

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



**XIX МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ
ФІЗИЧНІ ПРОЦЕСИ ТА ПОЛЯ ТЕХНІЧНИХ
І БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ**

Посвідчення УкрІНТЕІ № 657 від 11.11.2019

Матеріали конференції



Кременчук – 2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

*XIX Міжнародна науково-технічна конференція
«Фізичні процеси та поля технічних і біологічних об'єктів»*

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

*XIX Международная научно-техническая конференция
«Физические процессы и поля технических и биологических объектов»*

CONFERENCE PROCEEDINGS

*XIX International scientific and technical conference
«Physical processes and fields of technical and biological objects»*

(посвідчення про реєстрацію УкрІНТЕІ № 657 від 11.11.2019)

Кременчук, 6–8 листопада 2020 р.

2. Ильясова Н. Ю., Устинов А. В., Баранов В. Г. Экспертная компьютерная система диагностики глазных заболеваний по изображениям глазного дна // КО. 1999. №19. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekspertnaya-kompyuternaya-sistema-dagnostiki-glaznyh-zabolevaniy-po-izobrazheniyam-glaznogo-dna>.

3. Лазер и его действие на живые ткани [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://cutt.ly/HglwAS9>

ВОЗМОЖНОСТИ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЖИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Исаева О.А., Трубицин А. А.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, г. Харьков, Украина. E-mail: olha.isaieva@nure.ua
Работа посвящена возможностям применения телемедицинских сервисов в дерматологии. Предлагается использование телемедицины в качестве исследования некоторых патологий кожи, наблюдения за ходом лечения и постановка диагноза. Показаны особенности применения телемедицинского оборудования и технологий для исследования заболеваний кожи. Описывается телемедицинская система для применения в дерматологии. Анализируются возможности применения дерматологической мобильной телемедицины.

Ключевые слова: дерматология, дерматоскопия, телемедицина, мобильная телемедицина, системы телемедицины

POSSIBILITIES OF DIAGNOSING SKIN DISEASES USING TELEMEDICAL TECHNOLOGIES

Isaieva O., Trubitsin A

Kharkiv National University of Radioelectronics, Kharkiv, Ukraine. E-mail: olha.isaieva@nure.ua

The work is devoted to the possibilities of using telemedicine services in dermatology. It is proposed to use telemedicine as a study of some skin pathologies, monitoring the course of treatment and making a diagnosis. The features of the use of telemedicine equipment and technologies for the study of skin diseases are shown. A telemedicine system for use in dermatology is described. The possibilities of using dermatological mobile telemedicine are analyzed.

Key words: dermatology, dermatoscopy, telemedicine, mobile telemedicine, telemedicine systems

АКТУАЛЬНОСТЬ РАБОТЫ. В связи продолжающейся пандемией COVID-19, огромным ростом заболеваемости, карантинными мерами и введением самоизоляции, телемедицинские технологии получают как никогда широкое внедрение. Актуальность этого вопроса крайне высока для выполнения осмотров, или проведения консультаций в онлайн режиме. Данный подход позволяет избежать лишнего контакта с возможными носителями данного вируса в медицинских учреждениях.

Телемедицинские технологии уже применяются в разных областях медицины, например, при тестировании мелкой моторики рук [1, 2], в оториноларингологии [3, 4], при анализе данных лучевых методов исследования [5, 6]. С появлением такого подхода и соответствующих технологий дерматологи могут расширить доступ к медицинской помощи, сократив время на традиционный амбулаторный прием. Дерматологические телемедицинские услуги предлагают уменьшенное время ожидания, увеличенную гибкость графика и достаточную удовлетворенность пациента [7].



Рисунок 1 – Цифровой видеодерматоскоп UM039

На данный момент известно, что телемедицина может применяться для реализации удаленных консультаций и наблюдений в динамике таких дерматологических заболеваний, как угревая сыпь, пигментные поражения, атопический дерматит, новообразования кожи [8-10]. При этом очень важна своевременная диагностика данных заболеваний [9, 10]. Безусловно, эффективность традиционного взаимодействия с врачом остается более точной, но в условиях самоизоляции технические средства помогают обеспечить регистрацию и анализ диагностической информации на удалении и предоставление качественных и безопасных консультаций [7, 11].

Поэтому, целесообразна разработка телемедицинской системы для видеодерматоскопии и анализ ее компонентов для оценки возможностей ее применения при удаленной диагностике заболеваний кожи.

МАТЕРИАЛ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. В состав телемедицинской системы должен обязательно входить цифровой видеодерматоскоп, который позволит регистрировать диагностические изображения с регулируемым оптическим увеличением от 10 до 200 раз и разрешением не менее 5 Мегапикселей при размерах матрицы не менее 1/2.5 дюйма для обеспечения приемлемого динамического диапазона, а также встроенным блоком освещения. Примером цифрового дерматоскопа может послужить видеодерматоскоп UM039.

Устройство должно иметь возможность записывать цифровые изображения на карту памяти и передавать их с помощью телемедицинских сервисов для анализа, например, на компьютер или смартфон. Особенностью при этом является получение изображений в форматах (например, TIFF), лишенных специфических артефактов от сжатия изображений, приводящих к искажению диагностической информации. У специалиста должно быть

расположено специализированное программное обеспечение для хранения и обработки полученных диагностических изображений с учетом анализа цветовых компонент областей интереса, специфичных для диагностируемых патологий [7, 12]. При этом, на первый план выступают вопросы обработки регистрируемых дерматоскопических изображений и применение уже существующих подходов к их анализу.

Кроме того, возможно разрабатывать специализированное сертифицированное оборудование и выделенные каналы связи для быстрой и безопасной передачи не только диагностических изображений, но и необходимой медицинской информации (данных анамнеза, санитарно-гигиенических характеристиках рабочих мест и пр.), что позволяет высококвалифицированному специалисту с помощью телемедицинских консультаций следить за процессом лечения больного с дерматологическими заболеваниями. Данные системы стали особенно актуальны в условиях пандемии вируса COVID-19, вынужденного карантина и самоизоляции, когда посещение диагностических центров для планового лечения нежелательно. Исследованию подлежат достоверность диагностики [13, 14] различных дерматологических заболеваний на основе данных видеодерматоскопии в условиях телемедицины и наблюдений за состоянием кожи пациентом в динамике с помощью телемедицинских сервисов.

ВЫВОДЫ. В современных условиях преимущества от применения телемедицинских сервисов для первичной диагностики и контроля лечения некоторых дерматологических заболеваний очевидны. Возможности мобильной теледерматологии позволяют уменьшить затраты времени, снизить контакт с носителями заболеваний и уменьшить финансовые затраты в процессе мониторинга ряда хронических заболеваний кожи. Перспективой работы является разработка законченной системы для оказания осуществления дерматоскопии с помощью телемедицинских сервисов и формирование практических рекомендаций по ее применению как для специалистов, так и для пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Селиванова К.Г. Возможности исследования тонкой моторики рук в динамике с помощью графического планшета / К.Г. Селиванова // Сборник материалов докладов «Биотехнические, медицинские и экологические системы и комплексы», Биомедсистемы, 2012. – С. 164-166.
2. Селиванова К. Г. Разработка интерактивных тестов для оценки уровня развития мелкой моторики / К. Г. Селиванова, О. Г. Аврунин, В. В. Семенец // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна: Х. 2014. – № 1143, Вип.6. – С. 72-75.
3. Идентификация патологии среднего уха: телемедицина в условиях дистанционного лечения / Н. О. Шушляпина, О. С. Шевченко, Е. П. Слупская, Я. В. Носова, С. А. Худаева // Шляхи розвитку науки в сучасних кризових умовах: тези доп. І міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 28-29 травня 2020 р. – Дніпро, 2020. – Т.2. – С.571-574.
4. Особливості виникнення синусоназальної дизосмії, що асоційована з COVID-19 / Є. П. Слупська, Н. О. Шушляпина, Абделхамід Ібрагім Юнусс, Я. В.Носова, О. Г. Аврунін // Шляхи розвитку науки в сучасних кризових умовах: тези доп. І міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 28-29 травня 2020 р. – Дніпро, 2020. – Т.2. – С.349-151.
5. Аврунин О.Г. Принципы построения автоматизированных нейрохирургических комплексов /О.Г. Аврунин, Т.В. Носова// Вестник НТУ «ХПИ». –2007, № 19. –С. 3–11.
6. Аврунін О.Г., Бодяньський Є.В., Калашник М.В., Семенець В.В., Філатов В.О. Сучасні інтелектуальні технології функціональної медичної діагностики – Харків : ХНУРЕ, 2018. – 248 с. doi: 10.30837/978-966-659-234-0.
7. Isaieva O. Special features of the use of telemedicine technologies in dermatology / O. Isaieva, A. Trubitsin, O. Avrunin, D. Strelchenko // Abstracts of XV International Summer School Conference. – Odesa: «Odesa I. I. Mechnikov National University», 2020. – P. 38-40.
8. Soloshenko E.N., Chikina N.A. Automated Information System (AIS) for the diagnosis and prevention of professionally caused allergic dermatoses / E.N. Soloshenko., N.A. Chikina // Dermatovenereology. Cosmetology. Sexopathology - 2006.- № 1-2 (9) ' - p. 46-53.
9. Guitera P, Menzies SW. State of the art of diagnostic technology for earlystage melanoma. Expert Rev Anticancer Ther. 2011 May;11(5):715-23.
10. Инструментальные методы оценки состояния кожи при атопическом дерматите / А. А. Трубицын, О. А. Исаева, В. А. Клименко, О. Г. Аврунин // Наука та виробництво. –2019. – № 20.– С.180-187.
11. Avrunin O. Development of Automated System for Video Intermatoscopy / O. G. Avrunin, V. Klymenko, A. Trubitsin, O. Isaeva // Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference International Trends in Science and Technology Vol.2, January 31, 2019, Warsaw, Poland. – P. 6-9.
12. Nosova, Ya. V. Development of the method of express diagnostics of bacterial microflora of the nasal cavity / Ya. V. Nosova, H. Farouk, O.G. Avrunin // Problems of information technologies. -Kherson, 2013. -No 13. -P. 99-104.
13. Аврунин О.Г. Повышение достоверности риноманометрической диагностики путем учета статистических характеристик измеряемых сигналов // Радиотехника. 2013. № 174. – С. 73–80.
14. Щапов П. Ф. Получение информационной избыточности в системах измерительного контроля и диагностики измерительных объектов / П. Ф. Щапов, О. Г. Аврунин // Український метрологічний журнал. 2011. № 1. С. 47-50.