

Гнеденко С.С.,

дефектолог

АНО «Союз друзей «Маленькая страна»»

Россия, г. Новороссийск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЪЕКТИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ В ПРАКТИКЕ ДЕФЕКТОЛОГА: ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОЭНЕРГОКАРТИРОВАНИЯ (НЭК)

Аннотация: Цель исследования — оценить применимость метода нейроэнергокартирования (НЭК) как инструмента объективизации диагностики в практике дефектолога. Проведено пилотное нерандомизированное исследование на базе АНО «Союз друзей «Маленькая страна»» (г. Новороссийск, 2025–2026 гг.) с участием 25 детей с ментальными нарушениями в возрасте 4–13 лет. У 100% детей выявлены отклонения уровня постоянных потенциалов (УПП); выделены четыре типа дисфункции, каждому из которых соответствовала специфическая коррекционная стратегия. Положительная динамика зафиксирована у 80% детей, наиболее выраженная — в группе 4–7 лет (92%). Данные НЭК позволяют перейти от усреднённых подходов к индивидуализированным коррекционным маршрутам; метод целесообразно использовать как дополнительный инструмент в междисциплинарной команде. Результаты носят предварительный характер и требуют подтверждения на большей выборке.

Ключевые слова: дефектолог, нейроэнергокартирование, НЭК, объективная диагностика, индивидуализация коррекции, дети с ментальными нарушениями, межполушарная асимметрия.

Annotation: *The aim of the study is to evaluate the applicability of the neuroenergy mapping (NEC) method as a tool for objectifying diagnostics in the practice of a special education teacher. A pilot non-randomized study was conducted on the basis of the ANO "Union of Friends 'Little Country'" (Novorossiysk, 2025–2026) with the participation of 25 children with mental disorders aged 4–13 years. Deviations in the level of constant potentials (LCP) were detected in 100% of children; four types of dysfunction were identified, each corresponding to a specific correction strategy. Positive dynamics were recorded in 80% of children, most pronounced in the group of 4–7 years (92%). NEC data make it possible to move from average approaches to individualized correctional routes; the method is advisable to use as an additional tool in an interdisciplinary team. The results are preliminary and require confirmation in a larger sample.*

Key words: *special education teacher, neuroenergy mapping, NEC, objective diagnostics, individualization of correction, children with mental disorders, interhemispheric asymmetry.*

Введение

В практике дефектолога часто возникают ситуации, когда дети с внешне похожими симптомами по-разному реагируют на одни и те же коррекционные приёмы. Это указывает на то, что за внешними проявлениями, такими как отсутствие речи, нежелательное поведение или трудности обучения, могут скрываться различные причины. Без объективных данных о функциональном состоянии мозга специалист вынужден действовать методом проб и ошибок, что снижает эффективность работы и увеличивает время коррекции.

Принцип дифференцированного подхода, разработанный в трудах Л.С. Выготского и В.В. Лебединского, является одним из краеугольных камней дефектологической науки. Однако на практике его реализация часто затруднена из-за отсутствия объективных критериев для выбора стратегии работы. Традиционная педагогическая диагностика позволяет оценить

уровень развития ребёнка, но не всегда даёт ответ на вопрос о первопричинах нарушений.

Современные нейропсихологические методы (в частности, подходы А.Р. Лурии, методики Н.Я. Семаго и М.М. Семаго) позволяют оценить функциональное состояние высших психических функций, но не дают прямой информации о церебральном энергообмене. В этой связи поиск новых инструментов объективизации диагностики является актуальной задачей специальной педагогики.

В настоящей работе представлен опыт использования метода нейроэнергокартирования (НЭК) как дополнительного инструмента в практике дефектолога. НЭК — это метод оценки уровня постоянных потенциалов (УПП) головного мозга, разработанный в НИИ мозга АМН СССР под руководством профессора В.Ф. Фокина [1]. В отличие от МРТ и ЭЭГ, НЭК безопасен, не требует длительной неподвижности и может применяться у детей многократно. Метод позволяет оценить интенсивность церебрального энергетического обмена и кислотно-щелочное равновесие на границе гемато-энцефалического барьера [1].

Цель исследования — оценить применимость метода НЭК как инструмента объективизации диагностики в практике дефектолога и определить, как его данные позволяют дифференцировать коррекционные стратегии у детей с ментальными нарушениями.

Материалы и методы

Характеристика выборки. В исследовании приняли участие 25 детей в возрасте от 4 до 13 лет (средний возраст $7,8 \pm 2,6$ года) с документально подтверждёнными диагнозами: расстройство аутистического спектра (РАС) — 8 (32%), задержка психического развития (ЗПР) — 7 (28%), задержка психоречевого развития (ЗППР) — 6 (24%), смешанные нарушения (РАС+ЗПР, РАС+СДВГ) — 4 (16%). Перед включением в исследование все дети прошли осмотр невролога; данные о медикаментозной терапии и сопутствующих

состояниях фиксировались в карте ребёнка, но не являлись критериями включения/исключения.

Критерии включения: подтверждённый неврологический диагноз, возраст от 4 до 13 лет, регулярность коррекционных занятий (не менее 2 раз в неделю) на протяжении всего периода наблюдения, наличие двух НЭК-обследований (до и после курса).

Критерии исключения: эпилепсия с неконтролируемыми приступами, тяжёлые сенсорные нарушения (слепота, глухота), отказ родителей от участия.

Методика обследования. Обследование проводилось на аппаратно-программном комплексе «НЭК» до и после курса занятий по стандартной методике регистрации уровня постоянных потенциалов (УПП) [1] в пяти отведениях (Fz, Cz, Oz, Td, Ts). Регистрация осуществлялась монополярно с расположением референтного электрода на запястье правой руки. Контролировалось кожное сопротивление (не более 5 кОм).

Фиксировались следующие показатели: усреднённый УПП (X_{avg}) — показатель общего энергообеспечения мозга; локальные УПП в височных областях (Ts, Td), характеризующие состояние речевых и социальных зон; реакция центральной области (Cz) при нагрузке — показатель устойчивости стволовых структур; межполушарная разность ($Td-Ts$); наличие окислительного стресса. Интерпретация данных выполнялась НЭК-диагностом совместно с дефектологами.

Валидность и надёжность метода. Валидность методики УПП подтверждена многолетними исследованиями В.Ф. Фокина и Н.В. Пономарёвой [1]. В настоящей работе все обследования проводились на одном аппаратно-программном комплексе с соблюдением стандартизированной процедуры. Для минимизации субъективных ошибок интерпретация данных выполнялась независимо двумя специалистами (в 25% случаев проводилась перекрёстная проверка). Коэффициент ретестовой надёжности метода УПП

составляет 0,82–0,89, что позволяет использовать его для мониторинга состояния.

Процедура коррекционной работы. Все дети прошли курс занятий (2 раза в неделю, 24 занятия за 3–4,5 месяца). Занятия строились по трёхблочной структуре: сенсомоторный блок (10–12 минут), дефектологический блок (20–25 минут), музыкально-игровой блок (8–10 минут). Длительность и структура блоков корректировались индивидуально на основе данных НЭЖ. Использовались методы: визуальное расписание, альтернативная коммуникация (PECS), сенсорные паузы, дозирование нагрузки, ритмическая стимуляция. Выбор методов определялся типом выявленной дисфункции.

Этические аспекты. Исследование проведено с соблюдением этических норм; получено информированное согласие родителей/законных представителей на участие детей в обследовании и использование обезличенных данных в научных целях. Конфиденциальность персональных данных обеспечена.

Статистическая обработка. Данные обработаны с использованием t-критерия Стьюдента для зависимых выборок. Различия считались достоверными при $p < 0,05$. Статистическая обработка выполнена в программе STATISTICA 12.

Результаты

Отклонения у всех детей. У 100% обследованных детей выявлены отклонения УПП от возрастной нормы. Средний $\bar{X}_{avg}$ до начала занятий составил $17,3 \pm 6,8$ мВ при норме 5,5–9,0 мВ (возрастные нормы уровня постоянных потенциалов взяты из стандартизированных данных НИИ мозга АМН СССР (Фокин В.Ф., Пономарёва Н.В., 2002) для детей 4–13 лет) ($p < 0,001$).

Типы дисфункций. На основе данных НЭЖ выделены четыре типа церебральной энергетической дисфункции (табл. 1).

Таблица 1.

Типы дисфункций и соответствующие коррекционные стратегии

Тип дисфункции	Частота	НЭК-маркеры	Клинические проявления	Коррекционная стратегия
Хроническое перенапряжение	52%	$X_{avg} > 20$ мВ, окислительный стресс	Гиперактивность, импульсивность, сенсорная гиперчувствительность	Снижение вербальной нагрузки, визуальная опора, сенсорные паузы
Критический энергодефицит	16%	$X_{avg} < 3$ мВ, равномерное снижение	Апатия, вялость, быстрое истощение	Короткие блоки (3–5 мин), PECS, глубокое давление
Нестабильность стволовой регуляции	12%	Cz падает при нагрузке > 5 мВ	Резкие колебания настроения, «зависания»	Сенсорные паузы, медленные ритмичные движения
Функциональный дисбаланс	20%	$Td - Ts > 5$ мВ	Мозаичное развитие, эхолалии, трудности понимания контекста	Ритмическая стимуляция, логоритмика

Положительная динамика. На момент повторного обследования у 20 из 25 детей (80%) отмечена положительная или стабильная динамика.

Таблица 2.

Динамика ключевых показателей НЭЖ (n=25)

Показатель	До занятий (M $\pm$ SD)	После занятий (M $\pm$ SD)	p
Xavg (мВ)	17,3 $\pm$ 6,8	9,8 $\pm$ 7,2	< 0,05
Td–Ts (мВ)	–4,8 $\pm$ 6,3	–1,2 $\pm$ 5,8	< 0,05
Ts (мВ)	14,2 $\pm$ 7,2	6,1 $\pm$ 5,8	< 0,01
Td (мВ)	11,8 $\pm$ 6,3	7,3 $\pm$ 5,9	< 0,05
<i>Примечание: p-значения рассчитаны с использованием t-критерия Стьюдента для зависимых выборок; различия при p < 0,05 считались статистически значимыми.</i>			

Поведенческая динамика (по данным ежедневных карт наблюдений дефектолога и шкал стандартизированного опросника родительской оценки адаптивного поведения, 5-балльная шкала частоты проявлений):

- Снижение нежелательного поведения отмечено у 77% детей (17 из 22, у которых оно было изначально выражено).
- Появление или увеличение частоты попыток коммуникации — у 56% детей.
- Появление когнитивного интереса — у 36% детей.

Возрастная динамика. Наиболее выраженная динамика отмечена у детей 4–7 лет (92% положительной динамики). У детей 8–13 лет динамика была менее выражена (68%).

Клинические примеры (методические кейсы)

Кейс 1. Ребёнок Б. (7 лет, ЗППР, СДВГ)

Исходный педагогический профиль: Отсутствие речи (использовал 2–3 звука для просьб), истерики (5–6 раз за 30-минутное занятие), избегание зрительного контакта, низкая учебная мотивация. Предыдущие попытки коррекции (логопед, 2 года) — без значимого результата.

Данные НЭК: $X_{avg} = 22,9$ мВ (хроническое перенапряжение). $T_s = 39,1$ мВ (критическая перегрузка речевых зон). Окислительный стресс.

Связь НЭК-показателей и педагогических решений: Показатель $T_s = 39,1$ мВ (> 15 мВ) указывает на критическую перегрузку речевых зон. Интерпретация: требование устной речи вызывает дополнительный стресс и истощение. Педагогическое следствие: полный отказ от требований устной речи («скажи», «повтори»), переход на альтернативную коммуникацию (PECS-карточки), использование визуального расписания.

Критерии эффективности: количество спонтанных просьб с помощью карточек PECS, частота эпизодов нежелательного поведения, длительность удержания внимания.

Динамика через 4 месяца: Ребёнок начал использовать карточки PECS для просьб (до 10 карточек за занятие). Истерики снизились с 5–6 до 0–1 за занятие. Появился взгляд в глаза. X_{avg} снизился с 22,9 до 10,1 мВ. T_s снизилась с 39,1 до 12,0 мВ. Мама ребёнка отметила: «Он раньше выполнял задания, как робот. А сейчас спросил: "А почему так?"»

Кейс 2. Ребёнок А. (6 лет, РАС, ЗРР)

Исходный педагогический профиль: Отсутствие речи, частые стереотипии (раскачивание, постукивание), избегание зрительного контакта. На занятиях — быстрая истощаемость, «выключение» через 3–5 минут.

Данные НЭК: $X_{avg} = 2,1$ мВ (критический энергодефицит). Cz падает до $-4,9$ мВ при нагрузке.

Связь НЭК-показателей и педагогических решений: Показатель $X_{avg} = 2,1$ мВ (< 3 мВ) — критический энергодефицит; Cz падает при нагрузке > 5 мВ — нестабильность ствола. Интерпретация: мозг ребёнка не может поддерживать активное бодрствование более 3–5 минут. Педагогическое следствие: введение очень коротких блоков (3–5 минут), обязательные сенсорные паузы (глубокое дыхание, медленные раскачивания), PECS-коммуникация, зрительная опора вместо устных инструкций.

Критерии эффективности: длительность удержания внимания (в минутах), использование жестов для просьб, частота эпизодов «выключения».

Динамика через 4 месяца: Ребёнок стал дольше удерживать внимание (с 3 до 10 минут). Начал использовать жесты для просьб. Перестал «выключаться» через 3 минуты. X_{avg} повысился с 2,1 до 4,8 мВ.

Обсуждение

Интерпретация результатов. Полученные данные подтверждают, что у детей с ментальными нарушениями имеют место объективные отклонения церебрального энергетического обмена. Выявленные четыре типа дисфункции требуют принципиально разных коррекционных подходов, что объясняет, почему универсальные педагогические методы часто оказываются неэффективными. Два представленных кейса показывают, что один и тот же симптом (отсутствие речи) может требовать принципиально разных стратегий в зависимости от данных НЭК.

Связь нейрофизиологии и гуманной педагогики. В практике нашей организации внедрение НЭК изменило сам подход к планированию занятий: мы перестали исходить из того, «что ребёнок должен освоить», и стали отталкиваться от того, «в каком состоянии мозг ребёнка может это освоить». Например, для детей с критическим энергодефицитом ($X_{avg} < 3$ мВ) даже 10-

минутное занятие без сенсорных пауз приводило к полному «выключению» и отказу от взаимодействия. Переход к блокам по 3–5 минут с обязательными паузами на глубокое дыхание и медленные движения позволил не только удержать внимание, но и создать условия для появления спонтанной коммуникации. Такой подход согласуется с принципами гуманной педагогики: приоритет отдаётся не форсированию навыков, а обеспечению базового ресурса мозга для обучения.

Междисциплинарный подход. Обсуждение НЭК-данных на еженедельных консилиумах (дефектолог, нейрофизиолог, психолог) позволило избежать типичных ошибок: например, попыток форсировать речевую нагрузку у детей с высоким Xavg, что раньше приводило к росту тревожности. Совместная интерпретация данных помогла сформулировать общие критерии эффективности для всех специалистов: не только учебные достижения, но и стабильность эмоционального состояния, длительность удержания внимания и снижение эпизодов истощения. Такой формат взаимодействия стал важным элементом нашей модели сопровождения.

Сравнение с традиционными подходами. В отличие от традиционной практики, где коррекционная программа строится на основе внешних симптомов, использование НЭК позволяет увидеть нейрофизиологическую причину нарушения. В случаях с хроническим перенапряжением (как в кейсе 1) традиционный подход «развивать речь» приводил к истерикам и отсутствию прогресса. Данные НЭК позволили изменить стратегию на альтернативную коммуникацию, что дало положительный результат. В случаях с энергодефицитом (кейс 2) традиционное требование усидчивости было не только неэффективным, но и вредным, тогда как опора на сенсорные паузы и короткие блоки создала условия для развития.

Связь с литературой. Результаты согласуются с данными В.Ф. Фокина о возрастной неравномерности церебрального энергообмена [1]. Наиболее выраженная динамика у детей 4–7 лет (92%) подтверждает важность раннего

начала коррекции, что соответствует концепции сенситивных периодов развития [2, 3].

Ограничения исследования. Настоящее исследование носит пилотный характер и имеет ряд ограничений: выборка относительно невелика ($n=25$), отсутствует контрольная группа, не проводился строгий изолированный учёт ряда сопутствующих факторов (медикаментозная терапия, параллельные занятия с другими внешними специалистами). Полученные результаты следует рассматривать как предварительные.

Заключение

1. Использование данных НЭК позволяет дефектологу видеть нейрофизиологическую причину, а не только внешний симптом, что повышает точность и индивидуализацию коррекционных решений.

2. Положительная динамика отмечена у 80% детей, наиболее выражена в группе 4–7 лет (92%).

3. НЭК позволяет дифференцировать причины ухудшения состояния, отделяя внешние педагогические факторы от объективного утомления и эффекта занятий.

4. Появление признаков окислительного стресса при внешне благополучном поведении требует междисциплинарного медицинского сопровождения, но не является основанием для прекращения дефектологических занятий.

Практические нюансы внедрения. Опыт работы с НЭК показал, что ключевым фактором успеха является не столько сам метод, сколько алгоритм его интеграции в ежедневную практику. На первых этапах внедрения мы сталкивались с тем, что педагоги пытались использовать НЭК-данные как «готовые рецепты», не учитывая текущую динамику состояния ребёнка. НЭК даёт базовый профиль, но ежедневные карты наблюдений остаются основным инструментом оценки эффективности. Именно сочетание объективных

данных и тонкой педагогической настройки позволяет выстраивать действительно индивидуализированные маршруты.

Для внедрения метода НЭК в практику работы дефектолога рекомендуется:

1. Использовать данные НЭК не как самостоятельный клинический диагноз, а как дополнительный объективный критерий при построении индивидуального маршрута ребёнка в составе междисциплинарной команды.
2. Интерпретировать данные НЭК совместно со специалистом по нейрофизиологии.
3. Строить коррекционную программу по принципу «от нейрофизиологии к педагогике», где первичным является обеспечение оптимального энергетического режима мозга (сенсорные паузы, дозирование нагрузки), и только на этом базисе выстраиваются чисто педагогические задачи.

Направления дальнейших исследований. Перспективным представляется расширение выборки с обязательным включением эквивалентной контрольной группы (детей, получающих стандартную коррекционную помощь без аппаратного НЭК-мониторинга), а также изучение долгосрочной стабильности полученных изменений. Целесообразно также исследовать корреляцию между динамическими данными НЭК и стандартизированными поведенческими шкалами (ADOS-2, Vineland-II).

Благодарности

Автор выражает благодарность команде специалистов АНО «Союз друзей «Маленькая страна»» за помощь в проведении исследования. Работа выполнена при поддержке грантов Губернатора Кубани; спонсор не участвовал в планировании исследования, сборе и анализе данных, а также в принятии решения о публикации.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Использованные источники:

1. Фокин, В. Ф. Энергетическая физиология мозга / В. Ф. Фокин, Н. В. Пономарёва. — М. : Наука, 2002. — 249 с.
2. Семаго, Н. Я. Теория и практика оценки психического развития ребёнка / Н. Я. Семаго, М. М. Семаго. — М. : Генезис, 2011. — 384 с.
3. Сиротюк, А. Л. Нейропсихологическое и психофизиологическое сопровождение обучения / А. Л. Сиротюк. — М. : ТЦ Сфера, 2013. — 288 с.
4. Пилипчук, В. В. Современные подходы к объективизации диагностики в специальной педагогике / В. В. Пилипчук, Е. А. Соколова // Дефектология. — 2023. — № 2. — С. 14–23.
5. Иванова, Т. А. Междисциплинарный подход в коррекции детей с РАС: опыт взаимодействия педагогов и врачей / Т. А. Иванова, Н. В. Петрова // Специальное образование. — 2024. — № 1. — С. 32–41.
6. Сорокин, А. Б. Использование нейрофизиологических методов в практике дефектолога / А. Б. Сорокин, И. С. Фролова // Альманах Института коррекционной педагогики. — 2025. — № 3. — С. 54–63.