77–11514 от 04.01.2002.
Подписка: на портале www.medalfavit.ru, podpiska.ma@mail.ru, «Почта России», «Урал-Пресс» индекс 014517.
Периодичность: 35 номеров в год.
Подписано в печать 05.03.2023.
Формат А4. Цена договорная.

© Медицинский алфавит, 2023

Содержание

7 Когерентный анализ в электроэнцефалографии. Перспективы и проблемы применения когерентного анализа в практике ЭЭГ (лекция первая)
Л. Б. Иванов

17 Применение дисперсионного анализа альфа-ритма электроэнцефалограммы в диагностике диссоциативного расстройства личности в психиатрии
С. В. Росман

22 Предоперационная и интраоперационная 2D чреспищеводная эхокардиография при эндоваскулярном закрытии дефекта межпредсердной перегородки
С. Н. Сафронов, Д. И. Коршунов, Н. С. Носенко

27 Возможна ли топическая диагностика желудочковых эктопических комплексов при мониторировании электрокардиограммы?
А. А. Татаринова, Д. В. Свалов, К. Ю. Лукьянец

34 Устойчивость пространственного угла QRS-T векторкардиограммы к влиянию фильтрации сигнала: пилотное исследование
М. Э. Гасанова, Д. В. Дроздов, И. Л. Козловская, Е. Ш. Кожемякина

42 Возможности медицинского тепловидения в организации первичной медико-санитарной помощи
И. М. Долгов, М. Г. Воловик, И. С. Железняк, Ю. В. Карамышев, А. А. Карамышева, В. Н. Малаховский, А. И. Махновский

51 Зоя Захаровна Дорофеева. К 105-летию со дня рождения
Т. А. Сахнова, Е. В. Блинова

55 Подписка

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ

Журнал «Медицинский алфавит» включен в перечень научных рецензируемых изданий, рекомендуемых Высшей аттестационной комиссией Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук по специальностям:

14.01.06 Психиатрия (медицинские науки);
14.03.09 Клиническая иммунология, аллергология (медицинские науки);
14.01.13 Лучевая диагностика, лучевая терапия (медицинские науки);
14.01.28 Гастроэнтерология (медицинские науки);
3.1.4 Акушерство и гинекология (медицинские науки);
3.1.6. Онкология, лучевая терапия (медицинские науки);
3.1.7 Стоматология (медицинские науки);
3.1.9 Хирургия (медицинские науки);
3.1.18 Внутренние болезни (медицинские науки);
3.1.20 Кардиология (медицинские науки);
3.1.23 Дерматовенерология (медицинские науки);
3.1.24 Неврология (медицинские науки);
3.1.27 Ревматология (медицинские науки);
3.1.29 Пульмонология (медицинские науки);
3.2.1 Гигиена (медицинские науки);
3.2.2 Эпидемиология (медицинские науки);
3.3.8 Клиническая лабораторная диагностика (медицинские науки);
3.1.2 Челюстно-лицевая хирургия (медицинские науки);
3.1.17 Психиатрия и наркология (медицинские науки);
3.1.19 Эндокринология (медицинские науки);
3.1.21 Педиатрия (медицинские науки);
3.1.22 Инфекционные болезни (медицинские науки);
3.1.25 Лучевая диагностика (медицинские науки);
3.1.30 Гастроэнтерология и диетология (медицинские науки);
3.1.33 Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия (медицинские науки).

В связи с продвижением контента журнала в международном научном сообществе и расширением его индексирования в наукометрических базах данных *Scopus, Research4Life, WorldCat, Crossref* и т. п., просим оформлять ссылки для цитирования строго по образцу.

Образец для цитирования: Остроумова О. Д., Аляутдинова И. А., Остроумова Т. М., Ебзеева Е. Ю., Павлеева Е. Е. Выбор оптимальной стратегии церебропротекции у полиморбидного пациента, перенесшего инсульт. *Медицинский алфавит.* 2020 (2): 15–19. https://doi.org/10.33667/2078–5631–2020–2–15–19

Medical Alphabet

№ 7/2023

Russian Professional Medical Journal
[Meditsinskiy alfavit (Rus.)]

Peer-Reviewed Journal for Research and Clinical Medicine
Founded in 2002

Series of journals for specialists
'Morden Functional Diagnostics' (1)
MA № 07 (536)

Journal's Website
www.med-alphabet.com
Publishing House's Website
www.medalfavit.ru
Founder and Editor-in-Chief
Tatyana Sinitska
Alfmed Publishing
+7 (495) 616–48–00, +7 (495) 116–17–70
medalfavit@mail.ru
Box 94, Moscow, 129515, Russia
Editorial Office
Office 720, Bldg. 1, 13 Academician Korolev Str., Moscow, Russia
Editor-in-Chief
Sergey S. Petricov,
Corr. Member of RAS, Dr. of Sci. (Med.), Prof.
"Morden Functional Diagnostics"
Project Manager
Sfd.ma@list.ru
Technical Editor
Alexander Savelyev
Promotion and Distribution
Boris Budovich
medalfavit_pr@mail.ru

The Medical Alphabet is included into the list of scientific peer-reviewed periodicals recommended by the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of Russia for publishing scientific results of dissertations for the degree of Candidate and Doctor of Sciences.

Authors' materials do not necessarily reflect the opinion of the Editorial Office.
All exclusive (property) rights on materials printed belong to the Editorial Office from the time of their receipt. Any reproduction of materials is allowed with a reference to the Medical Alphabet after a written permission of the publisher.
The Editorial Office is not responsible for the content of ads.

Only articles prepared in accordance with the Editorial Office's rules are accepted for publication. Authors are responsible for the accuracy of information, the correctness of citations and bibliographic data.
The full texts of our articles are available at elibrary.ru. DOI is assigned to each article.
Registered at the Federal Service for Supervision of Mass Media, Telecommunications, and Protection of Cultural Heritage. Registration ПИ № 77–11514 of 4.01.2002.
Frequency of publication:
35 issues per year.
Subscription: podpiska.ma@mail.ru
Free price.
Signed for press: 05 March 2023.

© 2023 Medical Alphabet

Contents

7 **Coherence analysis in electroencephalography. Prospects and problems of using coherent analysis in EEG practice (lecture one)**
L. B. Ivanov

17 **On the issue of objective diagnosis of dissociative identity disorder in the practice of forensic psychiatry.**
S. V. Rosman

22 **Preoperative and intraoperative 2D transesophageal echocardiography for endovascular closure of atrial septal defect**
S. N. Safronov; D. I. Korshunov; N. S. Nosenko

27 **Is it possible to determine arrhythmogenic focus localization of ventricular ectopic complexes detected by ambulatory electrocardiogram monitoring?**
A. A. Tatarinova, D. V. Svalov, K. I. Lukianets

34 **Sustainability of spatial QRS-T angle of vectorcardiogram to filtration: a pilot study**
M. E. Gasanova, D. V. Drozdov, I. L. Kozlovskaya, E. Sh. Kozhemyakina

42 **Possibilities of medical thermal imaging in the organization of primary health care**
I. M. Dolgov, M. G. Volovik, I. S. Zheleznyak, Y. V. Karamyshev, A. A. Karamysheva, V. N. Malakhovsky, A. I. Makhnovsky

51 **Zoya Zakharovna Dorofeeva. To the 105th anniversary of the birth**
Tamara A. Sahknova, Elena V. Blinova

55 **Subscription**

TO OUR AUTHORS

The Medical Alphabet is included into the list of scientific peer-reviewed periodicals recommended by the Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of Russia for publishing scientific results of dissertations for the degree of PhD and Doctor of Sciences in the following specialties:

14.01.06 Psychiatry (Medical sciences);
14.03.09 Clinical Immunology, Allergology (Medical sciences);
14.01.13 Radiation Diagnostics, Radiation Therapy (Medical sciences);
14.01.28 Gastroenterology (Medical sciences);
3.1.4 Obstetrics and Gynecology (Medical sciences);
3.1.6. Oncology, radiation therapy (Medical sciences);
3.1.7 Dentistry (Medical sciences);
3.1.9 Surgery (Medical sciences);
3.1.18. Internal medicine (Medical sciences);
3.1.20 Cardiology (Medical sciences);
3.1.23 Dermatovenereology (Medical sciences);
3.1.24 Neurology (Medical sciences);
3.1.27 Rheumatology (Medical sciences);
3.1.29 Pulmonology (Medical sciences);
3.2.1 Hygiene (Medical sciences);
3.2.2 Epidemiology (Medical sciences);
3.3.8 Clinical Laboratory Diagnostics (Medical sciences);
3.1.2 Oral and Maxillofacial Surgery (Medical sciences);
3.1.17 Psychiatry and Narcology (Medical sciences);
3.1.19 Endocrinology (Medical sciences);
3.1.21 Pediatrics (Medical sciences);
3.1.22 Infectious Diseases (Medical sciences);
3.1.25 Radiation Diagnostics (Medical sciences);
3.1.30 Gastroenterology and Dietology (Medical sciences);
3.1.33 Rehabilitation Medicine, Sports Medicine, Exercise Therapy, Balneology and Physiotherapy (Medical sciences).

Due to promotion of the journal's content in the international scientific community and indexing it in scientific databases i. e., Scopus, Research4Life, WorldCat, Crossref, etc., we ask authors to provide links for citations according to the sample.

Citation sample: Ostroumova O. D., Alyautdinova I. A., Ostroumova T. M., Ebzeeva E. Yu., Pavleeva E. E. Choosing the optimal strategy for cerebroprotection in a polymorbid stroke patient. Medical alphabet. 2020 (2): 15–19. https://doi.org/10.33667/2078–5631–2020–2–15–19

Главный редактор журнала

Сергей Сергеевич Петриков, д.м.н., проф, член-корр РАН, директор ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»

Редакционный совет журнала

Акимкин Василий Геннадьевич («Эпидемиология и гигиена»), д.м.н., проф., акад. РАН, директор ФБУН «ЦНИИ эпидемиологии» Роспотребнадзора (Москва)

Артамонова Елена Владимировна («Диагностика и онкотерапия»), д.м.н., проф. НИИ клинической онкологии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава РФ (Москва)

Бабаева Аида Руфатовна («Ревматология»), д.м.н., проф., кафедра факультетской терапии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ (Волгоград)

Балан Вера Ефимовна («Современная гинекология»), д.м.н., проф., вице-президент Российской ассоциации по менопаузе, ГБУЗ МО «Московский областной НИИ акушерства и гинекологии» (Москва)

Барбараш Ольга Леонидовна («Коморбидные состояния»), д.м.н., проф., ФГБНУ «НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» (Кемерово)

Берестень Наталья Федоровна («Современная функциональная диагностика»), д.м.н., проф., кафедра клинической физиологии и функциональной диагностики Академического образовательного центра фундаментальной и трансляционной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава РФ (Москва)

Голубев Валерий Леонидович («Неврология и психиатрия»), д.м.н., проф., кафедра нервных болезней ФППОВ ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ (Москва)

Евдокимов Евгений Александрович («Неотложная медицина»), д.м.н., проф., ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава РФ (Москва)

Круглова Лариса Сергеевна («Дерматология»), д.м.н., проф., ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента РФ (Москва)

Кузнецова Ирина Всеволодовна («Современная гинекология»), д.м.н., проф., кафедра акушерства и гинекологии № 1 лечебного факультета ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава РФ (Москва)

Кулаков Анатолий Алексеевич («Стоматология»), д.м.н., проф., акад. РАН, отделение клинической и экспериментальной имплантологии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИ стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава РФ (Москва)

Минушкин Олег Николаевич («Практическая гастроэнтерология»), д.м.н., проф., зав. кафедрой терапии и гастроэнтерологии Центральной государственной медицинской академии (ЦГМА) (Москва)

Орлова Наталья Васильевна («Современная поликлиника»), д.м.н., проф., кафедра поликлинической терапии лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава РФ (Москва)

Остроумова Ольга Дмитриевна, д.м.н., проф., зав. кафедрой терапии и полиморбидной патологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава РФ (Москва)

Падюков Леонид Николаевич, проф. отделения ревматологии медицинского отдела Каролинского института (г. Стокгольм, Швеция)

Сандриков Валерий Александрович, акад. РАН, ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского» (Москва)

Щербо Сергей Николаевич («Современная лаборатория»), д.м.н., проф., ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (Москва)

Редакционная коллегия серии «Современная функциональная диагностика»

Главный редактор серии «Современная функциональная диагностика»
Берестень Наталья Федоровна, д.м.н., проф., президент РАСФД, (Москва)

Заместители главного редактора
Стручков Петр Владимирович, д.м. н., проф. (Москва)
Дроздов Дмитрий Владимирович, к.м.н., с.н.с. (Москва)

Александров Михаил Всеволодович, д.м.н., проф. (г. Санкт-Петербург)
Алехин Михаил Николаевич, д.м.н., проф. (Москва)
Бартош-Зеленая Светлана Юрьевна, д.м.н., проф. (г. Санкт-Петербург)
Зильбер Эльмира Курбановна, д.м.н., проф. (г. Калининград)
Иванов Лев Борисович, к.м.н. (Москва)
Каменева Марина Юрьевна, д.м.н. (г. Санкт-Петербург)
Кочмашева Валентина Викторовна, д.м.н. (г. Екатеринбург)
Куликов Владимир Павлович, д.м.н., проф. (г. Барнаул)
Лукина Ольга Федоровна, д.м.н., проф. (Москва)
Макаров Леонид Михайлович, д.м.н., проф. (Москва)
Нарциссова Галина Петровна, д.м.н. (г. Новосибирск)
Новиков Владимир Игоревич, д.м.н., проф. (г. Санкт-Петербург)
Павлов Владимир Иванович, д.м.н. (Москва)
Павлюкова Елена Николаевна, д.м.н., проф. (г. Томск)
Пронина Виктория Петровна, к.м.н., ст.н.с. (Москва)
Рогоза Анатолий Николаевич, д.б.н., проф. (Москва)
Савенков Михаил Петрович, д.м.н., проф. (Москва)
Сандриков Валерий Александрович, д.м.н., проф., академик РАН (Москва)
Седов Всеволод Парисович, д.м.н., проф. (Москва)
Селицкий Геннадий Вацлавович, д.м.н., проф. (Москва)
Ткаченко Сергей Борисович, д.м.н., проф. (Москва)
Терегулов Юрий Эмильевич, д.м.н. (г. Казань)
Тривоженко Александр Борисович, д.м.н. (г. Томск)
Федорова Светлана Ивановна, к.м.н., проф. (Москва)
Шнайдер Наталья Алексеевна, д.м.н., проф. (Москва)

Editor-in-Chief

Petricov S.S., MD, professor, director of Research Institute of Emergency Care n.a. N.V. Sklifosovsky (Moscow, Russia)

Editorial Board

Akimkin V.G. (Epidemiology and Hygiene), DM Sci, professor, RAS acad., Central Research Institute of Epidemiology (Moscow, Russia)

Artamonova E.V. (Diagnostics and Oncotherapy), DM Sci, professor, National Medical Research Centre of Oncology n.a. N.N. Blokhin (Moscow, Russia)

Babaeva A.R. (Rheumatology), DM Sci, professor, Volgograd State Medical University (Volgograd, Russia)

Balan V.E. (Modern Gynecology), DM Sci, professor, Vice President of the Russian Menopause Association, Moscow Regional Research Institute for Obstetrics and Gynecology (Moscow, Russia)

Barbarash O.L. (Comorbid Conditions), DM Sci, professor, Research Institute for Complex Problems of Cardiovascular Diseases (Kemerovo, Russia)

Beresten N.F. (Modern Functional Diagnostics), DM Sci, professor, Russian Medical Academy for Continuing Professional Education (Moscow, Russia)

Golubev V.L. (Neurology and Psychiatry), DM Sci, professor, First Moscow State Medical University n.a. I.M. Sechenov (Moscow, Russia)

Evdokimov E.A. (Emergency Medicine), DM Sci, professor, Russian Medical Academy for Continuing Professional Education (Moscow, Russia)

Kruglova L.S. (Dermatology), DM Sci, professor, Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of Russia (Moscow, Russia)

Kuznetsova I.V. (Modern Gynecology), DM Sci, professor, First Moscow State Medical University n.a. I.M. Sechenov (Moscow, Russia)

Kulakov A.A. (Dentistry), DM Sci, professor, RASci corr. member, Central Research Institute of Dental and Maxillofacial Surgery (Moscow, Russia)

Minushkin O.N. (Practical Gastroenterology), DM Sci, professor, Central State Medical Academy of the Administrative Department of the President of Russia (Moscow, Russia)

Orlova N.V. (Modern Polyclinic), DM Sci, professor, Russian National Research Medical University n.a. N.I. Pirogov (Moscow, Russia)

Ostroumova O.D., DM Sci, professor, Russian Medical Academy for Continuing Professional Education (Moscow, Russia)

Padyukov L.N., professor, Karolinska Institute (Stockholm, Sweden)

Sandrikov V.A., RASci acad., Russian Scientific Centre for Surgery n.a. acad. B.V. Petrovsky (Moscow, Russia)

Scherbo S.N. (Modern Laboratory), DM Sci, professor, Peoples' Friendship University of Russia (Moscow, Russia)

Editorial board of the series 'Modern functional diagnostics'

Editor-in-chief of the series 'Modern functional diagnostics'
Beresten N.F., MD, DMSci, professor, President of RASFD (Moscow)

Deputy editors-in-chief
Struchkov P.V., MD, DMSci, professor (Moscow)
Drozdov D.V., MD Ph.D. (Moscow)

Aleksandrov M.V., MD, DMSci, professor (St. Petersburg)
Alekhin M.N., MD, DMSci, professor (Moscow)
Bartosh-Zelenaya S. Yu., MD, DMSci, professor (St. Petersburg)
Zilber E.K., MD, DMSci, professor (Kaliningrad)
Ivanov L.B., MD Ph.D. (Moscow)
Kameneva M. Yu., MD, DMSci (St. Petersburg)
Kochmasheva V.V., MD, DMSci (Yekaterinburg)
Kulikov V.P., MD, DMSci, professor (Barnaul)
Lukina O.F., MD, DMSci, professor (Moscow)
Makarov L.M., MD, DMSci, professor (Moscow)
Narcissova G.P., MD, DMSci (Novosibirsk)
Novikov V.I., MD, DMSci, professor (St. Petersburg)
Pavlov V.I., MD, DMSci (Moscow)
Pavlyukova E.N. MD, DMSci, professop (Tomsk)
Pronina V.P., MD Ph.D. (Moscow)
Rogoza A.N., Dr. Sci.Biol., professor (Moscow)
Savenkov M.P., MD, DMSci, professor (Moscow)
Sandrikov V.A., MD, DMSci, professor (Moscow)
Sedov V.P., MD, DMSci, professor (Moscow)
Selitsky G.V., MD, DMSci, professor (Moscow)
Tkachenko S.B., MD, DMSci, professor (Moscow)
Teregulov Y.E., MD, DMSci (Kazan)
Trivozhenko A.B., MD, DMSci, professor (Tomsk)
Fedorova S.I., MD Ph.D., prof. (Moscow)
Shneider N.A., MD, DMSci, professor (Moscow)

DOI:

Возможности медицинского тепловидения в организации первичной медико-санитарной помощи

И.М. Долгов[1], М.Г. Воловик[1,6], И.С. Железняк[2], Ю.В. Карамышев[2], А.А. Карамышева[5], В.Н. Малаховский[2], А.И. Махновский[3,4]

[1] ООО «Дигносис», Россия
[2] ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Россия
[3] ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Россия
[4] ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России
[5] Спб ГБУЗ «Женская консультация № 44» Пушкинского района, Санкт-Петербург
[6] ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения России, г. Нижний Новгород

РЕЗЮМЕ

Медицинское тепловидение — один из наиболее динамично развивающихся методов функциональной диагностики. В статье обсуждаются дополнительные диагностические возможности, которые получат специалисты организаций, оказывающих первичную медицинскую помощь населению при внедрении тепловизионных технологий в практику работы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *медицинское тепловидение, первичная медицинская помощь.*

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: *авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов относительно материала, обсуждаемого в данной статье.*

Possibilities of medical thermal imaging in the organization of primary health care

I.M. Dolgov[1], M.G. Volovik[1,6], I.S. Zheleznyak[2], Y.V. Karamyshev[2], A.A. Karamysheva[5], V.N. Malakhovsky[2], A.I. Makhnovsky[3,4]

[1] LLC 'Dignosys' Russia
[2] Military Medical Academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation named after S.M. Kirov, Russia
[3] State Budgetary Institution 'I.I. Dzhanelidze Saint Petersburg Research Institute of Emergency Medicine' Russia
[4] North-Western State Medical University named after I. Mechnikov Ministry of Health of the Russian Federation
[5] St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution «Women's Consultation clinic No. 44» of the Pushkin district of St. Petersburg
[6] Privolzhsky Reseasrch Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

SUMMARY

Medical thermography is one of the most dynamically progressing methods of diagnostics. The article discusses the potential benefit from the introduction of this technology in the primary medical care providers routine.

KEYWORDS: *medical thermal imaging, primary medical care.*

CONFLICT OF INTEREST. *The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.*

Качество жизни и долголетие человека напрямую зависят от условий проживания, состояния его здоровья, от уровня социальной защищенности и организации оказания медицинской помощи.

Важным аспектом социальной политики по-прежнему является возможность получения качественной медицинской помощи, которая, наряду с профилактическими мероприятиями и повышением благосостояния граждан, способствует увеличению продолжительности жизни и повышению ее качества.

Согласно закона [1], основой системы оказания медицинской помощи является первичная медико-санитарная помощь, которая, в целях приближения к месту жительства, месту работы или обучения осуществляется по территориально-участковому принципу, предусматривающему формирование групп обслуживаемого населения по месту жительства, месту работы или учебы в определенных организациях и оказывается фельдшерами, акушерами и другими медицинскими работниками со средним медицинским образованием, а также врачами-терапевтами, врачами-терапевтами участковыми, врачами-педиатрами, врачами-педиатрами участковыми и врачами общей практики (семейными врачами).

К сожалению, в нашей стране:

— отмечается недостаточный уровень качества первичной медико- санитарной помощи и ее доступности для населения;
— в субъектах Российской Федерации отмечается дефицит фельдшерско-акушерских пунктов (ФАП) и фельдшерских пунктов, а также врачебных амбулаторий. Медицинские организации, подведомственные исполнительным органам субъектов Российской Фе-

дерации в сфере здравоохранения, нуждаются в дальнейшем переоснащении (дооснащении) медицинским оборудованием.

— большинство субъектов Российской Федерации имеют дефицит врачей, среднего и младшего медицинского персонала (в 2022 году расчетный дефицит врачей в Российской Федерации составил 26451 врач и 58268 средних медицинских работников).

— до настоящего времени не все медицинские организации страны, в том числе врачебные амбулатории и фельдшерско-акушерские пункты, включены в единый цифровой контур на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения [2].

Отсутствие потенциально необходимого числа и оптимального структурного состава высококвалифицированных врачей и средних медицинских работников, высокая стоимость приобретения и обслуживания диагностического оборудования не позволяет обеспечить население востребованной, равнодоступной и качественной медицинской помощью, сделать возможным широкое применение сложных, высокотехнологичных и инновационных лечебно-диагностических и реабилитационно-восстановительных технологий и методик, направленных на сохранение и укрепление здоровья населения.

Таким образом, в реалиях существует разрыв между запросами населения и возможностями их «удовлетворения» в части инструментальной диагностики вне (да и, нередко, внутри) крупных жилищных агломераций.

Для решения задач по снижению смертности населения, увеличению продолжительности жизни, а также по цифровизации сферы здравоохранения сформирован комплекс подпрограмм, в т.ч., запланированы мероприятия [2]:

— по совершенствованию оказания медицинской помощи, включая профилактику заболеваний и формирование здорового образа жизни;

— по развитию и внедрению инновационных методов диагностики, профилактики и лечения;

— по медицинской реабилитации и санаторно-курортному лечению;

— по развитию информационных технологий.

В рамках мероприятий по совершенствованию оказания медицинской помощи, издан приказ Министерства здравоохранения РФ от 28 декабря 2020 г. №1379н (с изменениями и дополнениями от 14 мая 2021 г.) «Об утверждении перечня оборудования для оснащения и переоснащения медицинских организаций при реализации региональных программ модернизации первичного звена здравоохранения».

Согласно этому приказу, в перечень оборудования включены разнообразные системы для ультразвуковых, рентгеновских (рентгенография, компьютерная томография) исследований, магниторезонансной томографии. При всех диагностических возможностях, их применение требует специальной подготовки врачей и среднего медицинского персонала, особых условий использования (специальное помещение, энергообеспечение), значительных финансовых затрат не только на приобретение, но и на последующее обслуживание и расходные материалы. С учетом того, что основной объем первичной медицинской помощи, в зависимости от локации, оказывается все же врачами-терапевтами, врачами-терапевтами участковыми, врачами-педиатрами, врачами-педиатрами участковыми и врачами общей практики (семейными врачами), фельдшерами, акушерами и другими медицинскими работниками со средним медицинским образованием, сложно представить, что они будут иметь возможность широко использовать эту технику.

В определенной степени «мостом» в данной ситуации и, отчасти, решением серьезной социальной проблемы, может (должен?) быть метод, сочетающий в себе широкие подтвержденные поисковые возможности, умеренную цену приобретения и обслуживания, не нуждающийся в расходных материалах, не требующий высокоспециализированного персонала и условий для реализации и, безусловно, техника и технологии для его применения должны иметь регистрационные удостоверения, позволяющие использовать в медицине на территории РФ.

С одной стороны, это избавит людей от необоснованных временных и финансовых затрат, когда обследование назначают «на всякий случай», с другой стороны, поможет выявить (в том числе, непосредственно на приеме) пациентов, действительно нуждающихся в дополнительной диагностике, обеспечит сопровождение на этапах лечения и реабилитации.

На сегодняшний день, такому запросу наилучшим образом соответствует основанное на использовании тепловизора (№ 109 в перечне оборудования, согласно приказа Минздрава РФ № 1379н) медицинское тепловидение.

Медицинское тепловидение — высокотехнологичный бесконтактный метод пассивной локации теплового излучения тела человека — успешно применяется с 60-х годов XX века и в настоящее время используется для диагностики более 150 нозологий.

Поскольку физическая сущность тепловидения — дистанционная фиксация собственного излучения человека без использования внешних источников энергии (нет рентгеновского, магнитного и ультразвукового воздействия), метод принципиально абсолютно безвреден, соответственно, не имеет противопоказаний, может применяться для обследований пациентов любого пола и возраста, находящихся в любом состоянии и неограниченное число раз.

Современные тепловизоры за счет своих технических возможностей надежно выявляют минимальные перепады температуры поверхности (от 0,03 °С) и ее изменения (т.е., получая функциональную информацию о пациенте) в реальном масштабе времени. Термограмма (изображение, полученное при тепловизионном исследовании (ТПВ)) отражает детальное распределение температуры по кожному покрову за счет прямого измерения температуры одномоментно в десятках или сотнях тысяч точек (их количество зависит от размеров матрицы: от 320×240 до 640×480, а в некоторых самых современных моделях тепловизоров 1280×960 пикселей), которое с помощью специальной программы преобразуется в цветное или тональное изображение, привычное глазу. [3].

Таблица 1
Динамика публикационной активности по медицинскому тепловидению (СССР+Россия/зарубежные публикации) с 1956 г. по настоящее время

Направления исследований	1956–69	1970-е	1980-е	1990-е	2000-е	2010–22	Всего
Методология	1/45	13/69	33/70	34/131	69/306	128/552	278/1173
Физиология, терморегуляция	2/17	2/24	17/49	19/64	23/148	62/317	125/619
Патология молочных желез	0/35	12/116	25/92	11/38	16/113	23/521	87/915
Патология щитовидной железы	0/4	4/27	14/8	5/2	4/7	4/60	31/108
Сахарный диабет	0/2	2/9	15/11	5/21	6/49	16/245	44/337
Сосудистые заболевания	0/13	16/74	27/69	14/49	29/97	47/142	133/444
Неврология и нейрохирургия	0/17	7/46	72/100	38/103	42/85	39/194	198/545
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	0/3	5/42	11/54	15/48	5/67	11/192	47/406
Поражения кожных покровов (дерматология, комбустиология, пластическая хирургия)	0/12	10/37	10/34	12/46	20/90	32/352	84/571
Травматология и реабилитация (в т.ч. спортивная)	0/6	2/29	13/35	7/79	18/123	44/622	84/894
Тепловизионные измерения на лице (офтальмология, ЛОР, стоматология)	0/10	9/23	28/32	11/72	16/141	42/368	106/646
Психофизиология	0/0	0/0	0/9	1/13	1/62	9/253	11/337
Приложения (профзаболевания, скрининг инфекционных пандемий)	0/1	11/3	3/6	2/20	2/71	14/235	32/336
Всего	3/165	93/499	268/569	174/686	251/1359	471/4053	1261/7331 (8592)

Сопоставление термограмм с результатами рутинных методов, соответственно порядкам обследования, дало возможность сформировать термосемиотику «нормы» и «патологии», т.е., воспроизводимые, характерные для определённой нозологии, особенности распределения температур, что позволяет говорить о тепловидении как о диагностическом методом с хорошими показателями чувствительности и специфичности (не ниже 75%, до 95%) в т.ч., при выявлении параназальных синуситов [4], внебольничных пневмоний [5], болезней щитовидной железы [6, 7], опорно-двигательного аппарата [8], новообразований молочной железы [9, 10], патологии периферических артерий [11] и нервов [12, 13], болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани [14], дорсопатий [15], и многих других заболеваний (всего около 150, у взрослых и детей).

Существенный рост в последнее десятилетие количества опубликованных исследований (как за рубежом, так и в России: анализ баз данных https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov; https://elibrary.ru; https://dignosys.com/info/; свободный поиск в интернете по запросам: «тепловидение», «термография», «thermography») также демонстрирует тенденцию повышения интереса к медицинскому тепловидению (в клиническом и научно-исследовательском контекстах), (Табл. 1).

Для реализации всех возможностей медицинского тепловидения как метода, в России разработаны технические и программные средства, которые зарегистрированы как медицинские изделия в Росздравнадзоре и сведены в единый аппаратно-программный комплекс (АПК) «Дигносис» (Рис. 1).

Все компоненты АПК — только российского производства:

1. Тепловизор ТВС300-мед (ООО «СТК СИЛАР» (г. Санкт-Петербург) с матрицей разрешением 384×288 и 640x480 пикселей, температурной чувствительностью лучше 0,03 °С, частота 50 Гц.
   Камера легко инсталлируется в любые условия, требуется только температурный режим 20–24 градуса и отсутствие потоков горячего и холодного воздуха в помещении, где проводится тепловизионное обследование. Вес тепловизора всего 0,6 кг.
2. Универсальная электроподъемная стойка «Дигно-

Рисунок 1 Компоненты АПК «Дигносис»

сис» с дистанционным управлением для крепления тепловизора и монитора и установки системного блока в качестве рабочей станции для дистанционного управления тепловизором и сопряжения с «облачным» программным обеспечением.

3. Медицинский комплекс программной обработки и анализа термограмм "TVision" производства ООО «Дигносис» (г. Москва) (рис. 2).

За счет использования в комплексе специализированного программного продукта МПО "TVision", хранение (в том числе, необходимых информационных данных в обезличенном виде: возраст, пол, результаты различных обследований), обработка и анализ данных тепловизионных обследований происходит в формате использования «облачного» пространства.

Помимо удобства пользователя (нет необходимости инсталлировать программы на персональном компьютере), использование «облачного» пространства открывает широкие перспективы для оказания телемедицинских услуг.

В работе комплекса используются алгоритмы автоматического анализа термограмм по выявлению ряда нозологий (с выведением заключения о вероятном наличии/отсутствии аномалий), и режим автоматической маркировки аномальных зон непосредственно на термограммах. Оба сервиса направлены на привлечение внимания специалистов, использующих систему, к возможным областям патологических процессов.

АПК «Дигносис» в комплектации, приведенной на рис. 1, устанавливается стационарно и работает непосредственно в кабинетах медицинского учреждения, в то время, как портативный вариант АПК (Рис. 3) легко транспортируется (общий вес с транспортным контейнером — около 7 кг) и быстро приводится в работу непосредственно на рабочем месте врача в помещениях с ограниченной площадью, в передвижных диагностических лабораториях, медпунктах предприятий и организаций, ФАПах, во временно организованных медсанчастях, на дому. Портативность и малый вес комплекта АПК, быстрое подключение к «облачному» программному продукту позволяет установить его по месту нахождения пациентов, т.е., реализовать важнейший принцип — «аппарат к пациенту».

Само ТПВ исследование занимает всего около 20 минут, из которых 15 минут — подготовка пациента в виде отдыха в прохладном помещении. Обработка результатов и выдача заключений занимает (в зависимости от объема исследования) от 5 до 15 минут;

К факторам привлекательности и неоспоримым достоинствам метода следует такие, как:

— применяемые технология и техника не требуют расходных материалов и какого-либо обслуживания;
— не требует для выполнения высококвалифицированного персонала;
— практически не подвержен влиянию «человеческого фактора»;
— позволяет оптимизировать (при этом, не заменяя рутинные исследования) обследование пациента за счет методов и специалистов, которые могут быть пропущены

Рисунок 2. Интерфейс комплекса программной обработки и анализа термограмм "TVision". А. Окно панели регистрации термограмм; Б. Окно панели анализа термограмм; В. Вариант заключения по результату автоматического анализа термограммы; Г. Автоматически сформированный протокол обследования.

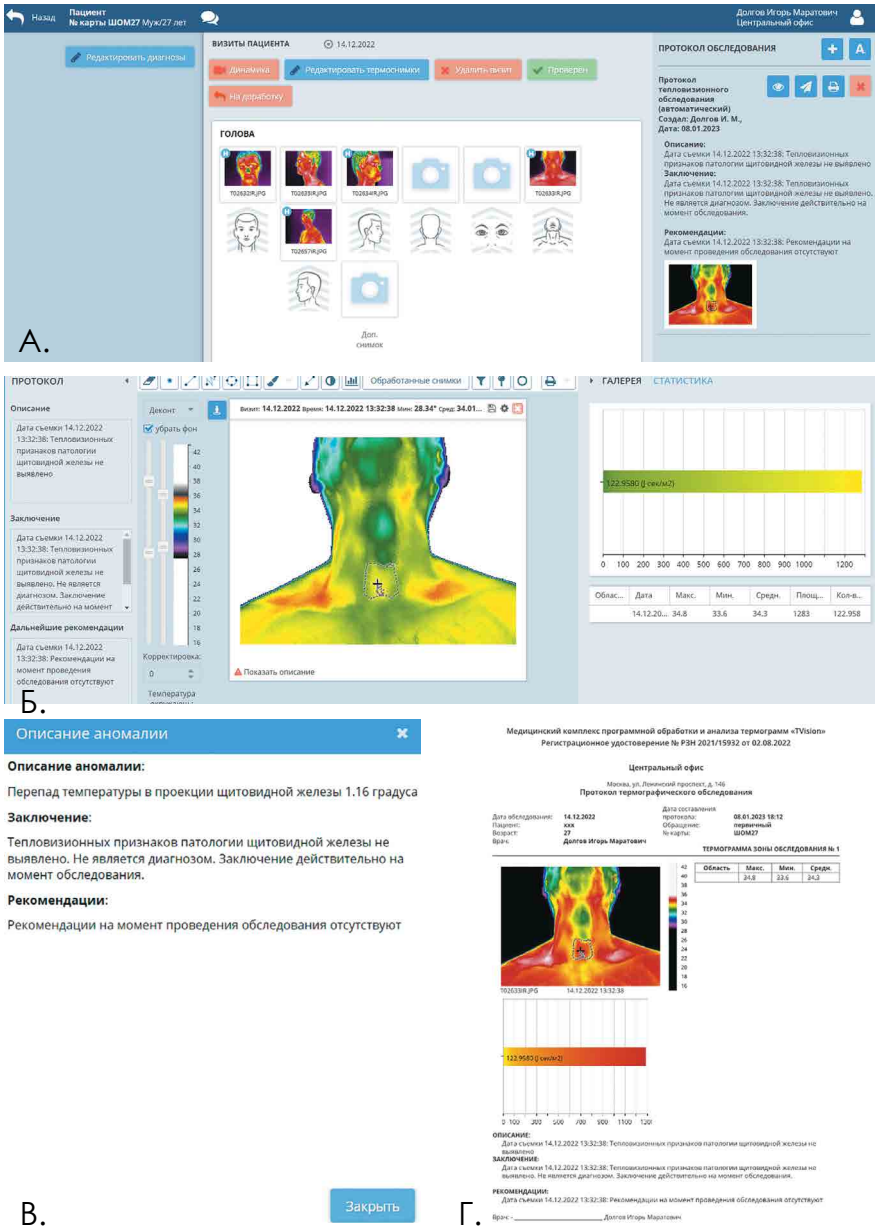


Рисунок 3. Портативный АПК «Дигносис»

из-за того, что пациент не замечает определенные проблемы или не придает им должного значения. Особенно это важно, когда речь идет о детях и пожилых людях, в работе с которыми имеются сложности со сбором анамнеза.

Тепловидение как метод обладает только ему присущими уникальными возможностями по выявлению проблем, которые другими методами выявить либо невозможно в принципе, либо требуются существенные затраты времени, наличие специальной аппаратуры и тренированного врача-исследователя:

— визуализация боли [16] (Рис. 4);
— нейропатическая стадия диабета — диабетическая стопа, прогноз появления трофических язв [17] (Рис. 5);
— изменение ТПВ картины в фазе предвестников ОНМК [18] (Рис. 6);
— мышечно-тонические синдромы, перегрузки мышц различных регионов, функции конкретных мышечных групп [19] (Рис. 7);
— тепловизионный анализ состояния позвоночника на наличие сколиотической деформации (Рис. 8).

«Идеальный метод»

В 1980-е годы Л. Б. Лихтерманом были сформулированы критерии «идеального метода диагностики» [20], большинство из которых, как мы полагаем, уместно распространить на существенно более широкий диапазон областей, чем те (диагностика патологии центральной нервной системы), к которым их отнес автор:

— безопасность, бескровность, безболезненность;
— отсутствие вредоносных отдаленных последствий;
— получение информации о функциональном состоянии системы;
— отсутствие необходимости специальной подготовки пациента;
— возможность многократного безопасного повторения исследования в любые сроки по мере необходимости;
— простота управления аппаратурой;
— получение данных в пределах нескольких минут;
— принцип «аппарат к пациенту» (а не наоборот);
— возможность овладения методикой исследования и адекватной интерпретацией полученных результатов любым врачом-специалистом;
— техническая и экономическая доступность метода.

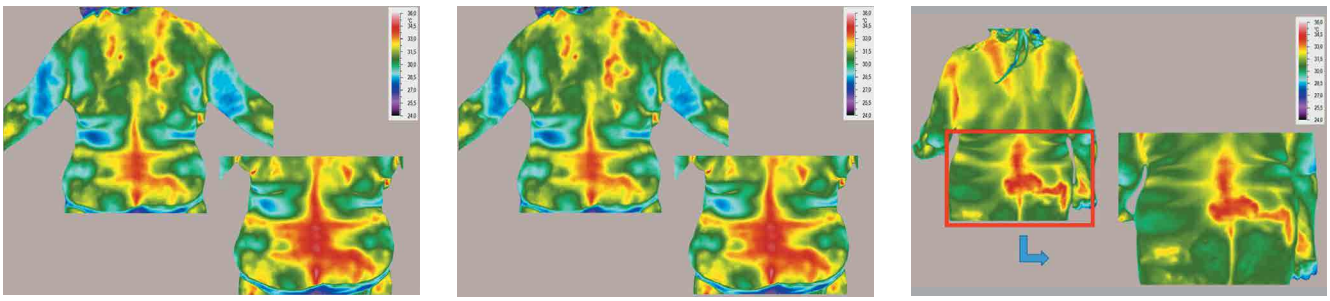
Все перечисленными качества, вместе с показанными диагностическими возможностями, открывает для медицинского тепловидения еще два направления применения: скрининговые исследования и контроль эффективности проводимого лечения.

Скрининг — методологический подход, используемый в медицине для массового обследования населения (его отдельных контингентов) с целью выявления определенного заболевания (группы заболеваний) или факторов, способствующих развитию этого заболевания (факторов риска)

Современные принципы проведения скрининга были сформулированы в 1968 г. J. Wilson и G. Jungner [21]. Эти принципы включают следующее:

— изучаемое состояние (болезнь) должно(а) быть важной проблемой общественного здоровья;
— естественное течение болезни хорошо известно;
— болезнь может быть выявлена на ранней стадии; — для этой стадии существуют эффективные методы лечения;
— имеются недорогие, чувствительные и специфичные тесты для определения ранней стадии;
— скрининговые тесты должны повторяться через определенные временные интервалы;

Рисунок 4. Гипертермия в проекции пояснично-крестцового отдела позвоночника с распространением на правую ягодичную область (соответствует зоне распространения боли) у пациентов с корешковым синдромом: 1 — жен., 47 лет, длительность болевого синдрома 5 дней; 2 — жен, 71 год, длительность болевого синдрома 6 дней



— риск вреда от используемого диагностического теста должен быть меньше, чем вероятность пользы;

— стоимость программы должна быть оправдана ее пользой.

Идеальный скрининговый тест должен проводиться в течение нескольких минут, не требовать особой подготовки пациента, а также дополнительного визита к врачу.

В рамках медицинского тепловидения возможно:

— исследовать молочные железы на наличие новообразований. Современное тепловидение приближается по диагностической эффективности к маммографии, при этом, позволяет избежать всех недостатков рентгенологического исследования. Каждая молочная железа имеет свой тепловизионный «портрет». Фиксация наличия/отсутствия изменений термо-рисунка молочной железы в течение месяцев или лет даст возможность выявить начальные признаки специфического заболевания. Включение тепловидения в мониторинг состояния молочных желез, вместе с самообследованием и соответствующими клиническими исследованиями, существенно повышает вероятность своевременной диагностики рака молочной железы.

— исследовать функциональное состояние щитовидной железы в отношение выявления признаков гипертиреоза/гипотиреоза за счет регулярного проведения ТПВ диагностики.

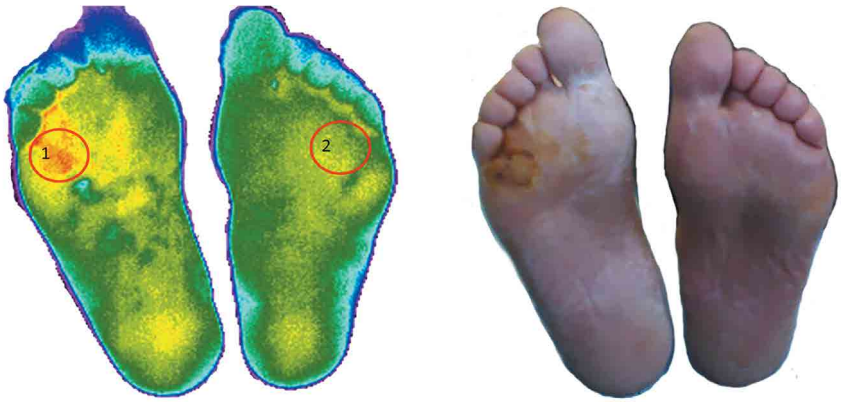


Рисунок 5. ТПВ признаки диабетической нейропатии (синдром диабетической стопы): разница температуры между областями 1 и 2 (обозначены красным контуром) — 0,5 °С. Внешние признаки трофических изменений отсутствуют

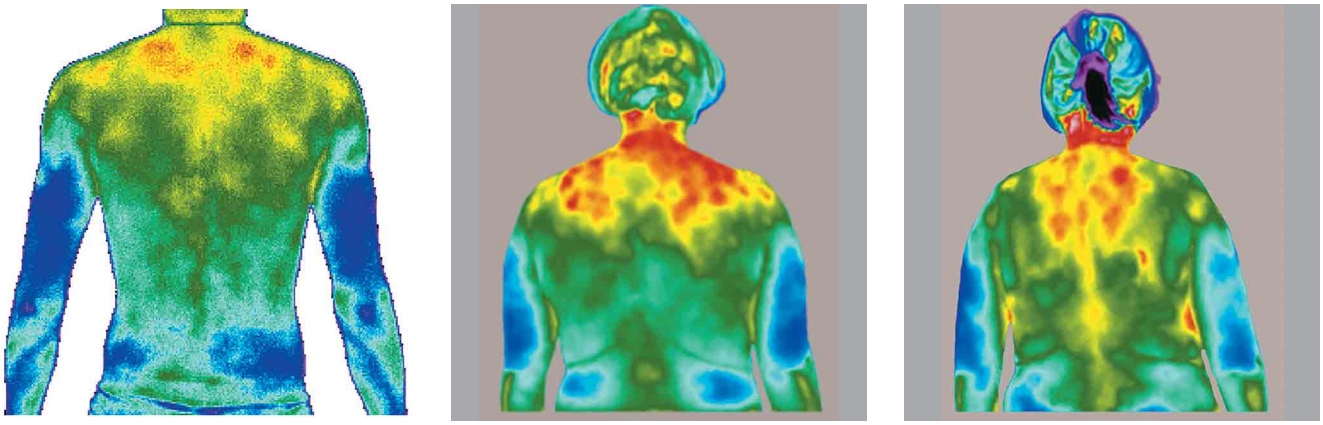
Рисунок 6. Тепловизионные признаки изменения мозгового кровообращения

Отсутствие противопоказаний и возможность многократного применения тепловизора позволяет обеспечивать неинвазивный контроль (по характеру изменений температурной картины конкретного региона) эффективности любых видов лечения заболеваний с возможностью выявления осложнений, например, контроль эффективности физиотерапевтических процедур, что недоступно другим методам.

Заключение

Медицинское тепловидение — универсальный мультимодальный диагностический метод, который без затрат

Рисунок 7. «Красные зоны» — места локализации триггерных точек в мышцах спины



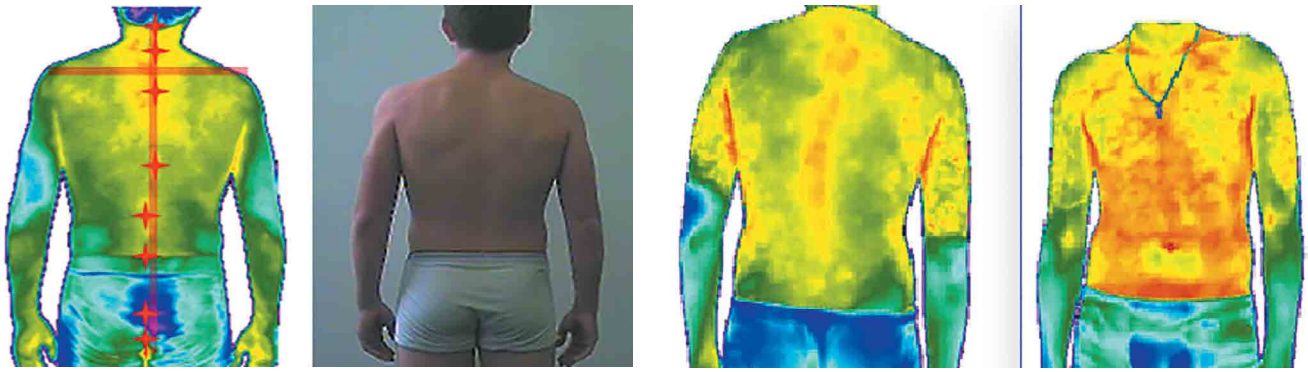


Рисунок 8. Диагностика сколиотической деформации у подростка

может быть введен в рутинную практику специалистов, оказывающих первичную медицинскую помощь, причем, как с высшим, так и средне-специальным медицинским образованием.

Имплементация медицинского тепловидения повысит эффективность их деятельности как за счет расширения возможностей диагностики широкого спектра заболеваний у взрослых и детей, так и контроля проводимого лечения и решения задач скрининга социально –значимой патологии (рак молочной железы, болезни щитовидной железы). С учетом облачного хранения и обработки тепловизонной информации, возможность использования медицинского тепловидения абсолютно не зависит от локации медицинского учреждения.

Таким образом, внедрение медицинского тепловидения (в виде аппаратно-программного комплекса) в первичное звено здравоохранения полностью соответствует мероприятиям, определенным в Постановлении Правительства РФ от 29 ноября 2022 г. № 2161 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации „Развитие здравоохранения"», а именно:

— повышает качество оказания медицинской помощи, включая профилактику заболеваний и формирование здорового образа жизни;

— является инновационным методом диагностики, профилактики и лечения;

— является новым этапом по развитию информационных технологий в медицине.

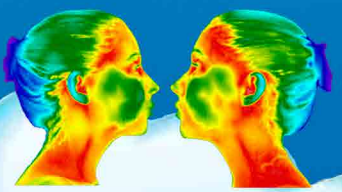
Список литературы / References:

1. *Федеральный закон от 21.11.2011 N 323-ФЗ (ред. от 28.12.2022) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» Статья 33. «Первичная медико-санитарная помощь».*
2. *Постановление Правительства РФ от 29 ноября 2022 г. № 2161 МОСКВА «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации „Развитие здравоохранения"».*
3. *Воловик М. Г., Долгов И. М. Современные возможности и перспективы развития медицинского тепловидения. Медицинский алфавит. 2018;3(25):45–51.*
4. *Volovik M. G., Dolgov I. M. Current status and perspectives for the development of medical thermal imaging. Medical alphabet. 2018;3(25):45–51. (In Russ.).*
5. *Опыт применения скрининговой тепловизорной диагностики риносинуситов / Ю. В. Карамышев, А. И. Махновский, Е. А. Поникаровская [и др.] // Журнал Неотложная хирургия им. И. И. Джанелидзе.— 2021.— № 3(4).— С. 75–79.— EDN VFQQWR.*
6. *Karamyshev Y. V., Makhnovskiy A. I., Shilov S. L., Ponikarovskaya E. A., Dolgov I. M., Barsukova I. M., Ergashev O. N. The experienceof using thermal imaging for screening detection of rhinosinusitis. The Journal of Emergency surgery of I. I. Dzhanelidze. 2021; 3(4); 75–80.*
7. *Долгов И. М., Воловик М. Г. Тепловизионные признаки воспалительных заболеваний легких. Медицинский алфавит. 2021;(39):39–44. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-39-39-44.*
8. *Dolgov I. M., Volovik M. G. Thermography signs of lung inflammation. Medical alphabet. 2021;(39):39–44. https://doi. org/10.33667/2078-5631-2021-39-39-44.*
9. *Долгов И. М., Воловик М. Г., Никитина О. В., Шкурат Т. П. Тепловизионный скрининг щитовидной железы: как нам отличить норму от патологии // Медицинский алфавит. Серия «Современная функциональная диагностика».— 2019.— Т. 3.— 29 (404).— С. 32–39.*
10. *Dolgov I. M.,. Volovik M.G, Nikitina O. V., Shkurat T. P. Thermography screening of thyroid gland: how to distinguish health from pathology Medical alphabet. 2019;(29):32–39.*
11. *Reshma Ruth Pauline, A.R., Rajalakshmi, T., Vijay, S.P., Rajalakshmi, S., Jai Reethikha, R., Snekhalatha, U. (2022). Non-invasive Thyroid Detection Using Thermal Imaging Technique. In: Thakkar, F., Saha, G., Shahnaz, C., Hu, YC. (eds) Proceedings of the International e-Conference on Intelligent Systems and Signal Processing. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1370. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2123-9_12.*
12. *Виндерлих, М. Е. Использование тепловизора в комплексной диагностике и лечении заболеваний опорно-двигательной системы: обзор литературы / М. Е. Виндерлих, Н. Б. Щеколова // Пермский медицинский журнал.— 2020.— Т. 37.— № 4.— С. 54–61.— DOI 10.17816/pmj37454–61.— EDN XXWEYW.*
13. *Vinderlikh M. E., Schekolova N. B. Use of thermal imager in complex diagnosis and treatment of musculoskeletal system diseases: literature review // Perm Medical Journal.— 2020.— Vol. 37.— N. 4.— P. 54–61. doi: 10.17816/pmj37454–61.*
14. *Khan AA, Arora AS. Thermography as an Economical Alternative Modality to Mammography for Early Detection of Breast Cancer. J Healthc Eng. 2021 Jul 31;2021:5543101. doi: 10.1155/2021/5543101. PMID: 34373775; PMCID: PMC8349277.*
15. *Rakhunde M B, Gotarkar S, Choudhari S G (November 08, 2022) Thermography as a Breast Cancer Screening Technique: A Review Article. Cureus 14(11): e31251. doi:10.7759/cureus.31251.*
16. *Zenunaj G, Lamberti N, Manfredini F, Traina L, Acciarri P, Bisogno F, Scian S, Serra R, Abatangelo G, Gasbarro V. Infrared Thermography as a Diagnostic Tool for the Assessment of Patients with Symptomatic Peripheral Arterial Disease Undergoing Infrafemoral Endovascular Revascularisations. Diagnostics (Basel). 2021 Sep 17;11(9):1701. doi: 10.3390/diagnostics11091701. PMID: 34574042; PMCID: PMC8469591.*
17. *Воловик М. Г., Долгов И. М. Термосемиотика кистей рук. Нейропатические нарушения в термотопографии кистей. Медицинский алфавит. 2021;(14):36–44. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-14-36-44.*
18. *Volovik M. G., Dolgov I. M. Thermosemiotics of hands. Neuropathic disorders in thermotopography of hands. Medical alphabet. 2021;(14):36–44. (In Russ.) https://doi.org/10.33667/2078-5631-2021-14-36-44.*
19. *Термотопография кистей рук в диагностике профзаболеваний: вибрационная болезнь и холодовая травма / М. Г. Воловик, И. М. Долгов, Н. Л. Короткова // Медицинский алфавит.— 2022.—*

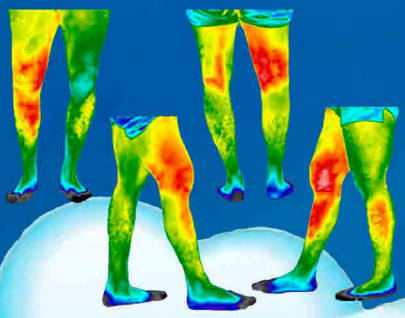
Медицинский комплекс программной обработки и анализа термограмм «TVision» (Комплекс МПО «TVision»)

РУ № РЗН 2021/15932

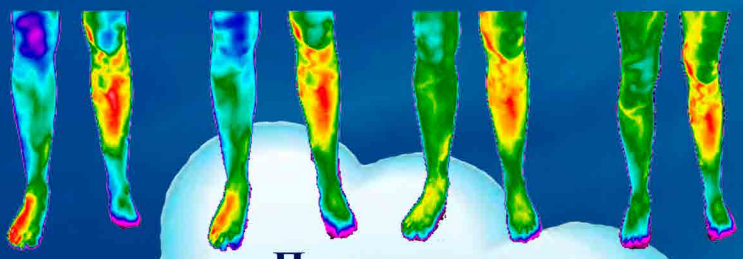
Доступ к комплексу программ «TVision» обеспечивается по модели SaaS (Software as a Service)



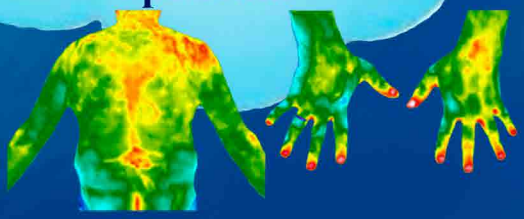
ПО «облачной» архитектуры удаленного доступа для передачи, обработки, анализа и хранения термограмм



Выявление на термограммах признаков заболеваний в ручном и автоматическом режимах работы в реальном времени.



Построение динамических рядов термоизображений для оценки течения заболевания и эффективности проводимого лечения



Дигносис®

Производитель и правообладатель - ООО «Дигносис». Москва, 119526, Ленинский пр-т, д.146, этаж 3, оф. 344. Тел. +7 (495) 508-0646 +7 (916) 124-7499
www.dignosys.com E-mail: info@dignosys.com

№ 9.— С. 50–54.— DOI 10.33667/2078-5631-2022-9-50–54.— EDN HDCGHP.
20. Volovik M.G., Dolgov I.M., Korotkova N.L. Thermotopography of hands in diagnosis of occupational diseases: Hand-arm vibration syndrome and cold injury syndrome. Medical alphabet. 2022; (9):50–54. https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-9-50-54.
21. Тепловизионная скрининг-диагностика. Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани. Атлас термограмм. /М.Г. Воловик, И.М. Долгов, Н.Л. Муравина.— Москва: Дигносис, 2021.—144с.
22. Thermal imaging screening diagnostics. Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue: atlas of thermograms. Dolgov I.M., Volovik M.G., Muravina N.L. (in Russian).— 2021. Publisher: Dignosys (Moscow). 144 pp.
23. Тепловизионная скрининг-диагностика. Дорсопатии. Атлас термограмм. /Долгов И.М., Воловик М.Г., Колесов С.Н.— Москва: Дигносис, 2021.— 212 с.
24. Thermal imaging screening diagnostics. Dorsopathies: atlas of thermograms. Dolgov I.M., Volovik M.G., Kolesov S.N. (in Russian). December 2021. Publisher: Dignosys (Moscow). 212 pp.
25. Яруллина, И.Х. Лучевые методы исследования при болях в позвоночнике / И.Х. Яруллина, Г.А. Садыкова // Медицинский вестник Башкортостана.— 2021.— Т. 16.— № 2(92).— С. 79–83.— EDN ONSRTE.
26. I. Kh. Yarullina, G.A. Sadykova radiological research methods for musculoskeletal pain// bashkortostan medical journal.— 2021.— vol.16.— 2(92)— pp.79–83.
27. Khandakar A, Chowdhury MEH, Reaz MBI, Ali SHM, Kiranyaz S, Rahman T, Chowdhury MH, Ayari MA, Alfkey R, Bakar AAA, Malik RA, Hasan A. A Novel Machine Learning Approach for Severity Classification of Diabetic Foot Complications Using Thermogram Images. Sensors (Basel). 2022 Jun 2;22(11):4249. doi: 10.3390/s22114249. PMID: 35684870; PMCID: PMC9185274.
28. Стулин И.Д. Некоторые итоги полувекового опыта применения ультразвука и тепловидения в неврологи. Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2019; 2: 108–114.
29. I.D. Stulin Lecture. Some results of half a century of experience in the use of ultrasound and thermal imaging in neurology. Kremlin Medicine Journal.2019;2:108–114.
30. Ходжаева З., Маджидова Ё.Н. (2022). Компьютерная термография как метод верификации болей в спине воспалительного генеза. Conferencea, 76–78. Retrieved from https://conferencea.org/index.php/conferences/article/view/1195.
31. Лихтерман Л.Б. Ультразвуковая томография и тепловидение в нейрохирургии. М.: Медицина, 1983.
32. «Основы политики. Скрининг в Европе». Walter W. Holland Susie Stewart Cristina Masseria — Европейское региональное бюро ВОЗ. Европейская Обсерватория. 2008;71. [internet]. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/108962/E88698R.pd

Сведения об авторах

Долгов Игорь Маратович, д.м.н, зам. Генерального директора[1], https://orcid.org/0000-0002-5511-5679
Воловик Михаил Григорьевич, д.б.н., в.н.с., руководитель экспертного отдела[1,6], https://orcid.org/0000-0002-5459-2545
Железняк Игорь Сергеевич, доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики[2], https://orcid.org/0000–0001–7383–512X
Карамышев Юрий Владимирович, адъюнкт, кафедра рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики[2]
Карамышева Ангелина Александровна, заместитель главного врача по медицинской части[5]
Малаховский Владимир Николаевич, д.м.н, преподаватель кафедры рентгенологии и радиологии с курсом ультразвуковой диагностики[2]
Махновский Андрей Иванович, к.м.н., заместитель главного врача по организации скорой медицинской помощи[3]; ассистент, кафедра скорой медицинской помощи[4]

[1] ООО «Дигносис», Россия, г. Москва
[2] ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения России, г. Нижний Новгород
[3] ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Россия, г. Санкт-Петербург
[4] Спб ГБУЗ «Женская консультация № 44» Пушкинского района, Санкт-Петербург
[5] ГБУ «Санкт-Петербургский НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», Россия
[6] ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

Автор для переписки: Долгов Игорь Маратович
E-mail: dolgov@dignosys.com

About authors

Igor Maratovich Dolgov, MD, PhD, deputy director[1], https://orcid.org/0000-0002-5511-5679
Mikhail Grigorievich Volovik, head, expert department[1], PhD of Biology, senior scientific fellow[6]
Igor Zheleznyak, M.D., PhD, Professor, Head of the Department of Rentgenology and Radiology with a Course in Ultrasound Diagnostics[2]
Yuri Karamyshev, Associate Professor Department of Rentgenology and Radiology with a Course in Ultrasound Diagnostics[2]
Angelina Aleksandrovna Karamysheva, Deputy Chief Physician for medical part[5]
Vladimir Nikolaevich Malakhovsky, MD, PhD, Professor, Lecturer of the Department of Radiology and Radiology with the course of ultrasound diagnostics[2]
Andrey Makhnovsky, M.D. Deputy Chief Physician of the for the organization of emergency medical care[3], Assistant, Department of Emergency Medical Care[4]. Http://orcid.org/ 0000–0002–3164–1092

[1] LLC 'Dignosys' Russia
[2] Military Medical Academy of the Ministry of Defense of the Russian Federation named after S.M. Kirov, Russia
[3] State Budgetary Institution 'I.I. Dzhanelidze Saint Petersburg Research Institute of Emergency Medicine' Russia
[4] North-Western State Medical University named after I. Mechnikov Ministry of Health of the Russian Federation
[5] St. Petersburg State Budgetary Healthcare Institution «Women's Consultation clinic No. 44» of the Pushkin district of St. Petersburg
[6] Privolzhsky Reseasrch Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

Corresponding author: Dolgov Igor Maratovich
E-mail: dolgov@dignosys.com

Статья поступила / Received
Получена после рецензирования / Revised
Принята в печать / Accepted

Для цитирования: Долгов И.М., Воловик М.Г., Железняк И.С., Ю.В. Карамышев, Карамышева А.А., Малаховский В.Н., Махновский А.И. Возможности медицинского тепловидения в организации первичной медико-санитарной помощи. Медицинский алфавит. 2023;(7):42–50. https://doi.org/

For citation: Dolgov I.M., Volovik M.G., Zheleznyak I.S., Karamyshev Y.V., Karamysheva A.A., Malakhovsky V.N., Makhnovsky A.I. Possibilities of medical thermal imaging in the organization of primary health care. Medical alphabet. 2023;(7):42–50. https://doi.org/