




# ЭКСПЕРТНЫЙ ОБЗОР

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ  
ТЕНДЕНЦИЙ  
ФОРМИРОВАНИЯ  
АМБУЛАТОРНО-  
ПОЛИКЛИНИЧЕСКИХ  
УЧРЕЖДЕНИЙ  
В КАЧЕСТВЕ ЦИФРОВЫХ  
ДИАГНОСТИЧЕСКИХ  
ЦЕНТРОВ

 НИИ  
ОРГАНИЗАЦИИ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
И МЕДИЦИНСКОГО  
МЕНЕДЖМЕНТА

МОСКВА  
2024

Государственное бюджетное учреждение города Москвы  
«Научно-исследовательский институт организации  
здравоохранения и медицинского менеджмента  
Департамента здравоохранения города Москвы»

А. В. Старшинин, Е. И. Аксенова, С. Ю. Горбатов

# АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ФОРМИРОВАНИЯ АМБУЛАТОРНО- ПОЛИКЛИНИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ В КАЧЕСТВЕ ЦИФРОВЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ

*Экспертный обзор*

*Научное электронное издание*

Москва  
ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»  
2024

УДК 614.2  
ББК 51.1

*Рецензенты:*

*Камынина Наталья Николаевна, доктор медицинских наук, заместитель директора по научной работе ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»;*

*Гажева Анастасия Викторовна, кандидат медицинских наук, доцент, научный сотрудник отдела организации здравоохранения ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ».*

**Старшинин, А. В.**

**Анализ современных тенденций формирования амбулаторно-поликлинических учреждений в качестве цифровых диагностических центров: экспертный обзор** [Электронный ресурс] / А. В. Старшинин, Е. И. Аксенова, С. Ю. Горбатов. – Электрон. текстовые дан. – М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024. – URL: <https://niioz.ru/moskovskaya-medsina/izdaniya-nii/obzory/> – Загл. с экрана. – 26 с.

**ISBN 978-5-907805-06-4**

В быстро развивающейся сфере здравоохранения центры амбулаторно-поликлинической помощи играют ключевую роль в предоставлении доступной, экономически эффективной медицинской помощи населению. Они становятся важными компонентами системы здравоохранения, предоставляющими широкий спектр диагностических, терапевтических и профилактических услуг.

Предназначено для специалистов в области организации здравоохранения, руководителей медицинских организаций.

**УДК 614.2  
ББК 51.1**

*Утверждено и рекомендовано к печати Научно-методическим советом  
ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»  
(Протокол № 3 от 12 февраля 2024 г.)*

*Самостоятельное электронное издание сетевого распространения*

Минимальные системные требования: браузер Internet Explorer/Safari и др.;  
скорость подключения к Сети 1 МБ/с и выше

ISBN 978-5-907805-06-4



© Старшинин А. В., Аксенова Е. И., Горбатов С. Ю., 2024  
© ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
СОВРЕМЕННОЕ ПОНИМАНИЕ ПРИНЦИПОВ, ТЕНДЕНЦИЙ И ПРЕИМУЩЕСТВ АМБУЛАТОРНО- ПОЛИКЛИНИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ .....	6
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ДИАГНОСТИКИ В АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ.....	11
ТРАНСФОРМАЦИЯ АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ. ОПЫТ МОСКВЫ .....	18
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	22
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ .....	24

Услуги здравоохранения в мире сталкиваются с вызовами из-за растущего числа пациентов и ограниченности ресурсов, беспрецедентного давления пандемии COVID-19 и последующего этапа восстановления. Кроме того, отмечается растущее стремление к обеспечению устойчивого здравоохранения, которое включает в себя благополучие пациентов, персонала и долгосрочную жизнеспособность организаций [1].

Сектор здравоохранения кардинально изменился, при этом возросло внимание к амбулаторно-поликлинической помощи. Амбулаторные учреждения предлагают различные виды лечения, такие как диагностические процедуры, консультации и небольшие операции, что позволяет пациентам получать помощь без посещения стационаров.

В 2020 году Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила реализацию Глобальной стратегии цифрового здравоохранения 2020–2025, направленной на содействие национальным стратегиям цифрового здравоохранения, укрепление управления, содействие сотрудничеству и передаче знаний, а также пропаганду здравоохранения, ориентированного на человека, которому способствует цифровое здравоохранение [2].

Цифровые амбулаторные услуги могут обеспечить гибкое и индивидуальное наблюдение, повысить медицинскую грамотность пациентов и упростить выявление неблагоприятного течения заболевания.

В быстро развивающейся сфере здравоохранения центры амбулаторно-поликлинической помощи играют ключевую роль в предоставлении доступных, экономически эффективных медицинских услуг населению. Они становятся важными компонентами системы здравоохранения, предлагающими широкий спектр диагностических, терапевтических и профилактических услуг за пределами традиционных больничных учреждений.

Росту амбулаторно-поликлинической помощи способствовало несколько причин. Достижения в области медицинских технологий позволили проводить широкий спектр методов лечения в амбулаторных условиях. Многие виды лечения, которые раньше требовали госпитализации, теперь можно безопасно и быстро проводить амбулаторно благодаря минимально инвазивным методам и усовершенствованным методам анестезии.

Кроме того, все большее внимание уделяется профилактике и раннему вмешательству, что соответствует целям амбулаторно-поликлинической помощи. Амбулаторная помощь имеет решающее значение для лечения хронических заболеваний, предотвращения осложнений и улучшения общего благополучия, поскольку она своевременна и доступна.

Большинство систем здравоохранения в мире ожидают увеличения объемов амбулаторного лечения, при этом наибольшее увеличение бюджета будет выделено на услуги цифровой помощи.

Концепция амбулаторно-поликлинической помощи значительно изменилась за прошедшие годы благодаря достижениям в области медицинских технологий, изменениям в моделях оказания медицинской помощи и изменению предпочтений пациентов. Исторически амбулаторная помощь ограничивалась в основном базовыми медицинскими услугами, оказываемыми в кабинетах врачей или общественных клиниках. Однако с появлением современной инфраструктуры здравоохранения амбулаторно-поликлинические центры расширили свои возможности и возможности для удовлетворения растущего спроса.

Технологические инновации произвели революцию в амбулаторной помощи, позволив медицинским работникам предоставлять передовые методы диагностики и лечения. От современного оборудования для визуализации до минимально инвазивных хирургических методов – амбулаторные центры используют передовые технологии для улучшения результатов лечения пациентов и повышения качества медицинской помощи.

# СОВРЕМЕННОЕ ПОНИМАНИЕ ПРИНЦИПОВ, ТЕНДЕНЦИЙ И ПРЕИМУЩЕСТВ АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Центры амбулаторно-поликлинической помощи имеют ряд преимуществ по сравнению с традиционной стационарной помощью, в числе которых:

*экономическая эффективность* – амбулаторные услуги, как правило, более рентабельны, чем стационарная помощь, что делает здравоохранение более доступным для пациентов;

*удобство и доступность* – пациенты могут запланировать прием в удобное для них время и избежать длительного пребывания в больнице, что снижает помехи в их повседневной жизни. Амбулаторные центры стратегически расположены в регионах, удобных для пациентов и врачей. Этот фактор удобства особенно важен для людей с ограниченной подвижностью, тех, кто нуждается в плановых осмотрах или незначительном лечении;

*уход, ориентированный на пациента* – в амбулаторных учреждениях приоритет отдается комфорту и удовлетворению потребностей пациентов, созданию среды, способствующей выздоровлению;

*специализированная экспертиза* – во многих амбулаторных центрах работают высококвалифицированные медицинские работники, специализирующиеся в различных медицинских дисциплинах, что обеспечивает высококачественную помощь пациентам;

*услуги первичной медицинской помощи* – благодаря первичной медицинской помощи люди могут установить доверительные отношения с врачом первичной медико-санитарной помощи, который может предоставить комплексное медицинское обслуживание и ежегодные медицинские осмотры.

Согласно проведенному исследованию рынка компании Statista Inc. ожидается, что в 2024 году рынок амбулаторной помощи достигнет дохода в размере 1,37 трлн долларов США и будет демонстрировать устойчивые ежегодные темпы роста на уровне 4,76%, что приведет к значительному объему рынка в 1,65 трлн долларов США к 2028 году [3].

Растущая распространенность сердечно-сосудистых заболеваний приводит к увеличению спроса на амбулаторные услуги. Гипертония, ишемическая болезнь сердца и цереброваскулярные заболевания являются состояниями, требующими доступного и эффективного лечения. Мировой рынок может вырасти благодаря этой тенденции, которая, как ожидается, продолжится и потенциально наберет темпы. По-

требность в быстром и эффективном лечении сердечно-сосудистых заболеваний продолжает оставаться одним из драйверов роста мирового рынка амбулаторных клиник.

Достижения в области телездравоохранения и медицинских технологий улучшили возможности амбулаторных клиник в части быстрого вмешательства и постоянного мониторинга.

В зависимости от типа клиник ожидается, что к 2033 году доля сектора клиник первичной медико-санитарной помощи составит 32,6%. Прогнозируется, что доля рынка кардиологии в категории специализированных направлений составит до 29,9% [4].

Некоторые характерные услуги амбулаторно-поликлинической помощи включают в себя следующие виды:

- *Первичная помощь*: плановая медицинская помощь, включая профилактические осмотры, вакцинацию и лечение хронических заболеваний.
- *Специализированная помощь*: специализированные медицинские услуги, такие как кардиология, дерматология, ортопедия и гастроэнтерология, стоматология, офтальмология, урология, неврология.
- *Диагностическое тестирование*: визуализирующие исследования (рентгеновские снимки, МРТ, компьютерная томография), лабораторные тесты и диагностические процедуры.
- *Хирургические процедуры*: небольшие операции, амбулаторные операции и минимально инвазивные процедуры, выполняемые в контролируемых клинических условиях.
- *Реабилитационные услуги*: физиотерапия, трудотерапия и логопедия для помощи в восстановлении и реабилитации после травм или болезни.

Мировые лидеры, среди которых такие компании, как Kaiser Permanente, John Hopkins Medicine, Memorial Sloan Kettering, Fresenius Medical Care, руководствуются междисциплинарным подходом и аккумуляцией мощностей на базе крупных многопрофильных клиник. Такие медицинские хабы концентрируют научный потенциал, сочетают в себе одновременно плановую и экстренную помощь с амбулаторным приемом и обеспечивают гораздо более высокий уровень медицинской помощи.

Принципы современной амбулаторной помощи достаточно системно изложены в Отчете Королевского колледжа врачей Великобритании 2023 года *Modern Outpatient Care – Principles and practice for patient centred outpatient care* [5]:

- главной целью амбулаторной помощи является поддержание и улучшение здоровья людей без необходимости их пребывания в стационаре.
- все пути оказания амбулаторной помощи должны быть направлены на максимизацию ценности посещений и консультаций, сведение к минимуму неудобств и нарушений в жизни пациентов и лиц, осуществляющих уход.



- консультации должны быть основаны на терапевтическом партнерстве между клиницистом и пациентом, которое сосредоточено на совместном принятии решений для улучшения результатов.
- эффективные амбулаторные услуги могут быть основным механизмом оказания неотложной помощи, снижающим потребность в госпитализации.
- амбулаторные услуги и консультации должны учитывать необходимость уменьшения неравенства в отношении здоровья при их планировании, организации и результатах.
- амбулаторные услуги и консультации должны учитывать необходимость сбалансировать ценность (затраты и результаты).

Надлежащая инфраструктура является основополагающим требованием для успешного оказания амбулаторно-поликлинической помощи, включая:

- подходящее пространство для междисциплинарной оценки, командной работы, обучения и переподготовки и научных исследований;
- конфиденциальную среду для консультаций, как очных, так и удаленных, для врачей и для пациентов;
- эффективно обслуживаемое и современное ИТ-оборудование;
- интуитивно понятное программное обеспечение для удаленных консультаций;
- электронные медицинские карты, которые:
  - а) объединяют записи первичной, вторичной и социальной помощи и сокращают дублирование, обеспечивая совместное лечение;
  - б) сокращают время, затрачиваемое на административные задачи;
  - в) предоставляют пациентам доступ ко всей их медицинской информации, включая результаты анализов.
- совместно расположенные сопутствующие службы для исследований, диагностики, фармации, других видов лечения и обучения пациентов;
- удобства для пациентов и лиц, осуществляющих уход, которые обеспечивают равный доступ и улучшают качество обслуживания, такие как общественный транспорт, парковка для лиц с ограниченными возможностями, услуги по грудному вскармливанию и пеленанию детей;
- доступ к оборудованию, облегчающему общение, особенно для людей с ограниченными возможностями.

Мультидисциплинарные команды должны наилучшим образом использовать свои навыки для поддержки пациентов с помощью различных видов консультаций. Административный персонал является ключевой частью команды. Он помогает максимально сэкономить время врача и повысить его ценность за счет оперативной координации, улучшает качество обслуживания пациентов, обеспечивая своевременную двустороннюю связь и предоставление информации.

### ПЕРЕХОД К АМБУЛАТОРНОЙ ХИРУРГИИ

Одной из заметных тенденций является рост распространенности амбулаторной хирургии, также известной как хирургия одного дня. Центры амбулаторной хирургии (ASC) специализируются на проведении хирургических процедур, не требующих госпитализации на ночь, предлагая пациентам удобную альтернативу традиционной стационарной хирургии. Центры ASC оснащены современными операционными и послеоперационными залами, что позволяет пациентам пройти операцию в комфортных и эффективных условиях, прежде чем вернуться домой для восстановления сил.

### АКЦЕНТ НА ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ УХОД

Центры амбулаторной помощи играют жизненно важную роль в продвижении профилактической медицинской практики, предлагая такие услуги, как медицинские осмотры, иммунизация и консультирование по образу жизни, чтобы помочь пациентам поддерживать оптимальное здоровье и предотвращать возникновение хронических заболеваний. Сосредоточив внимание на профилактической помощи, амбулаторные центры стремятся снизить бремя болезней для отдельных лиц и сообществ, одновременно пропагандируя более здоровый образ жизни.

### ИНТЕГРАЦИЯ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

Одной из ключевых тенденций, определяющих будущее амбулаторной помощи, является интеграция платформ телемедицины и виртуальной помощи в оказании амбулаторных услуг. Телемедицина позволяет пациентам удаленно консультироваться с поставщиками медицинских услуг, получая медицинские консультации, диагностику и рекомендации по лечению, не выходя из дома. Используя телемедицинские технологии, центры амбулаторной помощи могут расширить доступ к медицинской помощи, улучшить координацию медицинской помощи и общее качество обслуживания пациентов.

### МОДЕЛИ СОВМЕСТНОГО УХОДА

В ответ на растущую сложность потребностей здравоохранения центры амбулаторной помощи внедряют модели совместной помощи, которые подчеркивают междисциплинарную командную работу и координацию между поставщиками медицинских услуг. Содействуя сотрудничеству между врачами первичной медико-санитарной помощи, специалистами, медсестрами, терапевтами и другими медицинскими работниками, амбулаторные центры могут предоставлять комплексную, целостную помощь, отвечающую разнообразным потребностям пациентов на протяжении всего спектра медицинской помощи.

## АКЦЕНТ НА УХОДЕ, ОРИЕНТИРОВАННОМ НА ПАЦИЕНТА

В эпоху оказания помощи, ориентированной на пациента, амбулаторные центры все больше внимания уделяют улучшению качества обслуживания пациентов и содействуют их участию в принятии медицинских решений. Включив отзывы, предпочтения и цели пациентов в процессы оказания медицинской помощи, амбулаторные центры могут адаптировать услуги для удовлетворения уникальных потребностей и предпочтений отдельных пациентов, способствуя доверию, удовлетворению и улучшению результатов в отношении здоровья.

## БУДУЩЕЕ АМБУЛАТОРНЫХ ЦЕНТРОВ

Будущее центров амбулаторной помощи обещает продолжение инноваций и расширение, обусловленное постоянными изменениями в сфере оказания медицинской помощи и моделях ухода, ориентированных на пациента. Поскольку системы здравоохранения во всем мире сталкиваются с такими проблемами, как рост затрат на здравоохранение, растущий спрос на услуги и изменение ожиданий пациентов, центры амбулаторной помощи будут играть все более важную роль в удовлетворении потребностей различных групп пациентов.

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ДИАГНОСТИКИ В АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Диагностика играет ключевую роль во всем континууме здравоохранения – от скрининга, выявления и прогнозирования до стратификации пациентов и мониторинга состояния. Амбулаторная диагностическая визуализация, как правило, более экономична по сравнению с визуализацией, выполняемой в традиционных стационарных условиях или на территории больницы.

Диагностические тесты влияют на большинство медицинских решений: они помогают врачам поставить точный диагноз и назначить правильное лечение. Более ранний доступ к диагностическим тестам может помочь избежать неблагоприятных последствий для здоровья и затрат на позднюю стадию или излишнее лечение. Диагностика также может обеспечить переход от реактивного, эпизодического лечения к прогнозирующей и проактивной комплексной помощи.

*В 2021 году правительство Великобритании объявило о планах создания новых общественных диагностических центров (CDC) (рис. 1) для расширенного доступа населения к диагностическим тестам, более ранней диагностике и снижению нагрузки на больницы. В 2022 году правительственный план предусматривал создать около 160 центров CDC, что поможет национальной системе здравоохранения провести до 17 миллионов тестов к марту 2025 года [6].*

*Центры CDC создаются для увеличения возможностей диагностики граждан. Доступны услуги МРТ-сканеров, УЗИ, рентгена, скрининга молочной железы, флеботомии и сканирования плотности костей. Ожидается, что центры CDC будут развиваться и предлагать более комплексное и скоординированное диагностическое тестирование для пациентов в одном месте, ближе к дому, что позволит быстрее и раньше диагностировать заболевания. Каждый CDC представляет отдельно стоящий мультидиагностический центр, расположенный вдали от основных больниц неотложной помощи в том числе, но не только на главных улицах, но и в торговых точках.*



Рис. 1. Общественный диагностический центр (CDC) в Великобритании

*В 2024 году GE HealthCare, ведущий мировой производитель в области медицинских технологий, фармацевтической диагностики и цифровых решений, и компания MedQuest Associates, владелец и оператор 50 центров амбулаторной диагностической визуализации в США, объявили о трехлетнем сотрудничестве, чтобы обеспечить высочайший уровень ухода за пациентами, предоставив доступ к инновационным технологиям GE HealthCare, а также инфраструктуре и ресурсам MedQuest, которые необходимы для успешной оптимизации многоцентровых сетей амбулаторной визуализации [7].*

*MedQuest продолжит расширять свои возможности по предоставлению высокоэффективной медицинской помощи в сфере амбулаторной визуализации за счет добавления цифровых возможностей с поддержкой искусственного интеллекта от GE HealthCare, включая такие технологии, как AIR Recon DL, AIR Touch Technology, Imaging Protocol Manager, Smart Subscription и цифровые инструменты Imaging 360. Эти инновационные возможности помогут врачам улучшить результаты лечения пациентов и обеспечить персонализированный и точный уход за пациентами, одновременно улучшая рабочие процессы радиологии и помогая облегчить рабочую нагрузку медицинским бригадам.*

Надлежащее и своевременное диагностическое тестирование может обеспечить реальные возможности экономии средств для систем здравоохранения во всем мире.

Широкий спектр исследований показывает, что раннее выявление и диагностика приводят к улучшению результатов лечения пациентов при всех основных заболеваниях, угрожающих жизни, от рака и ишемической болезни сердца, до респираторных и инфекционных заболеваний. Это приводит к значительной экономии затрат на лечение.

Научно обоснованные диагностические решения дают врачам возможность принимать правильные решения и позволяют пациентам лучше контролировать свое здоровье.

На диагностическую отрасль приходится около 2–3% всех расходов на здравоохранение, но она влияет на принятие более 70% медицинских решений [8].

Сфера диагностики постоянно развивается, и за последние несколько лет темпы изменений ускорились. В настоящее время отрасль диагностики вступает в четвертую промышленную революцию. Цифровизация, роботизация и автоматизация приводят к появлению интеллектуальных лабораторий и систем визуализации, которые могут удовлетворять растущие требования поставщиков медицинских услуг и потребителей с большей скоростью и меньшими затратами.

Важнейшие тенденции, которые определяют будущее диагностики, включают широкое внедрение биосенсоров и рост использования сопутствующих диагностических средств; более широкое внедрение жидких биопсий; тестирование непосредственно для потребителя; а также трансформацию радиологии с использованием искусственного интеллекта и продвинутой аналитики.

# ТЕНДЕНЦИИ, КОТОРЫЕ ОПРЕДЕЛЯЮТ БУДУЩЕЕ ДИАГНОСТИКИ

## БИОСЕНСОРЫ И СОПУТСТВУЮЩАЯ ДИАГНОСТИКА

Клиническая практика сегодня в значительной степени полагается на анализ биологических образцов *in vitro* для получения информации и мониторинга терапевтической эффективности. При их использовании в сочетании с терапевтическим препаратом они называются «**сопутствующими диагностическими средствами (CDx)**». Развитие CDx зависит от сопутствующих биомаркеров, которые предназначены для стратификации пациентов на основе их прогнозируемой реакции на препарат и его потенциальных уровней токсичности [9].

Сопутствующая диагностика (CDx) – это тесты *in vitro*, которые поддерживают безопасное и эффективное применение конкретного лекарственного средства путем выявления пациентов, которые подходят или непригодны для лечения. Они также отслеживают реакцию на лечение и могут ускорить доступ к новым и эффективным методам лечения. Хотя на сегодняшний день онкология является крупнейшим фактором развития прецизионной медицины, CDx в будущем будет поддерживать прецизионную медицину в широком спектре областей терапии, включая сердечно-сосудистые, репродуктивные и нейродегенеративные заболевания. Кроме того, благодаря сочетанию с **секвенированием следующего поколения (NGS)**, которое дает возможность исследовать множество биомаркеров с использованием разнообразных данных о пациентах и заболеваниях, можно получить целостное представление о пациенте на генетическом уровне, предоставляя информацию, которая позволяет принимать лучшие и более быстрые решения о лечении при различных состояниях [9].

Биосенсоры обладают потенциалом революционизировать управление здравоохранением и протоколы диагностики несколькими способами, от простых систем мониторинга до прогностической и ранней диагностики. Поскольку затраты на секвенирование следующего поколения (NGS) продолжают снижаться, появляются новые биосенсорные технологии для многопараметрического обнаружения диагностических маркеров, таких как экспрессия белка, а сопутствующая диагностика становится все более ценным и доступным инструментом.

## ЖИДКАЯ БИОПСИЯ И МОНИТОРИНГ МИНИМАЛЬНОЙ ОСТАТОЧНОЙ БОЛЕЗНИ (MRD).

**Жидкая биопсия** – многогранный и минимально инвазивный метод мониторинга терапевтического ответа, рецидива заболевания или резистентности пациента к терапии. Несмотря на то, что жидкостная биопсия является относительно новой областью, она показывает многообещающие результаты по сравнению с текущими стандартами лечения. Двухэтапные подходы к соматическим мутациям, при которых секвенирование опухоли дает информацию о целях анализа MRD, позволяют клиницистам отслеживать действенные мутации и признаки резистентности к лечению [10].



Раннее выявление онкологии является важнейшим требованием во всех системах здравоохранения. Это потенциально может оказать значительное влияние, поскольку многие случаи смерти происходят без рекомендованных скрининговых тестов. Достаточная чувствительность для выявления онкологии на ранних стадиях и широкая компенсация являются двумя ключевыми требованиями для реализации всего потенциала этих тестов.

Мониторинг MRD является важным прорывом, который использует сверхчувствительные жидкостные биопсийные тесты для обеспечения более эффективного наблюдения и более раннего выявления. В дополнение к этому чувствительному методу выявлению рака и его рецидива с помощью ДНК опухоли в крови, жидкая биопсия может использоваться для оценки реакции на лекарственное средство и выявления других биомаркеров заболевания.

### ДИАГНОСТИКА НА ОСНОВЕ DTC И РОСТ

Традиционная модель обработки медицинских тестов при амбулаторном лечении в основном базировалась на центральных лабораториях. Медицинские работники брали у пациента образец, который затем отправлялся в лабораторию для обработки. В качестве альтернативы пациенту необходимо было отправиться в другое место для проведения тестирования. Обработка или анализ материала занимали по меньшей мере несколько дней, прежде чем результаты доходили до медицинского работника. Затем пациенту, возможно, потребуются еще раз посетить своего лечащего врача, чтобы получить результаты и обсудить варианты лечения.

Потребители все больше заинтересованы в использовании диагностических тестов для лучшего понимания своего состояния здоровья, чтобы диагностические тесты были точными, удобными, быстрыми и доступными по цене. Пандемия сделала тесты **DTC** («**direct-to-consumer**», «**непосредственно потребителю**») более распространенными и популяризировала тестирование на дому в качестве альтернативы менее удобному централизованному тестированию. Диагностика на дому может принести пользу системе здравоохранения за счет сокращения числа личных визитов для проведения рутинных анализов [8].

Инновации в **тестировании на месте оказания медицинской помощи (РОСТ, «point-of-care testing»)** позволили быстро проводить ряд тестов и обрабатывать их во время визитов к врачу, а это означает, что результаты могут быть использованы для управления лечением пациентов в режиме реального времени. По этой причине РОСТ становится все более популярным в амбулаторной помощи. Например, в автономных отделениях неотложной помощи РОСТ для определения ключевых маркеров крови у пациентов с признаками сепсиса или инсульта может дать результаты, которые помогут в проведении быстрого и надлежащего лечения, потенциально снижая риск тяжелого заболевания, осложнений или смерти пациента. При оказании неотложной помощи использование РОСТ может повысить достоверность диагностики и улучшить принятие решений, ведущих к надлежащему лечению и направлению к врачу, а также к сокращению ненужных посещений отделений неотложной помощи больниц.

## РАЗВИТИЕ РАДИОЛОГИИ

Радиология – одна из областей, демонстрирующих преимущества функциональной совместимости, совместного использования данных и развитой цифровой инфраструктуры, при этом многие поставщики медицинских услуг переходят на использование корпоративной визуализации, как набора стратегий, инициатив и рабочих процессов, реализуемых для последовательного и оптимального сбора, индексации, управления, хранения, распространения всего клинического изображения.

Сегодня использование искусственного интеллекта и машинного обучения широко распространено во многих радиологических приложениях.

В 2023 году усилия по интеграции искусственного интеллекта и машинного обучения в оборудование для обработки изображений ускорились, продукты стали обладать встроенными возможностями, в частности [17]:

- **GE Healthcare** использует реконструкцию глубокого обучения в алгоритме МРТ для создания более мелких деталей изображения и улучшения качества изображения, что помогает врачам ставить диагнозы [11].
- **Philips** использует передовую технику реконструкции КТ, которая применяет искусственный интеллект для уменьшения контрастной дозы, снижения шума изображения и улучшения обнаружения низкой контрастности [12].
- **Canon** использует реконструкцию с глубоким обучением для повышения пространственного разрешения и обнаружения при низкой контрастности, одновременно снижая уровень шума – на скорости, достаточно быстрой для повседневного клинического использования [13].
- **Siemens Healthineers** разрабатывает прототип программного помощника для постановки радиологической диагностики [14].
- Скорость появления новых программных радиологических продуктов, использующих искусственный интеллект, быстро растет. Подавляющее большинство современных программных приложений для интерпретации изображений можно разделить на три категории [15]:
  - *Диагностические:* функции, такие как выявление пневмонии на рентгенограммах грудной клетки или оценка опухолей печени.
  - *Повторяющиеся:* объемные задачи, такие как обнаружение узлов в груди или легких.
  - *Количественные:* предоставляют расчетные результаты, такие как объем легких при КТ грудной клетки при эмфиземе, измерения плотности костей, статистика обслуживания оборудования, оперативные данные и многое другое.

Сегодня искусственный интеллект используется в здравоохранении для выявления, классификации и прогнозирования заболеваний. В 2023 году отделы и центры визуализации увидели синергию инноваций и эффективности благодаря использованию прогнозной аналитики. Результатом для многих радиологических отделений стало повышение операционной эффективности и других ключевых показателей эффективности. Почти половина радиологических исследований выполняется значитель-



но быстрее, чем запланированное обследование, что дает возможность улучшить пропускную способность, планирование, доходы и другие ключевые показатели эффективности.

Ключевым компонентом максимизации операционной эффективности является сокращение вариаций. Использование прогнозной аналитики может позволить выявлять закономерности, оптимизировать рабочие процессы и стандартизировать процедуры. Лучше понимая рабочий процесс, радиологические отделения могут улучшить качество обслуживания пациентов и финансовые результаты.

Благодаря передовым алгоритмам и машинному обучению искусственный интеллект помог добиться улучшений в качестве, скорости и интерпретации изображений формата медицинских изображений DICOM.

Алгоритмы искусственного интеллекта помогают радиологическим отделениям лучше заботиться о пациентах и ускоряют этот процесс. По мере развития технологий и достижения более высоких уровней производительности ИИ, рентгенологи ожидают, что ИИ радикально изменит их практику в течение следующих одного или двух десятилетий.

ИИ может улучшить диагностику заболеваний и выбор лечения различными способами, в том числе:

*анализ медицинских изображений* – алгоритмы искусственного интеллекта могут проверять медицинские изображения, такие как рентгеновские снимки, МРТ, ультразвук, компьютерная томография и DXA денситометрия, чтобы помочь медицинским работникам в выявлении и диагностике различных заболеваний;

*прогнозная аналитика* – анализируя данные пациентов, включая электронные медицинские записи, генетические профили и факторы образа жизни, алгоритмы ИИ могут создавать прогнозирующие модели, которые прогнозируют прогрессирование заболевания, реакцию на лечение и результаты лечения пациентов, помогая врачам принимать более обоснованные решения и разрабатывать персонализированные планы лечения;

*поддержка принятия клинических решений* – искусственный интеллект может обеспечить поддержку принятия клинических решений, анализируя огромное количество данных о пациентах, что помогает принимать более обоснованные решения об уходе за пациентами, в конечном итоге это приводит к улучшению выбора лечения [16];

*эффективная диагностика* – ИИ может помочь в эффективной диагностике заболеваний, используя методы машинного обучения и глубокого обучения для анализа таких источников медицинских данных, как ультразвук, маммография, геномика и компьютерная томография.

Диагностика находится в центре принятия клинических решений и, следовательно, является важнейшим компонентом обеспечения оказания медицинской помощи в будущем. Существуют три основных элемента будущего оказания медицинской помощи, первым из которых являются новые модели ухода, такие как уход на дому и виртуальный уход. По мере того, как системы здравоохранения развивают эти модели оказания помощи, диагностике придется определять новые рабочие процессы и тесты, которые позволят оказывать удаленную помощь без ущерба для качества. Вторая тенденция в оказании медицинской помощи – повышенное внимание к профилактике. Это требует новых тестов IVD, которые могут помочь более точно и экономически эффективно обследовать пациентов. Например, молекулярный скрининговый тест на рак толстой кишки, основанный на алгоритмах, может повысить точность и обеспечить более раннее обнаружение. Наконец, персонализированная медицина, выбор правильного лечения на основе данных пациентов, будет иметь решающее значение для улучшения оказания медицинской помощи.

# ТРАНСФОРМАЦИЯ АМБУЛАТОРНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ. ОПЫТ МОСКВЫ

Москва сегодня является мировым лидером в трансформации амбулаторно-поликлинического звена, демонстрируя новый комплексный подход к созданию современной медицинской среды. Это новая организация пространства и логистики, стандарты оснащения цифровым оборудованием, рациональное совмещение зон медицинских кабинетов и отдыха, пересмотр всех медицинских процессов в пользу их эффективности, комфорта для медработников и пациентов.

Городская программа комплексной реконструкции городских поликлиник началась в 2019 году. Все медучреждения обновляют в соответствии с новым московским стандартом, куда входит удобное расположение кабинетов, комфортные места для отдыха персонала и места ожидания для пациентов, доступность всех необходимых специалистов, высокотехнологичное оборудование [18]. В рамках модернизации первичного звена была выполнена комплексная реконструкция половины городских поликлиник – 200 зданий. В 2024–2026 годах планируется реконструировать еще 140 зданий, чтобы полностью обновить амбулаторный фонд столицы.


Каждое головное здание поликлиники оснащается аппаратами МРТ, КТ, денситометрами, аппаратами УЗИ экспертного класса и оборудованием для контроля состояния больных с ишемической болезнью сердца, после инфаркта или операции на сосудах сердца, аппаратами тредмил (оборудование для проведения нагрузочных тестов под контролем ЭКГ), приборами для исследования функции внешнего дыхания (спирографами, бодиплетизмографами), эндоскопическим оборудованием. В филиалах устанавливаются маммографы, рентген-аппараты, в том числе типа «U-дуга», аппараты УЗИ, а также оборудование функциональной диагностики (рис. 2).


# Оборудование поликлиник по новому стандарту



## Новый стандарт московских поликлиник

  
38 обновленных  
поликлиник

  
проведено  
3,5 миллиона  
приемов

  
почти 900 тысяч  
москвичей получили  
медицинскую  
помощь

[mos.ru](http://mos.ru)



Рис. 2. Оснащение московских поликлиник по новому стандарту

До 2020 года в московских поликлиниках действовала традиционная модель лучевой диагностики: результаты исследований описывали штатные рентгенологи поликлиник. В трудных случаях они могли советоваться с коллегами, но единого стандарта работы и системы внешнего контроля не было. В зависимости от загруженности специалиста время описания снимков составляло от нескольких часов до нескольких суток.

Переход к новой модели, централизованному описанию лучевых исследований, стал возможен благодаря масштабному обновлению оборудования, в рамках которого было закуплено 1,3 тысячи единиц цифровой медицинской техники (компьютерные и магнитно-резонансные томографы, ангиографы, рентген-аппараты, маммографы и другие приборы).

В 2019 году все цифровые диагностические устройства столичных медицинских организаций подключили к единому радиологическому информационному сервису (ЕРИС), интегрированному с единой медицинской информационно-аналитической системой (ЕМИАС) Москвы.

После выполнения исследований цифровые снимки автоматически загружаются в базу данных ЕРИС, а их расшифровку проводят централизованно рентгенологи **Центра диагностики и телемедицины**. Подготовленные заключения сохраняются в базе данных ЕМИАС и отображаются в электронных медицинских картах пациентов.

Сейчас в центре работают около 400 врачей-рентгенологов городских поликлиник, которые описывают порядка 130 тысяч снимков в неделю. Лучевые исследования проводят 90 медицинских организаций Москвы, они предоставляют компьютерные и магнитно-резонансные томограммы, маммограммы, рентген-снимки.

В 2023 году специалисты центра описали пять миллионов исследований – это в два раза больше, чем годом ранее. Новая модель организации службы лучевой диагностики позволила сократить среднее время описания исследований в 16 раз и повысила эффективность работы врачей-рентгенологов. При этом все пациенты получают заключения высококвалифицированных специалистов, подготовленные по единым высоким стандартам, независимо от поликлиники, в которой было проведено исследование.

Нагрузка на специалистов распределяется более равномерно, а для повышения качества описаний сформированы экспертные группы по ряду специализаций, в задачи которых входит обсуждение сложных диагностических случаев в режиме реального времени. В своей работе специалисты могут использовать широкие возможности цифровых помощников. Например, голосовой ввод описаний на 30% сокращает время подготовки заключений.

В Москве создан и внедрен **стандарт центров амбулаторной онкологической помощи (ЦАОП)** с возможностью выполнения всех диагностических исследований, необходимых для постановки или исключения диагноза онкологического заболевания. Разработаны алгоритмы оказания онкологической помощи (клиентские пути). Они обеспечивают бесшовную систему маршрутизации пациента из поликлиник в центры амбулаторной онкологической помощи и охватывают все этапы – от подозрения на злокачественное новообразование до пожизненного наблюдения.

Центры амбулаторной онкологической помощи (ЦАОП) входят в структуру многопрофильных онкологических центров, созданы на базе крупных столичных стационаров и позволяют проходить обследование в стенах одного медучреждения. В настоящее время в Москве организовано 8 таких центров.

В одном здании за минимальное число визитов пациенты могут пройти все необходимые исследования и консультации, включая однофотонную эмиссионную компьютерную томографию (ОФЭКТ-КТ) и позитронно-эмиссионную томографию (ПЭТ-КТ). В операционных отделениях кратковременного пребывания будут выполняться малотравматичные операции общего, онкологического, урологического, гинекологического, оториноларингологического профиля и при сердечно-сосудистых заболеваниях.

В соответствии с московским стандартом оказания онкологической помощи новые комплексы оснащены суперсовременной патоморфологической лабораторией, включающей отделение онкогенетики для выявления пациентов с наследственными формами рака.

В центрах амбулаторной онкопомощи также созданы посты записи, где пациенты могут записаться сразу на все необходимые инструментальные и лабораторные исследования, лечебно-диагностические процедуры и консультации специалистов. Эта возможность оказалась востребованной пациентами: услугами постов записи уже воспользовались свыше 80 тысяч раз. Более половины всех производимых в ЦАОПе записей осуществляются именно на постах [19].

Новый инфраструктурный каркас и высокий уровень цифровизации амбулаторно-поликлинических учреждений позволяет внедрять принципы персонифицированной медицины, то есть лечение конкретного человека, а не его болезни, индивидуальное сопровождение на всех этапах, прозрачный процесс для всех участников, создание атмосферы взаимного уважения между врачами и пациентами.

Цифровизация позволяет улучшить качество диагностики и лечения, поскольку технологии, особенно искусственный интеллект, выступают ассистентом врача, снижая вероятность ошибки. Сервисы компьютерного зрения помогают в среднем анализировать более 3 млн исследований лучевой диагностики в год. А по 95% наиболее распространенных заболеваний ИИ помогает ставить диагноз и уже помог терапевтам поставить свыше 10 млн диагнозов.

Один из главных цифровых сервисов в Москве – **электронная медкарта**, где можно найти всю информацию о здоровье пациента: результаты лабораторных и инструментальных исследований, протоколы осмотров специалистов, сведения о диспансерном наблюдении и диспансеризации, вызовах скорой помощи и многое другое. На данный момент создано более 19 миллионов электронных медкарт, в которые внесли более 2,5 миллиарда структурированных медицинских записей. Все это позволяет специалистам отслеживать данные о здоровье пациента в режиме онлайн и обеспечивает преемственность лечения.

Специалистам помогает система поддержки принятия врачебных решений на основе искусственного интеллекта. Ее внедрили во всех взрослых поликлиниках столицы в октябре 2020 года. За время работы сервиса искусственный интеллект помог поставить более 10 миллионов предварительных диагнозов. Система способна определить 95% наиболее распространенных заболеваний. Врачи могут воспользоваться функцией пакетных назначений, которая помогает сократить время на назначение анализов и исследований в 10 раз.

Собирать жалобы пациентов на самочувствие перед приемом у специалиста помогает **чат-бот на основе искусственного интеллекта**. Результаты опроса автоматически передаются в ЕМИАС и фиксируются в протоколе предстоящего осмотра с возможностью дальнейшего редактирования, что позволяет врачу заранее ознакомиться с ними и уделить на приеме больше внимания непосредственно обследованию пациента. Чат-бот передал уже более двух миллионов подобных жалоб.

**Системы голосового ввода** позволяют надиктовывать описание исследования вместо ввода данных вручную. В результате специалисты экономят в среднем 20% времени на заполнении медицинской документации и избавляются от лишней рутины.

Экономить время врачей взрослых городских поликлиник позволяет **автоматическая расшифровка электрокардиограмм**. Врач видит в единой медицинской информационно-аналитической системе записанную цифровую ЭКГ пациента и результат ее расшифровки алгоритмом искусственного интеллекта, оформленный в виде компьютерного заключения. Специалист может его скорректировать, внося необходимые правки [20].



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Центры амбулаторно-поликлинической помощи играют жизненно важную роль в современном здравоохранении, предлагая доступные, экономически эффективные и ориентированные на пациентов услуги отдельным лицам и сообществам во всем мире. Поскольку системы здравоохранения продолжают развиваться, амбулаторные центры будут оставаться в авангарде инноваций, обеспечивая высококачественную помощь, отвечающую разнообразным потребностям пациентов во всем континууме ухода. Охватывая технологические достижения, продвигая профилактическую помощь и внедряя модели совместного лечения, амбулаторные центры готовы формировать будущее оказания медицинской помощи и улучшать здоровье и благополучие населения во всем мире.

Количество устройств на базе искусственного интеллекта, одобренных для медицинского использования, в последние годы неуклонно растет, при этом лидирует медицинская визуализация.

Как пример, недавний прогресс роботизированной эндоскопии обещает альтернативы нынешним подходам благодаря снижению инвазивности в сочетании с возможностью локализации, диагностики и оказания помощи в лечении. Сочетание прогресса в анализе изображений с помощью искусственного интеллекта и робототехники, обеспечивающей минимально инвазивный отбор тканей, поможет оптимизировать выявление заболеваний, в том числе в случае ранних стадий и сложных типов онкологии.

По мере того как мы изучаем развивающуюся среду амбулаторной помощи, становится очевидным, что будущее формируется за счет слияния технологических инноваций, ориентированного на пациента дизайна и совместных моделей здравоохранения. Телездоровье и виртуальная помощь разрушили географические барьеры, искусственный интеллект и машинное обучение улучшают процесс принятия решений, а ориентация на пациента меняет представление о здравоохранении. Дистанционный мониторинг пациентов совершает революцию в управлении хроническими заболеваниями, блокчейн обеспечивает целостность медицинских данных, а модели совместного ухода способствуют созданию целостных решений в области здравоохранения. Будущее амбулаторной помощи – это реальность, обещающая создать взаимосвязанную, персонализированную и ориентированную на улучшение общего благосостояния людей и сообществ систему здравоохранения.

Центры амбулаторной помощи представляют собой краеугольный камень современного здравоохранения, воплощая в себе принципы доступности и качества ухода за пациентами [21]. По мере того как мы преодолеваем сложности быстро меняющегося ландшафта здравоохранения, роль амбулаторных центров будет только возрастать, обеспечивая пациентам необходимую помощь, когда они в ней нуждаются, чтобы способствовать исцелению и благополучию.



# СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Brown M.R.D., Knight M., Peters C.J., Maleki S., Motavalli A., Nedjat-Shokouhi B. Digital outpatient health solutions as a vehicle to improve healthcare sustainability—a United Kingdom focused policy and practice perspective. *Front Digit Health*. 2023 Sep 26;5:1242896. doi: 10.3389/fdgth.2023.1242896. PMID: 37829594; PMCID: PMC10566364
2. World Health Organisation (WHO). *Global strategy on digital health 2020–2025*. Geneva: World Health Organization; (2021).
3. Statista. *Outpatient Care – Worldwide*. <https://www.statista.com/outlook/hmo/hospitals/outpatient-care/worldwide>
4. Future Market Insights. *Outpatient Clinics Market Outlook 2023 to 2033*. <https://www.futuremarketinsights.com/reports/outpatient-clinics-market>
5. RCP London. *Improving outpatient care*. <https://www.rcplondon.ac.uk/projects/improving-outpatient-care>
6. Gov.uk. *Government to deliver 160 community diagnostic centres a year early*. <https://www.gov.uk/government/news/government-to-deliver-160-community-diagnostic-centres-a-year-early>
7. GE HealthCare. *GE HealthCare and MedQuest Associates Collaborate to Provide Innovative Medical Device Technology and Digital Tools for Outpatient Imaging Centers*. <https://www.gehealthcare.com/about/newsroom/press-releases/ge-healthcare-and-medquest-associates-collaborate-to-provide-innovative-medical-device-technology-and-digital-tools-for-outpatient-imaging-centers?npclid=botnpclid>
8. Deloitte. *The future of diagnostics*. <https://www.deloitte.com/global/en/Industries/life-sciences-health-care/research/gx-future-of-diagnostics.html>
9. Valla V., Alzabin S., Koukoura A., Lewis A., Nielsen A.A., Vassiliadis E. *Companion Diagnostics: State of the Art and New Regulations*. *Biomark Insights*. 2021 Oct 11;16:11772719211047763. doi: 10.1177/11772719211047763. PMID: 34658618; PMCID: PMC8512279
10. Johnston A.D., Ross J.P., Ma C., Fung K.Y.C., Locke W.J. *Epigenetic liquid biopsies for minimal residual disease, what's around the corner?* *Front Oncol*. 2023 Apr 4;13:1103797. doi: 10.3389/fonc.2023.1103797. PMID: 37081990; PMCID: PMC10110851
11. GE Healthcare. *Achieving greater connectivity in Radiology through digitization and AI*. <https://www.gehealthcare.com/insights/article/achieving-greater-connectivity-in-radiology-through-digitization-and-ai>

12. Philips. AI-enabled solutions. <https://www.philips.com/a-w/about/artificial-intelligence/ai-enabled-solutions.html>
13. Canon USA. Advanced intelligent Clear-IQ Engine (AiCE). <https://us.medical.canon/products/computed-tomography/aice/>
14. Siemens Healthineers. Generative AI makes diagnosis easier in radiology. <https://www.siemens-healthineers.com/perspectives/generative-ai-in-radiology>
15. Tadavarthi Y., Vey B., Krupinski E., Prater A., Gichoya J., Safdar N., Trivedi H. The State of Radiology AI: Considerations for Purchase Decisions and Current Market Offerings. Radiol Artif Intell. 2020 Nov 11;2(6):e200004. doi: 10.1148/ryai.2020200004. PMID: 33937846; PMCID: PMC8082344
16. Kumar Y., Koul A., Singla R., Ijaz M.F. Artificial intelligence in disease diagnosis: a systematic literature review, synthesizing framework and future research agenda. J Ambient Intell Humaniz Comput. 2023;14(7):8459-8486. doi: 10.1007/s12652-021-03612-z. Epub 2022 Jan 13. PMID: 35039756; PMCID: PMC8754556
17. Glassbeam. Imaging Industry Trends... a 2023 Retrospect and 2024 Outlook. <https://www.glassbeam.com/imaging-industry-trends-a-2023-retrospect-and-2024-outlook/>
18. Mos.ru. Ваша новая поликлиника. <https://www.mos.ru/city/projects/poliklinika/#>
19. Mos.ru. Собянин доложил Путину о работе по повышению качества медпомощи москвичам. [https://www.mos.ru/mayor/themes/18299/10752050/?utm\\_source=search&utm\\_term=serp](https://www.mos.ru/mayor/themes/18299/10752050/?utm_source=search&utm_term=serp)
20. Mos.ru. Новые стандарты и цифровизация: достижения столичной системы здравоохранения за 13 лет. <https://www.mos.ru/news/item/128313073/>
21. Market Business Newz. The Role and Importance of Outpatient Care Centers in Modern Healthcare. <https://marketbusinessnewz.com/the-role-and-importance-of-outpatient-care-centers-in-modern-healthcare/>

Научное электронное издание

**Старшинин** Андрей Викторович, **Аксенова** Елена Ивановна,  
**Горбатов** Сергей Юрьевич

# АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ФОРМИРОВАНИЯ АМБУЛАТОРНО- ПОЛИКЛИНИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ В КАЧЕСТВЕ ЦИФРОВЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ

Экспертный обзор

Корректор И. Д. Баринская

Дизайнер-верстальщик А. В. Усанов

Объем данных 1.5 МБ

Дата подписания к использованию: 20.03.2024.

[URL: https://niioz.ru/moskovskaya-medsina/izdaniya-nii/obzory/](https://niioz.ru/moskovskaya-medsina/izdaniya-nii/obzory/)

ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»,  
115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 9  
Тел.: +7 (495) 530-12-89  
Электронная почта: [niiozmm@zdrav.mos.ru](mailto:niiozmm@zdrav.mos.ru)

