XXIII ПРЕМИЯ
ГОРОДА МОСКВЫ
В ОБЛАСТИ
МЕДИЦИНЫ

2026

ИННОВАЦИОННЫЕ МОСКОВСКИЕ УРОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

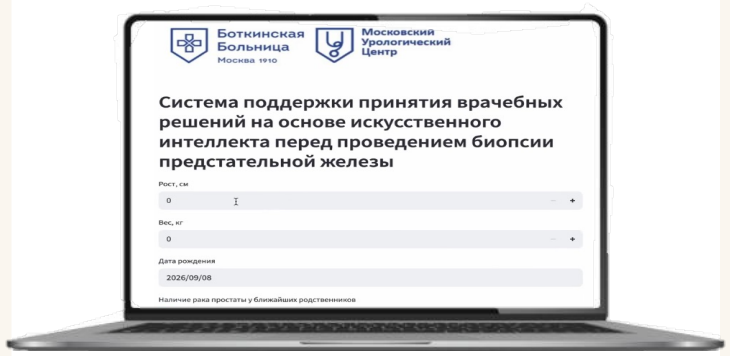
Руководитель авторского коллектива:
академик РАН Д.Ю. Пушкарь

Авторы: А.В. Говоров, Г.Р. Касян, К.Б. Колонтарев, В.А. Малхасян, П.А. Арутюнян, А.О. Васильев, С.О. Сухих, Д.О. Вязьмин, А.Э. Талышинский

18+

Три направления — единая стратегия

Самостоятельные отечественные разработки, объединённые задачами московского здравоохранения



01

Онкоурология и ИИ

Поддержка решения о первичной биопсии предстательной железы



02

Эндоурологическое обучение

VR и воспроизводимый 3D-тренажёр для интраренальной хирургии



03

Функциональная урология

Отечественная КУДИ-платформа, программный анализ и обучение

СОБСТВЕННАЯ РАЗРАБОТКА • НАУЧНАЯ ПРОВЕРКА • ПРАКТИЧЕСКАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ

Актуальность

Технологическая независимость невозможна без собственных диагностических, образовательных и аппаратных решений

01

Ранняя диагностика

Разнородные клинические данные и вариабельность решения о биопсии

› ИИ-СППР с расчётом индивидуального риска

02

Подготовка хирурга

Сложная эндоскопическая навигация; обучение в реальной клинической практике ограничено

› VR + 3D + оценка технических навыков

03

Функциональная диагностика

Дорогая импортная аппаратура и высокая зависимость от оператора

› Отечественная многомодульная КУДИ-платформа

ЦЕЛЬ: СОЗДАНИЕ СОБСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ВОСПРОИЗВОДИМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ

Ранняя диагностика РПЖ: создана отечественная СППР

От разрозненных предбиопсийных факторов — к стандартизированной оценке индивидуального риска

01

Исходные данные

ПСА, PHI, PI-RADS, объём ПЖ, анамнез и др.

02

Обучение модели

4500 структурированных наблюдений

03

ИИ-алгоритм

CatBoost: индивидуальная вероятность РПЖ

04

Решение врача

Наблюдение или одна из двух методик биопсии

2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ

RU № 2025690077 RU № 2026614898


РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2026614898

Система поддержки принятия врачебных решений на основе искусственного интеллекта перед проведением биопсии предстательной железы (AI Clinical Decision Support System before Prostate Biopsy)

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2025690077

ИИ-система поддержки принятия решений при проведении биопсии предстательной железы (AI Decision Support for Prostate Biopsy)

Клиническое применение

Система поддерживает решение врача и не заменяет клиническое заключение.

ИИ-алгоритм: разработка и анализ данных

Оригинальная видеозапись аналитического контура — расчёты, проверка модели и значимость признаков



4500

клинических случаев

0,7637

ROC-AUC на отложенном тестировании

75%

accuracy на тестовой выборке

СППР в работе врача

Реальный веб-интерфейс: ввод параметров пациента и формирование диагностической рекомендации

01 **Ввод данных**

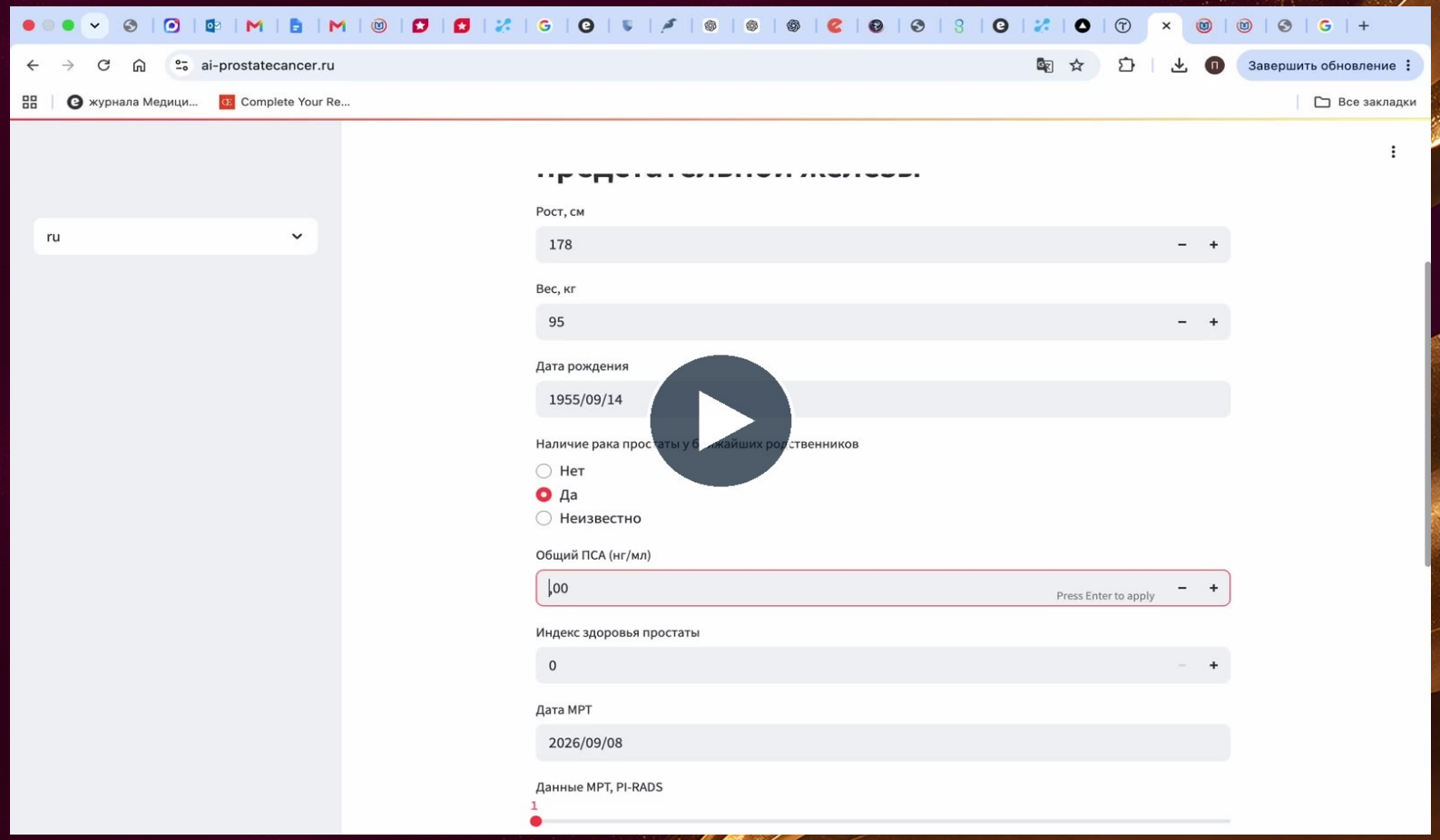
Клинические, лабораторные и инструментальные показатели

02 **Расчёт риска**

Стандартизированная количественная оценка

03 **Предлагаемая тактика**

Наблюдение или первичная биопсия



Клиническая проверка СППР

Внешняя по отношению к разработке группа: 216 пациентов с подозрением на рак предстательной железы

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ЭТАП

107 пациентов

87%

Чувствительность

85%

Специфичность

ПРОСПЕКТИВНЫЙ ЭТАП

109 пациентов

92%

Чувствительность

81%

Специфичность

36 / 36

случаев клинически значимого РПЖ (ISUP ≥ 2) отнесены к категориям, предполагающим биопсию

Создана отечественная линейка тренажёров

Два собственных решения объединяют обучение, практическую отработку и оценку навыков РИРХ



VR-СИМУЛЯТОР

- Цифровая анатомия
- Виртуальная навигация
- Стандартизированные задания



3D-ТРЕНАЖЁР

- Реальный эндоскоп
- Ирригация и лазер
- Функциональный сценарий

I VR — базовые навыки

II 3D — практика

III Контроль действий

Виртуальный тренажёр: базовая эндоурологическая подготовка

Оригинальная демонстрация работы созданной аппаратно-программной платформы



01 Навигация в ЧЛС

02 Поиск конкремента

03 Моделирование литотрипсии

04 Регистрация показателей

Физический 3D-тренажёр: реальная манипуляция

Оригинальное видео обучения с применением эндоскопического инструментария



РЕАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

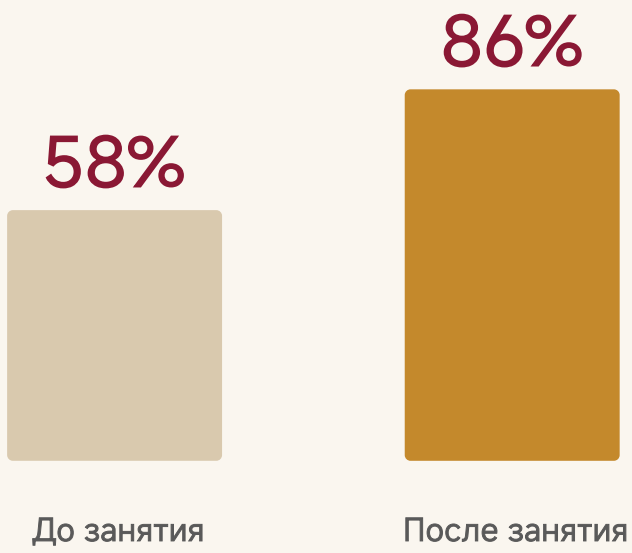
- Гибкий уретерореноскоп
- Ирригация и обзор ЧЛС
- Фантомные конкременты
- Лазерная литотрипсия

20 технических испытаний

Эффективность обучения и воспроизводимость

Измеримое улучшение анатомической подготовки и созданная технология локального изготовления

ДОЛЯ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ ПО АНАТОМИИ ЧЛС



n = 20; p < 0,05; +28 процентных пунктов

38 тестовых печатей

Моделирование → печать → сборка → функциональная проверка

85%

реалистичность и полезность

90%

удовлетворённость обучением

Отдельное сравнительное исследование VR/3D: n = 15

Создан рабочий образец отечественной системы КУДИ

Одна аппаратно-программная платформа объединяет диагностические и образовательные функции



01 **Комплексное уродинамическое исследование**

Давление, поток, функция нижних мочевых путей

02 **ЭМГ и уретральная профилометрия**

Синхронная регистрация нескольких параметров

03 **Аноректальная манометрия**

Оценка запирательного аппарата и 3D-модель

04 **БОС-терапия и собственное ПО**

Регистрация, анализ, хранение данных

Единая технологическая платформа КУДИ

От регистрации физиологических сигналов — к структурированному протоколу и цифровому анализу

01

Пациент

Функциональные пробы

02

Датчики

Pves · Pabd поток · ЭМГ

03

Система

Синхронная регистрация

04

Собственное ПО

Визуализация и анализ

05

Результат

Протокол база данных

АНОРЕКТАЛЬНЫЙ КОНТУР

Манометрия; 3D-профилометрия

ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ КОНТУР

Биологическая обратная связь

Система позволяет объединять функциональные исследования разных тазовых органов в единой программной среде.

Собственные научные данные и цифровой анализ

Машинное обучение для интерпретации урофлоуметрии и исследование технологий регистрации давления

Точность классификации урофлоуметрических кривых

200 записей · 5 диагностических классов



СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДАВЛЕНИЯ

n = 41

Водно-перфузионные и воздухонаполняемые катетеры показали различия при динамических пробах.

Вывод: тип датчика необходимо учитывать при интерпретации результатов.

Создан и запатентован тренажёр комплексной уродинамики

Воспроизводимые учебные сценарии — от подготовки оборудования до интерпретации кривых



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 241562

Тренажер-симулятор для обучения проведению и интерпретации комплексного уродинамического исследования, имитирующий деятельность мочевого пузыря при различных патологиях наполнения

Патентообладатели: *Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы "Московский многопрофильный научно-клинический центр имени С.П. Боткина" Департамента здравоохранения города Москвы (ГБУЗ ММНКЦ им. С.П. Боткина ДЗМ) (RU), Автономная некоммерческая организация "Московский центр инновационных технологий в здравоохранении" (АНО "Московский центр инновационных технологий в здравоохранении") (RU)*

Авторы: *Касян Геворг Рудикович (RU), Пушкарь Дмитрий Юрьевич (RU)*

Заявка № **2025135016**
Приоритет полезной модели **10 декабря 2025 г.**
Дата государственной регистрации в Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации **24 февраля 2026 г.**
Срок действия исключительного права на полезную модель истекает **10 декабря 2035 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов

ПАТЕНТ РФ № 241562, 24.02.2026

01 Моделирование нарушений

Варианты функционального состояния мочевого пузыря

02 Обучение без участия пациента

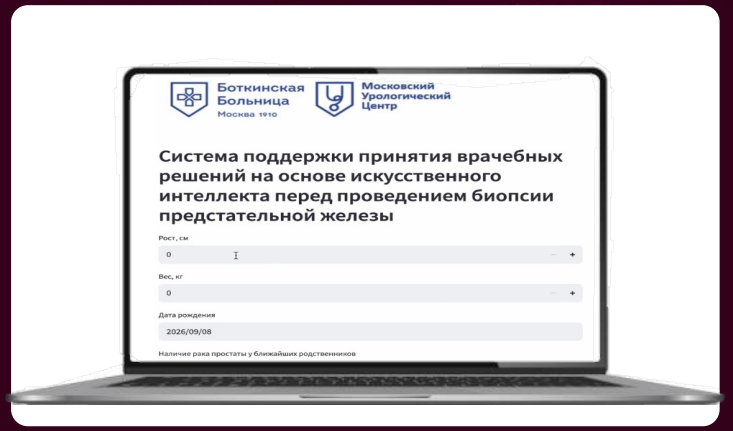
Подготовка системы, регистрация сигналов и типичные технические ошибки

03 Интерпретация результатов

Анализ уродинамических кривых в стандартизированных сценариях

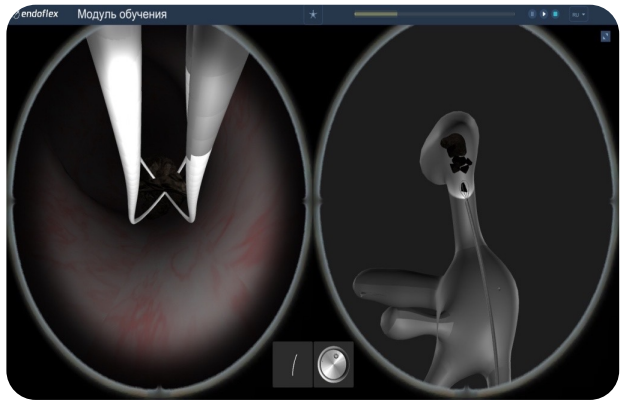
ИННОВАЦИОННЫЕ МОСКОВСКИЕ УРОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Три собственные разработки — системный вклад Московского урологического центра



01 ИИ В ОНКОУРОЛОГИИ

Разработана и внедрена СППР для оценки риска РПЖ и выбора тактики первичной биопсии



02 ИНТРАРЕНАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ

Создана и апробирована линейка VR и 3D-тренажёров для обучения и оценки навыков



03 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ УРОЛОГИЯ

Создан рабочий образец КУДИ-платформы, собственное ПО и запатентованный симулятор

СОБСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ · НАУЧНАЯ ДОКАЗАТЕЛЬНОСТЬ · ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ МОСКВЫ