

УДК 616.6(091)
<https://doi.org/10.21886/2308-6424-2025-13-2-5-11>

Сквозь время: ключевые вехи урологии (1950 – 2025)

© Михаил И. Коган

Ростовский государственный медицинский университет [Ростов-на-Дону, Россия]

Аннотация

В статье в кратком изложении представлена более чем полувековая эпоха развития урологии в СССР, России и мире. Высказываются авторские предположения на представление о неуклонно растущем усложнении интеллектуальной составляющей специальности «Урология» и видение её в будущем.

Ключевые слова: урология; история; достижения

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки. **Раскрытие интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

✉ **Корреспондирующий автор:** Михаил Иосифович Коган; dept_kogan@mail.ru

Поступила в редакцию: 14.03.2025. **Принята к публикации:** 08.04.2025. **Опубликована:** 26.04.2025.

Для цитирования: Коган М.И. Сквозь время: ключевые вехи урологии (1950 – 2025). *Вестник урологии*. 2025;13(2):5-11. DOI: 10.21886/2308-6424-2025-13-2-5-11.

Across time: key milestones in urology (1950 – 2025)

© Mikhail I. Kogan

Rostov State Medical University [Rostov-on-Don, Russian Federation]

Abstract

This comprehensive review article provides an in-depth analysis of the developmental trajectory of urology over the past five decades within the USSR, contemporary Russia, and the international medical community. The manuscript delineates the author's scholarly observations regarding the progressive augmentation of the intellectual demands inherent to the urological specialty, while also presenting a prognostic framework for its future evolution and potential advancements within the medical field.

Keywords: urology; history; advances

Financing. The study was not sponsored.

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

✉ **Corresponding author:** Mikhail I. Kogan; dept_kogan@mail.ru

Received: 08/29/2023. **Accepted:** 10/08/2024. **Published:** 10/26/2024.

For citation: Kogan M.I. Across time: key milestones in urology (1950 – 2025). *Urology Herald*. 2025;0(0):5-11. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2024-12-5-5-11.

Мои первые шаги в знакомстве с урологией были сделаны в 1966 году, когда я был студентом второго курса Ростовского государственного медицинского института.

С тех пор минуло почти 60 лет, и все эти годы оказались неразрывно связаны с изучением урологии и работой в этой сфере. Знания и опыт сподвигли меня к мысли описать и оценить более чем полувековую эпоху развития урологии в СССР, России и мире, с точки зрения приобретений, новаций и забвений, с тем, чтобы глубже и пол-

нее понимать то, что может нам дать день завтрашний.

Мною выделено несколько этапов в развитии урологии. Возможно, это облегчит читателю восприятие истории.

1950 – 1970-е годы — этап классической урологии

Этап классической традиционной урологии, той медицины, что господствовала в моей стране и мире. Это было время открытой хирургической техники, пер-

вых становлений современной урологии. Успешные хирурги того времени — высокие, стройные мужчины с длинными, тонкими и сильными пальцами рук, ибо мануальные навыки (ловкость, быстрота), решительность и смелость движений рук в значительной мере определяли качество хирургии.

В те 30 лет были окончательно сформированы базовые техники многих урологических операций: нефрэктомии, пиело- и уретеролитотомии, уретероцистоанастомоза, резекции мочевого пузыря, чреспузырной и позадилоной аденомэктомии, резекция уретры и других.

Диагностические методы получили своё развитие и прежде всего — широкое внедрение экскреторной урографии (с 50-х годов) и почечной ангиографии (с 1958 года), микционной цистографии (с 60-х годов). В 50 – 60-е годы были проведены первые эксперименты с ультразвуковой диагностикой в медицине, а уже в 1970-е годы появились первые клинические исследования в мировой урологии. Цистоскопия была одним из основных методов диагностики при множестве урологических заболеваний почек, мочевого пузыря, простаты как в плановой, так и в неотложной медицине. Катетеризация мочеточника и ретроградная уретеропиелография, хромоцистоскопия продолжали быть базовой диагностикой обструкции верхних мочевых путей и гематурии.

Прорывными событиями того периода явились первые успешные трансплантации почки, выделение и начало становления детской урологии, разработка первых совершенных моделей пенильных имплантов (1973 – 1975 годы; 1954 год — США, 1965 год — СССР).

1980 – 1990-е годы — эра малоинвазивных технологий

В 1980 – 1990-е годы, по сути, произошла эндоскопическая революция. В мире активно применялась трансуретральная резекция при аденоме простаты и опухолях мочевого пузыря, осуществлялось её практическое применение в России. Велись разработка и внедрение уретероскопии и перкутанной нефролитотомии для удаления камней почек и мочеточников. Произошёл старт в использовании лазеров (Nd:YAG, Ho:YAG, диодного) для вапориза-

ции гиперплазии простаты, опухолей мочевого пузыря, дробления камней. В конце 1970-х и начале 1980-х годов разрабатывалась и практически внедрялась в России и мире дистанционная ударно-волновая литотрипсия (и этот метод и эндоскопические операции стали постепенно сокращать потребность в открытой хирургии мочекаменной болезни, которая к концу 90-х годов заняла скромное место (< 10 – 15% случаев) в лечении МКБ). В 80-е годы в диагностику внедрялись доплерометрия паренхимных органов (почка, простата, яичко), ПСА крови, трансректальное УЗИ простаты и её биопсия. В 90-е годы в здравоохранении многих стран (и России в том числе) стали использовать радикальную простатэктомию, радикальную цистэктомию с кишечной деривацией мочи, резекцию почек при опухолях. В 1992 году появилась и стала развиваться лапароскопическая урология (лечение кист почек, варикоцеле и т. д.). В конце 1990-х годов предложена техника лапароскопической радикальной простатэктомии, получившая впоследствии всемирное распространение. Шла разработка оборудования и методик комбинированного уродинамического исследования, обогативших физиологию нижних мочевых путей и фармакотерапию СНМП. Внедрялась микрохирургия, повысившая эффективность и качество пластических операций у детей и взрослых. Создавались новые методы лучевой диагностики (КТ и МРТ). Лучевая революция преобразила диагностику урологических заболеваний. Из повседневной практики уходили хромоцистоскопия, ретроградная уретеропиелография, резко сократилась частота применения стандартной экскреторной урографии.

В этот период времени возникли и новые представления об урологе. Постепенно перестали иметь значение прежняя физическая конституция (длина пальцев и стройность фигуры), по-прежнему имела значение физическая выносливость. Новое оборудование и новые технологии потребовали новых форм обучения, новых условий работы, новых умений и навыков. Снизилась роль ремесленничества, уролог погрузился в изучение электрических, ультразвуковых, лазерных и оптических систем, новых инструментов и аппаратов. Технизация хирургического действия, появление и развитие новых оперативных

техник разнообразили уролога, в новом поколении появились эндоурологи, урогинекологи, онкоурологи. Специализация внутри одной специальности оказалась неизбежной. Мастеров на все руки оставалось всё меньше и меньше. В урологии начался процесс выделения субспециальностей.

«Дремота» науки в урологии ушла в прошлое, получили мощный старт протеомные, геномные, иммунологические и морфологические исследования. Урология превращалась в коммуникативную, многонациональную мультиобщественную специальность для всех стран и народов.

2000 – 2010-е годы — эпоха роботизации и высококачественной хирургии

2001 год ознаменовался первой в истории презентацией роботической системы da Vinci на ежегодном конгрессе Американской урологической ассоциации. С тех пор робот-ассистированные операции в урологии, как снежный ком, распространились по всему миру. Именно урологи популяризовали и онаучили технику выполнения операций с роботом. Более всего роботы оказались востребованными в онкоурологии и реконструктивно-пластической урологической хирургии. Радикальная простатэктомия, резекция почки и нефрэктомия и (позднее) радикальная цистэктомия с экстра- и интракорпоральной деривацией мочи получали широкое применение не только в университетских, но и городских госпиталях. Опыт робот-ассистированной онкоурологической хирургии к 2020 году не выявил её превосходства в онкологической выживаемости перед открытой хирургией. Однако в силу более высокой прецизионности техники сделал хирургию менее травматичной и более функциональной. Оказалось, что реконструктивные пластические операции на мочевых путях также предпочтительнее выполнять с помощью робота.

Произошло усовершенствование визуализации в виде ПЭТ-КТ, что существенно дополнило возможности КТ и МРТ в оценке местной распространённости и метастазировании опухолей. Флюоресцентная и узкоспектральная цистоскопия существенно повысили точность в оценке распространённости и определении границ опухолей мочевого пузыря. Мультипараметрическая МРТ повысила эффективность выявления

и оценки распространения рака простаты и мочевого пузыря. МРТ-УЗ фьюжн-биопсия простаты и чреспростатный УЗ-подход к простате не только повысили точность диагностики рака, но и повлияли на определение показаний к её биопсии.

Получили развитие малоинвазивные аблятивные методики лечения локальных опухолей простаты и почек (HIFU-терапия, РЧА и криодеструкция). Больные с высокой болезненностью и / или невысокой ожидаемой продолжительностью жизни получили возможность подвергнуться такому низко-морбидному лечению.

Основные научные достижения этого периода в генетике:

1. Расшифровка генома человека. Определены гены наследственного РПЖ: обнаружена связь с мутациями BRCA1/2, HOXB13, ATM (с 2015 года эти тесты вошли в КР АUA). Оказалось, что носители BRCA2 имеют в 8 раз выше риск агрессивного рака. Выделено 7 подтипов РПЖ в классификации «Атласа канцерного генома». Внедрены для оценки риска прогрессии тесты Oncotype DX и Decipher. При РМП определена мутация FGFR3 в 70% случаев НМИРМП. В 2009 – 2015 годы тест UroSEEK обнаруживает в моче ДНК маркёры РМП (2018). ПКР (светлоклеточный) характеризуется гиперэкспрессией VHL у 80% пациентов (2010 год). Разработаны таргетные препараты (сунитиниб, пазопаниб). Создана классификация (2016 год) с выделением метаболических подтипов ПКР.

2. Обнаружены характерные мутации генов при цистинурии и гиперкальциурии, крипторхизме, пузырно-мочеточниковом рефлюксе.

3. Созданы новые технологии: секвенирование нового поколения (NGS) для персонализированного подбора терапии (2015 год), жидкостная биопсия с выявлением опухолевой ДНК в крови для мониторинга рецидивов (2018 год).

Эти достижения к 2020 году привели урологию (EAU, TCGA) в эру прецизионной медицины.

Революция в понимании микробиома (микробиоты) мочи состоялась за счёт методологических прорывов (расширенное культуральное исследование, секвенирование 16S рРНК бактерий). Произошёл отказ от догмы о стерильности мочи (2010 год), создана база данных «Human

Microbiome Project», включившая урологические образцы (2015 – 2020-е годы). Уробиом превратился из «несуществующего» понятия в ключевой объект исследований, меняющий подходы к лечению ИМП, МКБ и даже онкоурологии. Определены гендерные различия в моче: у женщин доминируют *Lactobacillus*, защищающие от ИМП, у мужчин — *Corynebacterium*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*. У детей выше доля *Bifidobacterium*, у пожилых — *Enterobacterales*. Дисбиоз — это снижение *Lactobacillus* и рост уропатогенов (*E.coli*, *Enterococcus*). Определены особенности микробиоты мочи при интерстициальном цистите, раке мочевого пузыря, МКБ. Намечены пути коррекции дисбиоза (пробиотики, фаги), что может обосновать персонализированную терапию ИМП, коррекцию микробиоты для профилактики и рецидивов МКБ.

Трансформация уролога в этот период происходила нон-стоп: освоение робот-ассистенции; работа на симуляторах для обучения технике ТУР, уретероскопии, ЧПНС и нефроскопии, лапароскопии; изучение и принятие доктрины доказательной медицины с целью повышения качества научных исследований; применение повсеместно и ежедневно интернета, ведение электронной переписки, обучение в дистанционном режиме, телемедицина, новая методология многоцентровых исследований, участие в клинических исследованиях II – III фазы новых фармпрепаратов.

Что сокращалось в повседневной практике? Ангиографические исследования, классическая экскреторная урография, открытые операции.

Что практически важное появилось в специальности? Сформировалась новая субспециальность — андрология, с акцентом на сексуальные дисфункции и фертильность мужчин. Возникла новая междисциплинарная отрасль знаний «Мужское здоровье». Приобрели особый статус научно-практические направления: уротехнологии; уроинфектология; метагеномика и метаболомика; маркерная диагностика; персонализация терапии; интегративность урологии (кооперация с эндокринологией, неврологией, нефрологией, психиатрией и т. д.).

2020 – 2025-е годы — эволюционный этап развития урологии

Происходит постепенное улучшение существующих технологий (акцент с миниперка переместился на микро-перк, с гольмиевого лазера — на тулиевый волоконный и т. д.). Оптимизация методик и миниинвазивности направлена на снижение травматичности и повышение точности операций, снижение риска осложнений, сокращение сроков госпитализации. Наступила эпоха стандартизации и доработки методов для улучшения протоколов, стандартов, клинических рекомендаций. Идет фаза «тонкой настройки» хирургических технологий в эндоурологии, лапароскопии, робот-ассистенции. Главное — это эффективность и безопасность.

Поле открытой хирургии продолжает сужаться. Ей пока нет альтернативы в хирургии наружных половых органов у мужчин, части урогинекологических состояний, бытовой и боевой травм органов мочевой системы и т. д.

Растёт роль фармакотерапии в лечении основных урологических заболеваний: неоадьювантная и адьювантная терапия опухолей; терапия ГПЖ, ИМП, сексуальных дисфункций и фертильности, ГАМП, МКБ и т. д.

Новизна очевидна:

1. Новые роботические платформы: Hugo RAS (Medtronic) как альтернатива da Vinci; Versius (CMR Surgical) — компактный робот для малоинвазивных операций; Mira (Virtual Incision) — мини-робот для абдоминальных операций. Расширяются показания к роботизированной хирургии: робот-ассистированная РЦЭ с внутрикорпоральным формированием мочевого резервуара; резекция почки с 3D-навигацией при ПКР; расширенная тазовая лимфодиссекция с использованием флуоресцентной навигации (индоцианин зеленый) при РПЖ; уретеро-уретростомия при сложных стриктурах мочеточника.

2. Лазерные технологии: тулиевый волоконный лазер более эффективен при литотрипсии, снижен риск термальных повреждений в сравнении с Ho:YAG лазером; повышена мощность лазеров для эндоскопической энуклеации ГПЖ (ThuLEP, HoLEP); лазерная уретеротомия под интраоперационным УЗ-контролем.

3. Ультра-мини- и микро-перкутанная нефролитотрипсия: сверхтонкость инструментов (11 – 13 Fr и 4, 8 Fr) уменьшает травматичность.

4. Биопсия простаты под МРТ-фьюжн-нативной навигацией (без фиксации сетки): SmartTarget, ExactVu дают улучшенное совмещение МРТ и УЗИ в реальном времени для большей точности биопсии.

5. Лечение стрессовой инконтиненции: имплантация устройства «mini-Jupette» во время роботической РПЭ для профилактики недержания; слинговые системы нового поколения (Altis — регулируемый слинг).

6. Фокальная терапия РПЖ: нанонож (разрушение опухоли электрическими импульсами).

7. Искусственный интеллект (ИИ): прогнозирование результатов операций и состава камня происходит по КТ до операции; анализ гистологии и МРТ позволяет проводить раннюю диагностику агрессивности рака простаты; автоматическое распознавание опухолей мочевого пузыря при цистоскопии (ИИ-цисто).

8. 3D-печать и персонализированные импланты: создание индивидуальных стентов для мочеточника и уретры, применение биодеградируемых стентов с лекарственным покрытием для профилактики рестеноза; 3D-модели для планирования сложных операций (например, при ПКР).

9. Телемедицина и цифровые технологии: удаленный мониторинг пациентов после операций; внедрение технологии дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности для обучения хирургии.

10. Иммуноterapia и таргетные методы при хирургическом лечении опухолей: неоадьювантная иммуноterapia (пембролизумаб) перед РПЦ повышает выживаемость при МИРМП; лимфотропная химиотерапия при раке яичка снижает токсичность.

11. Новые методы лечения ГПЖ: аквабляция (робот-ассистированная гидродиссекция) — удаление гиперплазии струей воды; Rezum (водяной пар) — амбулаторная процедура для морбидных пациентов; пульсирующий лазер (тулиевая вапоризация) — быстрая энуклеация гиперплазии.

12. Нанотехнологии в урологии: нанороботы и целевая доставка лекарств; наносенсоры для диагностики, в том числе «умные» катетеры с нанопокрывом; нанорастворители для камней и наночастицы

для профилактики рецидивов; стенты с нанопокрывом; наноформы препаратов для лечения ЭД; нанофильтры для спермы.

13. Генетические и протеомные маркеры для ранней диагностики, прогноза и персонализированного лечения опухолевых и неопухолевых заболеваний:

РПЖ — определены гены репарации ДНК для подбора таргетной терапии (олапариб, рупапариб), а также гены, связанные с резистентностью к гормонотерапии, предсказывающие устойчивость к абиратерону и энзалутамиду. Протеомные маркеры (EPI, Iso PSA, MIPS) анализируются в моче для выявления клинически значимого РПЖ.

МПП — установлены генетические (TERT, TP53, RBI) и эпигенетические (NID2) маркеры для ранней диагностики и выбора терапии (эрдафитиниб).

ПКР — генетические маркеры (VHL, BAP1, PBRM1) и тест ссрRCC оценивают прогноз течения болезни, а протеомные маркеры (PD-L1, VEGF и др.) содействуют выбору терапии (ниволумаб, пембролизумаб).

Нейрогенный мочевого пузыря и интерстициальный цистит, нефролитиаз также характеризуются генетическими и протеомными маркерами.

В целом маркеры помогают избежать ненужных биопсий, прогнозировать ответ на терапию и подбирать оптимальное лечение.

Итак, последнее пятилетие отметилось в урологии появлением реальных приобретений:

Робот-ассистированная и лапароскопическая хирургия усложнились до выполнения сверхтрудных технических приёмов в онко- и реконструктивно-пластической урологии (удаление опухолевых тромбов из нижней полой вены, ретроперитональные расширенные лимфаденэктомии, интракорпоральная кишечная пластика мочевых путей и т. д.).

Возросла эффективность и безопасность лечения с целью обеспечения максимально высокого качества жизни пациента.

Наблюдается стремление к максимально возможному уровню функциональности урологической хирургии и терапии для профилактики нежелательных побочных эффектов лечения.

ИИ внедряется в научно-исследовательские проекты и практические задачи диагностики, лечения и прогнозирования заболеваний.

Заключение

Сформулировать историческое резюме по прожитой урологией и урологами жизни во второй половине XX века и первой четверти XXI века представляется для меня чрезвычайно сложным и ответственным актом. Я ведь только один из многих тысяч урологов России и сотен тысяч урологов мира, и моё видение, безусловно, являясь сокращённым налётом субъективизма, всё-таки — взгляд из той точки планеты, в которой я жил и работал, и с того горизонта, что был мне достижим. Но всё же рискну...

Время открытой хирургии как единственного способа выполнения операций в урологии прошло на границе 70 – 80-х годов прошлого века. Поле её применения постепенно и неуклонно сокращается до настоящего времени. Тем не менее открытая хирургия в обозримом будущем не исчезнет: боевая и бытовая травмы, пенильно-уретральные поражения и заболевания, а также мошонки, чресвлагалищная хирургия, обширные гнойно-септические поражения и т. д.

Период развития урологии на границе 70 – 80-х годов до начала XXI века — это, безусловно, период революционных преобразований в оперативной урологии (появление и развитие трансуретральной и чрескожной эндоурологии, лапароскопической, робот-ассистированной техники и технологий). В это же время появляются УЗИ, КТ и МРТ, разрабатываются новые подходы в онкоурологии (нефронсберегающая хирургия, радикальная простатэктомия, радикальная цистэктомия с формированием кишечных мочевых резервуаров). Получили клиническое применение цитокины, простагландины, новые антибиотики (фторхинолоны и цефалоспорины), α -адреноблокаторы и холинолитики, ингибиторы ФДЭ-5 и 5-альфа редуктазы.

Чрезвычайно объёмный и сложный поток новых знаний, умений и навыков в урологии рос стремительно и требовал от уролога воли к обучению новым технологиям, владению оборудованием, инструментами. Урология тем самым предъявляла более высокий уровень требований к интеллекту, эмоциональному статусу врача. Возможности интернета изменили эмпатию врача и пациента. Интенсивность труда и разнообразие функций уролога возросли. Вместе с тем составляющая физических

трудозатрат заметно снизилась. И если ранее в хирургической практике доминировали холерики и сангвиники, ибо операции следовало выполнять как можно быстрее, ловчее, то есть темпераментнее, то ныне холерики менее востребованы в хирургии, скорость операции перестала иметь важное, а порой и решающее значение. Особенно это очевидно в реконструктивно-пластической и онкоурологии, где большее значение стали играть аккуратность и точность движений, высокая анатомичность, придающие более высокую функциональность оперируемым органам и системам. Поэтому среди урологов доминируют «нежные на руки» сангвиники, а также флегматики.

Урологу последних двух десятилетий пришлось глубже вникать в анатомию и физиологию, генетику, микробиологию и биохимию. Потребовались клинические знания из неврологии, эндокринологии, нефрологии, психиатрии, клинической фармакологии. В текущее время стать совершенным урологом много сложнее, чем это было полвека назад.

Итак, совершенно очевидно, что урология и урологи трансформировались в расширяющемся и усложняющемся пространстве специальности. Далее будет, безусловно, много новостей из генетики, метабономики, но очевидно и то, что последние 20 лет развития не подарили нам принципиально новых операций, показавших себя с неизвестной стороны. Лапароскопия и роботы, бесспорно, улучшили качество операций, известных в открытой хирургии, но не привели к хирургическим прорывам в исходах болезней. А произойдет ли это в будущем? На мой взгляд, в ближайшем будущем (10 – 15 лет) этому не сбыться.

Основные надежды в развитии урологии следует ожидать в терапии урологических заболеваний. Создание новых лекарств на базисе генетических разработок с использованием ИИ могут совершить прорыв. Предстоят интересные и труднопрогнозируемые времена, а нам, урологам, предстоит найти в них себя.

Я считал необходимостью донести до читателя представление о неуклонно растущем усложнении интеллектуальной составляющей специальности «Урология». Это непреложный факт. Взгляд в будущее, хотя бы в середину XXI века, позволяет

предположить, что уролог будет не просто хирургом и / или диагностом, а мультидисциплинарным специалистом, сочетающим навыки работы с ИИ, генетикой, робототехникой и биотехнологиями. А главной

задачей станет не столько лечение, сколько ранняя диагностика и предотвращение заболеваний при использовании самых передовых методов персонализированной медицины.

Сведения об авторе | Information about the author

Михаил Иосифович Коган — д-р мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ | **Mikhail I. Kogan** — Dr.Sc.(Med), Full Prof., Hons. Sci. of the Russian Federation

<https://orcid.org/0000-0002-1710-0169>; dept_kogan@mail.ru