

# Состояние онкологической помощи в России: рак мочевого пузыря (С67). Одногодичная летальность, детальная локализационная и гистологическая структура, современные возможности диагностики (клинико-популяционное исследование). Часть II

В.М. Мерабишвили, М.В. Беркут, А.К. Носов, А.С. Артемьева, А.С. Мамонтова, С.С. Багненко

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России; Россия, 197758 Санкт-Петербург, п. Песочный, ул. Ленинградская, 68

**Контакты:** Мария Владимировна Беркут [berkutv91@gmail.com](mailto:berkutv91@gmail.com)

**Введение.** Оценка состояния онкологической помощи в России требует наличия надежных и достоверных данных. Важный шаг в этом направлении был сделан в 1996 г. с изданием приказа Минздрава России № 420 от 23.12.1996 «О создании Государственного ракового регистра». Несмотря на это, информационные базы данных в аналитических расчетах большинства показателей (за исключением заболеваемости) используются недостаточно активно. Исключением являются данные первого в России популяционного ракового регистра (ПРР), созданного в Санкт-Петербурге в 1993 г., охватывающего в настоящее время весь Северо-Западный федеральный округ Российской Федерации (СЗФО РФ).

**Цель исследования** – на основе сформированной обширной базы данных ПРР СЗФО РФ провести сравнительный анализ данных ракового регистра и сведений государственной отчетности по показателю одногодичной летальности больных раком мочевого пузыря (РМП). Дополнительно представить детализированную локализационную и гистологическую структуру пациентов данной группы, а также проанализировать современные диагностические возможности при злокачественных новообразованиях мочевого пузыря.

**Материалы и методы.** Исследование основано на выверенной базе данных ПРР СЗФО РФ, содержащей сведения более чем о 31 тыс. пациентов с РМП. В анализе применены стандартные методы онкологической статистики.

**Результаты.** Установлено снижение показателя одногодичной летальности пациентов с РМП в СЗФО РФ: с 31,3 % в 2000–2004 гг. до 24,5 % в 2020–2022 гг. Отмечена значительная динамика в распределении локализаций опухолей: доля случаев РМП в области мочевого пузыря (треугольника) (С67.0) сократилась с 14 до 7,7 %, тогда как доля опухолей боковой стенки (С67.2) возросла с 4,1 до 22,1 %. Также отмечена динамика в виде снижения числа случаев с неопределенной локализацией (С67.9). В то же время гистологическая структура РМП, определяемая в соответствии с классификацией Всемирной организации здравоохранения, осталась практически неизменной.

**Заключение.** Выявлена положительная динамика снижения одногодичной летальности пациентов с РМП. Представлены актуальные методы диагностики данного заболевания, что подчеркивает необходимость дальнейшего развития онкологических регистров для повышения эффективности мониторинга и оценки качества онкологической помощи в России.

**Ключевые слова:** рак мочевого пузыря, одногодичная летальность, локализационная и гистологическая структура, диагностика, Северо-Западный федеральный округ Российской Федерации, раковый регистр

**Для цитирования:** Мерабишвили В.М., Беркут М.В., Носов А.К. и др. Состояние онкологической помощи в России: рак мочевого пузыря (С67). Одногодичная летальность, детальная локализационная и гистологическая структура, современные возможности диагностики (клинико-популяционное исследование). Часть II. Онкоурология 2025;21(3):99–112.

DOI: <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2025-21-3-99-112>

## The state of cancer care in Russia: malignant neoplasms of the bladder (C67). One-year mortality, details of location and histological structure, modern diagnostics (clinical and population study) Part II

V.M. Merabishvili, M.V. Berkut, A.K. Nosov, A.S. Artemyeva, A.S. Mamontova, S.S. Bagnenko

N.N. Petrov National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia; 68 Leningradskaya St., Pesochnyy, Saint Petersburg 197758, Russia

**Contacts:** Mariya Vladimirovna Berkut [berkutv91@gmail.com](mailto:berkutv91@gmail.com)

**Background.** Assessment of oncological care in the Russian Federation requires reliable and accurate data. A significant step in this direction was taken in 1996 with the issuance of Order No. 420 of the Ministry of Health of the Russian Federation dated December 23, 1996, "On the Creation of the State Cancer Registry". However, despite this, information databases (DBs) are still underutilized in analytical calculations of most indicators (except for incidence rates). The only exception is the data obtained from the first Population-Based Cancer Registry (PBCR) in Russia established in Saint Petersburg in 1993 which now covers the entire Northwestern Federal District (NWFD) of the Russian Federation.

**Aim.** Based on the extensive database of the PBCR NWFD of the Russian Federation, this study aims to conduct a comparative analysis of cancer registry data and official state reports on one-year mortality rates in patients with bladder cancer (BC). Additionally, it seeks to present detailed description of BC location and histological structure in this patient group and analyze modern diagnostic capabilities for malignant neoplasms of the bladder.

**Materials and methods.** The study is based on a verified database of the PBCR NWFD of the Russian Federation, containing data on more than 31,000 BC patients. Standard oncological statistical methods were applied in the analysis.

**Results.** A decline in the one-year mortality rate among BC patients in the NWFD of the Russian Federation was observed, decreasing from 31.3 % in 2000–2004 to 24.5 % in 2020–2022. Significant changes in tumor locations were noted: the proportion of BC cases (C67.0) in the bladder trigone decreased from 14 to 7.7 %, while the proportion of tumors in the lateral wall (C67.2) increased from 4.1 to 22.1 %. Additionally, there was a rise in cases of unspecified location (C67.9). However, histological structure of BC, classified according to the WHO codes, remained practically unchanged.

**Conclusion.** A positive trend in the reduction of one-year mortality rates among BC patients has been identified. Modern diagnostic methods for BC have been presented highlighting the need for further development of cancer registries to enhance monitoring and assessment of the quality of oncological care in the Russian Federation.

**Keywords:** bladder cancer, one-year mortality, location and histological structure, diagnosis, Northwestern Federal District of Russia, cancer Registry

**For citation:** Merabishvili V.M., Berkut M.V., Nosov A.K. et al. The state of cancer care in Russia: malignant neoplasms of the bladder (C67). One-year mortality, details of location and histological structure, modern diagnostics (clinical and population study). Part II. *Onkourologiya = Cancer Urology* 2025;21(3):99–112. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2025-21-3-99-112>

### Введение

Рак мочевого пузыря (РМП) остается наиболее распространенным злокачественным новообразованием мочевыводящих путей и занимает 10-е место в мире среди всех видов онкологических заболеваний [1]. Ежегодно в России регистрируется более 20 тыс. (20 326 в 2023 г.) первичных случаев РМП [2], в том числе среди мужского населения — 13 441, среди женского — 3885. При этом суммарно на долю РМП среди мужского населения приходится 4,4 %, а среди женского — всего 1,1 %. За последние 10 лет заболеваемость РМП среди мужского населения возросла на 9,79 %, среди женского — на 7,99 %. В 2023 г. в России от РМП умерли 5294 пациента [3]. Более детальная характеристика заболеваемости и смертности от РМП в России представлена в предыдущей публикации [3].

Существенным ограничением для улучшения аналитических показателей РМП является отсутствие эффективных методов профилактики и скрининговых методов, позволяющих контролировать развитие заболевания и выявлять его на более ранних стадиях [4]. Однако, несмотря на относительно высокую заболеваемость РМП, ведущие клинические рекомендации не предлагают ни одного метода обследования для скрининга и профилактики РМП, тогда как основными диагностическими инструментами по-прежнему остаются компьютерная (КТ) и/или магнитно-резонансная (МРТ) томография, цитологическое исследование мочи и цистоскопия [3, 5, 6]. К сожалению, все они характеризуются одним существенным недостатком — низкими показателями чувствительности по мере уменьшения размера опухолевого поражения или при наличии

карциномы *in situ* и не могут рассматриваться для проведения популяционного скрининга [7]. Однако в тщательно отобранных группах высокого риска скрининг может быть эффективным. Например, у половины пациентов с нефропатией, вызванной аристолохической кислотой, которым выполняли цистоскопию каждые 2 года в течение 10 лет, был диагностирован РМП. Однако после среднего периода наблюдения 94 мес ни один пациент не умер от этого заболевания [8]. В то же время в нашем арсенале отсутствуют доступные инструменты для быстрого и качественного обследования пациентов. В частности, цистоскопия считается «золотым стандартом» диагностики РМП, но с точки зрения скрининга она не подходит для раннего выявления заболевания, поскольку это достаточно инвазивная и болезненная процедура [5].

Альтернативное популяционное обследование с применением тест-полосок для выявления гематурии с последующим проведением тестов на ядерный матричный белок 22-го типа (NMP22), рецептор фактора роста фибробластов 3 (FGFR3) или UroVysion™ может быть рассмотрено среди пациентов группы высокого риска [9, 10], однако низкая заболеваемость уротелиальным раком в общей популяции и короткий период между возникновением заболевания и его клиническими проявлениями (short lead-time) снижают рентабельность и целесообразность такого скрининга. В связи с этим рутинный скрининг РМП в настоящий момент не рекомендуется [10, 11].

Вопрос применения современных методов диагностики и обследования, направленных на проведение адекватного стадирования опухоли и оценку регионального распространения РМП, также остается актуальной задачей. В работе А.Д. Каприна и соавт. был представлен сравнительный анализ различных методов визуализации злокачественных опухолей мочевого пузыря в целях оптимизации предоперационного стадирования. Проведение мультипараметрической МРТ (мпМРТ) и применение парамагнетиков имеют большой потенциал для улучшения диагностики РМП и его стадирования [12]. Тем не менее в настоящее время ни один из существующих методов диагностики РМП не имеет высокие показатели специфичности [5]. Кроме того, крайне ограничены сведения о существующем положении диагностики и качества проводимых исследований, которые напрямую отражаются на результатах эпидемиологических показателей.

**Цель исследования** — на основе созданной обширной базы данных (БД) популяционного ракового регистра (ПРР) Северо-Западного федерального округа Российской Федерации (СЗФО РФ) представить сравнительный анализ ракового регистра и сведений государственной отчетности по однолетней летальности больных РМП, детальную локализационную и гистологическую структуру этой группы больных.

## Материалы и методы

Для детальной характеристики аналитических показателей, в том числе оценки специфики погодичной летальности больных РМП, использована БД ПРР СЗФО РФ. Всего из БД ПРР отобрано 31 тыс. наблюдений за период с 2000 по 2022 г. Ввод, накопление, хранение и первичная сортировка данных исследования осуществлялись с помощью табличного редактора Microsoft Excel v.16.78.3. (разработчик Microsoft Corporation).

## Результаты

### Однолетняя, погодичная летальность

Однолетняя летальность — летальность больных в первый год наблюдения [13, 14]. Погодичная летальность — летальность больных, поставленных на учет в каждый последующий год диспансерного наблюдения [13, 14]. Показатель погодичной летальности является ключевым в онкоэпидемиологии в отношении оценки порядка гибели пациентов со злокачественными новообразованиями в каждый год наблюдения, который зачастую зависит от локализации и распространения злокачественного процесса [15]. Он дополняет традиционные показатели (однолетняя и пятилетняя выживаемость) и дает более детализированную картину выживаемости пациентов.

Дополнительный анализ погодичной летальности необходим для точной оценки динамики смертности, выявления критических периодов в выживаемости, оценки качества диагностики и лечения, а также для прогнозирования медицинских потребностей. Однако стандартная государственная отчетность предусматривает расчет только однолетней летальности. При использовании этого показателя следует учитывать его ограничения, связанные с особенностями формирования отчетности по форме № 7 государственной статистики [2, 16].

По официальным данным, в 2023 г. в России однолетняя летальность от РМП составила 13,3 %, в СЗФО РФ — 13,6 %. В Республике Коми и Архангельской области этот показатель был несколько выше и составил 23,3 и 29,2 % соответственно. Указанные территории являются частью ПРР СЗФО РФ, где, несмотря на огромную работу по составлению ежегодного аналитического отчета, сотрудники регистра продолжают дополнять БД ПРР и по этим материалам представляют показатели летальности. В Москве этот показатель равен 12,6 %, в Санкт-Петербурге — 12,0 %, наименьшие значения (около 10 %) отмечены во Владимирской, Воронежской, Костромской, Астраханской, Омской областях и на некоторых других территориях [2].

На рис. 1 и в табл. 1 представлена не только динамика однолетней летальности больных РМП в СЗФО РФ с 2000 г., которая уменьшилась с 31,3 до 24,5 %, но и закономерность погодичной летальности в каждый год наблюдения.



**Рис. 1.** Погодичная летальность больных раком мочевого пузыря в Северо-Западном федеральном округе Российской Федерации (оба пола) (база данных популяционного ракового регистра Северо-Западного федерального округа Российской Федерации) [13, 14]  
**Fig. 1.** Year-by-year mortality in the Northwestern Federal District of Russia (both sexes) (database of the Population-Based Cancer Registry of the Northwestern Federal District of Russia) [13, 14]

**Таблица 1.** Погодичная летальность больных раком мочевого пузыря в Северо-Западном федеральном округе Российской Федерации (оба пола) (база данных популяционного ракового регистра Северо-Западного федерального округа Российской Федерации) [13, 14]

**Table 1.** Year-by-year mortality of patients with bladder cancer in the Northwestern Federal District of Russia (both sexes) (database of the Population-Based Cancer Registry of the Northwestern Federal District of Russia) [13, 14]

Период наблюдения Follow-up period	2000–2004		2005–2009		2010–2014		2015–2019		2020–2022	
	Абсолютное число Absolute number	Летальность, % Mortality, %	Абсолютное число Absolute number	Летальность, % Mortality, %	Абсолютное число Absolute number	Летальность, % Mortality, %	Абсолютное число Absolute number	Летальность, % Mortality, %	Абсолютное число Absolute number	Летальность, % Mortality, %
1	5011	31,3	6227	29,9	6565	25,6	6661	14,0	4760	24,5
2	3405	16,0	4250	14,8	4743	14,6	4954	14,1	2340	21,8
3	2843	10,1	3602	10,5	4028	9,9	3562	12,5	1234	18,8
4	2545	9,5	3209	9,4	3550	8,3	2683	12,3		
5	2296	9,0	2891	8,4	3071	7,8	2036	13,1		
6	2080	7,0	2639	7,9	2633	8,8				
7	1927	6,9	2425	6,9	2220	10,8				
8	1785	6,9	2243	7,8	1829	10,9				
9	1649	6,0	2016	7,3	1453	13,3				
10	1544	6,9	1746	7,7	1138	14,2				
11	1425	7,1	1503	8,3						
12	1315	6,8	1255	8,5						
13	1219	7,0	1047	12,4						
14	1108	7,4	798	15,9						
15	936	6,9	599	19,5						

Например, из 5011 больных РМП, учтенных в 2000–2004 гг., ко 2-му году наблюдения в живых остались 3405 пациентов, летальность снизилась до 16,0 %; к 3-му году в живых остались 2843 пациента, летальность снизилась до 10,1 % и т. д. Однако следует учитывать, что когорты формируются из пациентов с разными возрастными характеристиками и состоянием здоровья, что может объяснять наблюдаемые всплески погодичной летальности в последующие годы. Этот фактор требует осторожности при интерпретации данных и сравнении результатов между разными временными периодами. Ключевыми показателями оценки эффективности диагностики и лечения остаются одногодичная и пятилетняя выживаемость. Они позволяют получить объективную картину онкологической помощи в регионе и сравнивать данные с другими субъектами РФ. Однако их расчет требует значительных ресурсов, включая кадровое и финансовое обеспечение, а также тщательную работу с БД ПРР.

Таким образом, снижение одногодичной летальности и детальное исследование погодичной выживаемости подчеркивают необходимость дальнейшего совершенствования диагностики и лечения РМП. Важно принимать во внимание не только общий тренд улучшения показателей, но и возможные структурные особенности когорт, влияющие на погодичную летальность, что должно учитываться при планировании онкологической помощи и распределении ресурсов.

#### Детальная локализационная структура рака мочевого пузыря

В табл. 2 впервые в России на популяционном уровне представлена динамика локализационной структуры заболеваемости больных РМП в СЗФО РФ. Всего из БД ПРР взято для исследования 31 126 наблюдений [17].

Все больные сгруппированы в 3 когорты: 2000–2009 гг. — 11 238 наблюдений, 2010–2019 гг. — 15 128

**Таблица 2.** Динамика локализационной структуры больных раком мочевого пузыря в Северо-Западном федеральном округе Российской Федерации (оба пола) (база данных популяционного ракового регистра Северо-Западного федерального округа Российской Федерации) [17]

**Table 2.** Dynamics of location of bladder cancer in the Northwestern Federal District of Russia (both sexes) (database of the Population-Based Cancer Registry of the Northwestern Federal District of Russia) [17]

Нозология Nosology	Код по МКБ-10 ICD-10 code	2000–2009		2010–2019		2020–2022	
		Абсолютное число Absolute number	%	Абсолютное число Absolute number	%	Абсолютное число Absolute number	%
Злокачественные новообразования мочевого пузыря: Malignant neoplasms of the bladder:	C67	11 238		15 128		4760	
треугольника trigone	.0	1573	14,0	1456	9,6	366	7,7
купола dome	.1	76	0,7	84	0,6	47	1,0
боковой стенки lateral wall	.2	458	4,1	1502	9,9	1053	22,1
передней стенки anterior wall	.3	49	0,4	130	0,9	59	1,2
задней стенки posterior wall	.4	127	1,1	255	1,7	132	2,8
шейки neck	.5	93	0,8	90	0,6	34	0,7
мочеточникового отверстия ureteric orifice	.6	26	0,2	67	0,4	9	0,2
первичного мочевого протока urachus	.7	6	0,1	12	0,1	9	0,2
выходящее за пределы одной и более вышеперечисленных локализаций overlapping lesions	.8	585	5,2	1174	7,8	650	13,7
неуточненной локализации unspecified location	.9	8245	73,4	10 358	68,5	2401	50,4

**Примечание.** МКБ-10 – Международная классификация болезней 10-го пересмотра.  
*Note.* ICD-10 – International Classification of Diseases, 10<sup>th</sup> revision.

и 2020–2022 гг. – 4760. Весь период наблюдения детальная локализационная структура РМП оставалась постоянной. Первое место заняли злокачественные новообразования мочевого пузыря неуточненной локализации (С67.9), доля которых за весь период наблюдения снизилась с 73,4 до 50,4 %, что свидетельствует о больших успехах в диагностике РМП. Второе место заняли новообразования, выходящие за пределы одной и более перечисленных локализаций (С67.8), доля которых за весь период наблюдения возросла с 5,2 до 13,7 %. Третье место заняли злокачественные новообразования боковой стенки мочевого пузыря (С67.2), четвертое – злокачественные

новообразования треугольника мочевого пузыря (С67.0).

#### Гистологическая структура рака мочевого пузыря

Всего для исследований возможных изменений гистологической структуры РМП за периоды с 2000–2009 по 2020–2022 гг. было отобрано 25 462 наблюдения.

Гистотип М-8130/3 (переходно-клеточный рак, без дополнительного уточнения (БДУ)) составил 52,8 % новообразований. Второе место занял папиллярный переходно-клеточный рак (М-8130/3) – 16,8 %; третье место – рак, БДУ (М-8010/3) – 5,5 %; четвертое место – аденокарцинома, БДУ (М-8140/3) – 5,4 % (табл. 3).



**Таблица 3.** Динамика гистологической структуры больных раком мочевого пузыря в Северо-Западном федеральном округе Российской Федерации (оба пола) (база данных популяционного ракового регистра Северо-Западного федерального округа Российской Федерации) [18]

**Table 3.** Dynamics of histological structure of bladder cancer in the Northwestern Federal District of Russia (both sexes) (database of the Population-Based Cancer Registry of the Northwestern Federal District of Russia) [18]

Нозология Nosology		2000–2009		2010–2019		2020–2022	
		Абсолютное число Absolute number	%	Абсолютное число Absolute number	%	Абсолютное число Absolute number	%
Злокачественные новообразования мочевого пузыря Malignant neoplasms of the bladder	C67	11 238		15 128		4760	
Переходно-клеточный рак, БДУ Transition cell carcinoma, NOS	8120/3	5800	51,6	9267	61,3	2515	52,8
Аденокарцинома, БДУ Adenocarcinoma, NOS	8140/3	451	4,0	780	5,2	255	5,4
Папиллярный переходно-клеточный рак Papillary transitional cell carcinoma	8130/3	1075	9,6	1617	10,7	798	16,8
Плоскоклеточный рак, БДУ Squamous cell carcinoma, NOS	8070/3	326	2,9	349	2,3	58	1,2
Новообразование, злокачественное Neoplasm, malignant	8000/3	319	2,8	342	2,3	45	0,9
Рак, БДУ Cancer, NOS	8010/3	95	0,8	334	2,2	264	5,5
Папиллярный рак, БДУ Papillary cancer, NOS	8050/3	33	0,3	290	1,9	121	2,5
Недифференцированный рак, БДУ Undifferentiated cancer, NOS	8020/3	110	1,0	38	0,3	11	0,2
Светлоклеточная аденокарцинома, БДУ Clear-cell adenocarcinoma, NOS	8310/3	67	0,6	75	0,5	27	0,6

**Примечание.** БДУ — без дополнительного уточнения.

*Note.* NOS — not otherwise specified.

## Обсуждение

### Проблемы и перспективы современной диагностики рака мочевого пузыря

Оценка уровня диагностики злокачественных новообразований основывается на ряде эпидемиологических и организационных показателей. Как правило, оптимальный уровень диагностики характеризуется высокой долей выявления заболевания на ранних стадиях, коротким временем постановки диагноза, доступностью современных методов диагностики, а также низким уровнем смертности при стабильной заболеваемости. В отношении самой диагностики РМП все подходы, в том числе на предмет оценки трудностей, можно разделить на 2 большие группы: выявление собственно признаков наличия уротелиального рака и способы

идентификации мышечной инвазии при наличии подтвержденного заболевания [5, 6].

«Золотым стандартом» первичной неинвазивной диагностики РМП остаются 3 метода — цитологическое исследование мочи, экспресс-тестирование мочи и лучевые методы диагностики [5, 6]. Цитологическое исследование мочи является широко используемым методом для клинического ведения и мониторинга РМП, обладающим достаточно высокой чувствительностью при выявлении карциномы *in situ* и опухолей высокой степени злокачественности ( $G_3$ /high grade), которая достигает 84 %. Однако его эффективность значительно снижается при диагностике опухолей низкой степени злокачественности ( $G_1$ /low grade) — 16 % [19, 20]. В связи с этим активно разрабатываются неин-

**Таблица 4.** Тесты, одобренные Управлением по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США для диагностики и мониторинга рака мочевого пузыря [21, 22]

**Table 4.** Federal Drug Administration-approved tests for diagnosing and monitoring bladder cancer [21, 22]

Тест Test	Метод Method	Чувствительность, % (95 % доверительный интервал) Sensitivity, % (95 % confidence interval)	Специфичность, % (95 % доверительный интервал) Specificity, % (95 % confidence interval)
NMP22 BC	ИФА ELISA	69 (62–75)	77 (70–83)
NMP22 BladderChek	РОСТ	58 (52–59)	88 (87–89)
BTA Stat	ИФА ELISA	65 (57–82)	74 (68–93)
BTA TRAK	РОСТ	64 (66–77)	77 (5–75)
UroVysion	FISH	72 (69–87)	83 (89–96)
uCyt+/ImmunoCyt	F-IHC	73 (68–77)	66 (63–69)

**Примечание.** NMP — ядерный матричный белок; ИФА — иммуноферментный анализ; РОСТ — point-of-care testing (вариант иммунохроматографического анализа на тест-полоске); FISH — флуоресцентная гибридизация *in situ*; F-IHC — флуоресцентная иммуногистохимия.

**Note.** NMP — nuclear matrix protein; ELISA — enzyme-linked immunosorbent assay; РОСТ — point-of-care testing (type of immunochromatographic test strip); FISH — fluorescence *in situ* hybridization; F-IHC — fluorescence immunohistochemistry.

вазивные диагностические тесты на основе иммуноферментного анализа мочи и выявления различных биомаркеров — матричные белки, метилирование ДНК, внеклеточные везикулы, которые демонстрируют более высокую потенциальную клиническую эффективность [5, 20].

Так, на сегодняшний день Управлением по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США одобрено 6 тестов, которые могут быть использованы для диагностики и мониторинга РМП. К ним относятся: NMP22 BC (тест на ядерный матричный белок 22-го типа), NMP22 BladderChek, BTA Stat (качественный тест), BTA TRAK (количественный тест), UroVysion (метод флуоресцентной гибридизации *in situ*), uCyt+/ImmunoCyt (флуоресцентная иммуноцитохимия) (табл. 4) [21, 22]. Чувствительность большинства представленных тестов возрастает с увеличением стадии или степени злокачественности опухоли, однако возможны ложноположительные результаты, связанные с воспалительными процессами или гематурией. Несмотря на то что чувствительность этих тестов превышает таковую у цитологического исследования мочи, они до сих пор не заменили существующие диагностические стандарты [21, 22]. В связи с этим имеется значимая необходимость в разработке более эффективных методов для раннего выявления минимальных опухолевых поражений.

#### Значение мультипараметрической магнитно-резонансной томографии органов малого таза

Одним из основных неинвазивных методов диагностики и стадирования РМП является мпМРТ [23, 24]. В многочисленных исследованиях показано, что мпМРТ имеет высокую диагностическую точность в выявлении мышечно-инвазивного РМП с чувствительностью до 89 % и специфичностью до 86 % [25]. Сочетание «анатомических» и функциональных импульсных последовательностей при мпМРТ позволило преодолеть ограничения КТ в оценке инвазии мышечной стенки мочевого пузыря. Включенные в протокол сканирования T2-взвешенные изображения характеризуются высоким пространственным разрешением и снижают количество ошибок при стадировании за счет превосходной анатомической визуализации стенки мочевого пузыря. Внедрение функциональных импульсных последовательностей — диффузионно-взвешенных изображений и динамического контрастного усиления — позволило повысить возможности МРТ в диагностике поверхностных и мышечно-инвазивных форм РМП, оценке состояния паравезикальной клетчатки и окружающих органов, определении статуса регионарных лимфатических узлов и поражения костей таза. Кроме того, мпМРТ применяется в оценке эффективности проведенного неoadъювантного лечения, диагностике рецидива или прогрессирования заболевания и, таким



образом, вносит вклад в определение дальнейшей тактики лечения пациентов.

В целях стандартизации получаемых изображений и их интерпретации в 2018 г. была разработана система VI-RADS (Vesical Imaging-Reporting and Data System), представляющая собой унифицированную шкалу оценки вероятности инвазии мышечной стенки мочевого пузыря на основе четких магнитно-резонансных критериев [26]. Система была предложена для снижения вероятности недооценки стадии опухоли, особенно у пациентов группы высокого риска, а также для сокращения количества повторных резекций стенок мочевого пузыря. Данная система дает возможность врачам-урологам, рентгенологам и патоморфологам разговаривать «на одном языке» и принимать решения о дальнейшей тактике ведения пациентов. К сожалению, в настоящий момент данная система не получила такого широкого применения в рутинной клинической практике, как шкалы PI-RADS (Prostate Imaging-Reporting and Data System), BI-RADS (Breast Imaging-Reporting and Data System) и др., что может быть связано с определенными техническими, организационными, экономическими и образовательными аспектами [26]. Так, доступность визуализации стенок мочевого пузыря с помощью цистоскопического исследования может являться причиной предпочтения клиницистами данного рутинного инвазивного метода неинвазивной мпМРТ. Кроме того, рекомендуется выполнять мпМРТ до трансуретральной резекции стенки мочевого пузыря ввиду выраженных постоперационных воспалительных изменений, влияющих на точность оценки мышечной инвазии по критериям VI-RADS. Данная рекомендация также может ограничивать внедрение системы в рутинную практику, по-

скольку зачастую пациенты направляются на МРТ уже после трансуретральной резекции.

Однако в настоящее время мпМРТ не позволяет точно диагностировать карциному *in situ*, лимфоваскулярную инвазию и гистологический тип опухоли. Эти факторы необходимы для стратификации пациентов на группы риска и на данный момент могут быть определены только посредством патоморфологического исследования. Поскольку система VI-RADS не внедрена в клинические рекомендации, не все урологи и рентгенологи знакомы с ней. Помимо этого, надежность и воспроизводимость данной системы среди неспециализированных врачей лучевой диагностики требуют более достоверного исследования. С учетом вышеперечисленных достоинств и недостатков при должной проверке в клинической практике внедрение системы VI-RADS и мпМРТ может значительно изменить подход к лечению РМП, обеспечивая необходимую и своевременную терапию, что потенциально может улучшить прогноз заболевания.

#### Аспекты искусственного интеллекта

С момента появления компьютеров и программного обеспечения искусственный интеллект (ИИ) изучается в контексте способности человеческого мозга обучаться на основе клинического опыта, возможностей адаптироваться к новым условиям, работать с абстрактными понятиями [27]. В медицинской сфере ИИ может способствовать повышению точности диагностики РМП. Например, в качестве альтернативы инвазивной цистоскопии за последние годы было предпринято множество попыток обучить системы на основе ИИ проведению анализа тканей мочевого пузыря, образцов мочи (общий анализ и цитологическое



Рис. 2. Перспективы применения искусственного интеллекта (ИИ) в прогнозировании исходов рака мочевого пузыря (РМП). БЦЖ — бацилла Кальметта—Герена

Fig. 2. Prospects of using artificial intelligence (AI) for predicting bladder cancer (BC) outcomes. BCG — Bacillus Calmette—Guérin

исследование) в сочетании с данными методов визуализации для определения стадии опухоли и ее степени злокачественности [28]. В области диагностики, прогнозирования исхода РМП активно изучаются оба направления ИИ — машинное обучение (machine learning, ML) и глубокое обучение (deep learning, DL) — в целях повышения точности выявления заболевания, оценки его течения и прогнозирования результатов лечения [28–30].

В частности, комбинация ML и DL способствует повышению чувствительности и специфичности цитологического исследования мочи, что особенно актуально для выявления новообразований низкой степени злокачественности, поскольку алгоритмы ИИ способны автоматически идентифицировать атипичные клетки РМП и обычный уротелий, улучшая качество диагностики и снижая вероятность ошибок [31, 32]. Так, в работе S. Nojima и соавт. с помощью системы DL были изучены архивные цитологические препараты, окрашенные по Папаниколау, полученные от 232 пациентов. Система DL продемонстрировала высокую эффективность при классификации злокачественных и доброкачественных случаев на изображениях с высоким увеличением, достигнув площади под кривой (AUC) 0,9890. Кроме того, система DL успешно определяла, являются ли поражения инвазивной уротелиальной карциномой (AUC 0,8628) или относятся к неинвазивным опухолям высокой степени злокачественности (AUC 0,8661). По данным авторов, диагностические решения ИИ в данной работе основывались на характеристиках окрашивания ядер опухолевых клеток [31].

Примечательно, что алгоритмы ИИ продемонстрировали более высокую точность при сочетанном анализе данных цистоскопии и цитологического исследования мочи. Однако применение ИИ в обработке данных визуализации, таких как КТ и МРТ, для первичной диагностики РМП остается относительно ограниченным по сравнению, например, с раком почек и предстательной железы. Это связано с ключевой ролью эндоскопии в выявлении уротелиального рака, что делает ее основным диагностическим методом в данной области [24, 33]. Кроме того, перспективы внедрения ИИ в клиническую практику в ближайший год ограничены высоким риском гипердиагностики, зависимостью обучения ИИ от исходной интерпретации данных клиницистами (см. рис. 2).

### Значение морфологического заключения

Морфологическая классификация продолжает оставаться основой таксономии опухолей мочевыделительной системы. В обновленной Классификации опухолей мочевыделительной системы и мужских половых органов 2022 г. представлены изменения, способствующие более точной диагностике и индивиду-

ализированному подходу к лечению пациентов с опухолями мочевого тракта [34]. Документ включает новые положения, касающиеся:

- градации гетерогенных неинвазивных уротелиальных новообразований;
- системы градации инвазивных уротелиальных карцином;
- разнообразия морфологических форм уротелиальных карцином;
- определения предшественников опухолей;
- характеристики линий дифференцировки новообразований.

Тем не менее в рутинной практике мы до сих пор сталкиваемся с использованием устаревшей терминологии, например с термином «переходно-клеточный рак» (transitional cell carcinoma). В современной медицинской номенклатуре данный термин считается устаревшим и заменен на «уротелиальная карцинома» (urothelial carcinoma). Данное изменение обусловлено рядом причин. Во-первых, уротелий, выстилающий мочевой пузырь и другие структуры мочевыделительной системы, является специализированным эпителием, обладающим высокой степенью пластичности. Ранее применявшийся термин «переходно-клеточный» не полностью отражает морфологические особенности данной ткани. Во-вторых, использование словосочетания «уротелиальная карцинома» позволяет избежать терминологической путаницы и соответствует анатомо-гистологической структуре мочевыводящих путей. Этот термин более точно отражает происхождение опухоли и ее молекулярно-генетические особенности, что имеет значение при выборе тактики лечения и прогнозировании течения заболевания. В-третьих, в 5-м издании Классификации опухолей мочевыделительной системы и мужских половых органов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) утвержден термин «гистологические варианты», поскольку инвазивная уротелиальная карцинома демонстрирует значительное морфологическое разнообразие. Эта вариабельность должна быть отражена в морфологическом заключении, которое станет основой для выбора лечебной тактики [34, 35]. Кроме того, термин «подтипы» уротелиального рака теперь зарезервирован для молекулярных подтипов в соответствии с действующей классификацией [36–38].

В соответствии с утвержденными требованиями клинических рекомендаций на практике используется Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10), которая является единым нормативным документом для формирования системы учета заболеваемости и причин смерти, а также средством для обеспечения достоверности и сопоставимости статистических данных в здравоохранении [18]. Однако, если ранее 4-значный код заболевания устанавливали исключительно в статистическом отделе [39], то в на-

стоящее время уже практикующий врач, заполняя первичную медицинскую документацию, должен выбрать «основное» состояние (заболевание или отравление) для регистрации, а также указать все сопутствующие состояния, и только потом уже отдел статистики может подкорректировать код [40]. В совокупности это приводит к разночтениям диагнозов среди разных специалистов. В связи с этим Европейская сеть онкологических регистров (ENCR) в 2022 г. опубликовала рекомендации по корректному определению кода заболевания при РМП и его внесению в историю болезни. Например, рутинное использование кода С67.9 в сложных случаях (синхронные или метасинхронные опухоли мочевого пузыря, множественное поражение или неясные диагностические ситуации) не рекомендуется [41]. По нашим данным, за отчетный период времени отмечена также положительная динамика в отношении снижения использования данного кода среди пациентов с РМП в СЗФО РФ с 73,4 до 50,4 %.

Важно отметить, что за прошедшее время коды заболеваний по системе ВОЗ не изменились [18], однако их определение и нозологии заболеваний поменялись. Например, как уже было указано, термин «переходно-клеточный рак» выведен из обращения для данной локализации, однако в отчетной форме это кодирование сохраняется до сих пор. Кроме того, согласно полученным данным (см. табл. 3), вариант «переходно-клеточный рак, БДУ» преобладает значительно (от 51,6 до 52,8 % за указанные периоды времени), при этом папиллярный вариант существенно отстает от показателей заболеваемости ВОЗ. Например, по данным Международного агентства по изучению рака, на 2 вида классификации (8120/3 и 8130/3) должно приходиться до 90–95 % случаев [42]. Кроме того, по нашим данным, от 0,3 до 2,5 % случаев приходится на папиллярный рак с кодом 8050/3, который должен использоваться для опухолей соответствующего гистологического строения, например для рака щитовидной железы.

Таким образом, представленная отчетность по гистологическим типам в табл. 3 не способствует точному восприятию эпидемиологической ситуации по РМП и не позволяет разработать эффективные профилактические и лечебные мероприятия. Это обусловлено отсутствием дифференциации плоских и папиллярных образований [43], имеющих разный риск прогрессирования и биологическое поведение. В свою очередь, это затрудняет планирование и распределение ресурсов

для диагностики и лечения. Так, уротелиальная карцинома без уточнения гистологического подтипа может соответствовать нескольким кодам заболевания (8120/3, 8000/3, 8010/3). Использование неспецифического кода повышает риск включения в статистику опухолей мочевого пузыря с другим гистогенезом или даже иной первичной локализацией. При этом код 8010/3 соответствует карциноме урахуса, частота которой за 20 лет увеличилась с 0,8 до 5,5 %. Однако, по данным литературы, ее распространенность в мире составляет лишь 0,35–0,7 % среди всех онкологических заболеваний мочевого пузыря, а доля среди всех злокачественных опухолей — всего 0,01 % [34]. Подобная противоречивая информация может быть связана с ошибками в диагностике или неверным кодированием заболеваний, поэтому рост частоты карциномы урахуса среди жителей СЗФО РФ является важным показателем для анализа, особенно в условиях отсутствия стандартизированных протоколов лечения данного заболевания.

### Заключение

Рак мочевого пузыря представляет собой гетерогенное заболевание со сложными механизмами развития, что затрудняет его быстрое и эффективное лечение. Анализ данных ПРР СЗФО РФ выявил положительную динамику показателя одногодичной летальности за последние 25 лет — снижение с 31,3 до 24,5 %. Кроме того, за весь период наблюдения отмечено уменьшение доли неуточненных диагнозов уротелиального рака (код по МКБ-10 С67.9) с 73,4 до 50,4 %, что косвенно свидетельствует о значительных успехах в диагностике РМП.

Тем не менее совершенствование методов диагностики и мониторинга остается одной из наиболее актуальных задач в управлении данной злокачественной опухолью, поскольку это может существенно повысить выживаемость пациентов. Разработка неинвазивных методов диагностики уротелиального рака на основе анализа мочи в сочетании с лучевыми методами визуализации и ИИ является важным шагом к повышению точности раннего выявления и улучшению результатов лечения. Высокочувствительные и неинвазивные диагностические технологии позволят проводить массовый скрининг и мониторинг РМП среди уязвимых групп населения. Это не только увеличит продолжительность жизни пациентов и повысит ее качество, но также снизит экономическую нагрузку на национальные системы здравоохранения.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Zhang Y., Rumgay H., Li M. et al. The global landscape of bladder cancer incidence and mortality in 2020 and projections to 2040. *J Global Health* 2023;13:04109. DOI: 10.7189/jogh.13.04109
- Злокачественные новообразования в России в 2023 году (заболеваемость и смертность). Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, О.В. Шахзадовой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2024. 276 с. Malignant tumors in Russia in 2023 (morbidity and mortality). Eds.: A.D. Kaprin, V.V. Starinskiy, A.O. Shakhzadova. Moscow: MNI OI im. P.A. Gertsena – filial FGBU “NMITS radiologii” Minzdrava Rossii, 2024. 276 p. (In Russ.).
- Состояние онкологической помощи населению России в 2023 году. Под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, А.О. Шахзадовой. М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2024. 262 с. State of oncological care in Russia in 2023. Eds.: A.D. Kaprin, V.V. Starinskiy, A.O. Shakhzadova. Moscow: MNI OI im. P.A. Gertsena – filial FGBU “NMITS radiologii” Minzdrava Rossii, 2024. 262 p. (In Russ.).
- Tortora F., Guastaferro A., Barbato S. et al. New challenges in bladder cancer diagnosis: how biosensing tools can lead to population screening opportunities. *Sensors* 2024;24:7873. DOI: 10.3390/s24247873
- Alfred Witjes J., Max Bruins H., Carrión A. et al. European Association of Urology Guidelines on Muscle-invasive and Metastatic Bladder Cancer: Summary of the 2023 Guidelines. *Eur Urol* 2024;85(1):17–31.
- Гладков О.А., Булычкин П.В., Волкова М.И. и др. Практические рекомендации по лекарственному лечению рака мочевого пузыря. Практические рекомендации RUSSCO, часть 1. Злокачественные опухоли 2023;13(3S2-1):620–39. DOI: 10.18027/2224-5057-2023-13-3s2-1-620-639 Gladkov O.A., Bulychkin P.V., Volkova M.I. et al. Practical guidelines on drug treatment of prostate cancer. RUSSCO practical guidelines, part 1. Zlokachestvennye opukholi = Malignant Tumors 2023;13(3S2-1):620–39. (In Russ.). DOI: 10.18027/2224-5057-2023-13-3s2-1-620-639
- Panagiotis M., Ioannis G., Vasilieos K. et al. New trends and future perspectives in the diagnosis of urothelial carcinoma: a comprehensive review of the literature. *Medicina* 2025;61(1):71. DOI: 10.3390/medicina61010071
- Zlotta A.R., Roumeguere T., Kuk C. et al. Select screening in a specific high-risk population of patients suggests a stage migration toward detection of non-muscle-invasive bladder cancer. *Eur Urol* 2011;59(6):1026–31. DOI: 10.1016/j.eururo.2011.03.027
- Starke N., Singla N., Haddad A., Lotan Y. Long-term outcomes in a high-risk bladder cancer screening cohort. *BJU Int* 2016;117(4):611–7. DOI: 10.1111/bju.13154
- Roobol M.J., Bangma C.H., el Bouazzaoui S. et al. Feasibility study of screening for bladder cancer with urinary molecular markers (the BLU-P project). *Urol Oncol* 2010;28(6):686–90. DOI: 10.1016/j.urolonc.2009.12.002
- Grossman H.B., Messing E., Soloway M. et al. Detection of bladder cancer using a point-of-care proteomic assay. *JAMA* 2005;293(7):810–6. DOI: 10.1001/jama.293.7.810
- Каприн А.Д., Алексеев Б.Я., Рубцова Н.А. и др. Диагностика и стадирование рака мочевого пузыря. Лучевая диагностика и терапия 2018;(4):16–24. DOI: 10.22328/2079-5343-2017-4-16-24 Kaprin A.D., Alekseev B.Ya., Rubtsova N.A. et al. Diagnosis and staging of bladder cancer. Luchevaya diagnostika i terapiya = Diagnostic Radiology and Radiotherapy 2018;(4):16–24. (In Russ.). DOI: 10.22328/2079-5343-2017-4-16-24
- Мерабишвили В.М. Онкологическая статистика (традиционные методы, новые информационные технологии): Руководство для врачей. 2-е изд., доп. Часть I. СПб.: ИПК «КОСТА», 2015. 223 с. Merabishvili V.M. Oncological statistics (traditional methods, new information technologies): Guidelines for doctors. 2<sup>nd</sup> edn., revised. Part I. Saint Petersburg: IPK “KOSTA”, 2015. 223 p. (In Russ.).
- Мерабишвили В.М. Онкологическая статистика (традиционные методы, новые информационные технологии): Руководство для врачей. 2-е изд., доп. Часть II. СПб.: ИПК «КОСТА», 2015. 248 с. Merabishvili V.M. Oncological statistics (traditional methods, new information technologies): Guidelines for doctors. 2<sup>nd</sup> edn., revised. Part II. Saint Petersburg: IPK “KOSTA”, 2015. 248 p. (In Russ.).
- Мерабишвили В.М. Аналитические показатели. Погодичная летальность больных злокачественными новообразованиями на каждом году наблюдения. Вопросы онкологии 2021;67(1):44–50. Merabishvili V.M. Analytical indicators of observation. The year-by-year lethality of patients at each year. Voprosy onkologii = Problems in Oncology 2021;67(1):44–50. (In Russ.).
- Мерабишвили В.М. Злокачественные новообразования в Северо-Западном федеральном округе России (заболеваемость, смертность, достоверность учета, выживаемость больных). Экспресс-информация. Вып. 6. Под ред. А.М. Беляева. СПб.: Издательские технологии, 2023. 498 с. Merabishvili V.M. Malignant neoplasms in Northwestern Federal District of Russia (morbidity, mortality, follow-up accuracy, patient survival). Express information. Issue 6. Eds.: A.M. Belyaev. Saint Petersburg: Izdatelskie tekhnologii, 2023. 498 p. (In Russ.).
- Мерабишвили В.М. Справочник сопоставления кодов Международной классификации болезней 9 и 10 пересмотров по классу новообразований. Второе издание, уточненное и дополненное. СПб., 1998. Merabishvili V.M. Reference for reconciliation of the codes for neoplasms in the 9th and 10th revisions of the International Classification of Diseases. Second edition, revised and updated. Saint Petersburg, 1998. (In Russ.).
- Международная классификация болезней - онкология (МКБ-О3). 352 с. International Classification of Diseases: Oncology (ICD-O3). 352 p. (In Russ.).
- Yafi F.A., Brimo F., Steinberg J. et al. Prospective analysis of sensitivity and specificity of urinary cytology and other urinary biomarkers for bladder cancer. *Urol Oncol* 2015;33(2):66.e25–31. DOI: 10.1016/j.urolonc.2014.06.008
- Hu X., Li G., Wu S. Advances in diagnosis and therapy for bladder cancer. *Cancers* 2022;14(13):3181. DOI: 10.3390/cancers14133181
- Dimashkieh H., Wolff D.J., Smith T.M. et al. Evaluation of urovysion and cytology for bladder cancer detection: a study of 1835 paired urine samples with clinical and histologic correlation. *Cancer Cytopathol* 2013;121(10):591–7. DOI: 10.1002/cncy.21327
- Lin T., Liu Z., Liu L. et al. Prospective evaluation of fluorescence in situ hybridization for diagnosing urothelial carcinoma. *Oncol Lett* 2017;13(5):3928–34. DOI: 10.3892/ol.2017.5926
- Eusebi L., Masino F., Gifuni R. et al. Role of multiparametric-MRI in bladder cancer. *Springer Nature Link* 2023;(11):69–80.
- Kozikowski M., Suarez-Ibarrola R., Osiecki R. et al. Role of radiomics in the prediction of muscle-invasive bladder cancer: a systematic review and meta-analysis. *Eur Urol Focus* 2022;8(3):728–38. DOI: 10.1016/j.euf.2021.05.005
- Bryan R.T., Liu W., Pirrie S.J. et al. Randomized comparison of magnetic resonance imaging versus transurethral resection for staging new bladder cancers: results from the prospective BladderPath trial. *J Clin Oncol* 2025;43(12):1417–28. DOI: 10.1200/JCO.23.02398
- Panebianco V., Narumi Y., Altun E. et al. Multiparametric magnetic resonance imaging for bladder cancer: development of VI-RADS



- (Vesical Imaging-Reporting And Data System). Eur Urol 2018;74(3):294–306.
27. O'Connor S. Open artificial intelligence platforms in nursing education: Tools for academic progress or abuse? Nurse Educ Pract 2023;66:103537. DOI: 10.1016/j.nepr.2022.103537
28. Borhani S., Borhani R., Kajdacsy-Balla A. Artificial intelligence: a promising frontier in bladder cancer diagnosis and outcome prediction. Crit Rev Oncol Hematol 2022;171:103601. DOI: 10.1016/j.critrevonc.2022.103601
29. Tran K.A., Kondrashova O., Bradley A. et al. Deep learning in cancer diagnosis, prognosis and treatment selection. Genome Med 2021;13(1):152. DOI: 10.1186/s13073-021-00968-x
30. Eun S.J., Kim J., Kim K.H. et al. Applications of artificial intelligence in urological setting: a hopeful path to improved care. J Exerc Rehabil 2021;17(5):308–12. DOI: 10.12965/jer.2142596.298
31. Nojima S., Terayama K., Shimoura S. et al. A deep learning system to diagnose the malignant potential of urothelial carcinoma cells in cytology specimens. Cancer Cytopathol 2021;129(12):984–95. DOI: 10.1002/cncy.22443
32. Awan R., Benes K., Azam A. et al. Deep learning based digital cell profiles for risk stratification of urine cytology images. Cytometry A 2021;99(7):732–42. DOI: 10.1002/cyto.a.24313
33. Taguchi S., Tambo M., Watanabe M. et al. Prospective validation of Vesical Imaging-Reporting and Data System using a next-generation magnetic resonance imaging scanner – is denoising deep learning reconstruction useful? J Urol 2021;205(3):686–92. DOI: 10.1097/JU.0000000000001373
34. WHO Classification of Tumours Editorial Board. Urinary and male genital tumours. WHO classification of tumours series, 5<sup>th</sup> edn. Lyon (France): IARC Press, 2022.
35. Harik L., Paner G., Al-Ahmadie H. et al. Protocol for the examination of cystectomy specimens from patients with carcinoma of the urinary bladder. College of American Pathologists 2023. Available at: <https://documents.cap.org/protocols/Bladder4.2.0.0.RELCAPCP.pdf>
36. Котов С.В., Хачатрян А.Л., Саргсян Ш.М. Молекулярно-генетические подтипы рака мочевого пузыря. Вестник урологии 2023;11(3):108–17. DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-3-108-117 Kotov S.V., Khachatryan A.L., Sargsyan Sh.M. Molecular genetic subtypes of bladder cancer. Vestnik urologii = Urology Herald 2023;11(3):108–17. (In Russ.). DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-3-108-117
37. Беркут М.В., Артемьева А.С., Хохлова А.В. и др. Роль иммуногистохимического исследования в определении молекулярного подтипа рака мочевого пузыря. Успехи молекулярной онкологии 2024;11(4):102–13. DOI: 10.17650/2313-805X-2024-11-4-102-113 Berkut M.V., Artemyeva A.S., Khokhlova A.V. et al. The role of immunohistochemical analysis in determining the molecular subtypes of bladder cancer. Uspekhi molekulyarnoy onkologii = Advances in Molecular Oncology 2024;11(4):102–13. (In Russ.). DOI: 10.17650/2313-805X-2024-11-4-102-113
38. Kamoun A., de Reyniès A., Allory Y. et al. A consensus molecular classification of muscle-invasive bladder cancer. Eur Urol 2019;77(4):420–33. DOI: 10.1016/j.eururo.2019.09.006
39. Приказ Минздрава России от 23.07.2010 № 541н (ред. от 09.04.2018) «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников в сфере здравоохранения» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2010 № 18247). Доступно по: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_104261/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_104261/) (дата обращения 18.02.2025). Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation No. 541n from 23.07.2010 (edited on 09.04.2018) “On establishment of a Unified Qualification Reference of job titles of executives, specialists and workers, section “Qualification characteristics of healthcare workers” (Registered in the Ministry of Justice of Russia on 25.08.10 No. 18247). Available at: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_104261/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_104261/) (accesses at 18.02.2025). (In Russ.).
40. Зайратьянц О.В., Каниболотский А.А., Гришаков В.В. Общие правила кодирования по МКБ-10, МКБ-0 и стадирования по TNM при формировании патологоанатомического диагноза и оформлении медицинского свидетельства о смерти: методические рекомендации. М.: ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2022. 25 с. Zairatyants O.V., Kanibolotskiy A.A., Grishakov V.V. General rules of coding in ICD-10, ICD-0 and TNM staging during pathoanatomical diagnosis and issuance of medical death certificate: Methodological guidelines. Moscow: NIIOZMM DZM, 2022. 25 p. (In Russ.).
41. Galceran J., Parada D., Eden M. et al. The 2022 ENCR Recommendations on recording and reporting of urothelial tumours of the urinary tract. Fron Oncol 2022;12:1046239. DOI: 10.3389/fonc.2022.1046239
42. Jubber I., Ong S., Bukavina L. et al. Epidemiology of bladder cancer in 2023: a systematic review of risk factors. Eur Urol 2023;84(2):176–90. DOI: 10.1016/j.eururo.2023.03.029
43. Мещеряков И.А., Крюков К.А., Шелехова К.В., Рогачев М.В. Молекулярная классификация уротелиальных карцином мочевого пузыря в патологоанатомической практике. СПб.: НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова, 2020. 62 с. Mescheryakov I.A., Krukov K.A., Shelekhova K.V., Rogachev M.V. Molecular classification of urothelial carcinomas of the bladder in pathologic anatomy practice. Siant Petersburg: NMITS Onkologii im. N.N. Petrova, 2020. 62 p. (In Russ.).

#### Вклад авторов

В.М. Мерабишвили: разработка концепции и дизайна исследования, научное руководство, редактирование статьи;  
М.В. Беркут: сбор и анализ данных, интерпретация результатов;  
А.К. Носов: участие в разработке дизайна исследования, сбор клинического материала;  
А.С. Артемьева: статистическая обработка данных, подготовка таблиц и иллюстративного материала;  
А.С. Мамонтова: подготовка обзора литературы, написание первоначального варианта рукописи;  
С.С. Багненко: общее руководство исследованием, критический пересмотр и утверждение окончательного варианта статьи.  
Все авторы прочитали и одобрили окончательную версию рукописи.

#### Authors' contributions

V.M. Merabishvili: conception and design of the study, scientific supervision, article editing;  
M.V. Berkut: data collection and analysis, interpretation of results;  
A.K. Nosov: participation in study design, collection of clinical material;  
A.S. Artemyeva: statistical data processing, preparation of tables and illustrative materials;  
A.S. Mamontova: literature review, drafting of the initial version of the manuscript;  
S.S. Bagnenko: overall supervision of the study, critical revision, and approval of the final version of the manuscript.  
All authors have read and approved the final version of the manuscript.

**ORCID авторов / ORCID of authors**

В.М. Мерабишвили / V.M. Merabishvili: <https://orcid.org/0000-0002-1521-455X>

М.В. Беркут / M.V. Berkut: <https://orcid.org/0000-0002-6276-1716>

А.К. Носов / A.K. Nosov: <https://orcid.org/0000-0003-3850-7109>

А.С. Артемьева / A.S. Artemyeva: <https://orcid.org/0000-0002-2948-397X>

А.С. Мамонтова / A.S. Mamontova: <https://orcid.org/0000-0001-5829-6578>

С.С. Багненко / S.S. Bagnenko: <https://orcid.org/0000-0002-4131-6293>

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Funding.** The study was performed without external funding.