

## Цифровой императив: почему будущее хирургии будет строиться на интегрированном интеллекте, а не на новых устройствах

**Источник:** MedCity News

**Автор:** Tom McIntyre

**Оригинал:** <https://medcitynews.com/2026/04/the-digital-imperative-why-the-future-of-surgery-will-be-built-on-integrated-intelligence-not-more-devices/>

агентный ИИ

безопасность пациентов

интеграция данных

хирургия

цифровизация медицины

Спросите хирурга, что больше всего беспокоит его во время операции, и он вряд ли упомянет нехватку передовых инструментов. Скорее всего, он заговорит о необходимости «жонглировать» множеством факторов, которые постоянно возникают в операционной. От отслеживания анатомических аномалий до сопоставления противоречивых сигналов от различных устройств — хирурги сосредоточены на предвосхищении того, что может измениться в следующий момент. Несмотря на многолетние инвестиции, многие операционные до сих пор функционируют как совокупность разрозненных технологий. Инструменты совершенствовались, но рабочий процесс — нет.

Годами прогресс в хирургии следовал знакомому рецепту: улучшить изображение, усовершенствовать систему, повысить точность. Такой подход имел смысл, когда возможности хирургии были ограничены тем, что мог увидеть глаз или сделать рука. Однако сегодня проблема заключается не в качестве оборудования, а в том, что устройства редко работают как единая система. По мере того как каждое устройство генерирует всё больше

информации, клиницисты вынуждены сопоставлять её в режиме реального времени. Без подлинной связности преимущества технологий нивелируются, а когнитивная нагрузка продолжает расти.

## **Невидимое напряжение, стоящее за каждой процедурой**

### **Как Artera использует агентный ИИ (Agentic AI) для гуманизации ухода за пациентами**

Президент Artera Том Маккинтайр рассказывает о практическом применении ИИ в здравоохранении.

Любой, кто провел время в операционной, знает, как быстро может измениться ход операции. Будь то отклонение анатомии от данных сканирования или неожиданное изменение натяжения тканей — эти моменты могут мгновенно повлиять на исход для пациента. Тем не менее, технологии, окружающие хирурга, редко помогают интерпретировать эти моменты. Несмотря на «цифровой фасад» операционной, большинство устройств по-прежнему функционируют изолированно. Визуализация обеспечивает детализацию, но дает мало контекста, в то время как роботизированные системы обеспечивают точность, но редко взаимодействуют с другими инструментами. В конечном итоге всё ложится на плечи хирурга, который должен осмыслить разрозненные сигналы в разгар и без того сложной процедуры. Когда системы фрагментированы, возрастает вариативность, а именно вариативность пациенты воспринимают как риск.

Проблема высокой сложности при низкой интеграции не уникальна для хирургии. На самом деле, авиационная промышленность осознала этот пробел десятилетия назад. Когда-то пилоты ориентировались в основном визуально и на основе опыта, подобно современным хирургам. Однако по мере усложнения полетов отрасль поняла, что одного экспертного опыта недостаточно. Для обеспечения безопасности критически важной стала интерпретация данных в реальном времени, а не просто получение самих данных. Хирургия достигла той же точки перелома. Экспертные знания есть; не хватает среды, предназначенной для их поддержки.

Литература подтверждает эту обеспокоенность. В обзоре цифровых операционных за 2023 год отмечалось, что «рутинный сбор интраоперационных данных будет полезен для развития хирургии, способствуя внедрению стандартизированной, научно обоснованной хирургической помощи и персонализированного обучения будущих

хирургов». Задача состоит не в сборе информации, а в её преобразовании в понимание, на основе которого клиницисты смогут действовать в режиме реального времени. Если последнее поколение хирургического прогресса определялось лучшими инструментами, то следующее будет определяться лучшим пониманием систем, которые их окружают.

Представьте себе операционную, где системы визуализации не просто отображают анатомию, но и помогают интерпретировать закономерности, коррелирующие с риском. Цифровые платформы обращают внимание на отклонения достаточно рано, чтобы это имело значение, а хирургическая бригада имеет единую картину случая, а не полагается на разрозненные впечатления. В такой среде ясность становится коллективной, и безопасность пациента больше не зависит исключительно от способности одного человека интерпретировать «шум» под давлением. Результат? Клиницисты могут видеть четче, предвидеть раньше и работать более последовательно. А для пациентов эта последовательность, как ожидается, трансформируется в меньшее количество осложнений и более быстрое восстановление.

### **Механика более связанной экосистемы здравоохранения [Видео]**

Энджали Джеймсон из Arbiter о взаимодействии больниц и плательщиков.

Хирургические бригады испытывают давление с нескольких сторон. Пациенты поступают с более сложным анамнезом, объем операций продолжает расти, в то время как нехватка персонала истощает ресурсы больниц. Поверх всего этого накладывается растущее ожидание того, что результаты лечения будут оставаться стабильными и безопасными. В таких условиях нереалистично ожидать, что одно лишь человеческое суждение сможет взять на себя всё. Даже самые опытные клиницисты сталкиваются с моментами, когда ситуация в операционной требует от них большего, чем может безопасно обеспечить один человек.

Ранние данные подтверждают этот сдвиг. Обзор инструментов поддержки принятия клинических решений в периоперационном периоде за 2024 год показал, что их использование «было связано с улучшением соблюдения клинических рекомендаций, уменьшением количества медикаментозных ошибок и некоторыми улучшениями в показателях безопасности пациентов». Когда информация синтезируется и предоставляется в значимом виде, результаты улучшаются. Сейчас необходима операционная, которая предвосхищает и сообщает данные, чтобы снизить когнитивную нагрузку, а не увеличивать её.

## **Интеграция на практике**

Во многих больницах операционная начинает эволюционировать способами, выходящими за рамки одного лишь оборудования. В местах, где цифровые инструменты связаны между собой, системы могут сигнализировать, когда процедура отклоняется от ожидаемого хода или когда едва заметные сигналы требуют повторного внимания. И поскольку информация распределяется по всей операционной, вся хирургическая бригада может работать на основе единой картины в реальном времени, а не на основе разрозненных предположений.

Не менее важно и то, что знания, полученные во время операции, не исчезают после её завершения. В операционных, внедривших связанные системы, эти данные поступают обратно в процессы обучения и повышения квалификации способами, которые были невозможны еще несколько лет назад.

Дискуссии о цифровой хирургии обычно сосредоточены на самих решениях, но причина стремления к этим изменениям почти всегда человеческая. По сути, речь идет о том, чтобы дать хирургам немного больше пространства для размышлений, когда темп работы ускоряется. Операционная, которая поддерживает своих клиницистов, а не добавляет сложности, помогает восстановить концентрацию и делает работу более стабильной. Важно отметить, что технология не является заменой навыкам; она должна работать вместе с ними. Её цель — сделать хороших клиницистов еще лучше, а не сделать их менее значимыми.

Настоящая ценность проявляется тогда, когда технология отсекает лишний шум, давая клиницистам более четкие сигналы, избавляя от лишних маневров и позволяя сосредоточиться на пациенте. Прогресс в хирургии никогда не двигался только за счет оборудования; его двигали люди, которые понимали, когда старые методы перестают работать. Мы снова подошли к этой точке. Операционные по всему миру уже движутся к средам, созданным для когнитивной поддержки, а не только для точности. Будущее хирургии будет определяться не столько тем, что могут наши инструменты, сколько тем, насколько хорошо наши системы помогают человеку мыслить, когда это важнее всего. Вопрос больше не в том, будет ли операционная эволюционировать. Вопрос в том, кто возглавит переход от «просто технологий» к по-настоящему интеллектуальной хирургии, а кто останется пытаться координировать хаос.

Фото: German Adrasti, Getty Images

В качестве вице-президента по медицинским вопросам и профессиональному образованию доктор Эд Чекан руководит клиническими, учебными и научными вопросами компании. До присоединения к Asensus доктор Чекан занимал должности в отделе медицинских вопросов в компаниях Ethicon Endosurgery и Teleflex. Он работал консультантом в нескольких стратегических стартапах по производству медицинского оборудования, где руководил программами обучения и разрабатывал новые продукты. Доктор Чекан прошел стажировку по малоинвазивной хирургии в Университете Дьюка, сертифицирован по общей хирургии Американским хирургическим советом (American Board of Surgery) и занимает дополнительную должность на хирургическом факультете Университета Дьюка.

---

---

Перевод выполнен: 15.05.2026 | ai4med.ru

Машинный перевод. Рекомендуем сверять с оригиналом при клиническом использовании.