



ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В УРАЛЬСКОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ильин К.А.¹, Замятин А.В.¹, Быстрая Г.П.², Охотников С.А.^{2,3}

¹ ГБУЗ «Свердловский областной онкологический диспансер» (Екатеринбург, Россия) 620036, Россия, Екатеринбург, ул. Соболева, 29

² ГОУ ВПО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н.Ельцина» (Екатеринбург, Россия)

620083, Россия, Екатеринбург, пр-кт Ленина, 51

³ Центр экономической безопасности Института экономики УрО РАН (Екатеринбург, Россия) 620014, Россия, Екатеринбург, ул. Московская, 29

Ключевые слова:

время достоверного прогноза, заболеваемость, модернизированный метод Хёрста, прогноз, рак предстательной железы

Keywords:

time of the reliable forecast, incidence, upgrade Hurst method, prediction, prostate cancer

DOI: 10.17709/2409-2231-2016-3-2-1



Для корреспонденции:

Ильин Кирилл Алексеевич – к.м.н., врач онколог (онкоуролог) ГБУЗ «Свердловский областной онкологический диспансер» Адрес: 620036, Россия, Екатеринбург, ул. Соболева, 29 E-mail: ilyink-39@yandex.ru Статья поступила 03.02.2016, принята к печати 20.06.2016

For correspondence:

Kirill A. Ilyin – PhD, oncologist (oncurologist), SBON "Sverdlovsk Regional Oncology Center" Address: 29, ul. Soboleva, Ekaterinburg, 620036, Russia E-mail: ilyink-39@yandex.ru The article was received 03.02.2016, accepted for publication 20.06.2016

Резюме

Цель. Дать количественную оценку и выполнить прогноз динамики регистрируемой заболеваемости раком предстательной железы (РПЖ) в Уральском экономическом районе.

Материал и методы. В работе использованы данные официальной статистики по заболеваемости РПЖ в Российской Федерации за период с 2004 по 2013 гг. включительно. Для расчета прогноза использовался модернизированный метод Хёрста, называемый также методом нормированного размаха или R/S методом и применяющийся для анализа временных рядов. Суть метода заключается в установлении временной зависимости от длины интервала нормированного размаха (R/S). Все вычисления и построенные на их основе графики выполнены с помощью специализированного программного продукта. **Результаты.** На основании имеющихся данных статистики за указанный период времени были построены графики показателя регистрируемой заболеваемости РПЖ для каждого субъекта Уральского экономического района и для России в целом. После 2013 г. графики построены на основании расчетных данных прогноза. Прогноз строился с учетом предположения о неизменности в дальнейшем действующих факторов, обуславливающих выявление больных РПЖ на рассмотренной территории. Полученные результаты свидетельствуют о неоднородной статистике показателя на рассмотренной территории с учетом субъектного экономического деления. В целом, на территории Уральского экономического района ожидается продолжение роста заболеваемости РПЖ. Показатель заболеваемости по РФ характеризуется стабильным ростом, что ожидается и в дальнейшем (прогноз составлен до 2018 г.).

Выводы. За последние годы развитие медицинских технологий привело к расширению арсенала диагностических и лечебных возможностей при РПЖ, вплоть до появления альтернативного выбора мероприятий при составлении индивидуального плана лечения больного с вновь установленным диагнозом. Увеличение доли затрат в данном разделе онкологии связано как с ростом абсолютного количества выявляемых случаев заболевания, так и с изменением качества оказываемой помощи. В связи с этим, наблюдаемый и прогнозируемый рост регистрируемой заболеваемости РПЖ закономерно ставит вопрос о сохранении в дальнейшем доступности качественной медицинской помощи при данном виде онкопатологии. Планирование и регулирование затрат по оказанию помощи должно осуществляться с учетом полученных данных о прогнозе заболеваемости РПЖ.

PREDICTION OF THE INCIDENCE OF PROSTATE CANCER IN THE URAL ECONOMIC REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION

Ilyin K.A.¹, Zamyatin A.V.¹, Bystray G.P.², Okhotnikov S.A.^{2,3}

¹ SBOH "Sverdlovsk Regional Oncology Center" (Ekaterinburg, Russia). 29, ul. Soboleva, Ekaterinburg, 620036, Russia

² SEO HPO "B.N. Eltsyn Ural Federal University" (Ekaterinburg, Russia). 51, prospect Lenina, Ekaterinburg, 620083, Russia

³ The center for economic security, Institute of Economics, UrO RAS (Ekaterinburg, Russia). 29, ul. Moskovskaya, Ekaterinburg, 620014, Russia

Abstract

Objective. To quantify and to forecast the dynamics of registered cases of prostate cancer (PC) in the Ural economic region.

Material and methods. The study used official statistics on the incidence of prostate cancer in the Russian Federation for the period since 2004 to 2013, inclusive. For the predictive calculation we used the upgraded Hurst method, which is also called the method of normalized range (R/S). All calculations and the resulting graphs are made with specialized software.

Results. Based on available statistic data for a specified period of time, we constructed the graphs of the figure of registered cases of prostate cancer for each subject the Ural economic region and for Russia as a whole. After 2013, graphics were built on the basis of the calculated forecast data. The forecast was built with the assumption of constant further factors contributing to identifying patients with prostate cancer in the study area. The results indicate the inhomogeneous statistics of the indicator for the study area is subject to subjective economic division. Overall, on the territory of

the Ural economic region the increase of the incidence of prostate cancer is expected. The incidence rate in Russia is characterized by stable growth, which is expected in the future (a projection until 2018).

Conclusions. In recent years, the development of medical technology has led to the expansion of the arsenal of diagnostic and therapeutic opportunities in prostate cancer leading to the emergence of alternative choice of activities in the preparation of individual treatment plan of the patient with newly diagnosed. The increase in the share of the costs in this section of Oncology is due both to the increase in the absolute number of detected cases of the disease, and with changes in the quality of aid. In this regard, the observed and projected increase in the recorded incidence of prostate cancer naturally raises the question of the continued availability of quality medical care in this type of pathology. Planning and controlling costs for aid should be based on the received data about the forecast of the incidence of prostate cancer.

Применение в клинической практике онкологического маркера простатического специфического антигена (ПСА) обеспечило возможность выявления ранее недоступных диагностике опухолей, что привело к росту регистрируемой заболеваемости. В 2012 г. в Российской Федерации (РФ) зарегистрировано 29 082 вновь выявленных случаев заболевания РПЖ. Прирост абсолютного числа заболевших с 2007 по 2012 гг. составил 43,8% – первое ранговое место по динамике прироста стандартизованных показателей онкологической заболеваемости в России за этот период времени [1]. Накопление контингента больных РПЖ закономерно ставит вопрос не только о рациональной медицинской помощи, но и об оценке экономических затрат на диагностику, лечение и наблюдение пациентов. Также нельзя не учитывать продолжающиеся изменения в численно-возрастной структуре населения РФ, а именно его «постарение», что вносит свой вклад в рост «грубого» показателя заболеваемости РПЖ [2]. Таким образом, РПЖ является медицинской, социальной и экономической проблемой требующей постоянной оценки и прогнозирования.

На примере других стран отмечено, что применение новых технологий диагностики РПЖ сначала приводит к пиковому росту регистрируемой заболеваемости, с последующим выходом на плато или на незначительный ежегодный прирост [3, 4]. Стабилизация показателя регистрируемой заболеваемости РПЖ на территории может свидетельствовать о наступившем равновесии между процессами оказания медицинской помощи с одной стороны, и демографическими процессами в рас-

сматриваемой популяции, с другой. По предварительным данным в настоящий момент в РФ такое равновесие не наблюдается.

Цель исследования – дать количественную оценку и прогноз динамики регистрируемой заболеваемости РПЖ в Уральском экономическом районе.

Материал и методы

В работе использованы данные официальной статистики по онкологической заболеваемости в РФ за временной интервал с 2004 по 2013 гг. включительно. Для прогноза использовался стандартизованный показатель заболеваемости РПЖ на территориях субъектов Уральского экономического района. Данные обрабатывались с применением модернизированного метода Хёрста, называемого также методом нормированного размаха или R/S методом и применяющегося для анализа временных рядов. Суть метода заключается в установлении временной зависимости от длины интервала нормированного размаха (R/S). Прогностическая точность метода зависит от сохранения в дальнейшем ныне действующих условий изучаемого процесса.

В соответствии с методом Хёрста в классической теории [5] для имеющегося временного ряда $\xi(t)$ вычисляется среднее значение $\langle \xi(t) \rangle$ на интервале времени t:

$$\langle \xi(t) \rangle_t = \frac{1}{t} \cdot \sum_{i=1}^t \xi(i), \quad (1)$$

где t – текущее время. Затем рассчитывается зависимость накопленного отклонения $X(t, t)$ на интервале

накопления τ , по которому вычисляется функция абсолютного размаха R

$$X(t, \tau) = \sum_{u=1}^{\tau} \{ \xi(u) - \langle \xi(t) \rangle_{\tau} \}, \quad (2)$$

$$R(\tau) = \max_{1 \leq t \leq \tau} X(t, \tau) - \min_{1 \leq t \leq \tau} X(t, \tau).$$

Размах зависит от времени накопления τ и может расти с ее увеличением. Далее вычисляется зависимости безразмерной функции R/S от длины временного интервала τ делением R на стандартное отклонение S ряда $\xi(t)$:

$$S(\tau) = \sqrt{\frac{1}{\tau} \cdot \sum_{t=1}^{\tau} \{ \xi(t) - \langle \xi(t) \rangle_{\tau} \}^2}. \quad (3)$$

По результатам исследования многих природных процессов Хёрстом установлена эмпирическая связь между нормированным размахом R/S и длиной интервала τ через показатель H (показатель Хёрста) [5]:

$$R/S \sim (\tau/2)^H, \quad H = \frac{\ln(R(\tau)/S(\tau))}{\ln \tau - \ln 2}, \quad (4)$$

где H может принимать значения от 0 до 1. Если отсутствует долговременная статистическая зависимость (случайный ряд), данное значение должно асимптотически приближаться к $H = 0,5$ при стремлении длины выборки к бесконечности. Значения же $H > 0,5$ характеризуют сохранение тенденции ряда к росту или убыванию, как в прошлом, так и в будущем (персистентное поведение – сохранение структуры). Если $H < 0,5$ – это означает склонность ряда к смене тенденции (смена одной простой структуры на другую): рост сменяется убыванием и наоборот.

Модернизированный метод Хёрста. Уравнение (4) для подстановки знака точного равенства требует введения размерного коэффициента A , что и было сделано в работах по модернизации метода Хёрста [6–8]. Такой коэффициент призван обеспечить совпадение размерностей в левой и правой частях выражения (4):

$$R/S = A \cdot (\tau)^H. \quad (5)$$

В работах [6, 7] показано, что если сделать предположение о зависимости показателя Хёрста H в уравнении (4) от временного масштаба τ и определить функцию $H(\tau)$ из производной функции R/S по τ , то для удобства численного дифференцирования функции R/S в виде временного ряда выражение для нахождения зависимости $H(\tau)$ примет следующий вид:

$$H = \frac{\ln(R(\tau_{k+1})/S(\tau_{k+1})) - \ln(R(\tau_k)/S(\tau_k)) - \ln A}{\ln(\tau_{k+1}) - \ln(\tau_k)}, \quad (6)$$

где k -шаг итерации при численном вычислении. Все вычисления (на основе формулы (6)) и построенные на их основе графики выполнены с помощью специализированного программного продукта [9].

Результаты и обсуждение

Оценка эффективности противораковых мероприятий предусматривает изучение статистических показателей по онкозаболеваемости на разных территориях. В связи с территориальной обширностью РФ применя-

ется районирование – выделение меньших по размеру территорий, сохраняющих общие признаки. Экономическое районирование РФ основано на относительной общности объективных условий хозяйствования, природных условий, жизнедеятельности населения в пределах рассматриваемой территории, а также имеет исторические корни. Уральский экономический район является одним из 12 выделяемых в РФ, состоит из 7 субъектов Федерации. На рисунке 1 представлены графики заболеваемости РПЖ по субъектам экономического района, а также по России в целом.

Графики построены на данных официальной статистики по заболеваемости РПЖ до 2013 г. включительно. После 2013 г. графики построены на основании расчетных данных прогноза. Графические показатели отнесены к середине рассматриваемого года, им соответствуют числовые данные статистики на конец рассматриваемого годового периода.

Статистика рассмотренного временного периода в наибольшей степени отражает динамику измененный стандартизованного показателя заболеваемости РПЖ. При этом взятые временные ряды относятся к коротким рядам, что требует оценки достаточности количества точек для описания системы и построения прогноза. Метод Хёрста оценивает фрактальность короткого ряда, выявляет наличие тренда, то есть дает понимание того, что набор данных не случаен и подчиняется некой закономерности. Это дает возможность оценивать время достоверного прогноза, которое равно времени забывания начальных условий системой и проводить расчеты на коротких рядах. Длина полученных прогнозных интервалов различна (максимальная – до 2018 г.), так как время достоверного прогноза зависит от фрактальной структуры ряда исходных данных. В конечных точках тренда приведены соответствующие им числовые значения показателя заболеваемости. Для Удмуртской республики он составил 36,5/100 тыс., для Башкортостана и Курганской области соответственно 37,4 и 37,5/100 тыс., для Пермского края 39,5/100 тыс., в Оренбургской области – 40,4/100 тыс. мужского населения. Наиболее высокие прогнозные показатели получены для Свердловской и Челябинской областей – 49,41 и 66,8/100 тыс. соответственно. Для Российской Федерации прогноз заболеваемости РПЖ на 2018 год составляет 49,4/100 тыс.

На территории Челябинской и Курганской областей наблюдается и прогнозируется в дальнейшем устойчивый рост показателя заболеваемости РПЖ. Свердловская, Оренбургская области, Пермский край имеют колебания показателя с трендом положительного роста, который сохранится в дальнейшем. В Удмуртской республике и республике Башкортостан при сохранении прежнего уровня интенсивности диагностического процесса возможно замедление темпов роста показателя.

В целом, на территории Уральского экономического района ожидается продолжение роста заболеваемости РПЖ. Показатель заболеваемости по РФ также характеризуется стабильным ростом, тенденции выхода показателя на плато не отмечается.

Ведущей причиной наблюдаемого роста выявляемости РПЖ послужило улучшение ранней диагностики,

что привело к росту доли локализованных форм заболевания. Больные с локализованным в пределах органа РПЖ в случае применения радикального хирургического или лучевого методов лечения имеют шансы на полное излечение или длительную ремиссию заболевания [10, 11]. Данные методы связаны с использованием дорогостоящих приборов и инструментов, длительным пребыванием больного в стационаре и с другими экономически затратными технологиями. При этом сохраняется ряд вопросов, связанных с оценкой эффективности скрининговых программ при РПЖ и выбору оптимальной тактики по отношению к больным с индолентными формами этого заболевания, особенно в старшей возрастной группе [12].

Возможности лекарственного лечения метастатического и кастрационно-резистентного РПЖ в последние годы также расширились за счет применения ряда новых химиотерапевтических и гормональных агентов, ведется дальнейший поиск эффективных средств и оптимальных режимов терапии. Сохранение и повышение качества медицинской помощи при РПЖ на фоне роста заболеваемости, таким образом, является многозадачной проблемой, требующей научно обоснованного подхода.

Заключение

Динамика заболеваемости РПЖ сложное явление, детерминированное многими факторами – наличием или отсутствием программ скрининга, улучшившимися возможностями ранней диагностики, демографическими и социальными изменениями, а также другими, в том числе, возможно, и неизвестными в настоящее время причинами, недоучет которых может оказывать влияние на точность прогноза. На территории Уральского экономического района наблюдается неоднородная динамика регистрируемой заболеваемости РПЖ. Показатели заболеваемости, фактический и прогнозируемый имеют положительный рост, как для данной рассмотренной территории, так и для России в целом. В связи с беспрецедентным в онкологии ростом показателя регистрируемой заболеваемости РПЖ, а также с расширением арсенала современных методов лечения требуется рациональное планирование мероприятий по оказанию качественной медицинской помощи при данной онкопатологии.

Исследование выполнено частично за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14–18–00574 «Информационно-аналитическая система «Антикризис»: диагностика регионов, оценка угроз и сценарное прогнозирование с целью сохранения и усиления экономической безопасности и повышения благосостояния России»).

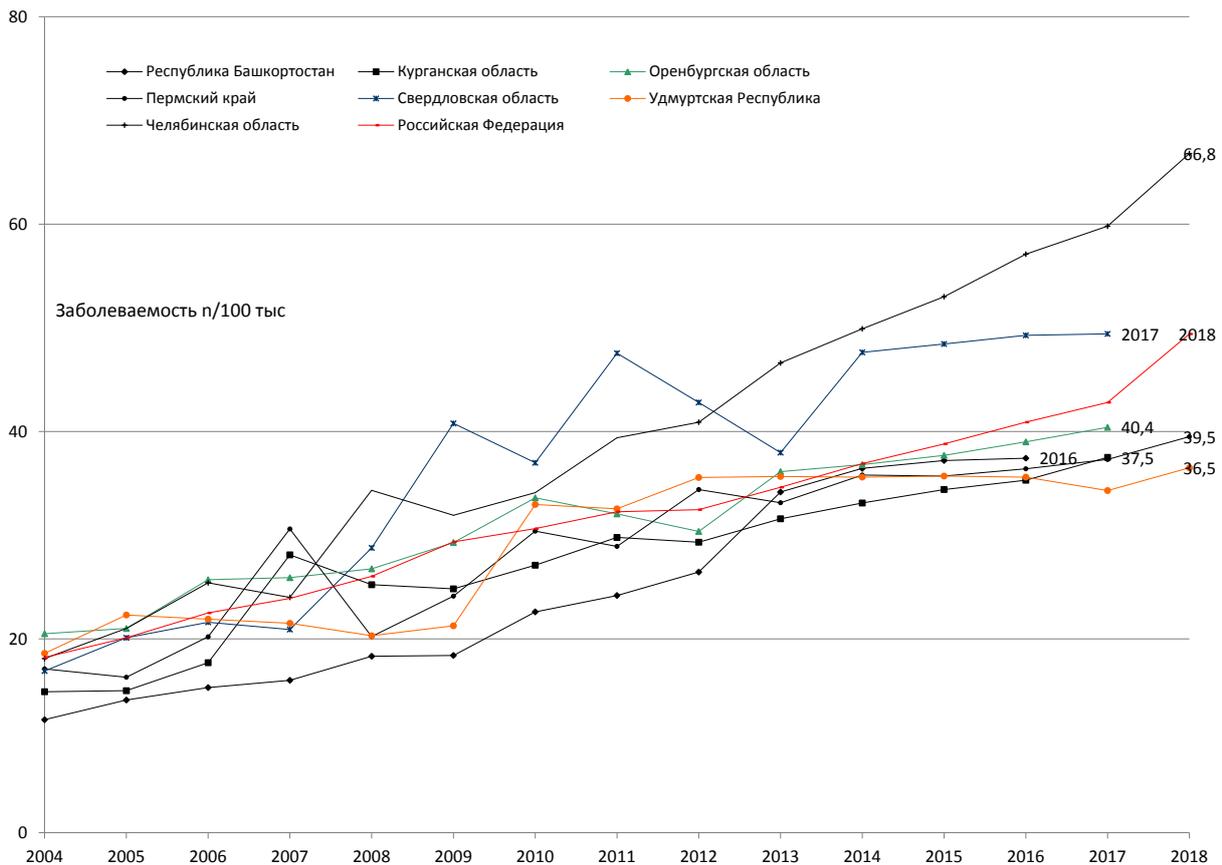


Рисунок 1. Динамика заболеваемости раком предстательной железы (на 100 тыс. мужского населения) в Уральском экономическом районе РФ (2004–2013 гг. – данные официальной статистики, стандартизованный показатель; 2014–2018 гг. – прогнозные показатели)
 Figure 1 Dynamics of standardized incidence rate of prostate cancer (per 100 thousand male population) in the Ural economic region of the Russian Federation (2004–2013 – data of official statistics; 2014–2018 forecast indicators)

Список литературы

1. Под ред. Давыдова М.И., Аксель Е.М.. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2012 г. М.: Издательская группа РОНЦ, 2014.
2. Под ред. Каприна А.Д., Старинского В.В., Петровой Г.В.. Злокачественные новообразования в России в 2013 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2015. Доступно: http://www.oncology.ru/service/statistics/malignant_tumors/2013.pdf (дата обращения: 21.01.2016)
3. Jemal A., Siegel R., Ward E., Murray T., Xu J., Thun M.J. Cancer statistics, 2007. *CA Cancer J Clin.* 2007; 57(4): 43-46.
4. Wilding G., Remington P. Period analysis of prostate cancer survival. *J Clin Oncol.* 2005; 23(3): 407-409.
5. Федер Е. Фракталы. Пер. с англ. М.: Мир, 1991.
6. Быстрай Г.П. Термодинамика необратимых процессов в открытых системах. М.–Ижевск: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, 2011.
7. Быстрай Г.П., Коршунов Л.А., Лыков И.А., Никулина Н.Л., Охотников С.А. Методы нелинейной динамики в анализе и прогнозировании экономических систем регионального уровня. *Журнал экономической теории.* 2010; 3: 103-114.
8. Быстрай Г.П., Васильева А.В., Лыков И.А. Прогнозирование демографического развития России. *Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление.* 2012; 6: 61-72.
9. Быстрай Г.П., Лыков И.А. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2012615414 «Оценка рисков, нелинейный анализ и прогнозирование для длинных временных рядов экономических показателей». Роспатент. Зарегистрировано 15 июня 2012 г.
10. Алексеев Б., Ньюшко К. Расширенная тазовая лимфаденэктомия при хирургическом лечении рака предстательной железы. *Врач.* 2010; 11: 63-64.
11. Ньюшко К.М., Алексеев Б.Я., Крашенинников А.А., Каприн А.Д. Хирургическое лечение больных раком предстательной железы с высоким риском прогрессирования. *Онкоурология.* 2014; 2: 38-45. doi:10.17650/1726-9776-2014-10-2-38-45
12. Mahal B.A., Cooperberg M.R., Aizer A.A., Ziehr D.R., Hyatt A.S., Choueiri T.K., et al. Who bears the greatest burden of aggressive treatment of indolent prostate cancer? *Am J Med.* 2015; 128(6): 609-616. doi: 10.1016/j.amjmed.2014.12.030. Epub 2015 Jan 30.

References

1. Ed by Davydov M.I., Aksel' E.M.. Statistika zlokachestvennykh novoobrazovaniy v Rossii i stranah SNG v 2012 g. Moscow: "Izdatel'skaja gruppa RONG" Publ., 2014. (Russian).
2. Ed by Kaprin A.D., Starinskii V.V., Petrova G.V.. Zlokachestvennye novoobrazovaniya v Rossii v 2013 godu (zabolevaemost' i smertnost'). Moscow: P. Hertsen MORI, 2015. (Russian). Available at: http://www.oncology.ru/service/statistics/malignant_tumors/2013.pdf (Accessed: 21.01.2016)
3. Jemal A., Siegel R., Ward E., Murray T., Xu J., Thun M.J. Cancer statistics, 2007. *CA Cancer J Clin.* 2007; 57(4): 43-46.
4. Wilding G., Remington P. Period analysis of prostate cancer survival. *J Clin Oncol.* 2005; 23(3): 407-409.
5. Feder E. Fraktaly. Per. s angl. Moscow: "Mir" Publ., 1991. (Russian).
6. Bystrai G.P. Termodinamika neobratimyykh protsessov v otkrytykh sistemakh. Moscow-Izhevsk: "NITs Regul'yarnaya i khaoticheskaya dinamika", 2011. (Russian).
7. Bystrai G.P., Korshunov L.A., Lykov I.A., Nikulina N.L., Okhotnikov S.A. Metody nelineinoi dinamiki v analize i prognozirovaniy ekonomicheskikh sistem regional'nogo urovnya. *Zhurnal ekonomicheskoi teorii.* 2010; 3: 103-114. (Russian).
8. Bystrai G.P., Vasilieva A.V., Lykov I.A. Orecasting demographic development of Russia. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management.* 2012; 6: 61-72. (Russian).
9. Bystrai G.P., Lykov I.A. Svidetel'stvo o gosudarstvennoi registratsii programmy dlya EVM №2012615414 «Otsenka riskov, nelineinyi analiz i prognozirovaniye dlya dlinnykh vremennykh ryadov ekonomicheskikh pokazateley». Rospatent. Zaregistrirvano 15.06.2012 (Russian).
10. Alekseev B., Nyushko K. Extended pelvic lymphadenectomy during surgical treatment for prostate cancer. *Vrach (The Doctor).* 2010; 11: 63-64. (Russian).
11. Nyushko K.M., Alekseev B.Ya., Krasheninnikov A.A., Kaprin A.D. Surgical treatment of patients with prostate cancer at high risk of progression. *Cancer Urology.* 2014; 2: 38-45. doi:10.17650/1726-9776-2014-10-2-38-45 (Russian).
12. Mahal B.A., Cooperberg M.R., Aizer A.A., Ziehr D.R., Hyatt A.S., Choueiri T.K., et al. Who bears the greatest burden of aggressive treatment of indolent prostate cancer? *Am J Med.* 2015; 128(6): 609-616. doi: 10.1016/j.amjmed.2014.12.030. Epub 2015 Jan 30.

Информация об авторах:

1. Ильин Кирилл Алексеевич – к.м.н., врач онколог (онкоуролог) ГБУЗ «Свердловский областной онкологический диспансер»
2. Замятин Александр Викторович – к.м.н., врач онколог (онкоуролог) ГБУЗ «Свердловский областной онкологический диспансер»
3. Быстрай Геннадий Павлович – д.ф.-м.н., профессор кафедры общей и молекулярной физики ГОУ ВПО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н.Ельцина»
4. Охотников Сергей Александрович – ведущий экономист Центра экономической безопасности Института экономики УрО РАН; ассистент ГОУ ВПО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Information about authors:

1. Kirill A. Ilyin – PhD, oncologist (oncurologist), SBOH "Sverdlovsk Regional Oncology Center"
2. Aleksandr V. Zamyatin – PhD, oncologist (oncurologist), SBOH "Sverdlovsk Regional Oncology Center"
3. Gennadiy P. Bystray – doctor of physico-mathematical Sciences, Professor, Department of General and molecular physics, SEO HPO "B.N. Eltsyn Ural Federal University"
4. Sergey A. Okhotnikov – leading economist of The center for economic security, Institute of Economics, UrO RAS RF; assistant of SEO HPO "B.N. Eltsyn Ural Federal University"

Оформление ссылки для цитирования статьи:

Ильин К.А., Замятин А.В., Быстрай Г.П., Охотников С.А. Прогнозирование заболеваемости раком предстательной железы в Уральском экономическом районе Российской Федерации. *Исследования и практика в медицине.* 2016; 3 (2): 8-12. DOI: 10.17709/2409-2231-2016-3-2-1

Ilyin K. A., Zamyatin A. V., Bystray G. P., Okhotnikov S. A. Prediction of the incidence of prostate cancer in the Ural economic region of the Russian Federation. *Issled. prakt. Med.* 2016; 3 (2): 8-12. DOI: 10.17709/2409-2231-2016-3-2-1

Конфликт интересов. Все авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. All authors report no conflict of interest.