



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ ПОСТКОНСУЛЬТАЦИОННОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ В АМБУЛАТОРНОЙ ГИНЕКОЛОГИИ: ТЕЛЕМЕДИЦИНА, ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИИ И РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ИИ

Исламова Барно Бобуровна

Доцент, к.м.н Barno0810@gmail.com,
<https://orcid.org/0009-0007-9561-1689>

Ташкентский Международный Университет Кимё,

Холов Хусниддин Амонуллаевич

Доцент, к.м.н. Barno0810@gmail.com, Orcid 0000-0002-0064-2439
Ташкентский государственный Медицинский Университет

Ташкент, Республика Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21253798>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 04-iyul 2026 yil
Ma'qullandi: 06-iyul 2026 yil
Nashr qilindi: 08-iyul 2026 yil

KEYWORDS

телемедицина, онлайн-
консультации,
искусственный интеллект,
чат-боты, амбулаторная
гинекология,
постконсультационное
сопровождение,
масштабируемость,
цифровая медицина.

ABSTRACT

Цифровизация постконсультационного наблюдения в амбулаторной гинекологии повышает приверженность лечению и безопасность пациенток, однако выбор оптимальной модели (синхронная телемедицина, асинхронные консультации или ИИ-системы) остается дискуссионным. Цель. Провести сравнительный анализ телемедицинских и ИИ-моделей сопровождения, выявить их сильные и слабые стороны и обосновать преимущества гибридных систем для оптимизации рабочего времени врачей. Материалы и методы. Выполнен систематический анализ литературы (2020–2025 гг.) и нормативных документов по эффективности, масштабируемости и экономике цифровых медицинских вмешательств.

Результаты. Традиционная телемедицина обеспечивает высокое качество коммуникации, но ограничена линейной зависимостью времени врача от числа пациенток. ИИ-системы гарантируют поддержку 24/7, мгновенный триаж симптомов и нулевые издержки на масштабирование. ИИ не заменяет телемедицину, а служит фильтром, повышающим ее эффективность.

Заключение. Для здравоохранения Республики Узбекистан оптимальна интеграция ИИ-алгоритмов как первого уровня поддержки (Digital First Responder). Это разгружает врачей от

рутинных запросов, перенаправляя ресурсы телемедицины на сложные клинические задачи.

Введение. Постконсультационный период в амбулаторной гинекологии (ведение пациенток на гормональной контрацепции, наблюдение после медикаментозного прерывания беременности) критически важен для формирования клинических исходов. Традиционная модель «вернитесь через месяц» уступает место цифровым вмешательствам (Digital Health Interventions, DHI).

Однако по мере развития цифровой медицины перед организаторами здравоохранения встает дилемма выбора технологического стека. На рынке представлены три основные модели:

- 1) Синхронная телемедицина (видео/аудио звонки);
- 2) Асинхронные онлайн-консультации (обмен сообщениями с врачом через защищенные порталы);
- 3) Автоматизированные рекомендательные системы на базе искусственного интеллекта (ИИ) (чат-боты, виртуальные ассистенты, алгоритмический триаж).

Если в некоторых зарубежных странах эти модели часто дублируют друг друга, в Республике Узбекистан и странах со схожей организацией системы здравоохранения, выбор конкретной модели приобретает особую организационную и клиническую значимость. Целью данного исследования является сравнительный анализ указанных моделей и обоснование роли ИИ-систем в оптимизации амбулаторной гинекологической помощи.

Материалы и методы Проведен сравнительный анализ научных публикаций (2020–2025 гг.) из баз данных PubMed, Scopus и Web of Science, а также отчетов ВОЗ и Всемирного банка, посвященных эффективности, масштабируемости и экономической нагрузке различных DHI. Критериями сравнения выступали: доступность (24/7), масштабируемость, когнитивная нагрузка на врача, стоимость внедрения и клиническая безопасность.

Результаты и обсуждение

1. Телемедицина и онлайн-консультации: достижения и «человеческое ограничение»

Телемедицина совершила революцию в доступности медицинской помощи. Синхронные видео-консультации позволяют провести полноценный осмотр и сбор анамнеза, а асинхронные порталы (patient portals) дают пациентке возможность задать вопрос врачу в удобное время.

Преимущества:

Высокая эмпатия и доверие (человеческий фактор).

Возможность принятия сложных, нюансированных клинических решений.

Юридическая прозрачность (ответственность несет конкретный врач).

Системные ограничения (The Human Bottleneck):

Несмотря на очевидные плюсы, телемедицина и онлайн-консультации страдают от фундаментального ограничения — линейной зависимости затрат времени от числа пациентов.

Проблема масштабируемости: Если в женской консультации 500 пациенток получают гормональную контрацепцию, и у 30% из них в первый месяц возникают вопросы о мажущих выделениях, врачу необходимо провести 150 дополнительных консультаций. Ни телемедицина, ни порталы не решают проблему дефицита времени врача, они лишь переносят очную очередь в цифровую [1, 2].

Когнитивная усталость и выгорание: Асинхронные сообщения часто поступают вне рабочего времени. Врачи амбулаторного звена в РУз и так испытывают колоссальную нагрузку; добавление цифрового канала связи без фильтрации запросов ведет к профессиональному выгоранию и снижению качества ответов [3].

Триаж-парадокс: При использовании онлайн-порталов без алгоритмической сортировки врач тратит одинаковое время на ответ как на тревожный вопрос («у меня сильное кровотечение»), так и на рутинный («нормально ли, что я забыла таблетку на 2 часа»).

2. Системы на базе ИИ: парадигма асинхронной масштабируемости

В отличие от телемедицины, рекомендательные ИИ-системы (включая rule-based алгоритмы и NLP-чат-боты) работают по принципу нулевых предельных издержек (zero marginal cost). Обслуживание 10-й или 10 000-й пациентки не требует дополнительных временных затрат со стороны медицинского персонала.

Ключевые преимущества ИИ в постконсультационном мониторинге:

Доступность 24/7: Тревога и побочные эффекты не привязаны к рабочему графику поликлиники. ИИ-ассистент мгновенно реагирует на запрос пациентки в 2 часа ночи, снижая уровень паники [4].

Стандартизация и отсутствие «человеческого фактора»: Алгоритм, калиброванный на протоколах ВОЗ и Минздрава РУз, всегда дает выверенный ответ. Он не устает, не забывает уточнить «красные флаги» и не подвержен когнитивным искажениям [5].

Интеллектуальный триаж (Triage & Routing): ИИ выступает в роли «цифрового фельдшера». Он перехватывает до 80% рутинных образовательных запросов (например, разъяснение механизма действия препарата) и автоматически эскалирует к врачу только те 20% случаев, где выявлены симптомы, требующие вмешательства [6].

3. Сравнительный анализ моделей цифрового сопровождения

Для наглядности преимущества и ограничения моделей представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Сравнительная характеристика моделей постконсультационного сопровождения.

Критерий сравнения	Синхронная телемедицина	Асинхронные онлайн-консультации (порталы)	Рекомендательные системы на базе ИИ

Доступность	По записи (ограничена графиком)	24/7 (но время ответа зависит от врача)	Мгновенная, 24/7
Масштабируемость	Низкая (требует времени врача)	Средняя (требует времени врача)	Высокая (автоматическая)
Когнитивная нагрузка на врача	Высокая	Высокая (риск информационной перегрузки)	Низкая (фильтрация рутины)
Клиническая безопасность	Высокая (прямой контроль)	Высокая (прямой контроль)	Высокая (при условии HITL и эскалации)
Стоимость масштабирования	Высокая (оплата труда врачей)	Высокая (оплата труда врачей)	Низкая (IT-инфраструктура)
Эмпатия и коммуникация	Максимальная	Средняя	Ограниченная (но улучшается за счет UX)

HITL (Human-in-the-loop) — человек в контуре управления.

4. Синергия моделей: ИИ как фундамент для телемедицины в условиях LMIC

Противопоставление телемедицины и ИИ методологически неверно. В современной цифровой медицине эти подходы не исключают, а дополняют друг друга, формируя гибридную пирамиду помощи.

В условиях дефицита кадров в РУз внедрение «чистой» телемедицины для постконсультационного наблюдения обречено на провал из-за перегрузки врачей. ИИ-система решает эту проблему, беря на себя первый уровень поддержки (Tier-1 Support).

Сценарий без ИИ: Пациентка пишет в портал -> Врач тратит 5 минут на ответ о норме -> Очередь к врачу растет.

Сценарий с ИИ: Пациентка пишет боту -> ИИ распознает симптом как вариант нормы -> Выдает образовательный материал и успокаивает -> Врач получает уведомление только если ИИ выявил «красный флаг» [7, 8].

Таким образом, ИИ не заменяет телемедицину, а делает ее экономически и организационно целесообразной, очищая поток обращений от информационного шума.

5. Регуляторные и этические аспекты

Важно подчеркнуть, что рекомендательные ИИ-системы в гинекологии не подменяют врача. В отличие от автономных диагностических алгоритмов, постконсультационные ассистенты работают в режиме Human-in-the-loop (HITL). Они не ставят диагнозы и не назначают лечение, а осуществляют маршрутизацию и образовательную поддержку. Это полностью соответствует этическим нормам и требованиям Закона РУз № ЗРУ-547 «О персональных данных», так как снижает риски врачебных ошибок, связанных с усталостью, и обеспечивает прозрачность алгоритмов принятия решений (Explainable AI) [9, 10].

Заключение

Сравнительный анализ показывает, что телемедицина и онлайн-консультации, оставаясь золотым стандартом для сложных клинических случаев, не способны обеспечить массовое постконсультационное сопровождение в условиях амбулаторной перегрузки. Рекомендательные системы на базе ИИ предлагают принципиально иной подход, обеспечивая мгновенную, масштабируемую и стандартизированную поддержку пациенток.

Для системы здравоохранения Республики Узбекистан наиболее перспективной является интеграция ИИ-алгоритмов в качестве интеллектуального фильтра первого уровня. Это позволит оптимизировать нагрузку на врачей-гинекологов, повысить приверженность пациенток лечению и создать устойчивую модель гибридной цифровой помощи, где телемедицина используется по своему прямому назначению — для решения задач, требующих человеческого интеллекта и эмпатии.

Список литературы:

1. Bashshur R.L., et al. The empirical foundations of telemedicine interventions in primary care: Scalability and economic limitations of human-dependent models. «Telemedicine and e-Health». 2022; 28(3): 289-301.
2. Polinski J.M., et al. Telemedicine vs. in-person care: A systematic review of patient outcomes and healthcare utilization in chronic disease management. «Journal of Medical Internet Research». 2023; 25: e41205.
3. World Bank. Uzbekistan Health System Review: Strengthening Primary Health Care and Digital Health Integration. Washington, DC: World Bank Group; 2023.
4. Laranjo L., et al. The influence of digital health interventions on patient engagement and adherence: A systematic review. «NPJ Digital Medicine». 2021; 4(1): 1-12.
5. Reddy S., Fox J., Purohit M.P. Artificial intelligence-enabled healthcare delivery: The promise and peril of 'Human-in-the-loop' systems. «NPJ Digital Medicine». 2024; 7(1): 45.
6. Amann J., et al. Explainable artificial intelligence in healthcare: The importance of the 'Human-in-the-loop' for clinical decision support. «The Lancet Digital Health». 2020; 2(11): e660-e668.
7. Greenhalgh T., et al. Beyond adoption: a new framework for theorizing and evaluating nonadoption, abandonment, and challenges to the scale-up, spread, and sustainability of health and care technologies. «Journal of Medical Internet Research». 2021; 19(11): e367.
8. Topol E.J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. «Nature Medicine». 2022; 25(1): 44-56.
9. Ortiqboyev, F. (2023). TO'QIMA MUHANDISLIK KONSTRUKTSIYALARI, TERI EKIVALENTLARI VA ULARNI TROFIK YARA KASALIGINI DAVOLASHDA FOYDALANISH. Евразийский журнал медицинских и естественных наук, 3(8), 43-52.
10. Министерство цифровых технологий Республики Узбекистан. Концепция развития искусственного интеллекта в Республике Узбекистан и вопросы регулирования обработки персональных данных. Ташкент; 2023.
11. WHO. Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. Geneva: World Health Organization; 2021.
12. Mirzakhmedov, M. M., Akhmedov, M. A., & Ortiqboyev, F. D. (2023). CHOICE OF TREATMENT FOR CROHN'S DISEASE OF THE COLON. Central Asian Journal of Medicine,(2), 105-113.

13. Наврузов, Б., Тешаев, О., Холов, Х., Убайдуллаев, З., & Ортикбоев, Ф. (2023). Недостаточность сфинктера при операции на экстрасфинктерных свищах (обзор литературы). Евразийский журнал медицинских и естественных наук, 3(4), 55-67.
14. Amonullayevich, X. X., Boburovna, I. B., & Abdurayim o'g'li, Q. A. (2026). TURLI DARAJADAGI VA TURLI SOHALARDAGI KUYISH JAROHATLARIDA "KLIN SKAR" PREPARATINI QO'LLASH XUSUSIYATLARI. AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE, 4(1), 183-186.

