

ISSN 2077-8333 (print)  
ISSN 2311-4088 (online)

# ЭПИЛЕПСИЯ и пароксизмальные состояния

2026 Том 18 №1



EPILEPSY AND PAROXYSMAL CONDITIONS

2026 Vol. 18 №1

<https://epilepsia.su>

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта [www.epilepsia.su](https://www.epilepsia.su). Не предназначено для использования в коммерческих целях.  
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: [info@irbis-1.ru](mailto:info@irbis-1.ru).



<https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2026.260>

ISSN 2077-8333 (print)

ISSN 2311-4088 (online)

# Облачные технологии и телемедицина в электроэнцефалографии

А.А. Иванов

Общество с ограниченной ответственностью «Нейрософт» (ул. Воронина, д. 5, Иваново 153032, Россия)

Для контактов: Алексей Алексеевич Иванов, e-mail: [iva@neurosoft.com](mailto:iva@neurosoft.com)

## РЕЗЮМЕ

Современные телекоммуникационные решения постепенно проникают в медицинскую сферу. Например, в области электроэнцефалографии (ЭЭГ) в последнее время широкое распространение получают облачные базы данных с удаленным доступом к результатам обследований. В условиях недостатка квалифицированных специалистов, особенно в малых городах России, возможность удаленной расшифровки ЭЭГ-обследований открывает новые возможности по предоставлению высококвалифицированной медицинской помощи населению. Телемедицинские технологии выходят за рамки банальных телеконсультаций – появляются носимые медицинские устройства для домашнего использования, которые позволяют вывести многие диагностические методы, включая видео-ЭЭГ-мониторинг, на новый уровень, повысить доступность диагностики, развивать скрининговые методы исследований, что в целом повышает качество оказания медицинской помощи. В данном материале проведен обзор современных возможностей облачного хранения и удаленного доступа к данным ЭЭГ-обследований.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

электроэнцефалография, облачные базы данных, медицинские информационные системы, искусственный интеллект, телемедицина

## Для цитирования

Иванов А.А. Облачные технологии и телемедицина в электроэнцефалографии. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*. 2026; 18 (1): 82–91. <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2026.260>.

## Cloud technologies and telemedicine in electroencephalography

A.A. Ivanov

Neurosoft LLC (5 Voronin Str., Ivanovo 153032, Russia)

Corresponding author: Alexey A. Ivanov, e-mail: [iva@neurosoft.com](mailto:iva@neurosoft.com)

## ABSTRACT

Modern telecommunication solutions have been gradually penetrating the medical field. For example, in the field of electroencephalography (EEG), cloud-based databases remotely accessing to examination data have recently become widespread. Given the shortage of qualified specialists, especially in small Russian cities, the ability to remotely interpret EEG examinations opens up new opportunities for providing highly qualified medical care to the population. Telemedicine technologies are gradually moving beyond simple teleconsultations. Wearable medical devices for home use are emerging, taking many diagnostic methods, including video-EEG monitoring, to a new level, increasing the availability of diagnostic methods, and developing screening methods, thereby improving the overall accessibility and quality of medical care. This article provides an overview of modern capabilities for cloud storage and remote access to EEG examination data.

## KEYWORDS

electroencephalography, cloud databases, medical information systems, artificial intelligence, telemedicine

## For citation

Ivanov A.A. Cloud technologies and telemedicine in electroencephalography. *Epilepsia i paroksizmal'nye sostoania / Epilepsy and Paroxysmal Conditions*. 2026; 18 (1): 82–91 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2026.260>.

# Практические и технические аспекты ЭЭГ / EEG practical and technical aspects

## ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Рутинное электроэнцефалографическое (ЭЭГ) обследование, как и продолженный видео-ЭЭГ-мониторинг, в настоящее время, как правило, проводится в клинике, в специально оборудованном кабинете<sup>1</sup> [1, 2]. ЭЭГ-техник обычно отвечает за наложение ЭЭГ-электродов и регистрацию записи обследования. После окончания записи врач проводит просмотр и анализ данных обследования, формирует протокол, пишет заключение [3, 4]. При такой организации процесса врачу необходимо находиться в клинике и выполнять просмотр и анализ данных обследования обычно на том же компьютере, на котором осуществлялась его запись (рис. 1).

Это накладывает определенные ограничения и снижает число обследований, которые может просмотреть один врач за одну рабочую смену. В условиях дефицита высококвалифицированных медицинских кадров такой формат приводит к существенному недостатку количества проводимых ЭЭГ-обследований. С другой стороны, пациен-

ту также необходимо во время обследования находиться в медицинском учреждении, а в случае с продолженным видео-ЭЭГ-мониторингом ему придется провести в клинике от нескольких часов до нескольких дней (рис. 2).



Рисунок 1. Проведение рутинного ЭЭГ-обследования

Figure 1. Conducting a routine EEG examination

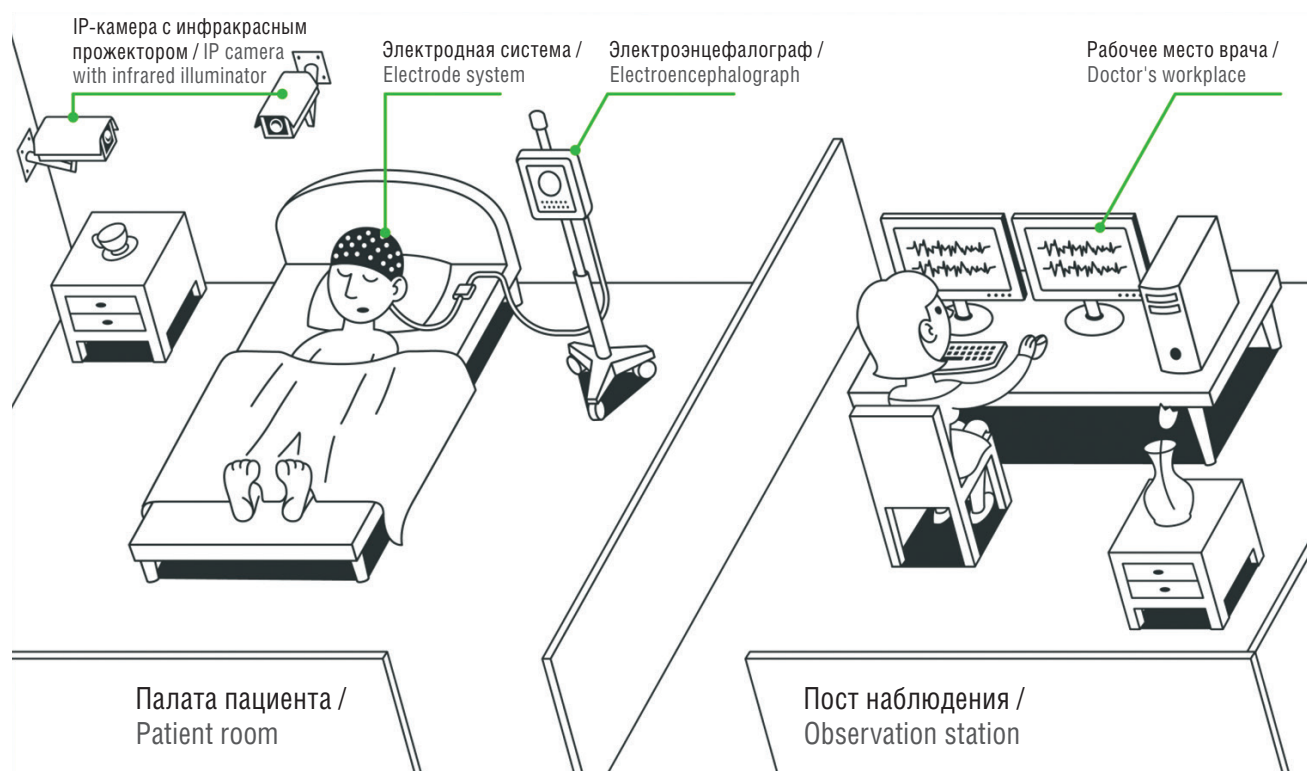


Рисунок 2. Проведение продолженного видео-ЭЭГ-мониторинга в клинике

Figure 2. Conducting continuous video-EEG monitoring in clinic setting



<sup>1</sup> Приказ Минздрава России от 26 декабря 2016 г. № 997н «Об утверждении Правил проведения функциональных исследований» (<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71511460>).

С появлением новых носимых ЭЭГ-регистраторов, которые можно использовать на дому у больного, а также с развитием телекоммуникационных технологий привычный сценарий проведения ЭЭГ-обследований изменяется. Пациент может проходить процедуру в домашних условиях, а вся информация автоматически передается в облачную базу данных, где ее может увидеть лечащий врач (рис. 3).

Теперь длительный видео-ЭЭГ-мониторинг может проводиться на дому у пациента, а врачу не обязательно присутствовать в клинике для того, чтобы просмотреть и проанализировать запись.

## ОБЛАЧНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ / CLOUD DATABASES

### Преимущества и недостатки / Advantages and disadvantages

Облачные базы данных, построенные на современных телекоммуникационных технологиях, позволяют хранить информацию о пациентах и обследованиях не на станции регистрации, а на сервере, расположенном в клинике или в арендованном облачном хранилище. Одним из преимуществ такой организации хранения данных является надежность. Информация автоматически резервируется и зеркалируется, не нужно заботиться о ее сохранности. Кроме того, данные обследований всегда доступны как с компьютеров внутри клиники, так и снаружи, благодаря чему врач может просматривать их не только с рабочего компьютера в клинике, но и из дома или из любого другого места.

К недостаткам облачных баз данных можно отнести невозможность удаленного доступа при отсутствии интернет-соединения. Чтобы избежать подобных проблем, многие клиники в настоящее время разворачивают серверы



**Рисунок 3.** Проведение продолженного видео-ЭЭГ-мониторинга на дому у пациента с возможностью удаленного просмотра данных обследования

**Figure 3.** Conducting continuous video-EEG monitoring at patient's home with remotely accessed examination data

<sup>2</sup> [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_61801/?ysclid=mmjmemil7x76664791](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/?ysclid=mmjmemil7x76664791).

<sup>3</sup> Приказ Минздрава России от 3 августа 2023 г. № 408 «Об утверждении Перечня документов, образующихся в деятельности Министерства здравоохранения Российской Федерации и подведомственных ему организаций, с указанием сроков хранения» (<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407418649/?ysclid=mmjjoymk9x5586726008>).

для хранения данных на территории своего лечебного учреждения. Это позволяет получить доступ к информации с любого компьютера, подключенного к локальной сети. Например, если длительное ЭЭГ-обследование проходит в палате интенсивной терапии [5], врачу-нейрофизиологу не нужно приходить в нее для просмотра текущих показаний, он может делать это с рабочего компьютера в своем кабинете. Также пользователи базы данных могут получить доступ к информации вне клиники через защищенное интернет-соединение. Это удобно – ведь врач, находясь дома, в служебной поездке или где бы то ни было, может получить доступ к данным обследований своих пациентов, своевременно провести их анализ, оформить заключение и назначить лечение (рис. 4).

### Защита персональных медицинских данных / Protection of personal medical data

Правила хранения или передачи персональных медицинских данных пациентов через интернет на территории Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»<sup>2</sup>. В Соединенных Штатах Америки доступ к данным пациентов регулируется Актом (законом) о мобильности и подотчетности медицинского страхования (англ. Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA) [6], в Европейском союзе – Общим регламентом защиты персональных данных (англ. General Data Protection Regulation, GDPR) [7].

В соответствии с требованиями указанных документов надежность хранимой информации и права доступа к ней должны быть защищены едва ли не лучше, чем банковская информация. Все персональные данные пациентов при передаче должны шифроваться. Доступ к ним осуществляется через строгую систему авторизации. Для каждого пользователя системы должны быть предусмотрены определенные права. Таким образом, доступ к медицинским данным третьих лиц невозможен.

### Резервное копирование данных / Data backup

Современные облачные системы хранения данных содержат встроенные средства для резервного копирования, что обеспечивает высокую надежность. Для медицинских данных это имеет большое значение, т.к. в соответствии с законодательством результаты медицинских обследований необходимо хранить от 5 до 50 лет, в зависимости от типа данных<sup>3</sup>. Кроме того, в последнее время накопленная информация по медицинским обследованиям приобретает особую ценность для обучения алгоритмов с применением искусственных нейронных сетей и искусственного интеллекта [8].

### Удаленный доступ / Remote access

Но главным преимуществом облачной базы данных, безусловно, является возможность доступа к результатам

# Практические и технические аспекты ЭЭГ / EEG practical and technical aspects



**Рисунок 4.** Облачная или серверная база данных обследований, развернутая в клинике, позволяет получить доступ к данным проведенных обследований не только с любого компьютера в сети клиники, но и за ее пределами

**Figure 4.** Cloud or server examinations database deployed in clinic setting allows access to data of examinations both from any in-clinic network computer and outside

проведенных обследований из любой точки мира. Даже находясь за тысячи километров от пациента, врач, используя свой ноутбук или даже смартфон, подключенный к интернету, может просмотреть данные обследования и поставить диагноз, назначить лечение. Кроме того, наличие подобной системы с возможностью удаленного доступа позволит привлекать к анализу обследований более квалифицированных или менее занятых в текущий момент врачей из других регионов Российской Федерации. Благодаря этому можно ускорить оказание медицинской помощи, а также снизить ее себестоимость. Ни для кого не секрет, что в малых городах России сейчас наблюдается дефицит квалифицированного медицинского персонала. Облачные базы данных обследований с удаленным доступом к ним позволят решить эту проблему путем привлечения к анализу данных обследований врачей из крупных городов.

Для удаленного доступа к облачной базе используются различные современные инструменты, одним из них является технология RemoteApp. С ее помощью на удаленном компьютере или смартфоне можно работать в программе просмотра и анализа ЭЭГ так, как будто она установлена

на этом компьютере или смартфоне. На самом же деле программа запущена и работает на удаленном сервере.

## Нейрон-Спектр-WEB / Neuron-Spectrum-WEB

Есть и другой способ просматривать ЭЭГ-обследования без необходимости установки специализированного программного обеспечения на компьютер. В настоящее время многие врачи работают одновременно в нескольких клиниках. При этом возможность удаленного доступа к данным позволяет им многократно увеличить количество просмотренных обследований.

Одним из бесплатных инструментов, позволяющих анализировать ЭЭГ-обследования из любой точки мира, является веб-сервис «Нейрон-Спектр-WEB»<sup>4</sup>. Этот сайт поддерживает просмотр ЭЭГ-данных в форматах EDF+ (англ. European Data Format) и BDF+ (англ. Binary Data Format) [9], а также синхронный просмотр видео. Поскольку сервис работает непосредственно в интернет-браузере, запустить его можно не только на компьютере, но и на планшете, телефоне или даже на современном телевизоре.

Среди полезных инструментов сервиса – измерение амплитуды ЭЭГ, просмотр записи в различных монта-

<sup>4</sup> <https://eegviewer.neurosoft.cloud>.

жах, изменение масштаба ЭЭГ-кривых, скорости развертки, фильтров, просмотр событий записи. Тот факт, что «Нейрон-Спектр-WEB» работает непосредственно в веб-браузере, позволяет анализировать ЭЭГ-обследования на любом устройстве под управлением любой операционной системы без установки специализированного программного обеспечения (рис. 5).

### Интеграция в медицинские информационные системы / Integration into medical information systems

Немаловажным преимуществом современных цифровых систем хранения медицинской информации становится их объединение в медицинские информационные системы (МИС), которые позволяют упорядочить хранение данных, структурировать запросы на проведение разных видов обследований. Как правило, современные МИС предоставляют личный кабинет как для врачей, так и для пациентов со своими правами доступа.

Существуют международные стандарты по организации МИС: HL7, GDT, DICOM. В России разработаны и действуют самые разнообразные МИС: Медиалог, 1С.Медицина, Инфоклиника, Ариадна, ЕМИАС и др. Современное программное обеспечение для регистрации и анализа ЭЭГ [10], как правило, поддерживает интеграцию с перечисленными и другими МИС.

Если система для регистрации и анализа ЭЭГ интегрирована в МИС, это, разумеется, является большим преимуществом и дополнительным удобством. Данные пациента

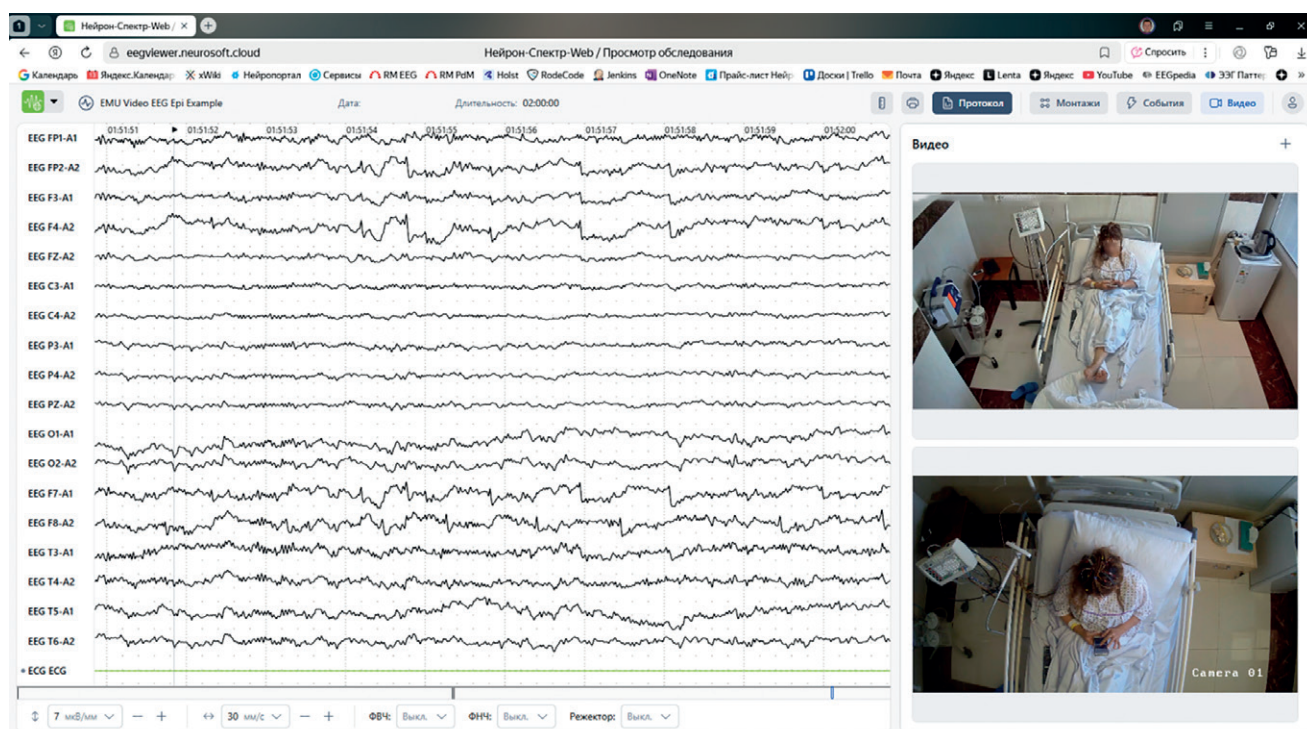
из электронной регистратуры автоматически передаются на станцию регистрации ЭЭГ, а протокол проведенного ЭЭГ-обследования также автоматически сохраняется в его цифровой карточке. В настоящее время МИС хранят информацию о пациентах и их обследованиях в региональных центрах обработки данных, которые, в свою очередь, разворачиваются на базе облачных хранилищ, имеющих специальную аккредитацию для хранения медицинской информации.

### ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ / PROSPECTS FOR TELEMEDICINE

#### Новые возможности / New opportunities

В настоящее время слово «телемедицина» стало очень популярным, но на деле дальше видеоконсультаций пациента с врачом дело почти не идет. С появлением распределенных систем хранения данных с удаленным доступом к ним открываются новые возможности для телемедицинских решений в области инструментальной диагностики, в т.ч. на дому у пациента.

Например, если человеку в Краснодаре требуется пройти длительный видео-ЭЭГ-мониторинг, к нему на дом приезжает специалист, разворачивает оборудование, накладывает электроды и запускает обследование. Данные ЭЭГ и видео сохраняются на станции регистрации, которая располагается здесь же, но помимо этого по сети Интернет все результаты копируются в облачную базу данных (см. рис. 3).



**Рисунок 5.** Сервис для просмотра ЭЭГ-обследований в формате EDF+/BDF+ работает непосредственно в веб-браузере и позволяет анализировать данные на любом устройстве под управлением любой операционной системы без необходимости установки специализированного программного обеспечения

**Figure 5.** Service tools for viewing EEG examinations in EDF+/BDF+ format work directly in a web browser and allows to analyze data on any device running any operating system requiring no specialized software installation

# Практические и технические аспекты ЭЭГ / EEG practical and technical aspects

Предположим, что врач, которому нужно просмотреть запись и провести анализ обследования, находится в Москве. Со своего компьютера он подключается к облачной базе данных, просматривает обследование и подготавливает заключение, которое автоматически синхронизируется и может быть распечатано или скопировано в электронную карту пациента на станции регистрации в Краснодаре (рис. 6).

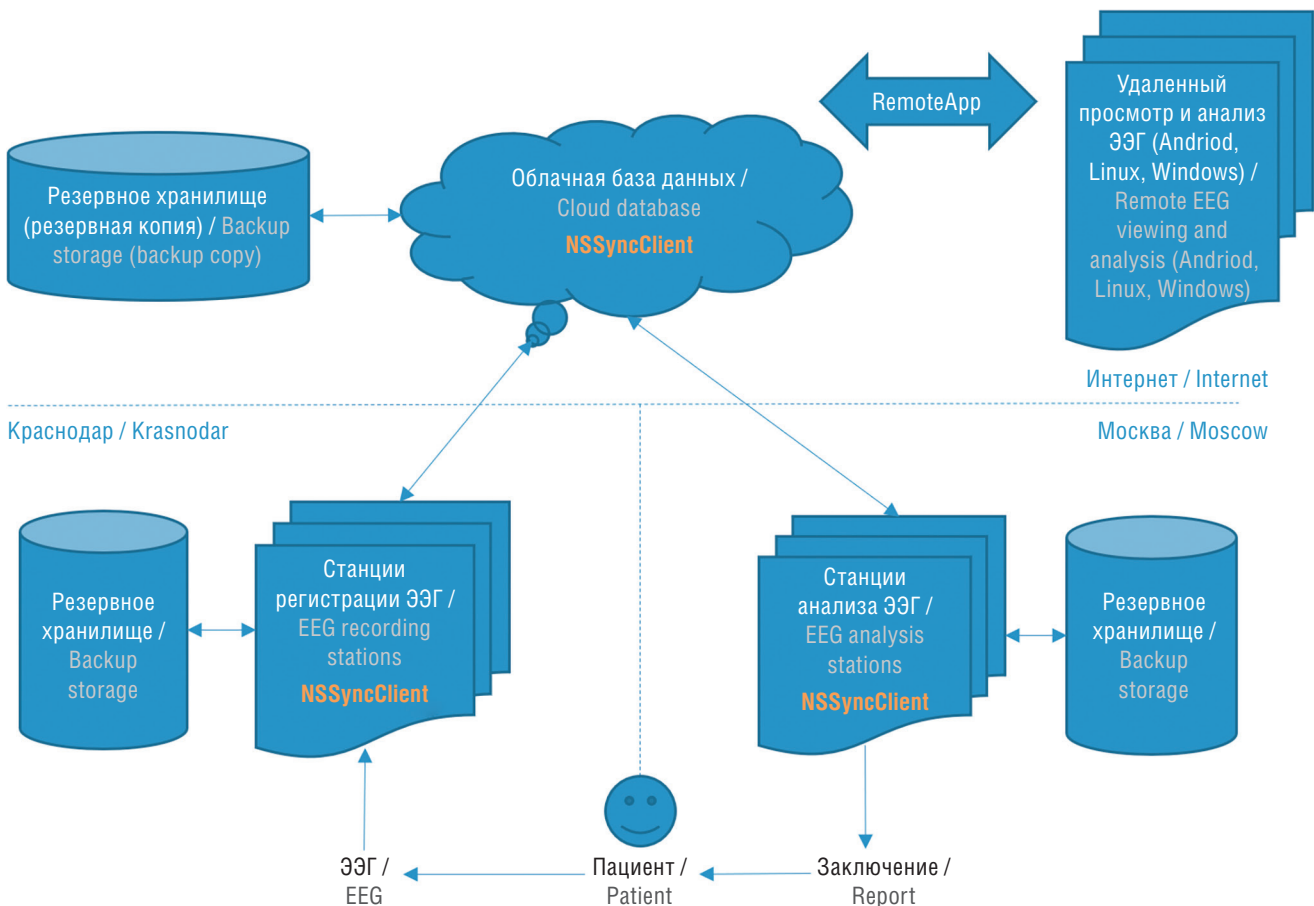
## Бразильский проект PBSF / Brazilian PBSF project

Подобные облачные системы с возможностью удаленного доступа к данным обследований уже активно применяются на практике. Для примера рассмотрим бразильский проект в области неонатологии Protecting Brains and Saving Futures (PBSF) [11]. Он направлен на развитие инструментальной диагностики в неонатологических отделениях реанимации и интенсивной терапии с целью оказания высокотехнологичной помощи и снижения младенческой смертности и неврологических нарушений у детей, рожденных с осложнениями или раньше срока.

В рамках данного проекта на первом этапе была создана мультимодальная система диагностики и терапии центральной нервной системы новорожденных, включающая четыре основных диагностических инструмента [12]: амплитудно-интегрированную ЭЭГ [13], церебральную оксиметрию, прикроватный мониторинг жизненно важных функций и систему гипотермии (рис. 7).

Перечисленное оборудование установлено в неонатальных центрах в разных регионах страны. Данные всех проводимых обследований передаются в единый центр обработки информации в Сан-Паулу для анализа в режиме реального времени (рис. 8).

Кроме удаленного доступа к данным обследований в реальном времени с любого устройства система использует инструменты искусственного интеллекта для автоматического оповещения врачей об опасных показаниях системы контроля состояния здоровья пациента. Если один из наблюдаемых физиологических показателей выходит за пределы нормальных значений, врач получает уведомление об этом в виде тревожного сообщения со скриншотом программы во вложении (рис. 9).



**Рисунок 6.** Схема организации удаленного (телемедицинского) просмотра данных ЭЭГ-обследования.

NSSyncClient – специализированное программное обеспечение для синхронизации данных обследований между различными базами данных; RemoteApp – сервис для удаленного просмотра ЭЭГ-обследований, хранимых в облачной базе данных

**Figure 6.** Schematic diagram of remote (telemedicine) EEG examination data viewing.

NSSyncClient – specialized software for synchronizing examination data between different databases; RemoteApp – a service tool for remote viewing of cloud database-stored EEG examinations



Нейромонитор /  
Neuromonitor  
CFM, аЭЭГ / CFM, aEEG



Церебральный оксиметр /  
Cerebral oximeter



Монитор пациента /  
Patient monitor



Система гипотермии /  
Hypothermia system

**Рисунок 7.** Мультимодальный медицинский диагностический комплекс, включающий методики ЭЭГ, церебральной оксиметрии, измерения частоты сердечных сокращений и дыхательных движений, сатурации кислорода в крови, температуры тела и терапевтической гипотермии [12].

CFM (англ. cerebral function monitoring) – мониторинг функций головного мозга; аЭЭГ – амплитудно-интегрированная электроэнцефалография

**Figure 7.** A multimodal medical diagnostic system that includes EEG, cerebral oximetry, heart rate and respiratory rate measurements, blood oxygen saturation, body temperature, and therapeutic hypothermia [12].

CFM – cerebral function monitoring; aEEG – amplitude-integrated electroencephalography



**Рисунок 8.** Организация телемедицинской системы бразильского проекта Protecting Brains and Saving Futures (PBSF). Адаптировано из презентации PBSF (<https://pbsf.com.br/en>)

**Figure 8.** Organization of the telemedicine system for the Brazilian project Protecting Brains and Saving Futures (PBSF). Adapted from the PBSF presentation (<https://pbsf.com.br/en>)

# Практические и технические аспекты ЭЭГ / EEG practical and technical aspects

Лечащий врач в своем личном кабинете на телемедицинском портале одновременно видит всех своих пациентов и их регистрируемые показатели (рис. 10). При необходимости он может практически в реальном времени

отслеживать текущие показатели любого пациента, просматривать данные и формировать рекомендации по лечению, находясь даже за тысячи километров от больного (рис. 11).

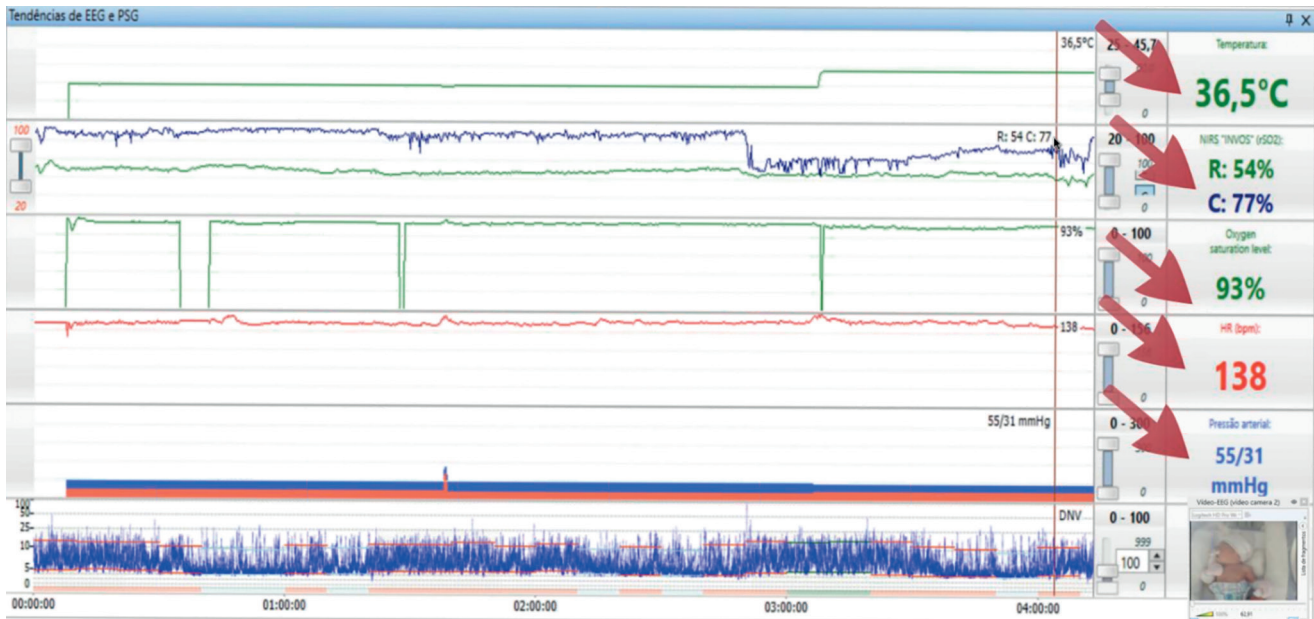


Рисунок 9. Система тревожных оповещений о критических значениях регистрируемых параметров

Figure 9. Alarm system for recorded parameter critical levels

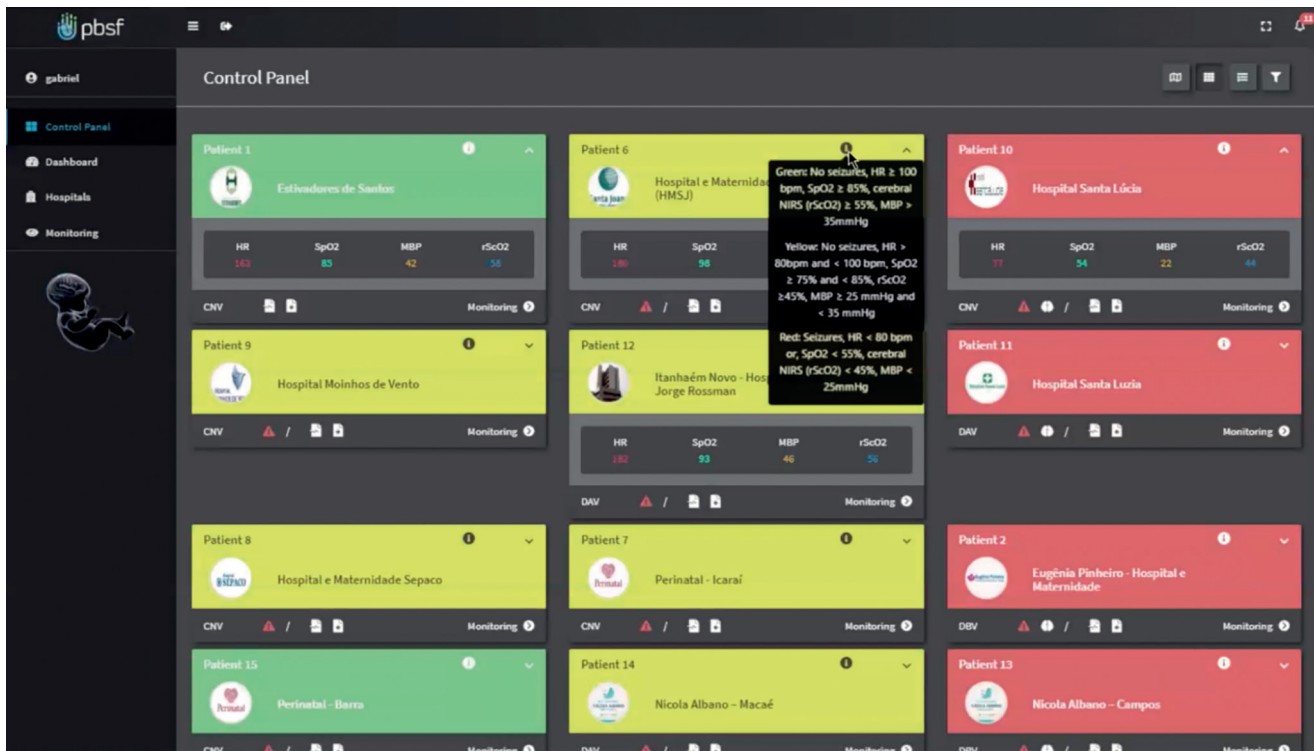


Рисунок 10. Личный кабинет лечащего врача в системе Protecting Brains and Saving Futures (PBSF). Красным цветом выделены пациенты, жизненно важные показатели которых выходят за нормальные значения, зеленым – пациенты с нормальными показателями, желтым – с умеренными отклонениями

Figure 10. Attending doctor's personal account in the Protecting Brains and Saving Futures (PBSF) network. Patients with vital signs outside the normal range are highlighted in red, with normal range – highlighted in green, with moderate changes – highlighted in yellow



**Рисунок 11.** Удаленный просмотр показателей выбранного пациента в системе Protecting Brains and Saving Futures (PBSF)

**Figure 11.** A selected patient's data remotely viewed in the Protecting Brains and Saving Futures (PBSF) network

Для Бразилии с ее огромной территорией и дефицитом квалифицированных неонатологов в провинциальных районах проект PBSF [11] стал настоящим спасением. Удивительно, но эта масштабная инициатива не финансируется государством, а держится исключительно на энтузиазме своих организаторов и частных спонсоров. Проект начинался с оснащения первых трех центров и теперь разросся на всю страну и вышел за ее пределы. За 6 лет работы оборудовано уже более 50 центров, высококвалифицированную медицинскую помощь получили более 12 тыс. малышей. Остается надеяться, что и в нашей стране удастся построить подобную централизованную систему хранения данных обследований и удаленного доступа к ним.

### Телемедицинские системы в России: вызовы и ограничения / Telemedicine systems in Russia: challenges and limitations

В настоящее время в России облачные системы хранения с удаленным доступом к ним уже начинают применяться для организации телемедицинских систем инструментальной диагностики. При таком подходе врачи получают доступ к данным обследований своих пациентов, находясь за тысячи километров от них.

Однако нельзя не отметить, что внедрение подобных систем хранения данных на текущий момент имеет ряд рисков и ограничений. Например, организация таких телемедицинских систем сопряжена с риском утечки медицинских персональных данных вследствие кибератак. Медицинские персональные данные нуждаются в самой серьезной защите, а их утечка может грозить уголовной ответственностью. Поэтому при организации телемеди-

цинских систем применяются дополнительные средства шифрования и криптозащиты, что делает их более сложными и дорогими.

Многие лечебные учреждения просто не рискуют организовывать на своей инфраструктуре подобные системы. А еще большее количество медицинских учреждений в России вообще не имеют необходимой инфраструктуры и IT-кадров для этого. Указанные ограничения являются серьезным препятствием на пути распространения телемедицинских систем для инструментальной диагностики у нас в стране.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

В настоящее время во всем мире и в России активно развиваются облачные базы данных, удаленный доступ к результатам обследований и телемедицинские системы. Пандемия коронавируса ускорила этот процесс. Новые носимые медицинские устройства в совокупности с современными телекоммуникационными технологиями позволяют существенно упростить оказание медицинской помощи, сократить ее сроки и повысить качество.

На пути распространения телемедицинских систем в здравоохранении существуют препятствия в виде риска утечки персональных данных и сложности необходимой инфраструктуры. Тем не менее процесс их внедрения в стране продолжается. Накопленные в облачных хранилищах данные обследований открывают новые возможности для создания систем диагностики на базе искусственного интеллекта, что, в свою очередь, должно еще больше повысить качество оказания медицинской помощи населению.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ	ARTICLE INFORMATION
<p>Поступила: 19.09.2025                      В доработанном виде: 11.12.2025                      Принята к печати: 06.03.2026                      Опубликовано: 30.03.2026</p>	<p>Received: 19.09.2025                      Revision received: 11.12.2025                      Accepted: 06.03.2026                      Published: 30.03.2026</p>
<b>Конфликт интересов</b>	<b>Conflict of interests</b>
А.А. Иванов является штатным сотрудником компании «Нейрософт» – российского производителя ЭЭГ-оборудования	A.A. Ivanov is an employee of the Neurosoft company – a Russian manufacturer of EEG equipment
<b>Финансирование</b>	<b>Funding</b>
Автор заявляет об отсутствии финансовой поддержки	The author declares no funding
<b>Этические аспекты</b>	<b>Ethics declarations</b>
Неприменимо	Not applicable
<b>Комментарий издателя</b>	<b>Publisher's note</b>
Содержащиеся в этой публикации утверждения, мнения и данные были созданы ее авторами, а не издателем ИРБИС (ООО «ИРБИС»). Издательство снимает с себя ответственность за любой ущерб, нанесенный людям или имуществу в результате использования любых идей, методов, инструкций или препаратов, упомянутых в публикации	The statements, opinions, and data contained in this publication were generated by the authors and not by IRBIS Publishing (IRBIS LLC). IRBIS LLC disclaims any responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred in the content
<b>Права и полномочия</b>	<b>Rights and permissions</b>
© 2026 А.А. Иванов; ООО «ИРБИС» Статья в открытом доступе по лицензии CC BY-NC-SA ( <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/</a> )	© 2026 A.A. Ivanov. Publishing services by IRBIS LLC This is an open access article under CC BY-NC-SA license ( <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/</a> )

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Иванов А.А., Новикова Е.Ю., Комарова Т.Г. Электроэнцефалография: от основ метода к разнообразию клинического применения. Иваново: Нейрософт; 2024: 347 с.  
Ivanov A.A., Novikova E.Yu., Komarova T.G. Electroencephalography: from the basics of the method to a variety of clinical applications. Ivanovo: Neurosoft; 2024: 347 pp. (in Russ.).
- Рекомендации экспертного совета по нейрофизиологии Российской Противозепилептической Лиги по проведению рутинной ЭЭГ. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*. 2016; 8 (4): 99–108. Guidelines for carrying out of routine EEG of Neurophysiology Expert Board of Russian League Against Epilepsy. *Epilepsia i paroksizmal'nye sostoania / Epilepsy and Paroxysmal Conditions*. 2016; 8 (4): 99–108 (in Russ.).
- Методические рекомендации «Методика регистрации и формирования заключения по ЭЭГ». 2021. URL: <https://neurosoft.com/files/catalog/catalog/753/ru/files/Methodika-registracii-i-formirovaniya-zaklyucheniya-ro-EEG--Moskva--2021.pdf> (дата обращения 17.09.2025). Methodological recommendations "Methodology for recording and forming an EEG report". 2021. Available at: <https://neurosoft.com/files/catalog/catalog/753/ru/files/Methodika-registracii-i-formirovaniya-zaklyucheniya-ro-EEG--Moskva--2021.pdf> (in Russ.). (accessed 17.09.2025).
- Синкин М., Кваскова Н., Ноговицын В. и др. Перевод и адаптация для русского языка пересмотренного глоссария терминов, наиболее часто используемых в клинической электроэнцефалографии, и обновленного предложения по форме заключения ЭЭГ (IFCN, 2017 г.). *Clin Neurophysiol Pract*. 2024; 9: 138–61. <https://doi.org/10.1016/j.cnp.2024.01.004>. Sinkin M., Kvaskova N., Nogovitsyn V., et al. Translation and adaptation for the Russian language of the revised glossary of the terms most commonly used by clinical electroencephalographers and the updated proposal of the EEG report format (IFCN Revision 2017). *Clin Neurophysiol Pract*. 2024; 9: 138–61 (in Russ.). <https://doi.org/10.1016/j.cnp.2024.01.004>.
- Синкин М.В., Баранова Е.А. (ред.) Электроэнцефалография у пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии. Методология описания и клинические примеры. М.: Атмосфера; 2022: 83 с. Sinkin M.V., Baranova E.A. (Eds) Electroencephalography in intensive care unit patients. Description methodology and clinical cases. Moscow: Atmosfera; 2022: 83 pp. (in Russ.).
- Edemkong P.F., Annamaraju P., Afzal M., Haydel M.J. Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA) compliance. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; Nov 24, 2024.
- Guide to the General Data Protection Regulation (GDPR). Available at: <https://grcsolutions.io/data-protection-dpa-and-eu-data-protection-regulation/> (accessed 11.10.2025).
- Миронов М.Б., Абрамов М.О., Кондратенко В.В. и др. Применение искусственного интеллекта в диагностике абсансной эпилепсии с одновременным тестированием уровня сознания пациента в период иктального события. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*. 2024; 16 (1): 8–17. <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2024.178>. Mironov M.B., Abramov M.O., Kondratenko V.V., et al. Artificial intelligence applied for the diagnosis of absence epilepsy with simultaneously tested patient's consciousness level in ictal event. *Epilepsia i paroksizmal'nye sostoania / Epilepsy and Paroxysmal Conditions*. 2024; 16 (1): 8–17 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2024.178>.
- Kemp B., Olivan J. European data format 'plus' (EDF+), an EDF alike standard format for the exchange of physiological data. *Clin Neurophysiol*. 2003; 114 (9): 1755–61. [https://doi.org/10.1016/s1388-2457\(03\)00123-8](https://doi.org/10.1016/s1388-2457(03)00123-8).
- Иванов А.А. Обзор возможностей современного программного обеспечения для регистрации и анализа ЭЭГ. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*. 2023; 15 (1): 53–69. <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2023.144>. Ivanov A.A. Overview of current software capabilities for EEG recording and analyzing. *Epilepsia i paroksizmal'nye sostoania / Epilepsy and Paroxysmal Conditions*. 2023; 15 (1): 53–69 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2023.144>.
- Variante G.F.T., Magalhães M., Pirotto R.F.R., et al. Protecting brains and saving futures guidelines: a prospective, multicenter, and observational study on the use of telemedicine for neonatal neurocritical care in Brazil. *PLoS One*. 2022; 17 (1): e0262581. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262581>.
- Variante G.F.T., Chock V.Y., Netto A., et al. Simultaneous near-infrared spectroscopy (NIRS) and amplitude-integrated electroencephalography (aEEG): dual use of brain monitoring techniques improves our understanding of physiology. *Front Pediatr*. 2020; 7: 560. <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00560>.
- Володин Н.Н. (ред.) Амплитудно-интегрированная электроэнцефалография в оценке функционального состояния центральной нервной системы у новорожденных различного гестационного возраста. Клинические рекомендации. 2015. URL: <https://raspm.ru/files/elektro-encfalo-grafia.pdf> (дата обращения 15.08.2025). Volodin N.N. (Ed.) Amplitude-integrated electroencephalography in assessing the functional state of the central nervous system in newborns of different gestational ages. Clinical guidelines. 2015. Available at: <https://raspm.ru/files/elektro-encfalo-grafia.pdf> (in Russ.). (accessed 15.08.2025).

## Сведения об авторе / About the author

Иванов Алексей Алексеевич / Alexey A. Ivanov – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2605-6830>. E-mail: [iva@neurosoft.com](mailto:iva@neurosoft.com).