

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2024.  
УДК 616.6

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ УРОЛОГИИ В XXI ВЕКЕ

А.Е. Воробьев<sup>1</sup>, А.А. Сидиков<sup>2</sup>, Ф.Ю. Юлдашев<sup>2</sup>, К.А. Воробьев<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Российский университет дружбы народов, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Ферганского медицинского института общественного здоровья, Фергана, Узбекистан

## PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF UROLOGY IN THE XXI CENTURY

A.E. Vorobyov<sup>1</sup>, A.A. Sidikov<sup>2</sup>, F.Yu. Yuldashev<sup>2</sup>, K.A. Vorobiev<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> Fergana Medical Institute of Public Health, Fergana, Uzbekistan

**Аннотация:** Представлены перспективы развития урологии в XXI веке, которые включают телемедицину, искусственный интеллект, нанотехнологии, инновационную систему доставки лекарств в организме пациента, а также тканевую инженерию. Описаны основные инструменты телемедицины, применяемые в урологии. Дана классификация урологических телеприложений. Показано влияние применения телемедицины на эффективность ряда урологических процедур. Описаны клинические исследования по оценке применения телемедицины в лечении мочекаменной болезни. Объяснены преимущества телемедицины в урологии. Представлены возможности искусственного интеллекта, нанотехнологий, адресной доставки лекарств и тканевой инженерии.

**Ключевые слова:** урология, пути развития, телемедицина, искусственный интеллект, нанотехнологии, адресная доставка лекарств, тканевая инженерия, организм пациента.

**Abstract:** The main ways of development of modern urology are presented, which include telemedicine, nanotechnology and an innovative drug delivery system in the patient's body. The main telemedicine tools used in urology are described. The classification of urological TV applications is given. The effect of the use of telemedicine on the effectiveness of a number of urological procedures is shown. Clinical studies on the evaluation of the use of telemedicine in the treatment of urolithiasis are described. The advantages of telemedicine in urology are explained.

**Keywords:** urology, development pathways, telemedicine, nanotechnology, drug delivery, patient's body.

**Для цитирования:** А.Е. Воробьев, А.А. Сидиков, Ф.Ю. Юлдашев, К.А. Воробьев. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ УРОЛОГИИ В XXI ВЕКЕ. INNOVATIVE SURGERY ON THE SILK ROAD. 2024. 1.

**For citation:** A.E. VOROBYOV, A.A. SIDIKOV, F.YU. YULDASHEV, K.A. VOROBYOV. PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF UROLOGY IN THE XXI CENTURY 1. INNOVATIVE SURGERY ON THE SILK ROAD. 2024. 1.

**Введение.** Перспективы урологии в XXI в. определены происходящей трансформационной траекторией, обусловленной разработанными инновациями, которые вводят в обиход персонализированную помощь и технологическую интеграцию, по-новому определяющие возможности лечения пациентов и клиническую практику урологической помощи.

**Основное содержание.** В настоящее время наметилось несколько путей развития урологии.

**1. Телемедицина** (рис. 1), которая означает использование электронных информационных и телекоммуникационных инструментов для оказания удаленной клинической медицинской помощи, что позволяет в режиме реального времени общаться между пациентом и врачом. Кроме того, эта новая практика имеет важное

экономическое значение для снижения финансовых, людских и временных затрат в здравоохранении.

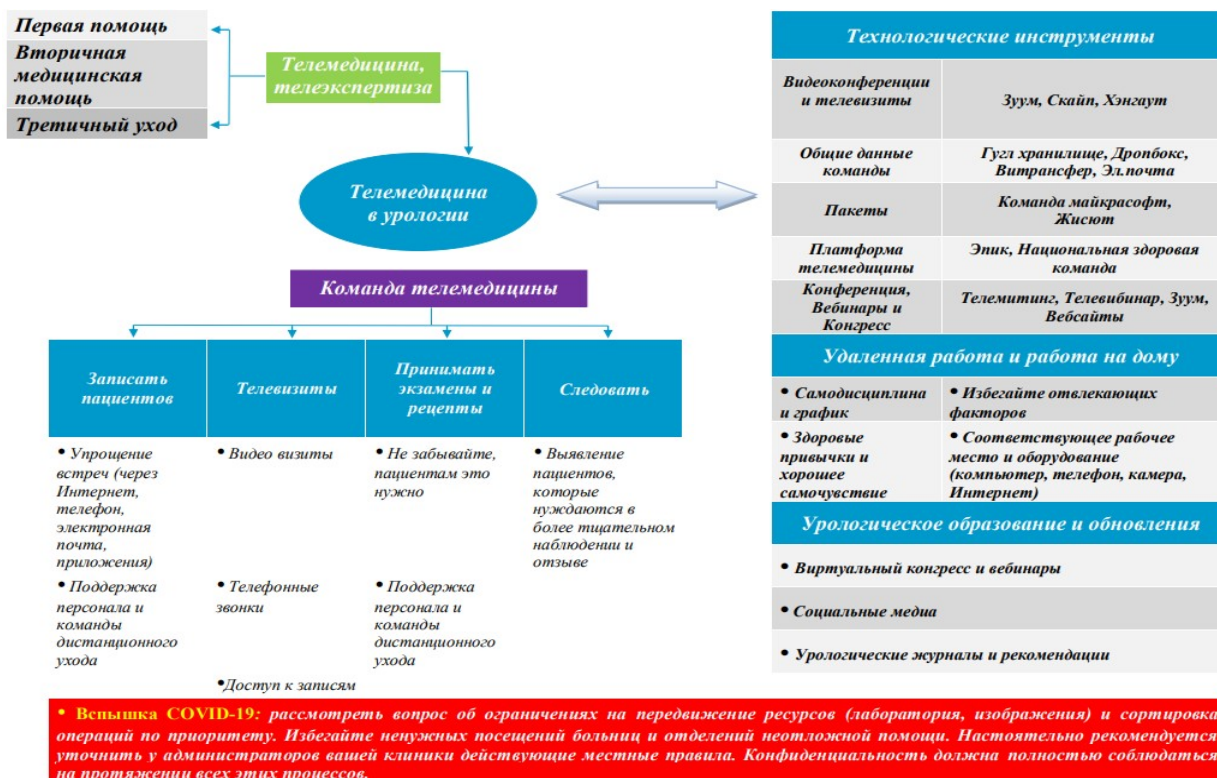


Рис. Телемедицина в урологии

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), телемедицина фокусируется на расстоянии как решающем факторе для предоставления индивидуальных медицинских услуг с использованием электронных технологий. Это предлагает широкий спектр приложений и возможностей, включая видеоконференции в реальном времени, передачу записанных данных и удаленный мониторинг пациентов, поддерживаемый мобильными устройствами, такими как сотовые телефоны, планшетные компьютеры или носимые устройства (рис. 2).



Рис. 2. Преимущества телемедицины

Соответственно, телемедицина может преобразовать часть стандартного очного медицинского обслуживания в дистанционное предоставление медицинских услуг с той же эффективностью и с меньшими затратами [8]. Это особенно актуально сегодня, когда весь мир сталкивается с невиданной ранее нехваткой врачей, в этом случае телемедицина предоставляет возможность пациентам из группы высокого риска проходить дистанционное лечение у квалифицированного врача.

Первые применения этой практики в медицинских целях относятся к 1970 г.

Довольно часто термин «телемедицина» используется как синоним термина «телездоровоохранение», хотя первый относится конкретно к приложениям, используемым при диагностике и лечении различных заболеваний, второй определяется как инструмент дистанционного клинического здравоохранения, профессионального образования и общественного здравоохранения.

Телемедицина обеспечивает удаленную клиническую поддержку с использованием технологических инструментов (табл. 1).

Таблица 1

**Минимальное оборудование (аппаратное и программное обеспечение) и характеристики Интернета, которые должен иметь офисный/амбулаторный уролог, чтобы эффективно предлагать урологические услуги онлайн [8]**

Процесс	Возможности	Обеспечение
«Живая» хирургия	Удаленная демонстрация хирургической процедуры с живыми комментариями	Видео: отправить Аудио: отправить/получать
Телеобучение	Удаленная практическая демонстрация, при которой стажер воспроизводит данные на тех же устройствах в другом месте	Видео: отправить Аудио: отправить/получать
Теленаставничество	Эксперт наблюдает за процедурой и обеспечивает удаленное руководство через телестационарное устройство	Видео: отправить Аудио: отправить/получать Графика: отправить
Телепомощь	Эксперт наблюдает за процедурой, обеспечивает удаленное руководство и напрямую взаимодействует с операционным полем	Видео: отправить Аудио: отправить/получать Манипуляция: отправлять
Телехирургия	Специалист взаимодействует с пациентом и удаленно выполняет полную процедуру благодаря телеманипулятору и роботу, размещенным у постели больного	Видео: отправить Аудио: отправить/получать Манипуляция: отправлять Тактильная обратная связь: получать

При этом пациент и врач взаимодействуют виртуально, через полностью интерактивную видеотехнологию в режиме реального времени, или асинхронно, путем хранения и передачи элементов клинических данных (таких, как медицинские заключения, изображения и видеозаписи для последующей интерпретации). Это существенно облегчает оказание медицинской помощи, одновременно сокращает количество ненужных посещений медицинской клиники.

Термин «телемониторинг» используется для описания руководства одного медицинского работника (в данном случае хирурга) другим в другом месте во время процедуры или клинического эпизода.

Одним из подразделов телемедицины является технология смартфонов, развитию которой способствовало распространение мобильных технологий, связанных со здоровьем, определяемых как мобильное здравоохранение (mHealth).

Современные применения технологии смартфонов урологии могут быть сгруппированы в следующие категории [10]:

- смартфоны со встроенной камерой и источником света;
- приложения (известно свыше 150 приложений – табл. 2), специфичные для рака простаты, мочекаменной болезни, детской урологии;
- образовательные инструменты для урологов.

Таблица 2

Классификация урологических телеприложений [7]

Тип приложения	Урология	Андрология	Рак	Функциональная область	Для пациентов	Для врачей	Для мед-сестер
Образование	56	43	43	49	36	41	14
Инструменты для практики	50	7	21	33	22	37	1
Дневник/ Диета	24	1	1	23	23	1	1
Тазовые / Физио-упражнения	15	0	0	15	15	0	0
Сообщество	5	4	5	1	5	1	1
	150	55	70	116	101	90	

Эти приложения можно разделить по адресации медицинским работникам или пациентам [7]. Первые представляют собой в основном приложения для анатомических атласов или тестов для подготовки к профессиональным экзаменам. Вторые - в основном информационные инструменты, предоставляющие пациентам основную информацию для понимания их патологии и любого терапевтического лечения. Области и темы, представляющие интерес для этого типа приложений, достаточно сбалансированы между различными областями.

Поиск урологических приложений осуществляется с использованием Apple App Store и Android Market.

Телемедицина в урологии включает в себя специальное оборудование, врачей-урологов, специалистов, администрирование и междисциплинарную координацию с другими службами и лабораториями, радиологию и онкологию, а также технику и санитарную информатику.

Телемедицина довольно удобна для пациентов [9], использующих различные методы для программирования консультаций, включая веб-сайты, электронные письма, телефонные номера и средства мобильных приложений. Пациентам рекомендуется предварительно просмотреть оборудование клиники, текстовые сообщения или записи для электронной почты, чтобы проверить, могут ли они в желаемое время получить доступ к посещению и к необходимым регистрам. Пациенты могут загрузить медицинские регистры непосредственно на телефон или в заказ, в котором врачи могут просмотреть свои проверки или результаты других изображений, установленных во время консультации.

Имеется большая интерактивная форма проведения телеконсультации с лечащим или сопровождающим врачом в виде видео.

В реальной практике многие пациенты оценили возможность первоначальной радиологической диагностики камней на компьютерной томографии посредством оценки выбранных изображений, отправленных по электронной почте, продемонстрировавших хорошую точность.

В национальной системе здравоохранения Великобритании используют возможности искусственного интеллекта благодаря телемедицинскому программному обеспечению Babylon Health для ранней диагностики и оптимизации рабочего процесса еще до подключения к реальному врачу [8].

Телемедицина предлагает разнообразные возможности взаимодействия пациента и врача в до-, пери- и послеоперационном периоде для пациентов, перенесших урологическую операцию (табл. 3).

Телемедицинские приложения для здравоохранения используются для мониторинга выздоровления и результатов, сообщаемых пациентами, после радикальной простатэктомии с помощью робота. Так, 20 пациентов, перенесших простатэктомию через специальное мобильное приложение для здоровья, ежедневно получали push-уведомления о необходимости выполнении специальных физических упражнений и еженедельную анкету о результатах. Анализ их результатов дает основание для вывода, что использование мобильных приложений улучшает соблюдение периоперационных инструкций и позволяет более часто получать результаты, сообщаемые пациентами [8], с минимальным использованием ресурсов.

Влияние применения телемедицины на эффективность  
ряда урологических процедур [8]

Процедура	Эффект телемедицины
Первая помощь при мочекаменной болезни	Изменение первоначального плана лечения
Акваабляционная хирургия	Нет различий в основных результатах процедуры между операциями под контролем телементора и операциями на месте
Трансуретральная энуклеация предстательной железы	Высокие оценки безопасности и эффективности
Чрескожная нефролитотомия	Высокий уровень удовлетворенности хирургов и пациентов
Простатэктомия	Послеоперационные дистанционные визиты в телемедицине имеют значительную эффективность и более низкие затраты
Тренировка мышц тазового дна	Улучшение и фиксация результатов
Трансплантация почки	Дистанционный мониторинг артериального давления и уровня глюкозы во время наблюдения

Даже для сложной группы пациентов (реципиентов почечного трансплантата) их дистанционный мониторинг возможен для измерения артериального давления и уровня глюкозы в крови и, таким образом, может быть дополнением в посттрансплантационном периоде, которое может расширить возможности ухода в модели дистанционного ухода за выздоравливающими.

Таким образом, телемедицина помогает в предоперационной расстановке приоритетов и сортировке пациентов, перенесших урологические операции. При этом, существующий двунаправленный поток информации необходим как врачам, которые следят за состоянием своих пациентов, так и пациентам, чтобы понять свой риск и необходимость приоритетного планирования операций.

Телемедицина использовалась для предоперационного консультирования пациентов [8]. Так, в серии из 32 пациентов, перенесших неотложное лечение по поводу мочекаменной болезни, телемедицинская консультация изменила первоначальный план лечения у 12 пациентов (37,5 %).

Кроме того, в других странах мира телемедицина успешно применяется в нескольких распространенных клинических сценариях, включая клинические исследования по оценке применения телемедицины в лечении мочекаменной болезни (табл. 4).

**2. Искусственный интеллект (AI)** в урологии обеспечивает значительное улучшение диагностики и принятия клинических решений, т.к. применение алгоритмов машинного обучения способно обеспечить анализ довольно обширных наборов данных, предоставляя урологам необходимую информацию для принятия наиболее эффективных решений (например, за счет интерпретации медицинских изображений, что способствует более раннему выявлению таких заболеваний, как рак простаты и заболевания почек), т.к. разработанные на основе искусственного интеллекта прогностические модели становятся важным инструментом прогнозирования развития заболевания и оптимизации возможных стратегий лечения пациентов.

**3. Нанотехнология** — это исследование, проектирование, создание, синтез, манипулирование и применение функциональных материалов, устройств и систем посредством управления материей в нанометровом масштабе.

Наноразмерные устройства [2] являются весьма привлекательными платформами для урологической терапии.

Наномасштабные подходы (такие, как нанофлюидика, наноустройства и нанопаттернирование) обеспечивают особенно полезный метод доставки молекул в различные ткани организма [5]. Эти технологии, известные как микроэлектромеханические системы (МЭМС), используются при проведении нанохирургии и доставке лекарств. В будущем нанонасосы могут использоваться для внутривисцеральной и внутривисцеральной доставки лекарств.

В настоящее время тремя основными областями интеграции синтетических нанотехнологий, потенциально доступных для урологов, являются либо доставка фармацевтических препаратов, тканевая инженерия, либо дополнение к традиционной визуализации.

**Клинические исследования по оценке применения телемедицины  
в лечении мочекаменной болезни [6]**

Изученные случаи	Вмешательство	Методы	Конечная точка	Полученные результаты
<b>Диагностика и планирование лечения</b>				
32	Телеконсультации при сложном мочеиспускании	Виртуальные консультации по обсуждению сложной мочекаменной болезни. Во время виртуальной консультации урологи используют специальные инструменты (включая масштабирование, наведение и рисование) для просмотра и аннотирования изображения. Объяснение хирургического подхода пациенту и направляющему урологу.	Оценка эффективности телемедицины на принятие клинического решения  Для пациентов с мочекаменной болезнью	После телемедицинской консультации рекомендация консультирующего уролога была изменена у 12 пациентов (37,5%) по сравнению с рекомендательным лечением после первичной телефонной консультации
11	Дистанционная оценка КТ-изображения	Отобранные изображения компьютерной томографии были сжаты и доставлены по электронной почте для урологической оценки	Оценка согласия между первичной радиологической диагностикой по компьютерной томографии и оценкой отобранной урологом информации, направленной по электронной почте	Гидронефроз был правильно идентифицирован в 100 % случаев, а паранефральное обострение – в 80 % случаев. Наличие и расположение камней были правильно определены в 80 % случаев
				Однако один конкремент нижней части мочеточника диаметром 3 мм и один конкремент в области таза диаметром 1 мм не были выявлены. Размер камня оценивается в пределах 1:1 мм
1008	В виртуальной клинике под руководством специалиста определялась неосложненная острая мочеточниковая колика	Пациенты с неосложненной острой мочеточниковой коликой направляются врачами в режиме реального времени с использованием метода электронного направления, интегрированного в платформу электронных медицинских карт, и виртуальной консультации по телефону клиники. После звонка у пациента могли быть следующие результаты: - обследование при выписке в виртуальной клинике; - обследование в традиционной клинике очная; - прямое направление на хирургическое вмешательство по поводу камней. Виртуальную клинику курировали 3 специализированных уролога. В случае клинической неопределенности пациента направят в стандартную клинику	Для оценки возможности виртуальных клинических воздействий на острую мочеточниковую колику под руководством специалиста	Среднее время (интерквартильный размах) от обращения до результата в виртуальной клинике составило 2 (4) дня. Результаты оказались следующими: - 16,3 % пациентов были выписаны; - 18,2 % выписаны после дальнейшего пребывания в виртуальной клинике; - 17,2 % подверглись хирургическому вмешательству; - 48,4 % были направлены в стандартную клинику
<b>Теленаставничество</b>				
2	Теленаставничество	Теленаставничество во время лапароскопической двусторонней варикоцелэктомии и чрескожного доступа к почке	-	Обе процедуры прошли успешно

		для чрескожной нефролитотомии с помощью работ AESOP 3000 (Coper Motion Inc., Cremona Drive Goleta, Калифорния, США) и РАКУ		
<b>Послеоперационная оценка</b>				
40	Стандартные процедуры	Пациенты, перенесшие чрескожную нефролитотомию, были случайным образом разделены на 2 группы. В 1-ю группу вошли 40 пациентов, которым проводились стандартные обходы, а во 2-ю группу также вошли 40 пациентов, которым в дополнение к стандартным обходам осуществлялся телеобследование. Телеобследование осуществлялся на качественном планшете с использованием приложения Skure. Дополнительные телеобследования оперирующего хирурга проводились вечером накануне операции и каждый вечер во времени пребывания пациентов в стационаре	И хирург, и пациент оценили процедуру как «удовлетворительные»	Среднее время предоперационного телеобследования составило 3,65-0,59 (2-4) мин. Среднее время телеобхода на послеоперационные 1-2 и 2-е сутки составили 3,80-0,62 и 2,9-0,91 мин соответственно. Оценка уровня удовлетворенности хирурга телеобработкой, составили 91 %, при этом пациенты также выразили высокий уровень удовлетворенности (72,5 %)
<b>Терапия для предотвращения рецидива камней</b>				
500	Программа телемедицины включала пациентов с высоким риском рецидивирования камней в почках, с обеспечением их датчиками по обмену веществ и инструкцией. Оценка и медицинская терапия	В программе работали клинический фармацевт и её контролировали урологи в соответствии с протоколом на рекомендациях урологической ассоциации. С пациентами связывались исключительно посредством телемедицины. Наблюдение по телефону проводилось как минимум через 6 недель, 3 месяца и 12 месяцев в течение первого года; более частое последующее наблюдение происходило, если возникали проблемы с лабораторными исследованиями, приемом лекарств или соблюдением режима лечения. После первого года наблюдений по телефону проводились ежегодно	Определение осуществимости работы многоцентровой, фармацевтической программы, для обследования пациентов с высоким риском рецидива камней в почках и обеспечения инструкцией по питанию, метаболической оценки, и медикаментозной терапии посредством телемедицины	Среди пациентов, принимавших участие в исследовании в течение 3 месяцев, 99 % самостоятельно сообщили о соблюдении как минимум 3 из 5 аспектов диетических рекомендаций. Полная метаболическая оценка (включая сбор суточной мочи) была проведена у 80 % пациентов через 12 мес. Значительное улучшение всех параметров мочи произошло у 52 пациентов с кальциевыми камнями, которые повторили 24-часовой анализ мочи.

Ряд важных концепций нанотехнологий включает использование [2,5]:

- нановекторов, нанотрубок и наносенсоров для адресной доставки лекарств;
- нанопроволок и массивов нанокантилеверов для раннего выявления предраковых и злокачественных поражений;
- нанопоры для секвенирования ДНК.

Эти достижения приведут к значительным применениям, связанным с диагностикой, ведением и лечением всех урологических заболеваний, что позволит урологам вмешиваться на клеточном и молекулярном уровне.

Потенциал нанохирургии в будущей урологической практике весьма привлекателен. Нанопинцеты могут найти применение при отмене вазэктомии или лечении варикоцеле, тогда как нанороботы или «аноботы» могут найти применение в цистоскопии, уретероскопии и фульгурации урологических опухолей.

**4. Системы адресной доставки лекарств.** Достижения в области материаловедения формируют будущее урологической практики [5]. Новые подходы к доставке лекарств (такие как биоразлагаемые полимеры с памятью формы, «умные гели», таргетные

наночастицы и миниатюрные устройства доставки лекарств) обещают резкое развитие этой области клинической медицины.

Так, при адресной доставке лекарств наноносители воздействуют, прежде всего, на определенные клетки или ткани организма пациента, уменьшая возможные побочные эффекты и повышая общую эффективность воздействия лекарств. Такая точность особенно актуальна при лечении рака мочеполовой системы [11], где целенаправленная доставка лекарств сводит к минимуму повреждение здоровых тканей.

А появление биоразлагаемых полимеров с памятью формы открыло новую эру неограниченных эндоскопических возможностей [5]. Биоразлагаемые полимеры с памятью формы обладают способностью «запоминать» постоянную форму, которая может существенно отличаться от их первоначальной временной формы. Таким образом, громоздкие устройства можно вводить эндоскопически в сжатой временной форме (например, в виде спирали), которую затем при необходимости можно расширить до постоянной формы (например, стержня). Кроме того, из этих полимеров можно создавать шовные материалы, которые обладают способностью завязываться по требованию в результате изменения температуры (например, от комнатной температуры до температуры тела). В урологии эти материалы открывают перспективы для разработки разлагаемых стентов с лекарственным покрытием.

Первоначально при комнатной температуре такой стент с памятью формы может быть доставлен эндоскопически в сжатом состоянии. Когда температура повысится до температуры человеческого тела (т.е. превысит температуру переключения полимера), стент расширится и превратится в спираль или другую заданную форму.

Биоразлагаемые стенты устраняют необходимость повторных вмешательств по их удалению и могут служить резервуарами активных веществ (например, антибиотиков, подщелачивающих агентов и т.д.), которые могут увеличивать объем устройства и высвобождаться с поверхности.

За последнее время были разработаны гидрогели, как «умные» носители [1, 3, 4], в системах контролируемой доставки лекарств. Их физические и химические свойства были созданы на молекулярном уровне для оптимизации их свойств, таких как проницаемость (например, приложения с замедленным высвобождением), экологичность (например, приложения с пульсирующим высвобождением), функциональность поверхности (например, покрытия из полиэтиленгликоля для скрытого высвобождения), биоразлагаемость (например, биорезорбируемые приложения) и места поверхностного биораспознавания (например, направленное высвобождение и биоадгезия).

Кинетика их высвобождения делает их весьма полезными в качестве «умных» материалов для применения при диабете, а в случае недержания эти гели могут в будущем обеспечивать «дистанционное управление» и постоянную корректировку имплантатов.

**5. Тканевая инженерия**, при которой разработанные регенеративные подходы направлены, прежде всего, на восстановление и улучшение естественных функций тканей организма пациента, приводящее к улучшению таких болезненных состояний, как эректильная дисфункция и стрессовое недержание мочи.

Инновации в современной тканевой инженерии включают создание различных биоинженерных структур (в том числе – мочевого пузыря и уретры), адаптированных к индивидуальным характеристикам организма пациентов [11].

**Обсуждение полученных результатов.** Применение в клинической практике лечения урологических заболеваний рассмотренных инновационных подходов приводит к персонализированной медицинской помощи и профилактики. Это особенно очевидно при лечении рака мочеполовой системы, где таргетная терапия способна устранить имеющиеся генетические мутации, связанные с этим заболеванием. Также инновационные методы лечения урологических заболеваний охватывают такие состояния, как наличие камней в мочеточниках, недержание мочи и эректильная дисфункция.

#### Литература

1. Воробьев А.Е. Инженерный путь развития цифровой smart-медицины. – Москва - Вологда. Инфра-Инженерия. 2023. – 200 с.

2. Воробьев А.Е., Арынбаев Ж.Т., Воробьев К.А. Медицинское применение наночастиц: инженерный подход. Жалал-Абад. "Чакан басма". 2023. - 180 с.
3. Воробьев А.Е., Раимбекова Д.М., Кадырбекова С.С. Развитие электронной smart-медицины в XXI веке. М., Спутник. 2022. - 85 с.
4. Воробьев А.Е., Сидиков А.А., Карабаев М.К., Мамасаидов Д.Т., Юлдашев Ф.Ю., Воробьев К.А., Юлдашев С.Ю., Ахмадалиева Г. Республика Узбекистан: возможности становления теории и практики smart-медицины. Фергана. Classic. 2023. 280 с.
5. Ashit Shah. Predicting The Future Of Urology – Looking Beyond The Horizon! // International Journal of Basic and Applied Physiology. Vol. 1(1). 2012. Pp. 162-165.
6. Giacomo Novara, Enrico Checcucci, Alessandro Crestani, Alberto Abrate. Telehealth in Urology: A Systematic review of the literature. How much can telemedicine be useful during and after the COVID-19 pandemic? // EUROPEAN Urology 78. 2020. Pp. 786-811. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2020.06.025>
7. Guglielmo Mantica, Rafaela Malinaric, Federico Dotta. Urology apps: overview of current types and use // Cent European J Urol. 73(3). 2020. Pp. 369-372.
8. Evangelos N. Symeonidis, Domenico Veneziano, Hendrik Borgmann, Łukasz Zapata. Telemedicine in urology: where have we been and where are we heading? // EUROPEAN Urology 50. 2023. Pp. 106-112. <https://doi.org/10.1016/j.euro.2023.02.005>.
9. Moises Rodríguez Socarrás, Stacy Loeb, Jeremy Yuen-Chun Teoh, Maria J. Ribal. Telemedicine and Smart Working: Recommendations of the European Association of Urology // Eur Urol. 78(6). 2020. Pp. 812-819. DOI: 10.1016/j.eururo.2020.06.031.
10. Shlomi Tapiero. Smartphone technology and its applications in urology: a review of the literature // World Journal of Urology 38(5). 2020. Pp. 1-18. DOI:10.1007/s00345-019-02960-y.
11. Zamip Patel. The future of urology: personalized medicine, artificial intelligence, and beyond // <https://medium.com/@doctozamippatel/the-future-of-urology-personalized-medicine-artificial-intelligence-and-beyond-e9054a11389e>. 2024.