

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ СВЕТОДИОДНОГО АППЛИКАТОРА ЦИФРОВОГО ДИАФАНОСКОПА НА ОСНОВЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГНОЙНОГО СИНУСИТА

Modernization of the parameters of the digital diaphanoscope LED applicator based on the spectra of pus sinusitis

Гнеушев Р.Ю., Брянская Е.О., Новикова И.Н., Дрёмин В.В., Дунаев А.В.

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Брянская Е.О. — аспирант кафедры приборостроения, метрологии и сертификации,

Гнеушев Р.Ю. — студент кафедры приборостроения, метрологии и сертификации,

научный руководитель — к.т.н., доцент Дунаев А.В.

Аннотация

Представлены результаты модернизации параметров светодиодного аппликатора цифровой диафаноскопической системы на основе спектров поглощения и рассеяния гнойного содержимого верхнечелюстной пазухи, а также результаты исследований с применением модернизированной установки.

Технология цифровой диафаноскопии, применяемая для диагностики заболеваний верхнечелюстных пазух, основана на способности света проникать через структуры мягких и костных тканей черепа. При этом зарегистрированные с помощью CMOS-камеры картины рассеяния света обрабатываются специализированным программным обеспечением и дают информацию о локализации патологии в той или иной пазухе [1]. Проведенные исследования установили, что такие патологические изменения, как гнойный синусит, кистозная жидкость, опухолевые растяжения, слабо проницаемы для светового луча и обладают различными оптическими характеристиками [2–4], что оказывает существенное влияние на диагностируемый результат. Данная особенность была подтверждена при диагностике условно-здоровых добровольцев и пациентов ЛОР-профиля, а также при проведении численного моделирования [5]. При этом применялся светодиодный аппликатор, помещаемый в ротовую полость пациента, с источниками излучения в видимой (650 нм) и ближней инфракрасной (850 нм) областях.

Отмечалось, что для диагностики пациентов с гнойным содержимым более информативным является применение источников излучения с длиной волны 980 нм. Данная особенность была выявлена в ходе регистрации спектров поглощения и рассеяния патологии на спектрофотометрическом комплексе, а также проведение уточнённого численного моделирования ослабления излучения, которое после поглощения и рассеяния в биологических слоях достигало детектора камеры [6]. Таким образом, целью данной работы являлось определение требуемых параметров светодиодов зондирующего аппликатора цифровой диафаноскопической системы и последующий выбор для модернизации аппликатора.

На основе анализа технической документации были выбраны светодиоды LA M12WP4 (Light Avenue GmbH, Германия) с длиной волны 940 нм. Для данных светодиодов отсутствует необходимость внесения изменений в схему питания и регулировки яркости светодиодного аппликатора, так как они обладают схожими характеристиками с уже используемыми в аппликаторе светодиодами F3453A (850 нм) фирмы OSRAM Opto Semiconductors GmbH (Германия). Так, максимальное прямое напряжение для M12WP4 составляет 1,85 В, для F3453A – 1,8 В, максимальный прямой ток для данных светодиодов равняется 100 мА. Для изготовления модернизированного светодиодного аппликатора использовался медицинский силикон, схожий по характеристикам с SILASTICMDX-4210. Изготовление аппликатора осуществлялось с применением специально изготовленной на 3D-принтере формы для отливки.

Используя модернизированный светодиодный аппликатор, проводили исследования на пациентах с гнойным содержимым в верхнечелюстных пазухах и сравнение полученных результатов с референтными методами исследования, что позволило оценить чувствительность разработанного аппликатора и сформировать медицинские требования, предъявляемые к устройству.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-32-90147.

Список литературы

- 1. Bryanskaya E.O., et al. Optical Diagnostics of the Maxillary Sinuses by Digital Diaphanoscopy Technology // Diagnostics. 2021. T. 11, № 77. С. 1–13.*
- 2. Jacques S.L. Optical properties of biological tissues?: a review // Phys. Med. Biol. 2013. T. 58, № 11. С. 37–61.*
- 3. Bashkatov A.N., et al. Optical properties of mucous membrane in the spectral range 350–2000 nm // Opt. Spectrosc. 2004. T. 97, № 6. С. 978–983.*

4. Veen R.L.P., et al. Intraoperatively assessed optical properties of malignant and healthy breast tissue used to determine the optimum wavelength of contrast for optical mammography // *J. Biomed. Opt.* 2004. Т. 9, № 6. С. 1129–1136.

5. Bryanskaya E.O., et al. Monte Carlo simulation of signals in digital diaphanoscopy of the maxillary sinuses // *Proceedings of SPIE.* 2020. С. 11457.

6. Bryanskaya E., et al. Simulation of the effect of purulent content of the maxillary sinuses on the transillumination signal // *Saratov Fall Meeting 2020: Optical and Nanotechnologies for Biology and Medicine. International Society for Optics and Photonics, 2021.* С. 118450.

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УЧЕТА И КОНТРОЛЯ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РЕЖИМЕ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ

Practical aspects of accounting and control of financial and economic public institution's activity using information systems in remote work

Власова О.М., Горелов Б.А., Коржуева Л.М., Меликян Л.М.

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)

Власова О.М. — аспирантка кафедры «Бухгалтерский учет» МСХА имени К.А.Тимирязева

Россия, г. Москва, научный руководитель кандидат экономических наук, доцент Постникова Л.В.

Аннотация

Трудно представить оптимизацию финансово-хозяйственной деятельности государственных учреждений без широкого использования информационных систем и IT-технологий. Однако кризисные условия пандемии ускорили заранее спланированный процесс постепенного увеличения мощности информационной инфраструктуры для управления деятельностью Университета. В результате подавляющее большинство действий в управлении экономикой и финансами Университета сегодня выполняется в дистанционном формате, используя только электронные ресурсы, частично или полностью отказавшись от бумажных носителей.

С 2020 году, в связи с пандемией, появилась острая необходимость скорейшего перевода всех основных рабочих процессов в электронную форму, так как все работники как подразделений-пользователей, так и подразделений управления находились на удаленном режиме работы. В итоге такие процессы деятельности, как планирование, контроль закупок, учет бухгалтерский, кадровый и управленческий, кассовые операции, обмен данными и общее информационное взаимодействие, выполнялись с помощью программных комплексов. Реализация выбранных в МАИ в 2011 году направлений использования платформы 1С для построения информационных систем управления деятельностью университета и направлений эволюционного вовлечения в процесс управления на соответствующем уровне подразделений университета обеспечила следующие результаты.

Этап 1. Управленческий учет:

- 1) дистанционный сбор данных с подтверждением сканами необходимых документов;
- 2) создание электронных документов для согласования и исполнения;
- 3) проверка и обработка данных сотрудниками административно-управленческого персонала с целью принятия документов к учету.

Этап 2. Бухгалтерский и налоговый учет:

- 1) принятие к учету, загрузка данных в бухгалтерские и налоговые регистры;
- 2) использование данных для расчета, выгрузки, проведения контрольных мероприятий (внутренний контур учета ФХД) и выгрузка данных во внешние ИС (внешний контур).

При этом основным результатом эксплуатации ИС МАИ стала интеграция процессов управления от уровня проекта и ответственного подразделения до уровня Университета в целом и возможностью импорта и экспорта данных в ведомственные ИС.

Список литературы:

1. Горелов Б.А., Коржуева Л.М., Тихонова А.А. Управление и учет как основа эффективного управления высшим учебным заведением // *Инновации и инвестиции.* №4 (2015), 221–223.
2. Горелов Б.А., Коржуева Л.М., Тихонова А.А. Формирование автоматизированной системы управления, планирования и контроля для эффективного управления высшим учебным заведением // *Инновации и инвестиции.* №6 (2015), 86–90.