



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ДАЙДЖЕСТ ФОРСАЙТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Акушерство и гинекология 2027–2035

ОТ КОНТРОЛЯ БЕРЕМЕННОСТИ К УПРАВЛЕНИЮ РЕПРОДУКТИВНЫМ ЗДОРОВЬЕМ

Алматы 2026

ПАСПОРТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ДАЙДЖЕСТА



Ключевой вывод

Акушерство и гинекология должны рассматриваться как единая технологическая экосистема женского здоровья, в которой репродуктивное планирование, генетический скрининг, ведение беременности, профилактика осложнений, цифровой мониторинг, хирургические технологии, онкогинекология и постнатальное сопровождение проектируются совместно. Разрозненное внедрение отдельных цифровых сервисов или клинических технологий не обеспечит устойчивого снижения материнских и перинатальных потерь и не сформирует современную систему персонализированного женского здоровья в Казахстане.

СОДЕРЖАНИЕ

 Содержание Навигационная карта документа					
1	Стратегический контекст и вызовы		2	Форсайт-контур	
3	Целевая модель Казахстана: интегрированный технологический контур		4	Технологический портфель: ключевые направления	
5	Матрица приоритизации и зрелости технологий		6	Сценарии развития до 2035 года	
7	Пилотный контур внедрения 2027-2031		8	Дорожная карта и KPI	
9	Институциональная модель и распределение ролей		10	Риски, ограничения и меры управления	
11	Итоговые рекомендации		П	Приложение. Глоссарий технологических терминов	



ФОРСАЙТ-КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ

1. СТРАТЕГИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ И ВЫЗОВЫ



Акушерство и гинекология XXI века перестают быть сферой, в которой результат определяется только доступностью медицинской помощи и лечением осложнений. Ведущие системы здравоохранения переходят к модели непрерывного управления женским здоровьем, объединяющей репродуктивное планирование, профилактику заболеваний, геномные технологии, цифровой мониторинг и персонализированную медицину.

Для Казахстана этот переход имеет стратегическое значение. Сохранение репродуктивного потенциала населения, снижение материнской и перинатальной смертности, а также повышение качества жизни женщин напрямую связаны с развитием акушерско-гинекологической службы и медицинской науки. Несмотря на наличие научных компетенций, цифровых решений и развитой сети медицинских организаций, генетическая диагностика, пренатальный скрининг, вспомогательные репродуктивные технологии, научные исследования и системы мониторинга пока функционируют преимущественно как отдельные направления.

Главный риск на горизонте 2027–2035 годов заключается в сохранении реактивной модели помощи, ориентированной на лечение осложнений, при одновременном росте зависимости от зарубежных диагностических, цифровых и биомедицинских технологий. В условиях увеличения распространенности бесплодия, осложненной беременности и гинекологических заболеваний это может ограничить эффективность системы здравоохранения.

Главная возможность состоит в создании национальной экосистемы женского здоровья, основанной на интеграции науки, геномики, искусственного интеллекта и цифровых технологий. Такой подход позволит перейти от лечения к прогнозированию и профилактике рисков, повысить качество медицинской помощи и обеспечить устойчивое улучшение показателей здоровья женщин и будущих поколений.

Системные ограничения текущей модели



1.2. Стратегическая развилка

К 2035 году Казахстан может сохранить фрагментированную модель акушерско-гинекологической помощи либо перейти к технологически интегрированной экосистеме женского здоровья. Во втором случае акушерство и гинекология становятся не только элементом системы здравоохранения, но и платформой развития современных технологий, обеспечивающих улучшение демографических показателей, повышение качества жизни женщин и формирование человеческого капитала страны.

Ключевыми направлениями формирования такой экосистемы являются:

Геномная медицина и репродуктивная генетика — внедрение генетического консультирования, пренатального и преимплантационного генетического тестирования, фармакогеномики, прогнозирования наследственных заболеваний и персонализированного ведения беременности. Применение в Республике Казахстан: частично внедрено (неинвазивное пренатальное тестирование (NIPT), молекулярно-генетическая диагностика отдельных наследственных заболеваний, генетические исследования в центрах репродуктивной медицины).

Искусственный интеллект и системы поддержки принятия врачебных решений — прогнозирование акушерских осложнений, автоматизированный анализ ультразвуковых изображений, кардиотокографии, лабораторных данных, персонализация маршрутизации пациенток. Применение в Республике Казахстан: единичные пилотные проекты и отдельные цифровые сервисы, системное внедрение отсутствует.

Цифровая медицина и единое информационное пространство — интеграция электронных медицинских карт, телемедицины, дистанционного мониторинга беременности, мобильных приложений и цифровых сервисов сопровождения пациенток. Применение в Республике Казахстан: активно развивается (электронные медицинские записи, медицинские информационные системы, телемедицинские консультации), однако интеграция данных остается ограниченной.

Биобанкинг и технологии хранения биологических образцов — создание национальных коллекций биоматериала для изучения репродуктивных заболеваний, онкогинекологии, преэклампсии, бесплодия и разработки новых методов диагностики. Применение в Республике Казахстан: отдельные научные биобанки функционируют, национальная сеть биобанков отсутствует.

Высокоточная лабораторная диагностика и мультиомные технологии — геномика, транскриптомика, протеомика, метаболомика, жидкостная биопсия, высокопроизводительное секвенирование для раннего выявления заболеваний и персонализированного лечения. Применение в Республике Казахстан: преимущественно научные исследования и отдельные коммерческие лаборатории; широкое клиническое применение ограничено.

Персонализированная профилактика и предиктивная медицина — оценка индивидуальных рисков развития осложнений беременности, онкологических и гинекологических заболеваний с использованием больших данных и биомаркеров. Применение в Республике Казахстан: находится на этапе формирования.

Роботизированные и малоинвазивные хирургические технологии — роботическая хирургия, навигационные системы, технологии дополненной реальности и цифрового планирования операций. Применение в Республике Казахстан: лапароскопическая хирургия широко применяется, роботическая хирургия представлена единичными центрами.

Репродуктивные биотехнологии — современные методы вспомогательных репродуктивных технологий, криоконсервация, преимплантационная генетическая диагностика, сохранение фертильности у онкологических пациенток. Применение в Республике Казахстан: активно развивается, функционируют специализированные центры ЭКО, однако высокотехнологичные направления доступны ограниченному числу пациентов.

Носимые устройства и дистанционный мониторинг здоровья женщин — непрерывный контроль физиологических показателей беременных, мониторинг хронических заболеваний и факторов риска с передачей данных врачу в режиме реального времени. Применение в Республике Казахстан: используются преимущественно потребительские устройства; интеграция в клиническую практику носит ограниченный характер.

Клеточные технологии и регенеративная медицина — применение стволовых клеток, тканевой инженерии и технологий регенерации в лечении гинекологических заболеваний и восстановлении репродуктивной функции. Применение в Республике Казахстан: находится преимущественно на стадии научных исследований и отдельных клинических разработок.

2. ФОРСАЙТ-КОНТУР

Мировое развитие акушерства и гинекологии характеризуется переходом от лечения отдельных заболеваний к управлению жизненным циклом женского здоровья на основе данных. В этих условиях конкурентоспособность национальных систем здравоохранения будет определяться способностью интегрировать геномные технологии, биомаркеры, цифровой мониторинг, искусственный интеллект и клиническую практику в единую систему прогнозирования, профилактики и персонализированного сопровождения пациенток.

Анализ современной мировой научной литературы свидетельствует, что данная трансформация обусловлена переходом от реактивной модели оказания медицинской помощи к предиктивной, персонализированной, цифровой и ориентированной на клинические результаты системе здравоохранения. Наиболее динамично развиваются исследования, направленные на интеграцию искусственного интеллекта, геномных технологий, цифрового мониторинга, больших данных и роботизированной хирургии в единую экосистему женского здоровья.



В рамках форсайт-анализа технологические направления в сфере женского здоровья целесообразно разделить на три группы в зависимости от уровня готовности научно-технологической базы, наличия компетенций и необходимой инфраструктуры в Казахстане.

К первой группе относятся **стратегические направления**, ориентированные на масштабирование уже существующих компетенций и внедрение технологий в практическое здравоохранение в среднесрочной перспективе. К ним относятся **Predictive maternal health**, предусматривающее переход к прогнозированию осложнений беременности на основе биомаркеров, искусственного интеллекта и анализа больших данных; **Digital pregnancy monitoring**, обеспечивающее цифровое сопровождение беременности с использованием телемедицины, мобильных приложений и носимых устройств; **AI-assisted clinical decision making**, предполагающее применение систем искусственного интеллекта для поддержки клинических решений; **Minimally invasive and robotic surgery**, направленное на расширение использования малоинвазивных и роботизированных хирургических технологий; **Life-course women's health approach**, рассматривающее женское здоровье как непрерывный жизненный цикл с акцентом на профилактику и преимущественность медицинской помощи; а также **Value-based women's healthcare**, ориентированное на оценку эффективности системы здравоохранения по достигнутым клиническим результатам и качеству жизни пациенток. Реализация этих направлений возможна на основе уже существующей инфраструктуры при условии ее модернизации, цифровой интеграции и подготовки кадров.

Вторую группу составляют **перспективные направления**, формирующие научно-технологическую инфраструктуру будущего. К ним относятся **Women's health data ecosystems**, предусматривающее создание интегрированных экосистем данных, объединяющих национальные регистры, биобанки и цифровые платформы для исследований и управления здоровьем женщин, а также **Genomics-driven reproductive medicine**, ориентированное на широкое внедрение геномных технологий в репродуктивную медицину, включая пренатальную диагностику, оценку наследственных рисков и персонализированное сопровождение беременности. Развитие данных направлений требует формирования национальной исследовательской инфраструктуры, развития биобанкинга, биоинформатики, высокопроизводительного секвенирования и соответствующей нормативной базы.

Третью группу образуют **прорывные технологии**, рассчитанные преимущественно на горизонт 2035–2045 годов. К ним относятся **Precision gynecology**, предполагающая персонализированную диагностику и лечение гинекологических заболеваний на основе молекулярного профилирования, мультиомных исследований и технологий прецизионной

медицины, а также **Next-generation reproductive technologies**, включающие технологии вспомогательной репродукции нового поколения, генетический отбор эмбрионов, клеточную терапию и регенеративные подходы в репродуктивной медицине. Для реализации этих направлений Казахстану потребуется сформировать новые научные школы, развить специализированную исследовательскую инфраструктуру мирового уровня, подготовить высококвалифицированные кадры и обеспечить значительные долгосрочные инвестиции в научные исследования и разработки.

2.1. Форсайт-логика: от технологии к отраслевой трансформации

Медицинские технологии дают эффект только при их включении в систему клинических решений и маршрутизации пациентки. Геномное тестирование позволяет выявлять риски, но требует интерпретации в рамках протоколов ведения; ИИ-прогнозирование осложнений беременности работает только при интеграции в акушерскую тактику и систему наблюдения; цифровой мониторинг повышает информированность, но не снижает риски без организационных изменений в реагировании.

Аналогично, ВРТ эффективны при комплексной системе отбора пациенток и генетического сопровождения; роботизированная хирургия требует стандартизации протоколов и кадровой готовности; биобанки и регистры создают основу, но дают эффект только при их использовании в клинической аналитике и управлении качеством.

Поэтому ключевой единицей анализа становится не отдельная технология, а связанный технологически-клинический пакет, включающий диагностику, прогнозирование, клиническое решение и последующее сопровождение пациентки в единой системе женского здоровья.

Основными направлениями форсайт-исследования являются технологические платформы, способные обеспечить системную трансформацию акушерско-гинекологической помощи к 2035 году. В центре внимания находится развитие персонализированной медицины, основанной на применении геномных технологий, репродуктивной генетики и молекулярной диагностики для раннего выявления факторов риска, выбора индивидуальной тактики ведения беременности и профилактики наследственных заболеваний. В Республике Казахстан данное направление находится на стадии частичного внедрения: применяются неинвазивное пренатальное тестирование (NIPT), отдельные методы молекулярно-генетической диагностики и генетическое консультирование, однако их интеграция в систему принятия клинических решений остается ограниченной.

Вторым направлением является внедрение технологий искусственного интеллекта и систем поддержки принятия врачебных решений, позволяющих прогнозировать осложнения беременности, анализировать результаты ультразвуковых исследований, кардиоотографии и лабораторной диагностики, а также персонализировать маршрутизацию пациенток. В Казахстане использование искусственного интеллекта в акушерстве и гинекологии пока представлено преимущественно пилотными проектами и отдельными цифровыми решениями, без широкого внедрения в клиническую практику.

Особое значение имеет формирование единой цифровой экосистемы женского здоровья, объединяющей электронные медицинские карты, телемедицинские технологии, дистанционный мониторинг беременности, мобильные приложения и аналитические платформы. Несмотря на активное развитие медицинских информационных систем и цифровизацию здравоохранения в Казахстане, единая интегрированная платформа сопровождения пациенток на протяжении всего жизненного цикла пока отсутствует.

Отдельное направление связано с развитием репродуктивных биотехнологий, включая вспомогательные репродуктивные технологии, преимплантационную генетическую диагностику, криоконсервацию и программы сохранения фертильности. Казахстан обладает развитой сетью центров вспомогательных репродуктивных технологий, однако использование высокотехнологичных методов генетического сопровождения и персонализированного отбора пациенток требует дальнейшего развития.

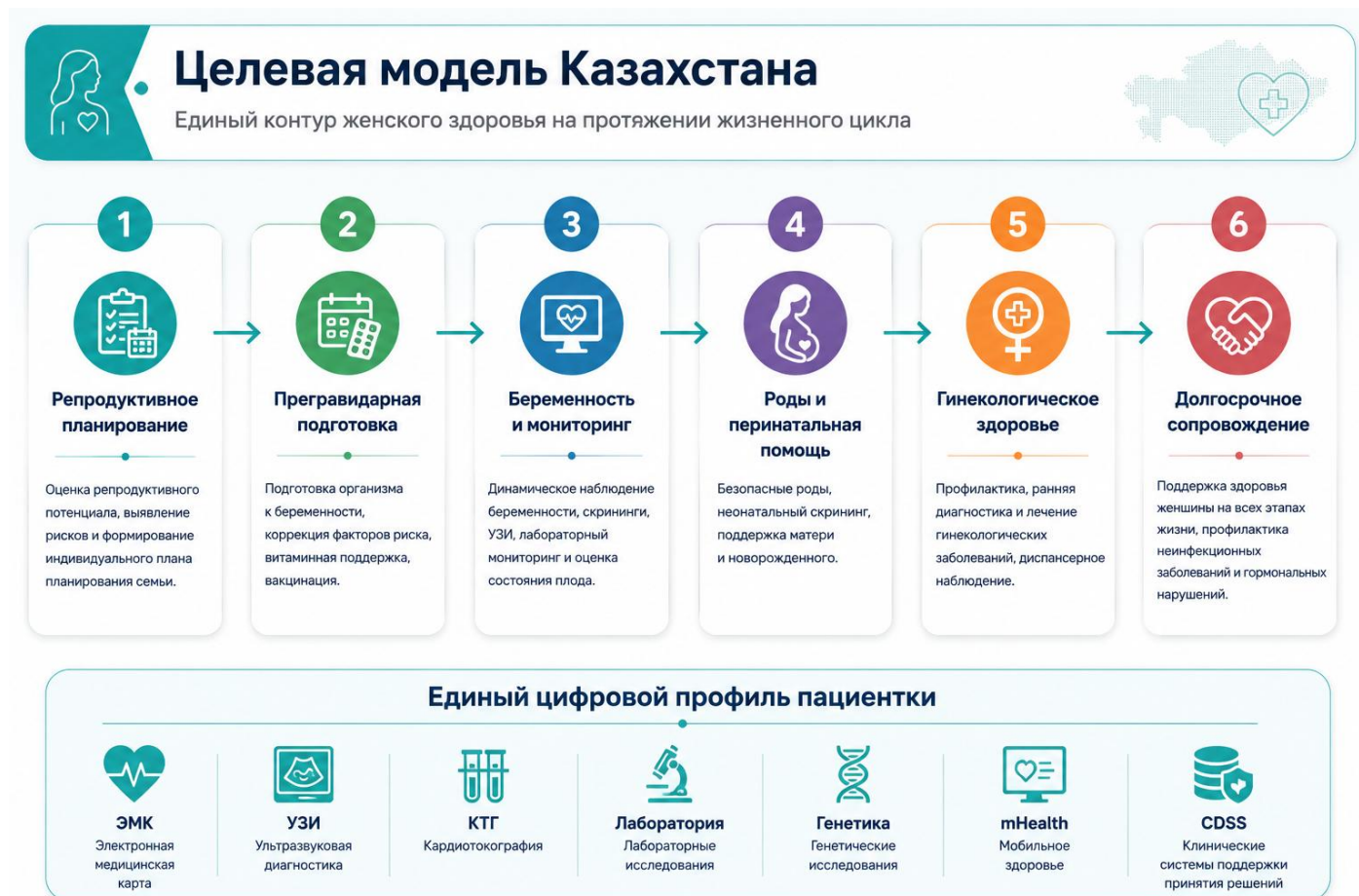
Важным объектом форсайт-анализа выступает высокотехнологичная хирургия, включающая малоинвазивные, роботизированные и навигационные технологии. В стране лапароскопическая хирургия широко внедрена в клиническую практику, тогда как роботизированные технологии представлены лишь в отдельных специализированных медицинских центрах.

Формирование национальной инфраструктуры биобанкинга, клинических регистров и систем управления большими данными рассматривается как необходимое условие развития предиктивной медицины и проведения исследований мирового уровня. В настоящее время в Казахстане существуют отдельные научные биобанки и специализированные регистры, однако единая национальная инфраструктура хранения и анализа биологических данных пока не сформирована.

Перспективным направлением являются мультиомные технологии, объединяющие геномику, транскриптомику, протеомику и метаболомику для разработки новых биомаркеров, ранней диагностики и персонализированного лечения. В Казахстане данные технологии используются преимущественно в научных исследованиях и отдельных лабораториях, их широкое клиническое применение остается ограниченным.

Завершающим направлением форсайт-исследования является организационная трансформация системы женского здоровья, предполагающая переход от разрозненных медицинских услуг к интегрированной модели управления пациенткой, объединяющей современные технологии, клинические протоколы, цифровую инфраструктуру, подготовку кадров и механизмы оценки эффективности медицинской помощи. В Казахстане реализуются отдельные элементы цифровой трансформации здравоохранения, однако комплексная модель технологически интегрированной экосистемы женского здоровья пока находится на этапе формирования.

3. ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ КАЗАХСТАНА: ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТУР



Целевая модель акушерства и гинекологии в Казахстане должна формироваться как сквозной интегрированный контур женского здоровья, в котором каждый этап медицинской помощи связан единым потоком клинических данных, прогнозных моделей и управленческих решений. В такой модели репродуктивное здоровье женщины перестает быть набором разрозненных услуг и становится непрерывной системой сопровождения на протяжении жизненного цикла.

Репродуктивное планирование и прегравидарная подготовка формируются на основе клинических, генетических и поведенческих данных, позволяющих оценивать индивидуальные риски еще до наступления беременности. Ведение беременности осуществляется как предиктивно-управляемый процесс с использованием цифрового мониторинга, биомаркеров и ИИ-моделей, позволяющих заранее выявлять угрозы осложнений и корректировать тактику ведения.

Скрининг и диагностика интегрируются в единую систему раннего выявления патологий матери и плода, включая генетические тесты, ультразвуковую диагностику и лабораторные показатели, объединенные в цифровой профиль пациентки. В процессе родов и перинатального наблюдения используются стандартизированные протоколы, поддерживаемые аналитическими системами, обеспечивающими принятие решений в режиме реального времени.

Гинекологическая помощь, включая лечение репродуктивных нарушений и онкогинекологических заболеваний, строится на персонализированных данных, молекулярных характеристиках и долгосрочном наблюдении пациентки. Все этапы — от первичного обращения до пострепродуктивного периода — фиксируются в единой цифровой системе, формируя непрерывную траекторию женского здоровья.

В результате формируется единый технологический контур «репродуктивное планирование — беременность — роды — гинекологическое здоровье — долгосрочное сопровождение», в котором каждое звено опирается на данные предыдущего и определяет параметры следующего этапа.

3.1. Принципы целевой модели



3.2. Целевые эффекты

На этапе пилотирования в акушерстве и гинекологии количественные эффекты должны рассматриваться как проверяемые целевые диапазоны, а не как заранее гарантированные результаты. Оценка эффективности новых технологий (ИИ-моделей прогнозирования осложнений, цифрового мониторинга беременности, геномного скрининга, новых протоколов ВРТ) требует обязательного сравнения с контрольными группами и базовыми моделями ведения пациенток.

Для корректной оценки необходимо фиксировать исходный уровень ключевых показателей: материнская и перинатальная заболеваемость и смертность, частота осложнённой беременности, уровень преждевременных родов, показатели бесплодия, структура гинекологической патологии, доступность пренатального скрининга, охват цифровым наблюдением, а также качество и полнота клинических данных.

Дополнительно должны учитываться ресурсные и организационные параметры: нагрузка на медицинский персонал, время до постановки диагноза, скорость принятия клинических решений, доступность высокотехнологичной помощи в регионах и экономическая эффективность маршрутизации пациенток.

Таким образом, целевые эффекты в пилотных проектах рассматриваются как измеряемые диапазоны улучшений по сравнению с базовой моделью оказания помощи, подтверждаемые клинико-эпидемиологическими данными и результатами контролируемого внедрения технологий.



Целевые эффекты пилотирования

Показатели должны проверяться на пилотных и контрольных группах



Снижение материнской заболеваемости и смертности



Снижение перинатальной смертности и осложнений новорожденных



Раннее выявление акушерских рисков



Повышение эффективности ведения беременности



Снижение частоты осложненных беременностей



Улучшение доступности высокотехнологичной помощи



Повышение точности диагностики



Снижение времени принятия клинических решений



Повышение эффективности ВРТ



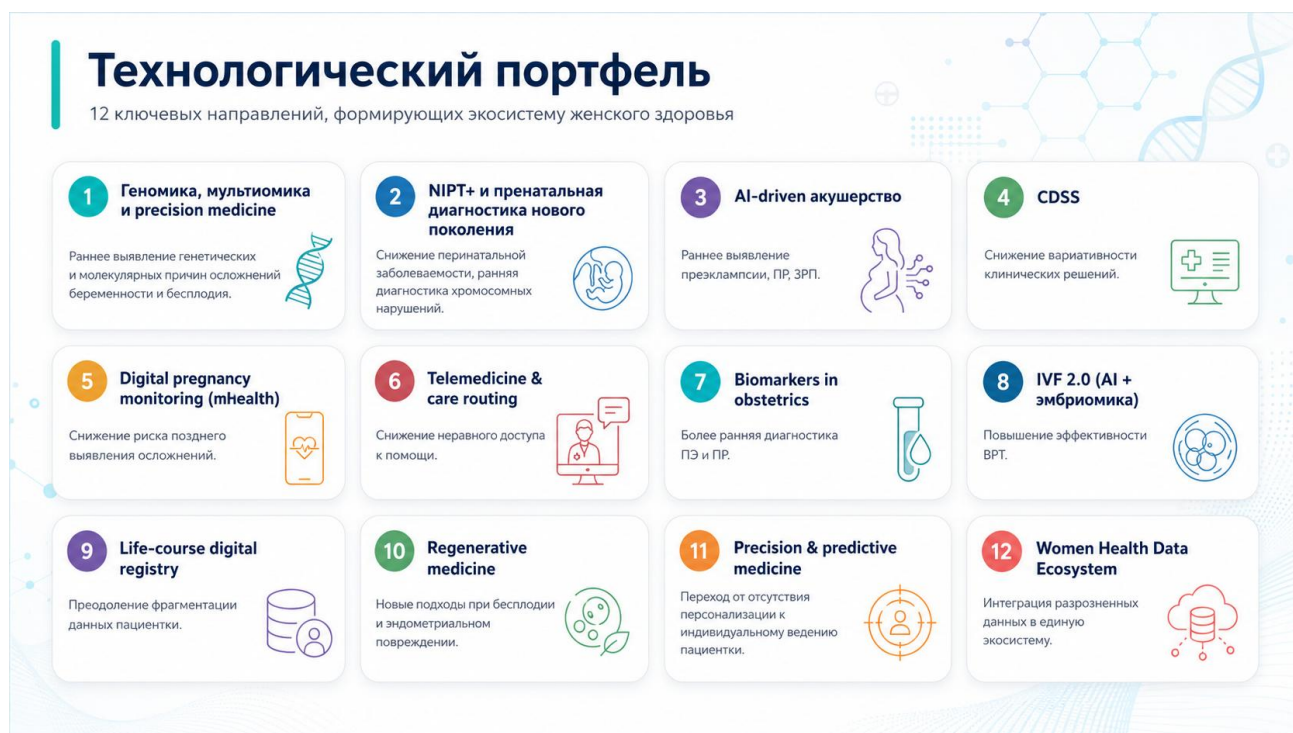
Повышение полноты и качества медицинских данных



Снижение нагрузки на систему здравоохранения

Эффект	Как должен измеряться
Снижение материнской заболеваемости и смертности	Сравнение показателей MMR и тяжелых акушерских осложнений до и после внедрения технологий, анализ в пилотных и контрольных учреждениях с учетом риска-профиля пациенток.
Снижение перинатальной смертности и осложнений новорожденных	Перинатальная смертность, частота преждевременных родов, низкой массы тела при рождении, неонатальных осложнений в пилотных vs контрольных группах.
Раннее выявление акушерских рисков	Доля случаев преэклампсии, гестационного диабета, задержки роста плода, выявленных на доклинической стадии с использованием ИИ, биомаркеров и скрининга.
Повышение эффективности ведения беременности	Доля беременных, у которых изменена тактика ведения на основе цифрового мониторинга и прогнозных моделей; снижение экстренных госпитализаций.
Снижение частоты осложненных беременностей	Частота госпитализаций, экстренных родоразрешений, акушерских критических состояний (near miss) в динамике по регионам и пилотным центрам.
Улучшение доступности высокотехнологичной помощи	Время ожидания ВРТ, генетических тестов, экспертной консультации; географическое распределение доступа (город/село/регионы).
Повышение точности диагностики	Чувствительность и специфичность УЗИ/генетических тестов/ИИ-моделей по сравнению с клиническим диагнозом и исходами беременности.
Снижение времени принятия клинических решений	Интервал от выявления риска до изменения тактики ведения пациентки (в часах/днях), особенно при критических состояниях.
Повышение эффективности ВРТ	Показатели наступления беременности, живорождения, кумулятивная эффективность циклов ВРТ с учетом возраста и профиля пациенток.
Повышение полноты и качества медицинских данных	Доля полностью заполненных электронных профилей пациенток, интеграция лабораторных, генетических и клинических данных в единую систему.
Снижение нагрузки на систему здравоохранения	Количество госпитализаций, длительность пребывания, частота повторных обращений и затрат на одного пациента в пилотных vs контрольных регионах.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРТФЕЛЬ: КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ



№	Технология	Решаемая проблема	Технологическая суть	Что необходимо сделать в Казахстане
4.1	Геномика, мультиомика и precision medicine	Раннее выявление генетических и молекулярных причин осложнений беременности, бесплодия, онкогинекологии	Геномика, транскриптомика и эпигенетика позволяют персонализировать ведение беременности при наличии биобанков и регуляторной базы [7]	Национальные приоритеты геномики, биобанки, пилотные панели риска, правовая база
4.2	NIPT+ и пренатальная диагностика нового поколения	Снижение перинатальной заболеваемости, ранняя диагностика хромосомных нарушений	NIPT и расширенные панели формируют ранние клинические решения [8]	Национальный стандарт NIPT, связь лабораторий и перинатальных центров
4.3	AI-driven акушерство	Раннее выявление преэклампсии, ПР, ЗРП	ИИ анализирует клинические + УЗИ + лабораторные данные [9]	Национальные датасеты беременности, AI-CDSS пилоты
4.4	CDSS	Вариативность клинических решений	Алгоритмы поддержки решений на основе EBM и данных пациентки [10]	Интеграция CDSS в ЭМК, клиническая валидация
4.5	Digital pregnancy monitoring (mHealth)	Позднее выявление осложнений	Носимые устройства + мобильные платформы + телемедицина [11]	Национальная платформа мониторинга беременности
4.6	Telemedicine & care routing	Неравный доступ к помощи	Телемедицина + маршрутизация высокого риска [12]	Национальная система маршрутизации беременных
4.7	Biomarkers in obstetrics	Поздняя диагностика ПЭ, ПР	Молекулярные и белковые панели риска [13]	Биомаркерные панели в перинатальных центрах
4.8	IVF 2.0 (AI + эмбрионика)	Низкая эффективность ВРТ	AI-оценка эмбрионов + персонализация протоколов [14]	Регистр ВРТ, AI-эмбриология
4.9	Life-course digital registry	Фрагментация данных пациентки	Единая цифровая платформа женского здоровья [14]	Национальный регистр женского здоровья
4.10	Regenerative medicine	Бесплодие, эндометриальное повреждение	Клеточные технологии и tissue engineering [15]	Пилотные исследования с регуляторной рамкой
4.11	Precision & predictive medicine	Отсутствие персонализации	Интеграция геномики + AI + биомаркеров [16]	Риск-стратифицированные модели ведения
4.12	Women Health Data Ecosystem	Разрозненные данные	Интеграция ЭМК + геномика + AI + mHealth [17]	Национальная дата-платформа женского здоровья

5. МАТРИЦА ПРИОРИТИЗАЦИИ И ЗРЕЛОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ



Для принятия управленческих решений технологии в акушерстве и гинекологии целесообразно оценивать по двум ключевым параметрам: стратегический клинический эффект и готовность к внедрению в систему здравоохранения Казахстана. Такой подход позволяет разделять технологии не по модности или новизне, а по их реальному влиянию на исходы женского здоровья и достижимости масштабирования.

Ниже приводится ориентировочная матрица технологических решений, которая требует дальнейшей верификации с учетом фактической инфраструктуры здравоохранения, уровня цифровизации, кадрового потенциала, регуляторной среды, экономической эффективности и реального клинического спроса.

В рамках данной логики высокоэффективные и высокоготовые решения могут внедряться в краткосрочной перспективе, технологии с высоким эффектом, но низкой готовностью — требуют пилотирования и институциональной подготовки, а решения с низким эффектом — не рассматриваются как приоритетные даже при высокой технологической зрелости.

Технология	Стратегический эффект	Готовность для РК	Горизонт	Ключевой барьер
ИИ-модели прогнозирования акушерских осложнений (pre-eclampsia, ПР, ЗРП)	Высокий	Средняя	Пилоты 2027–2028	Качество клинических данных, валидация моделей
Цифровой мониторинг беременности (mHealth, wearables)	Высокий	Средняя/высокая	Масштабирование 2027–2031	Интеграция с ЭМК, соблюдение протоколов
Телемедицина в акушерстве и гинекологии	Средний/высокий	Высокая	Масштабирование 2027–2030	Организация маршрутизации пациенток
Геномный и пренатальный скрининг (NIPТ, расширенные панели)	Высокий	Средняя	Пилоты 2027–2029	Стоимость, генетическое консультирование
Персонализированные протоколы ВРТ (IVF 2.0)	Высокий	Средняя	Пилоты 2027–2031	Лабораторная база, регуляторика
Роботизированная и малоинвазивная гинекологическая хирургия	Высокий	Средняя	Масштабирование 2028–2032	Высокая стоимость оборудования, кадры
Молекулярная диагностика гинекологических заболеваний (эндометриоз, онкогинекология)	Высокий	Средняя	Пилоты 2027–2031	Биомаркеры, лабораторная инфраструктура
Цифровые регистры и биобанки женского здоровья	Высокий	Низкая/средняя	Пилоты 2027–2030	Стандарты данных, юридический статус

Технология	Стратегический эффект	Готовность для РК	Горизонт	Ключевой барьер
CDSS (системы поддержки клинических решений)	Высокий	Средняя	Пилоты 2027–2029	Интеграция с ЭМК, доверие врачей
ИИ-обработка УЗИ и КТГ (акушерская визуализация)	Средний/высокий	Средняя	Масштабирование 2027–2031	Валидация алгоритмов, сертификация
Предиктивная репродуктивная медицина (фертильность, ovarian aging)	Высокий	Средняя	Пилоты 2028–2032	Биомаркеры, долгосрочные когорты
Цифровая маршрутизация беременных высокого риска	Высокий	Средняя/высокая	Масштабирование 2027–2030	Организация системы уровней помощи
Биомаркерные панели осложнений беременности	Высокий	Средняя	Пилоты 2027–2031	Лабораторная стандартизация
Регенеративная и клеточная медицина в гинекологии	Потенциально высокий	Низкая	Долгосрочно 2032–2035	Регуляторика, биобезопасность
Полностью цифровая экосистема женского здоровья (life-course platform)	Потенциально высокий	Низкая/средняя	Долгосрочно 2032–2035	Интеграция данных, инфраструктура

5.1. Быстрые победы и стратегические ставки

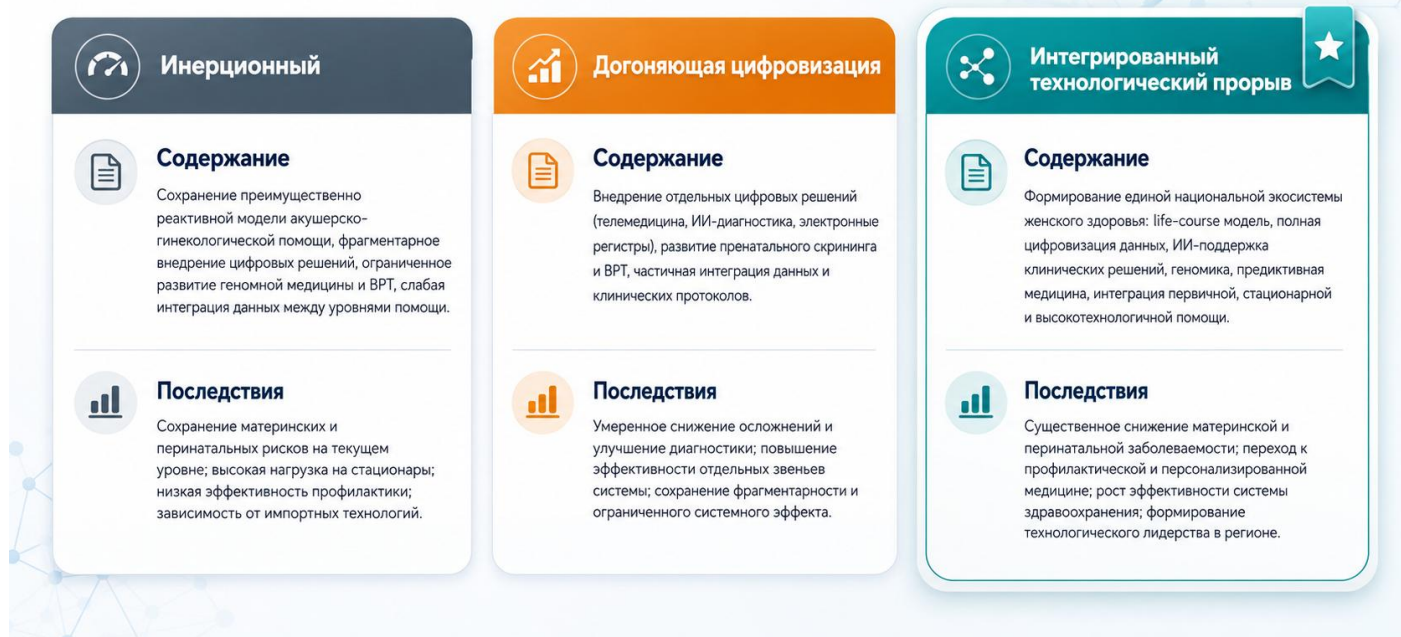


6. СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ АКУШЕРСТВА И ГИНЕКОЛОГИИ ДО 2035 ГОДА

Сценарный анализ показывает, что технологический и клинический эффект в акушерстве и гинекологии зависит не только от уровня финансирования и доступности технологий, но и от того, будет ли сформирован единый контур управления женским здоровьем, объединяющий профилактику, диагностику, ведение беременности, лечение и долгосрочное наблюдение. Ниже представлены три сценария, используемые как основа для форсайт-сессий с участием системы здравоохранения, науки, цифровых платформ и регуляторов.

Сценарии развития до 2035 года

Предпочтительный сценарий — интегрированный технологический прорыв



Предпочтительный сценарий

Оптимальным для Казахстана является сценарий интегрированного технологического прорыва, предполагающий формирование единого континуума женского здоровья на основе данных, предиктивных моделей и персонализированной медицины. Его реализация требует не отдельных цифровых проектов, а системной трансформации: пилотных центров, единой архитектуры медицинских данных, междисциплинарной интеграции и перехода от реактивной к предиктивной модели акушерско-гинекологической помощи.

7. ПИЛОТНЫЙ КОНТУР ВНЕДРЕНИЯ 2027-2031



Пилотный контур в акушерстве и гинекологии должен быть организован как демонстрационная система в ограниченных, но репрезентативных медицинских организациях (Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии (НЦАГиП), перинатальные центры, родильные дома, поликлиники и центры репродуктивного здоровья). Его задача — доказать клиническую и экономическую эффективность новых технологий, отработать регламенты взаимодействия, сформировать доверие медицинского сообщества и подготовить масштабирование на национальный уровень.

7.1. Архитектура пилота

Элемент пилота	Содержание
Пилотные зоны	Ключевые регионы с различной демографической нагрузкой и уровнем инфраструктуры: крупные городские перинатальные центры, региональные родильные дома и сельские медицинские кластеры с разным доступом к высокотехнологичной помощи.
Пилотные когорты пациенток	Беременные высокого риска (преэклампсия, ПР, ГСД), женщины с бесплодием, пациентки с онкогинекологическими заболеваниями, а также стандартные когорты для сравнения эффективности ведения.
Пилотные медицинские организации	Перинатальные центры 2–3 уровня, женские консультации, центры репродуктивного здоровья и университетские клиники, готовые к цифровому учету и внедрению клинических протоколов нового поколения.
Научное сопровождение	НЦАГиП, медицинские университеты, научные лаборатории геномики, ИИ и перинатальной медицины, а также экспертные группы по цифровому здравоохранению.
Цифровая платформа	Единый контур данных пациентки: электронная медицинская карта, результаты УЗИ, КТГ, лабораторные и генетические данные, данные носимых устройств, телемедицина и ИИ-аналитика.
Промышленный и технологический партнер	Разработчики ИИ-решений, медицинского оборудования, лабораторные сети, фармацевтические компании, телемедицинские платформы и производители диагностических тестов.
Контрольный дизайн	Сравнение стандартного ведения и технологически усиленного ведения пациенток: контрольные группы, базовые клинические показатели, исходы беременности, осложнения, независимая клиническая и статистическая верификация.

7.2. Минимальный технологический пакет пилота

Геномное и пренатальное тестирование (NIPT) для групп высокого риска с формированием цифрового генетического профиля пациентки.

Комплексный биомаркерный скрининг осложнений беременности (преэклампсия, преждевременные роды, гестационный диабет).

ИИ-модели прогнозирования акушерских осложнений на основе клинических, лабораторных и анамнестических данных.

Цифровой мониторинг беременности (mHealth, носимые устройства, удаленное наблюдение показателей матери и плода).

Интегрированная электронная карта пациентки (ЕЭК) с объединением УЗИ, КТГ, лабораторных и генетических данных.

CDSS (системы поддержки клинических решений) для акушеров-гинекологов с протоколами ведения беременности и гинекологических заболеваний.

Телемедицинское сопровождение беременных высокого риска и пациентов репродуктивного профиля.

Цифровая маршрутизация пациенток между уровнями оказания помощи (женская консультация – стационар – референс-центр).

Стандартизированный цифровой журнал ведения беременности, родов и гинекологического наблюдения.

Экономическая оценка эффективности: материнские и перинатальные исходы, частота осложнений, стоимость ведения случая, госпитализации, качество жизни и репродуктивные исходы.

8. ДОРОЖНАЯ КАРТА И КРІ

Дорожная карта 2027–2035

От пилотов к национальной экосистеме женского здоровья



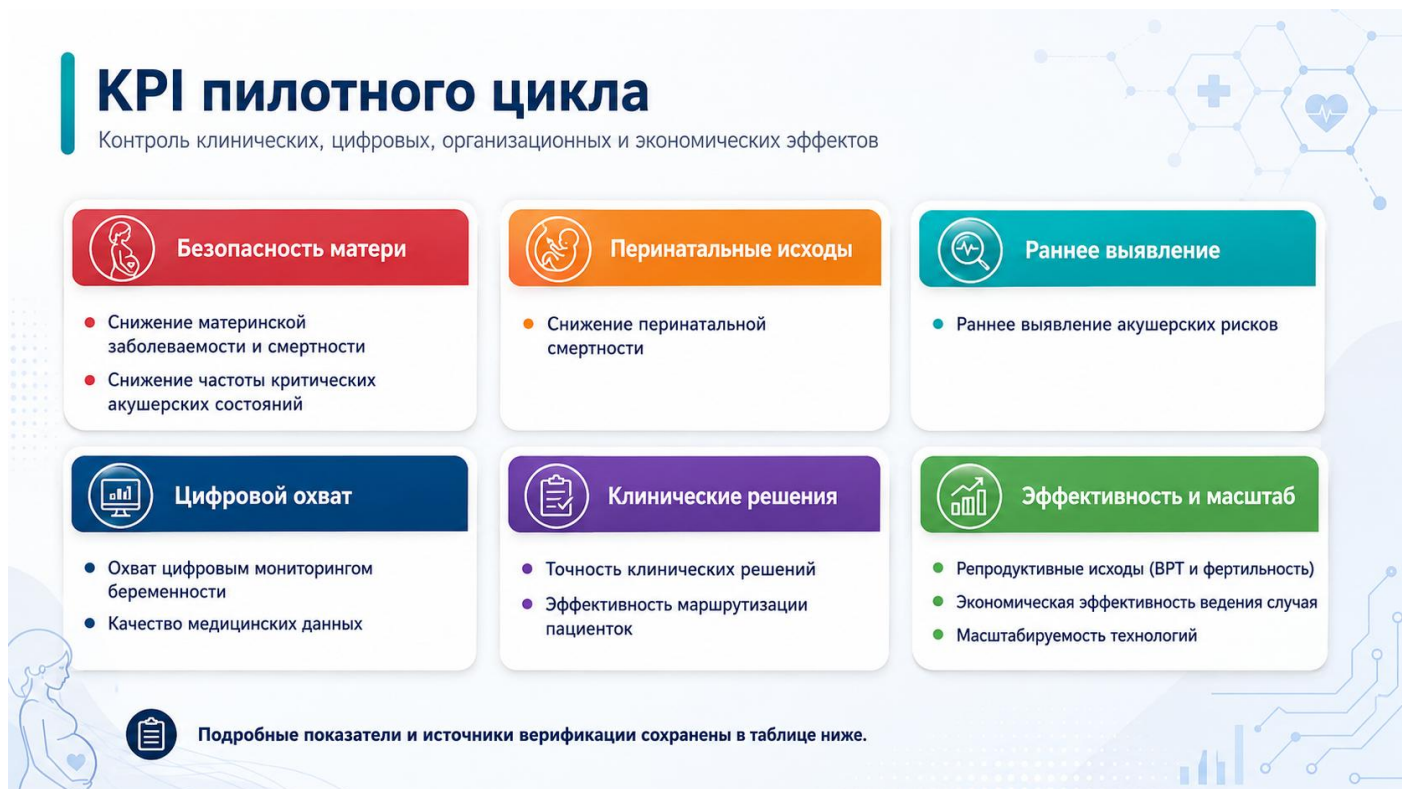
Дорожная карта в акушерстве и гинекологии должна быть построена не как набор отдельных проектов, а как последовательность этапов зрелости системы женского здоровья. На каждом этапе формируются измеримые результаты: единые базы данных, клинические регламенты, пилотные внедрения, оценка медицинского эффекта, модели масштабирования и пакеты для финансирования и институционализации.

Визуальная рамка пилотного цикла 2027-2031 годов.

Период	Этап	Ключевые действия	Итоговый продукт
2027	Проектирование и запуск пилотной архитектуры	Создание координационного центра; выбор пилотных перинатальных и репродуктивных зон; аудит медицинских данных и цифровой инфраструктуры; разработка методики оценки клинического эффекта; запуск пилотов ИИ-прогнозирования и цифрового мониторинга беременности.	Паспорт пилотной программы; реестр медицинских организаций-участников; утвержденные протоколы данных; стартовые когорты пациенток.
2028	Анализ клинико-технологических пакетов	Пилотное внедрение ИИ-моделей акушерских рисков; геномного и пренатального скрининга; биомаркерных панелей; цифрового мониторинга беременности; телемедицины для групп высокого риска.	Отчет первого клинического цикла; сравнение с контрольными группами; перечень валидированных технологий для масштабирования.
2029–2030	Масштабирование и стандартизация	Расширение пилотов на регионы; внедрение CDSS в клиническую практику; развитие цифровых регистров беременных; интеграция данных УЗИ, КТГ, лабораторий и генетики; подготовка моделей ВРТ нового поколения.	Национальные клинические и цифровые регламенты; доказательная база эффективности; инвестиционные предложения для масштабирования.
2031	Институционализация и принятие решений о системе	Сводная оценка пилотного цикла; формирование национальной платформы женского здоровья; интеграция в госпрограммы здравоохранения; стандартизация	Решение о национальном масштабировании; утвержденная модель финансирования; КРІ системы женского здоровья.

Период	Этап	Ключевые действия	Итоговый продукт
2032–2035	Переход к предиктивной и персонализированной медицине	life-course модели. Развитие полностью интегрированной системы женского здоровья; внедрение мультиомики и ИИ-аналитики; развитие регенеративной медицины и персонализированных репродуктивных технологий; экспорт цифровых медицинских решений.	Национальная экосистема женского здоровья; снижение материнских и перинатальных рисков; технологически развитая модель персонализированной медицины.

8.1. KPI пилотного цикла



KPI	Что измеряется	Источник верификации
Снижение материнской заболеваемости и смертности	Частота материнских осложнений, материнская смертность в пилотных и контрольных группах.	Национальные регистры, перинатальные центры, независимый аудит случаев
Снижение перинатальной смертности	Перинатальная смертность, неонатальные осложнения, исходы родов у групп высокого риска.	Перинатальные регистры, родильные дома, неонатологические отчеты
Раннее выявление акушерских рисков	Доля осложнений (ПЭ, ПР, ЗРП), выявленных на доклинической стадии с использованием ИИ и биомаркеров.	Электронные карты, CDSS, протоколы скрининга
Охват цифровым мониторингом беременности	Доля беременных, подключенных к mHealth, телемедицине и удаленному наблюдению.	Цифровая платформа здравоохранения, телемедицинские системы
Точность клинических решений	Доля случаев, где тактика ведения беременности изменена на основе ИИ/CDSS-рекомендаций.	Лог-файлы CDSS, клинические протоколы, экспертный аудит
Эффективность маршрутизации пациентов	Время перевода беременных высокого риска на более высокий уровень помощи.	Системы маршрутизации, больничные информационные системы
Репродуктивные исходы (ВРТ и фертильность)	Частота наступления беременности и живорождений при применении персонализированных протоколов ВРТ.	Клиники ВРТ, регистры репродуктивной медицины
Качество медицинских данных	Полнота и согласованность электронных профилей пациенток (УЗИ, КТГ, лаборатория, генетика).	ЕМИАС/ЭМК, аудит данных, интеграционные платформы
Экономическая эффективность ведения	Стоимость ведения беременности и	Финансовые отчеты медорганизаций, страховые

КРІ	Что измеряется	Источник верификации
случая	осложненных случаев в пилоте vs контроль.	расчеты
Снижение частоты критических акушерских состояний	Частота акушерских ICU-случаев и near-miss событий.	Реанимационные регистры, клинический аудит
Масштабируемость технологий	Количество технологий, перешедших из пилота в стандартные клинические протоколы.	Приказы МЗ РК, клинические рекомендации, методические документы

9. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛЕЙ



Главное условие реализации форсайт-повестки в акушерстве и гинекологии — наличие единого владельца проблемы и координационного контура системы женского здоровья. Без этого даже высокотехнологичные решения (ИИ, геномика, цифровой мониторинг, ВРТ) останутся набором разрозненных проектов без системного влияния на материнские и перинатальные исходы.

Участник	Роль
Отраслевой владелец проблемы (МЗ РК / профильный департамент)	Формирует государственный заказ в сфере женского здоровья, утверждает пилотные регионы и клинические приоритеты, связывает технологические решения с политикой охраны материнства и детства.
НАН РК	Обеспечивает форсайт-анализ, независимую научно-технологическую экспертизу, методологию оценки клинических эффектов и интеграцию междисциплинарных научных групп.
МЗ РК и научно-образовательный контур (МНВО)	Реализует научно-технические программы, формирует грантовое и программно-целевое финансирование, обеспечивает подготовку кадров (акушеры-гинекологи, генетики, специалисты по ИИ в медицине).
НЦАГИП, Медицинские университеты	Выступают пилотными площадками внедрения технологий, обеспечивают клиническую апробацию и трансляцию результатов в практическое здравоохранение. Проводят клинические исследования, валидируют технологии (ИИ, биомаркеры, геномика), формируют клинические рекомендации и протоколы ведения.
РЕГИОНЫ / МИО	Обеспечивают развертывание пилотных зон, организацию маршрутизации пациенток, софинансирование инфраструктуры и доступность высокотехнологичной помощи.
Медицинские организации (перинатальные центры, женские консультации, клиники ВРТ)	Непосредственно реализуют пилоты, формируют клинические данные, обеспечивают внедрение цифровых и диагностических решений.
Фармацевтические компании и индустрия ВРТ	Участвуют в разработке и внедрении технологий, выступают инвесторами и поставщиками диагностических и терапевтических решений.
Цифровые и медицинские технологические компании	Обеспечивают ИИ-решения, платформы электронных медицинских карт, телемедицину, системы поддержки клинических решений и

Участник	Роль
	аналитические инструменты.
Независимая клинико-экономическая оценка	Проводит верификацию клинических результатов, оценку безопасности и эффективности технологий, сравнительный анализ пилотных и контрольных групп.

9.1. Предлагаемая организационная конструкция

Предлагается создать программный контур «WomenHealthTech Kazakhstan» не как новую бюрократическую структуру, а как координационный механизм пилотирования, клинической валидации и масштабирования технологий в акушерстве и гинекологии.

Его задача — объединение клинической практики, науки, цифровых платформ и управленческих решений в единую систему управления женским здоровьем.

Результатами станут клинические и технологические протоколы ведения пациенток, интегрированные базы данных, отчеты пилотных внедрений, паспорта медицинских технологий (ИИ, геномика, CDSS, BPT), клинико-экономические обоснования и проектные предложения для госпрограмм и инвестиций в здравоохранение.

Координатором реализации предлагаемой форсайт-повестки в области акушерства и гинекологии предлагается определить Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии (НЦАГиП), как ведущую национальную научно-клиническую и организационно-методическую платформу в сфере охраны здоровья матери и ребёнка.

10. РИСКИ, ОГРАНИЧЕНИЯ И МЕРЫ УПРАВЛЕНИЯ



Риски и меры управления

Карта зон внимания для пилотирования и масштабирования



Регуляторный риск

Мера управления:

Разработка регламентов применения ИИ и геномики, обновление клинических протоколов, усиление биоэтики и системы разрешений.



Риск фрагментации медицинских данных

Мера управления:

Внедрение единого стандарта медицинских данных, API-интероперабельности и национальной платформы женского здоровья.



Кадровый дефицит

Мера управления:

Междисциплинарные программы подготовки, симуляционные центры, клинические стажировки на пилотных площадках.



Недоверие врачей и пациентов к цифровым решениям

Мера управления:

Клиническая валидация технологий, обучение персонала, доказательная демонстрация эффективности в пилотах.



Инфраструктурные ограничения

Мера управления:

Приоритизация инвестиций в перинатальные центры, развитие референс-лабораторий и цифровой инфраструктуры.



Зависимость от импортных технологий

Мера управления:

Развитие локальных цифровых решений, адаптация технологий, создание национальных регистров и платформ.



Экономическая неопределенность

Мера управления:

Клинико-экономическое моделирование, пилотирование с оценкой cost-effectiveness, поэтапное масштабирование.



Этические и социальные риски

Мера управления:

Усиление биоэтических комитетов, защита данных, информированное согласие и общественный диалог.



Риск неравенства доступа

Мера управления:

Развитие телемедицины, мобильных клиник и региональных пилотных центров.

Риск	Содержание	Мера управления
Регуляторный риск	Использование ИИ в клинических решениях, геномные технологии, ВРТ нового поколения и биобанкинг требуют четкой правовой и этической рамки.	Разработка регламентов применения ИИ и геномики, обновление клинических протоколов, усиление биоэтики и системы разрешений.
Риск фрагментации медицинских данных	Разрозненные ЭМК, лабораторные системы, УЗИ/КТГ и генетические данные не интегрированы в единый контур пациентки.	Внедрение единого стандарта медицинских данных, API-интероперабельности и национальной платформы женского здоровья.
Кадровый дефицит	Недостаток специалистов на стыке акушерства, репродуктивной медицины, генетики, ИИ и цифрового здравоохранения.	Междисциплинарные программы подготовки, симуляционные центры, клинические стажировки на пилотных площадках.
Недоверие врачей и пациентов к цифровым решениям	Ограниченное принятие ИИ-рекомендаций, телемедицины и цифрового мониторинга беременности.	Клиническая валидация технологий, обучение персонала, доказательная демонстрация эффективности в пилотах.
Инфраструктурные ограничения	Недостаточная оснащенность регионов цифровыми системами, генетическими лабораториями и биомаркерной диагностикой.	Приоритизация инвестиций в перинатальные центры, развитие референс-лабораторий и цифровой инфраструктуры.
Зависимость от импортных технологий	ИИ-платформы, диагностическое оборудование, генетические тесты и ВРТ часто являются зарубежными.	Развитие локальных цифровых решений, адаптация технологий, создание национальных регистров и платформ.
Экономическая неопределенность	Высокая стоимость внедрения технологий и неопределенность долгосрочного эффекта для системы здравоохранения.	Клинико-экономическое моделирование, пилотирование с оценкой cost-effectiveness, поэтапное масштабирование.
Этические и социальные риски	Вопросы генетического тестирования, репродуктивного выбора, обработки персональных данных и цифрового наблюдения.	Усиление биоэтических комитетов, защита данных, информированное согласие и общественный диалог.
Риск неравенства доступа	Разрыв между городскими центрами и регионами в доступе к ВРТ, геномике и цифровому мониторингу.	Развитие телемедицины, мобильных клиник и региональных пилотных центров.

11. ИТОГОВЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Итоговые рекомендации

10 управленческих действий для перехода к предиктивной модели

1

Единый национальный контур Women's Health Tech



Создать единую экосистему данных и сервисов женского здоровья по всей стране.

2

Интегрированная модель женского здоровья



Объединить клинические, цифровые и социальные компоненты в единую интегрированную модель.

3

Клинико-технологические пакеты вместо отдельных решений



Стандартизировать маршруты и клинпакеты для основных состояний и жизненных этапов.

4

Сеть пилотных референс-центров



Развернуть сеть центров передового опыта в ключевых регионах.

5

Единая цифровая платформа женского здоровья



Создать национальную цифровую платформу с API-интеграцией и сервисами для пациенток и врачей.

6

Приоритет технологий с высоким клиническим эффектом



Фокус на технологиях с доказанным клиническим и экономическим эффектом.

7

KPI-управление системой здравоохранения



Внедрить KPI и дашборды для мониторинга эффективности и непрерывного улучшения.

8

Межведомственная институциональная модель



Обеспечить координацию между МЗ, МЦРИАП, НАН, регионами и частным сектором.

9

Этапная трансформация 2027–2035



Двигаться по дорожной карте поэтапно: пилоты → масштабирование → предиктивная модель.

10

Система управления рисками



Внедрить систему управления рисками для устойчивости и безопасности инноваций.



Ключевой принцип: каждое расширение — только после доказательства клинического и экономического эффекта.

1. СФОРМИРОВАТЬ ЕДИНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТУР WOMEN'S HEALTH TECH

Создать координационный программный механизм (условный WomenHealthTech Kazakhstan).

Перейти от отдельных проектов к портфельному управлению технологиями.

2. СФОКУСИРОВАТЬСЯ НА ИНТЕГРИРОВАННОЙ МОДЕЛИ ЖЕНСКОГО ЗДОРОВЬЯ

Рассматривать пациентку как life-course объект, а не эпизод беременности или заболевания.

Интегрировать все уровни системы здравоохранения в единый цифровой и клинический контур.

3. ПЕРЕЙТИ ОТ ТЕХНОЛОГИЙ К КЛИНИЧЕСКИМ ПАКЕТАМ

Внедрять комплексные клинико-технологические пакеты.

Каждый пакет должен включать:

клиническую проблему

цифровую модель

диагностический контур

протокол ведения

экономическую модель эффекта

4. СОЗДАТЬ СЕТЬ ПИЛОТНЫХ РЕФЕРЕНС-ЦЕНТРОВ

Определить 3 уровня пилотов:

городские перинатальные центры

региональные больницы

сельские кластеры

Закрепить научное сопровождение (НЦАГиП и университеты)

5. СФОРМИРОВАТЬ ЕДИНУЮ ЦИФРОВУЮ ПЛАТФОРМУ ЖЕНСКОГО ЗДОРОВЬЯ

Интеграция: ЭМК, УЗИ, КТГ, лаборатории, генетика, mHealth

Введение единых стандартов данных и API

Формирование национальных регистров беременности и репродуктивного здоровья

Поддержка CDSS и ИИ-моделей в реальном времени

6. ПРИОРИТИЗИРОВАТЬ ТЕХНОЛОГИИ С ВЫСОКИМ КЛИНИЧЕСКИМ ЭФФЕКТОМ

ИИ-прогнозирование акушерских осложнений

цифровой мониторинг беременности

геномный и пренатальный скрининг

CDSS в клинической практике

биомаркерная диагностика

цифровая маршрутизация пациенток

7. ПЕРЕЙТИ К КРІ-УПРАВЛЕНИЮ СИСТЕМОЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

экономическая эффективность ведения случая. КРІ должны быть обязательной частью госфинансирования

8. ИНСТИТУЦИОНАЛИЗИРОВАТЬ МЕЖВЕДОМСТВЕННУЮ МОДЕЛЬ

Четкое распределение ролей:

МЗ РК — владелец системы

НАН РК — форсайт и экспертиза

НЦАГиП и университеты — исследования и кадры

клиники — пилоты

регионы — внедрение

IT/индустрия — технологии

Независимая клинико-экономическая оценка как обязательный элемент

9. ПЕРЕЙТИ К МОДЕЛИ ЭТАПНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ (2027–2035)

2027–2028: пилоты и доказательная база

2029–2031: масштабирование и стандартизация

2032–2035: предиктивная и персонализированная медицина

Ключевой принцип: каждое расширение только после доказательства эффекта

10. СФОРМИРОВАТЬ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ

Регуляторика ИИ, геномики и ВРТ

защита медицинских данных

устранение цифрового неравенства регионов

снижение зависимости от импортных технологий

биоэтическое регулирование репродуктивных решений

Приложение

ГЛОССАРИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

Термин / аббревиатура	Расшифровка	Содержание / значение в форсайт-контексте
AI	Artificial Intelligence	Искусственный интеллект для прогнозирования осложнений беременности, анализа УЗИ/КТГ и поддержки клинических решений
CDSS	Clinical Decision Support System	Системы поддержки клинических решений для акушерства и гинекологии (рекомендации по ведению пациенток)
EMR / EHR	Electronic Medical Record / Health Record	Электронная медицинская карта пациентки, база клинических данных
mHealth	Mobile Health	Мобильные приложения и носимые устройства для мониторинга беременности и женского здоровья
NIPT	Non-Invasive Prenatal Testing	Неинвазивное пренатальное тестирование на генетические аномалии плода
IVF / ART	In Vitro Fertilization / Assisted Reproductive Technology	Вспомогательные репродуктивные технологии (экстракорпоральное оплодотворение и др.)
Biomarkers	Biomarkers	Биологические маркеры осложнений беременности (ПЭ, ПР, ЗРП и др.)
Pre-eclampsia (PE)	Pre-eclampsia	Осложнение беременности, гипертензивный синдром, ключевой объект предиктивной медицины
Preterm birth (PTB)	Preterm birth	Преждевременные роды как ключевой KPI системы акушерства
FGR / IUGR	Fetal Growth Restriction / Intrauterine Growth Restriction	Задержка роста плода, важный диагностический и прогнозный показатель
CTG	Cardiotocography	Кардиотокография — мониторинг сердцебиения плода и сократительной активности матки
Ultrasound (US / USG)	Ultrasonography	УЗИ-диагностика беременности и гинекологических заболеваний
AI-CDSS	AI-based Clinical Decision Support System	CDSS с использованием ИИ-моделей для акушерской практики
Big Data	Big Data	Большие медицинские данные (регистры, ЭМК, геномика, мониторинг)
Life-course approach	Life-course approach	Подход, рассматривающий здоровье женщины как непрерывную траекторию от подросткового возраста до менопаузы
Reproductive medicine	Reproductive medicine	Репродуктивная медицина (фертильность, ВРТ, эндокринология)
Precision medicine	Precision medicine	Персонализированная медицина на основе генетики, биомаркеров и цифровых данных
Predictive medicine	Predictive medicine	Предиктивная медицина — прогнозирование рисков осложнений до их развития
Digital health platform	Digital health platform	Интегрированная цифровая платформа женского здоровья
Interoperability (API)	Interoperability / Application Programming Interface	Совместимость медицинских информационных систем и обмен данными
Real-world data (RWD)	Real-world data	Реальные клинические данные из практики здравоохранения
Real-world evidence (RWE)	Real-world evidence	Доказательства эффективности технологий на основе реальной практики
Genetic screening	Genetic screening	Генетический скрининг (пренатальный и предимплантационный)
Biobank	Biobank	Биобанки биологических образцов пациенток для исследований
Reproductive life-course platform	Reproductive life-course platform	Цифровая платформа полного жизненного цикла женского здоровья

Термин / аббревиатура	Расшифровка	Содержание / значение в форсайт-контексте
Health economics (HE)	Health economics	Экономическая оценка эффективности медицинских технологий
Cost-effectiveness analysis (CEA)	Cost-effectiveness analysis	Анализ «затраты–эффективность» медицинских вмешательств
Near-miss cases	Maternal near-miss	Критические, но не завершившиеся летальным исходом акушерские осложнения
Maternal mortality ratio (MMR)	Maternal Mortality Ratio	Коэффициент материнской смертности (ключевой KPI системы)
Perinatal mortality rate (PNMR)	Perinatal Mortality Rate	Перинатальная смертность (плод + новорожденный)
Digital traceability	Digital traceability	Цифровая прослеживаемость медицинских данных пациентки
Data interoperability standard	Data interoperability standard	Стандарты обмена медицинскими данными между системами

Примечание: документ является аналитической редакцией технологического дайджеста и предназначен для дальнейшего уточнения с использованием официальной статистики, отраслевых данных, результатов пилотов и независимой экспертной оценки.

Библиография

1. Correia V, Mascarenhas T, Mascarenhas M. Smart Pregnancy: AI-Driven Approaches to Personalised Maternal and Foetal Health-A Scoping Review. *J Clin Med*. 2025 Oct 1;14(19):6974. doi: 10.3390/jcm14196974. PMID: 41096056; PMCID: PMC12524951.
2. Mengistu S. et al. The use of artificial intelligence in sexual and reproductive health: a comprehensive scoping review. *NPJ Womens Health*. 2025;3(1):70. doi: 10.1038/s44294-025-00118-3. Epub 2025 Dec 18. PMID: 41427017; PMCID: PMC12714584.
3. Mohamed H, Ismail A, Sutan R, Rahman RA, Juval K. A scoping review of digital technologies in antenatal care: recent progress and applications of digital technologies. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2025 Feb 13;25(1):153. doi: 10.1186/s12884-025-07209-8. PMID: 39948493; PMCID: PMC11827299.
4. Abdalrahman M.O., et al. Advancing Obstetric Care Through Artificial Intelligence-Enhanced Clinical Decision Support Systems: A Systematic Review. *Cureus*. 2025 Mar 13;17(3):e80514. doi:10.7759/cureus.80514. PMID: 40225537; PMCID: PMC11993431.
5. Aftab N. Artificial Intelligence in Obstetrics and Gynaecology: Advancing Precision and Personalised Care. *Cureus*. 2025 Jun 28;17(6):e86929. doi: 10.7759/cureus.86929. PMID: 40726846; PMCID: PMC12303583.
6. Recker, F., Neubauer, R., Wittek, A. et al. Large language models and women's health: a digital companion for informed decision-making. *Arch Gynecol Obstet* 312, 663–670 (2025). <https://doi.org/10.1007/s00404-025-08065-9>
7. Bogani G, et al. Endometriosis and ovarian cancer risk. *Gynecol Oncol*. 2026 Jun;209:88-98. doi: 10.1016/j.ygyno.2026.05.004. Epub 2026 May 12. Erratum in: *Gynecol Oncol*. 2026 Jun 2;210:113. doi: 10.1016/j.ygyno.2026.05.029. PMID: 42119308.
8. Jiang H, Kong X, Bian W, Liu J, Xu Y, Cui A, Cao X. Clinical value of screening prenatal ultrasound combined with chromosomal microarrays in prenatal diagnosis of chromosomal abnormalities. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2024 Dec;37(1):2324348. doi: 10.1080/14767058.2024.2324348. Epub 2024 Mar 11. PMID: 38466173.
9. Dhombres F, Bonnard J, Bailly K, Maurice P, Papageorgiou AT, Jouannic JM. Contributions of Artificial Intelligence Reported in Obstetrics and Gynecology Journals: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2022 Apr 20;24(4):e35465. doi: 10.2196/35465. PMID: 35297766; PMCID: PMC9069308.
10. Okonkwo KN. Evidence-Based Laboratory Testing Algorithms: A Strategic Approach to Improving Diagnostic Accuracy. *Cureus*. 2026 Jan 19;18(1):e101862. doi: 10.7759/cureus.101862. PMID: 41717210; PMCID: PMC12916072.
11. Hu S et al. Digital health: current applications, challenges, and future directions for enhancing healthcare quality and safety. *Front Public Health*. 2025 Sep 26;13:1646802. doi: 10.3389/fpubh.2025.1646802. PMID: 41089861; PMCID: PMC12516163.
12. Medina-Avelino J, Silva-Bustillos R, Holgado-Terriza JA. Are Wearable ECG Devices Ready for Hospital at Home Application? *Sensors (Basel)*. 2025 May 9;25(10):2982. doi: 10.3390/s25102982. PMID: 40431777; PMCID: PMC12114646.
13. Zahed H et al. Biomarker-Based Eligibility for Lung Cancer Screening: Validation of the Protein-Based INTEGRAL-Risk Model. *JAMA*. 2026 May 18:e268044. doi: 10.1001/jama.2026.8044. Epub ahead of print. PMID: 42149699; PMCID: PMC13184794.
14. Zhang Q, Liang X, Chen Z. A review of artificial intelligence applications in in vitro fertilization. *J Assist Reprod Genet*. 2025 Jan;42(1):3-14. doi: 10.1007/s10815-024-03284-6. Epub 2024 Oct 14. PMID: 39400647; PMCID: PMC11806189.
15. Kuchakzadeh F, Ai J, Ebrahimi-Barough S. Tissue engineering and stem cell-based therapeutic strategies for premature ovarian insufficiency. *Regen Ther*. 2023 Nov 25;25:10-23. doi: 10.1016/j.reth.2023.11.007. PMID: 38108045; PMCID: PMC10724490.
16. Liu Z, Zhu F, Zhang M. Artificial intelligence-driven analysis of antibody and nucleic acid biomarkers for enhanced disease diagnostics. *Front Immunol*. 2025 Oct 2;16:1633989. doi: 10.3389/fimmu.2025.1633989. Erratum

in: *Front Immunol.* 2025 Oct 23;16:1727174. doi: 10.3389/fimmu.2025.1727174. PMID: 41112241; PMCID: PMC12528080.

17. Chen YM, Hsiao TH, Lin CH, Fann YC. Unlocking precision medicine: clinical applications of integrating health records, genetics, and immunology through artificial intelligence. *J Biomed Sci.* 2025 Feb 7;32(1):16. doi: 10.1186/s12929-024-01110-w. PMID: 39915780; PMCID: PMC11804102.