

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



А.А. Фомичева<sup>1</sup>, Н.Н. Пименов<sup>1</sup>, С.В. Комарова<sup>1</sup>, А.В. Уртиков<sup>1</sup>, О.А. Паевская<sup>2</sup>, Н.Н. Цапкова<sup>2</sup>, В.П. Чуланов<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

## Эпидемиологические особенности гепатита В в Российской Арктике

**Обоснование.** Гепатит В является актуальной медико-социальной проблемой в России.

**Цель исследования** — определить эпидемиологические особенности гепатита В на территории Российской Арктики.

**Материал и методы.** Проведён ретроспективный анализ заболеваемости острым гепатитом В и хроническими формами инфекции (хронический гепатит В и «носительство вируса гепатита В» суммарно) в 9 регионах Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ), 3 приарктических регионах (Ханты-Мансийский автономный округ, Магаданская область, Камчатский край) и Российской Федерации (РФ) с 1999 по 2019 г. Изучены показатели распространённости хронических форм инфекции и данные по вакцинации против гепатита В населения указанных территорий.

**Результаты.** С 1999 по 2019 г. показатель заболеваемости острым гепатитом В в приарктических регионах снизился в 166 раз (с 66,5 до 0,4 на 100 тыс. населения), в АЗРФ — в 74,5 раза (с 29,8 до 0,4), по РФ в целом — в 73 раза (с 43,8 до 0,6). Показатель заболеваемости хроническими формами за аналогичный период в АЗРФ снизился в 8,6 раза (с 140,1 до 16,3), в приарктических регионах — в 5,8 раза (с 116,6 до 20,0), по РФ в целом — в 5,7 раза (с 96,3 до 16,8). В 2018 г. показатели распространённости хронических форм в 9 регионах АЗРФ (697,3) и приарктических регионах (588,6) превысили среднероссийский уровень (352,1) в 1,98 и 1,67 раза соответственно. Своевременный охват вакцинацией против гепатита В детей в возрасте 12 мес в РФ, АЗРФ и приарктических регионах поддерживается на высоком уровне (более 90%) с 2004 г. Охват прививками детей до 17 лет включительно и взрослых до 35 лет включительно в 2019 г. также превысил 90% на всех изученных территориях.

**Заключение.** Несмотря на выраженное снижение заболеваемости острым гепатитом В и хроническими формами инфекции на территории Российской Арктики, наблюдаются высокие показатели распространённости хронического гепатита В, что свидетельствует о необходимости продолжения массовой вакцинации населения против гепатита В, повышения доступности диагностики заболевания и его возможных исходов, а также своевременного обеспечения всех пациентов противовирусным лечением.

Ключевые слова: гепатит; Арктика; эпидемиология; заболеваемость; распространённость; вакцинация.

**Для цитирования:** Фомичева А.А., Пименов Н.Н., Комарова С.В., Уртиков А.В., Паевская О.А., Цапкова Н.Н., Чуланов В.П. Эпидемиологические особенности гепатита В в Российской Арктике // *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2020. Т. 25. № 6. С. 253–263. DOI: <https://doi.org/10.17816/EID79692>

А.А. Fomicheva<sup>1</sup>, N.N. Pimenov<sup>1</sup>, S.V. Komarova<sup>1</sup>, A.V. Urtikov<sup>1</sup>, O.A. Paevskaya<sup>2</sup>, N.N. Tsapkova<sup>2</sup>, V.P. Chulanov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> The First Sechenov Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

## Epidemiological features of hepatitis B in the Russian Arctic

**BACKGROUND:** Hepatitis B is an urgent medical and social problem in Russia.

**AIM:** To determine the epidemiological features of the hepatitis B in the Russian Arctic.

**MATERIALS AND METHODS:** We carried out a retrospective analysis of the incidence of hepatitis B (acute and chronic forms) in 9 Russian Arctic regions, 3 subarctic regions (Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug, Magadan Region, Kamchatka Territory) and Russian Federation in 1999–2019. We also studied the prevalence of chronic hepatitis B and vaccination data against hepatitis B in these territories.

**RESULTS:** From 1999 to 2019 the incidence of acute hepatitis B in three subarctic regions decreased 166 times (from 66.5 to 0.4 per 100 thousand population), in the Arctic zone of 74.5 times (from 29.8 to 0.4 per 100 thousand population) and 73 times in Russia (from 43.8 to 0.6). The incidence of chronic hepatitis forms in the same period in the Arctic zone decreased by 8.6 times (from 140.1 to 16.3), 5.8 times in the subarctic regions (from 116.6 to 20.0) and 5.7 times in Russia (from 96.3 to 16.8). In 2018, the results of the prevalence of chronic hepatitis B in the Arctic zone (697.3) was higher than in Russia by 98% (352.1) and higher in the subarctic regions by 67% (588.6). Timely coverage of hepatitis vaccination in children aged 12 months in the Russian Federation, the Arctic zone and the subarctic regions is maintained at a high level (more than 90%) from 2004 in 2019. Coverage of children by vaccination to 17 years inclusive and adults up to 35 years on these territories also exceeded 90%.

**CONCLUSIONS:** *Vaccination against hepatitis B in the Russian Federation led to a significant decrease in the incidence of this infection in the Russian Arctic. High prevalence of infection indicates the need to continue the program of mass vaccination and the timely introduction of the first dose of vaccine newborns. To reduce the risk of cirrhosis and liver cancer, it is necessary to increase the availability of diagnosis of the disease and its possible outcomes in the Arctic regions and timely provision of antiviral treatment of all patients.*

**Keywords:** *hepatitis; Arctic; epidemiology; incidence; prevalence; vaccination.*

**For citation:** Fomicheva AA, Pimenov NN, Komarova SV, Urtikov AV, Paevskaya OA, Tsapkova NN, Чуланов В.П. Epidemiological features of hepatitis B in the Russian Arctic. *Epidemiology and Infectious Diseases*. 2020;25(6):253–263. DOI: <https://doi.org/10.17816/EID79692>

## Обоснование

Земли к северу от полярного круга, включающие окраины материков Евразии и Северной Америки, большую часть Северного Ледовитого океана с островами и прилегающие части Атлантического и Тихого океанов, называют Арктикой, однако в настоящее время этот регион не имеет общепризнанных границ. Наиболее распространённые подходы к определению границ Арктики можно объединить в две группы: обусловленные природно-климатическими (астрономический, биоклиматический, климатический, физико-географический подходы) и социальными (административный, геокультурный, геополитический, геоэкономический, социальный подходы) факторами. Арктические территории являются частью Российской Федерации (РФ), Норвегии, Дании, Исландии, Швеции, Финляндии, Канады, США [1].

В соответствии с Указом Президента РФ от 02.05.2014 № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» к Арктической зоне РФ (АЗРФ) относят территории Мурманской области, Ненецкого, Ямало-Ненецкого и Чукотского автономных округов, часть территорий Архангельской области, Красноярского края, республик Саха (Якутия), Карелия и Коми, а также земли и острова, расположенные в Северном Ледовитом океане. При использовании биоклиматического подхода, основанного на дискомфортности для человека суровых природных условий (низкие температуры, ветра, влажность и др.), к Российской Арктике можно отнести также часть территорий Камчатского края, Магаданской области и Ханты-Мансийского автономного округа.

В АЗРФ проживает более 2,5 млн человек, что составляет около половины населения в границах Северного полярного круга [1]. Около 4% жителей являются представителями коренных народов Арктики [2]. Для ряда арктических территорий характерны отставание по уровню жизни от других

регионов РФ и высокая доля малообеспеченного населения [3]. Жители подвержены природо-генным и социогенным рискам; среди населения наблюдается высокая частота алкогольной и наркотической зависимости [4]. Доступность медицинской помощи для жителей многих населённых пунктов арктических территорий находится на низком уровне [5, 6]. Для российских арктических территорий характерны высокие показатели заболеваемости и распространённости многих инфекционных и паразитарных болезней, включая ВИЧ-инфекцию и вирусные гепатиты [5, 7, 8].

Несмотря на достигнутые в последние десятилетия успехи в области вакцинопрофилактики гепатита В, инфекция по-прежнему представляет актуальную проблему для жителей арктических стран, преимущественно за счёт большого количества людей с хронической формой инфекции [9–12]. Исследования, проведённые в Республике Саха (Якутия), позволили выделить ряд эпидемиологических особенностей гепатита В для данной территории: высокие показатели распространённости инфекции среди коренных народов; интенсивная циркуляция вируса среди лиц трудоспособного возраста; высокий риск внутрисемейной передачи; высокая частота неблагоприятных исходов — цирроза печени и гепатоцеллюлярной карциномы [10, 13]. В связи с этим изучение современных эпидемиологических особенностей гепатита В на арктических территориях РФ является актуальным направлением научных исследований.

**Цель исследования** — определить особенности эпидемического процесса гепатита В на территории Российской Арктики.

## Методы

Проведён сравнительный ретроспективный анализ заболеваемости острым гепатитом В (ОГВ) и хроническими формами инфекции (хронический гепатит В и носительство вируса гепати-

та В суммарно), а также распространённости хронических форм гепатита В с 1999 по 2019 г. в РФ и арктических регионах страны. Оценка показателей проводилась для регионов АЗРФ, определённых Указом Президента РФ от 02.05.2014 № 296, а также трёх регионов, которые на основании био-климатического подхода были отнесены к арктическим (Камчатский край, Магаданская область и Ханты-Мансийский автономный округ). Для анализа использовали данные формы федерального статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» и мониторинга за вирусными гепатитами субъектов РФ.

Анализ данных по вакцинации против гепатита В населения, проживающего на указанных территориях, проводился с использованием форм федерального статистического наблюдения № 5 «Сведения о профилактических прививках» и № 6 «Сведения о контингентах детей и взрослых, привитых против инфекционных заболеваний».

#### *Дизайн исследования*

Проведено наблюдательное одномоментное (эпидемиологическое) выборочное исследование.

#### *Условия проведения*

Исследование проведено сотрудниками ФГБУ НМИЦ ФПИ Минздрава России и ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет).

#### *Продолжительность исследования*

Исследование охватывает двадцатилетний период — с 1999 по 2019 г. включительно.

#### *Исходы исследования*

*Основной исход исследования:* оценивали показатели заболеваемости острым гепатитом В, а также заболеваемость и распространённость хроническими формами инфекции (хронический гепатит В и носительство вируса гепатита В суммарно) в Арктической зоне РФ, приарктических регионах и РФ в целом за двадцатилетний период, включая сравнение данных по отдельным арктическим и приарктическим регионам.

*Дополнительные исходы исследования:* оценивали число привитых и охват вакцинацией против гепатита В с начала программы массовой вакцинации в РФ (1996 г.) в приарктических регионах,

Арктической зоне РФ и РФ в целом, включая сравнение данных по регионам.

#### *Анализ в подгруппах*

Дополнительный анализ заболеваемости и распространённости хронических форм гепатита В в регионах Арктической зоны РФ, приарктических регионах и РФ в целом проводили по 11 возрастным группам: дети до 1 года, 1–2 года, 3–6 лет, 7–10 лет, 11–14 лет, 15–19 лет, 20–29 лет, 30–39 лет, 40–49 лет, 50–59 лет, 60 лет и более. Оценка охвата вакцинацией против гепатита В проведена по 5 возрастным группам: дети до 1 года, дети до 17 лет, взрослые 18–35 лет, 36–59 лет и старше 60 лет.

#### *Статистический анализ*

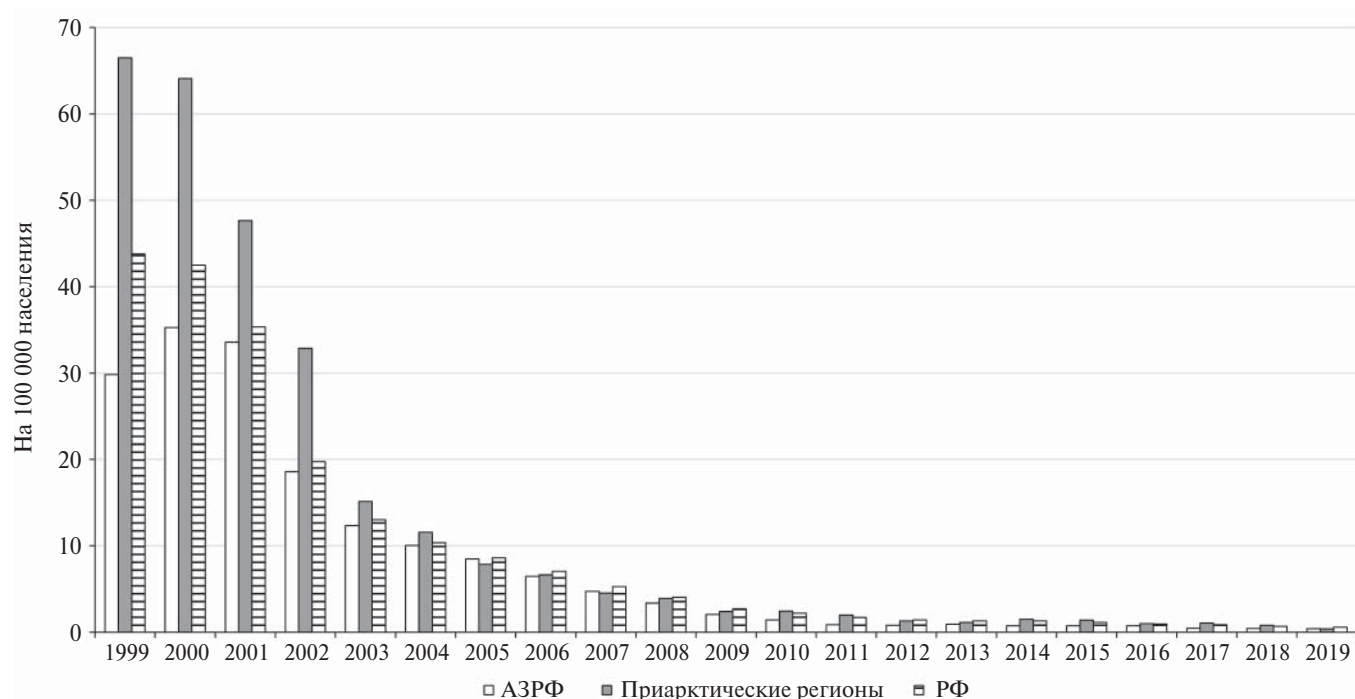
*Принципы расчёта размера выборки.* Размер выборки предварительно не рассчитывался. В исследование включались все пациенты, проживавшие на территории РФ в анализируемый период, у которых был выявлен острый или хронический гепатит В, а также все лица, вакцинированные против гепатита В.

*Методы статистического анализа данных.* Статистическую обработку данных проводили с использованием пакета программ IBM SPSS Statistics 19. Для оценки достоверности отличий применяли методы непараметрической статистики. Сравнение количественных показателей в двух независимых группах проводили с помощью U-критерия Манна–Уитни. Статистически значимыми считали различия показателей при  $p \leq 0,05$ .

#### *Результаты*

В 1999–2019 гг. заболеваемость ОГВ в АЗРФ и приарктических регионах характеризовалась устойчивой тенденцией к снижению, более выраженной с период с 1999 по 2004 г., в сравнении с 2005–2019 гг. (рис. 1). Показатель заболеваемости ОГВ с 1999 по 2019 г. снизился в приарктических регионах с 66,5 до 0,4 на 100 тыс. населения (в 166 раз,  $p < 0,05$ ), в АЗРФ — с 29,8 до 0,4 на 100 тыс. населения (в 74,5 раза,  $p < 0,05$ ). По РФ в целом данный показатель снизился за аналогичный период с 43,8 до 0,6 на 100 тыс. населения (в 73 раза,  $p < 0,05$ ).

Заболеваемость ОГВ среди детей до 14 лет в АЗРФ и изученных приарктических территориях в 1999 г. находилась на высоком уровне



**Рис. 1.** Заболеваемость острым гепатитом В в Российской Арктике и Российской Федерации в целом с 1999 по 2019 г. АЗРФ — Арктическая зона Российской Федерации; РФ — Российская Федерация.

**Fig. 1.** Incidence of acute hepatitis B in the Russian Arctic and the Russian Federation from 1999 to 2019.

АЗРФ — Arctic zone of the Russian Federation; РФ — Russian Federation.

(10,9 и 6,4 случая на 100 тыс. возрастной группы соответственно), однако после 2010 г. значения данного показателя на всех арктических и приарктических территориях остаются стабильно низкими (менее 0,2 на 100 тыс. возрастной группы).

В 2019 г. в АЗРФ и приарктических регионах зарегистрировано всего 40 случаев ОГВ, в том числе только 3 случая среди детей до 17 лет включительно. В Архангельской и Магаданской областях, Ненецком и Чукотском автономных округах (АО) случаев заболевания ОГВ не выявлено. В Ямало-Ненецком АО в 2019 г. было зарегистрировано 4 случая заболевания ОГВ (0,74 на 100 тыс. населения).

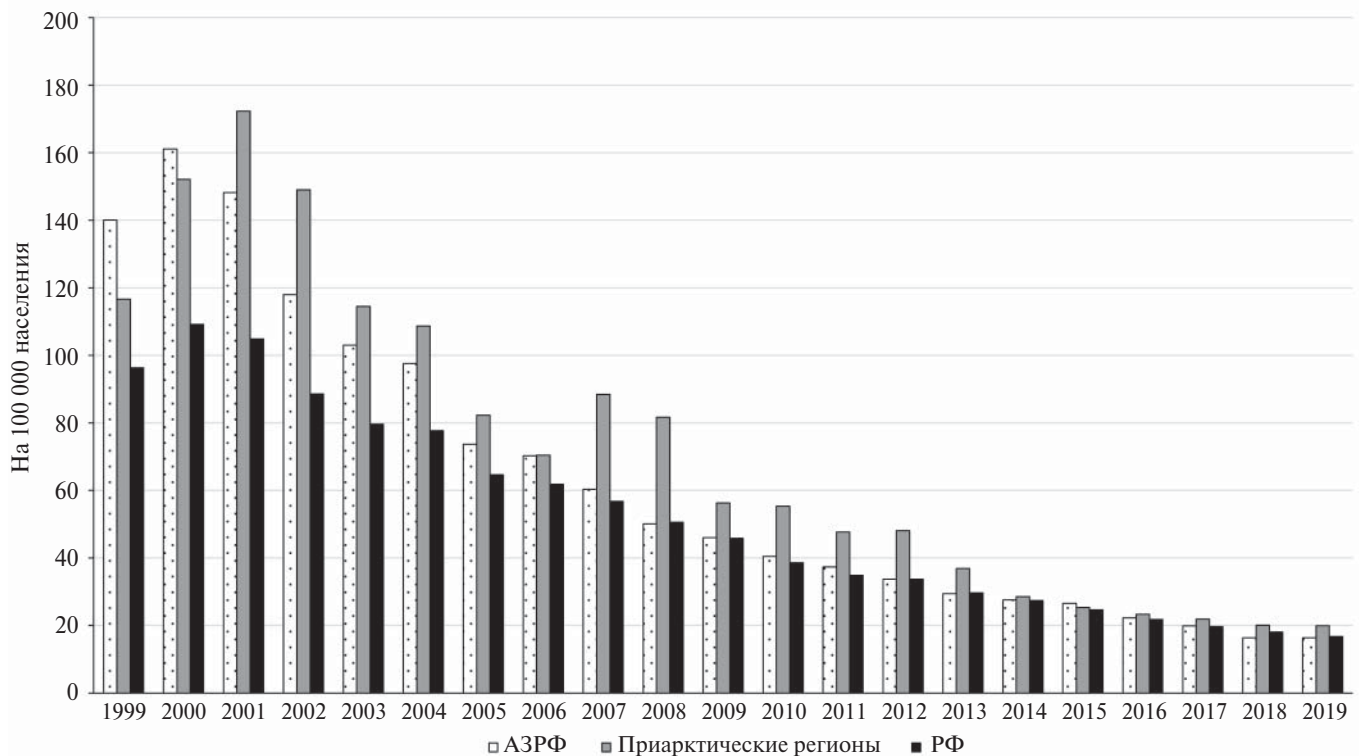
Заболеваемость хроническими формами гепатита В (хронический гепатит В и носительство вируса гепатита В суммарно) в АЗРФ и приарктических регионах в анализируемый период также характеризовалась устойчивой тенденцией к снижению (рис. 2). Показатель заболеваемости хроническими формами инфекции с 1999 по 2019 г. снизился в АЗРФ со 140,1 до 16,3 на 100 тыс. населения (в 8,6 раза,  $p < 0,05$ ), в приарктических регионах — со 116,6 до 20,0 (в 5,8 раза,  $p < 0,05$ ),

а по РФ в целом — с 96,3 до 16,8 (в 5,7 раза,  $p < 0,05$ ). При этом если в 1999 г. показатель заболеваемости в АЗРФ превышал показатель по РФ в целом на 45,5%, то после 2007 г. разница между показателями на сравниваемых территориях не превышала 10%.

При анализе заболеваемости хроническими формами гепатита В по отдельным регионам установлено, что в 2019 г. наиболее высокие показатели наблюдались в Республике Коми (37,9 на 100 тыс. населения) и Республике Саха (35,1 на 100 тыс. населения); табл. 1. На территории данных регионов показатель заболеваемости превышал среднероссийский в 2,3 и 2,1 раза соответственно. В то же время на территории Мурманской области, Чукотского АО и Камчатского края данные показатели (6,3; 6,0 и 4,3 на 100 тыс. населения соответственно) были ниже среднероссийского в 2,7; 2,8 и 3,9 раза.

В большинстве арктических регионов наиболее высокие показатели заболеваемости хроническими формами гепатита В регистрировались в возрастных группах 30–39 и 40–49 лет (рис. 3). Так,





**Рис. 2.** Заболеваемость хроническими формами гепатита В (хронический гепатит В и носительство вируса гепатита В суммарно) в Российской Арктике и Российской Федерации в целом в 1999–2019 гг.

АЗРФ — Арктическая зона Российской Федерации; РФ — Российская Федерация.

**Fig. 2.** The incidence of chronic forms of hepatitis B (chronic hepatitis B and hepatitis B virus carrier in total) in the Russian Arctic and the Russian Federation in 1999–2019.

АЗРФ — Arctic zone of the Russian Federation; РФ — Russian Federation.

**Таблица 1.** Заболеваемость хроническими формами гепатита В (хронический гепатит В и носительство вируса гепатита В суммарно) в Арктической зоне Российской Федерации, приарктических регионах и Российской Федерации в целом в 1999 и 2019 гг.

**Table 1.** Incidence of chronic forms of hepatitis B (chronic hepatitis B and hepatitis B virus carrier in total) in the Russian Arctic, subarctic regions and the Russian Federation in 1999 and 2019

Территории	1999		2019	
	абс.	на 100 тыс.	абс.	на 100 тыс.
<b>АЗРФ</b>	<b>12 315</b>	<b>140,1</b>	<b>1277</b>	<b>16,3</b>
Мурманская область	1043	108,2	47	6,3
Архангельская область	762	55,5	127	11,1
Ненецкий АО	28	67,4	7	16,0
Республика Карелия	793	106,6	57	9,2
Республика Коми	1155	107,1	315	37,9
Ямало-Ненецкий АО	2166	434,1	107	19,8
Красноярский край	2776	91,1	275	9,6
Республика Саха (Якутия)	3361	344,0	339	35,1
Чукотский АО	231	344,7	3	6,0
<b>Приарктические регионы</b>	<b>2275</b>	<b>116,6</b>	<b>423</b>	<b>20,0</b>
Камчатский край	356	168,2	6	4,2
Магаданская область	144	37,8	76	24,1
Ханты-Мансийский АО	1775	130,6	341	20,5
<b>РФ</b>	<b>142 115</b>	<b>96,3</b>	<b>24 606</b>	<b>16,8</b>

Примечание. АЗРФ — Арктическая зона Российской Федерации; АО — автономный округ; РФ — Российская Федерация.

Note. АЗРФ — Arctic zone of the Russian Federation; АО — autonomous region; РФ — Russian Federation.

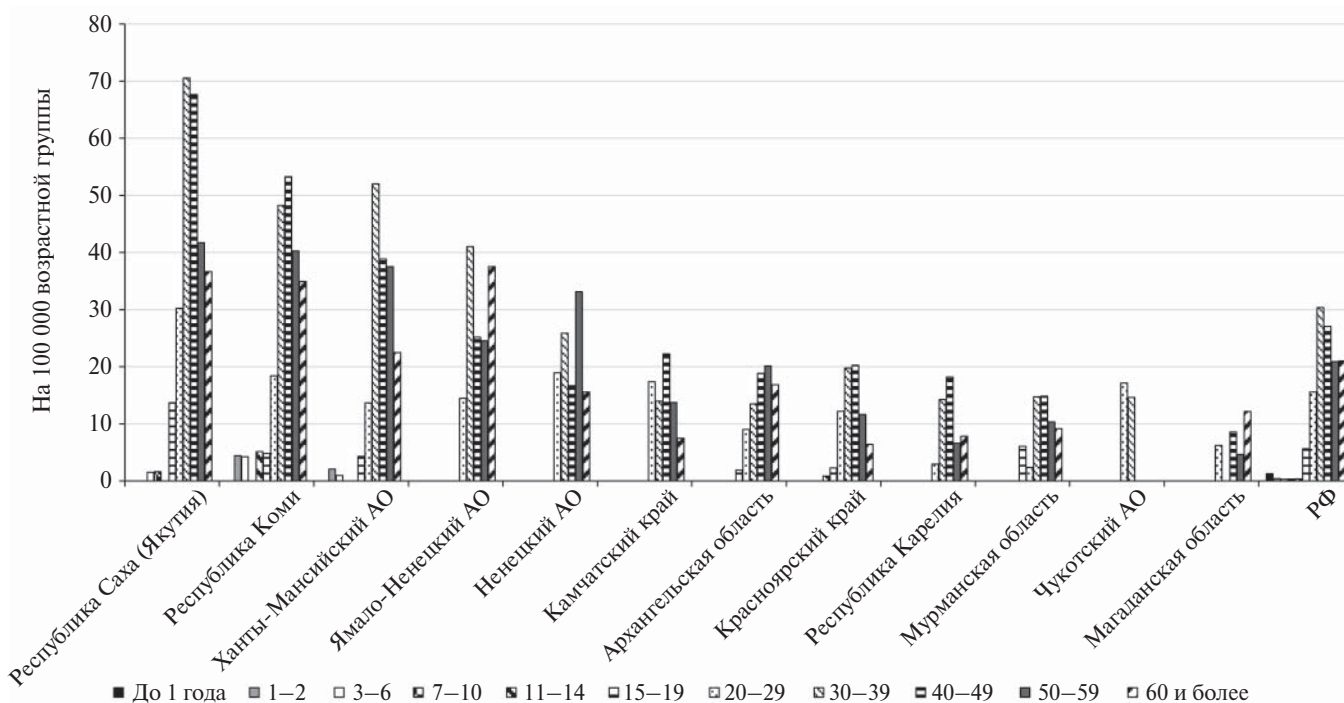
в Республике Саха (Якутия) показатель заболеваемости в группе 30–39 лет составил в 2018 г. 70,6, а в группе 40–49 лет — 67,7 на 100 тыс. населения соответствующей возрастной группы. Наиболее высокие показатели среди лиц старше 60 лет наблюдались только в Магаданской области (12,2 на 100 тыс. населения).

В 2018 г. показатель распространённости хронических форм гепатита В суммарно по всем регионам АЗРФ (697,3 на 100 тыс. населения) превышал среднероссийский показатель (352,1 на 100 тыс. населения) в 1,98 раза, а по приарктическим регионам (588,6 на 100 тыс. населения) — в 1,67 раза. На 31 декабря 2018 г. наиболее высокие показатели распространённости хронических форм гепатита В зарегистрированы в Чукотском АО (2638,4 на 100 тыс. населения) и Республике Саха (1094,6 на 100 тыс. населения), а наиболее низкие — в Ненецком АО (15,9 на 100 тыс. населения).

При анализе возрастного состава пациентов, состоящих на учёте с хроническими формами гепатита В на 31 декабря 2018 г., установлено, что в 5 ре-

гионах АЗРФ (Архангельская область, Республика Коми, Республика Карелия, Ямало-Ненецкий АО) наибольшее количество инфицированных находится в возрасте 40–49 лет (рис. 4). В Республике Саха (Якутия) и Ненецком АО наблюдается смещение в сторону более старшей возрастной группы населения (50–59 лет), тогда как в Чукотском АО — в сторону более младшей (20–29 лет). В двух приарктических регионах (Магаданская область и Ханты-Мансийский автономный округ) хронические формы гепатита В наиболее распространены среди лиц в возрасте 30–39 лет.

Общее число привитых против гепатита В в РФ в 2019 г. нарастающим итогом с начала программы вакцинации (1996 год) составило 105,2 млн человек, из них 6,4 млн (6,1%) — в АЗРФ, 2,0 млн (1,9%) — в приарктических регионах РФ (табл. 2). Своевременный охват вакцинацией против гепатита В детей в возрасте 12 мес на всех территориях поддерживается на высоком уровне (более 90%) с 2004 г. Охват прививками детей до 17 лет включительно и взрослых до 35 лет включительно в 2019 г.

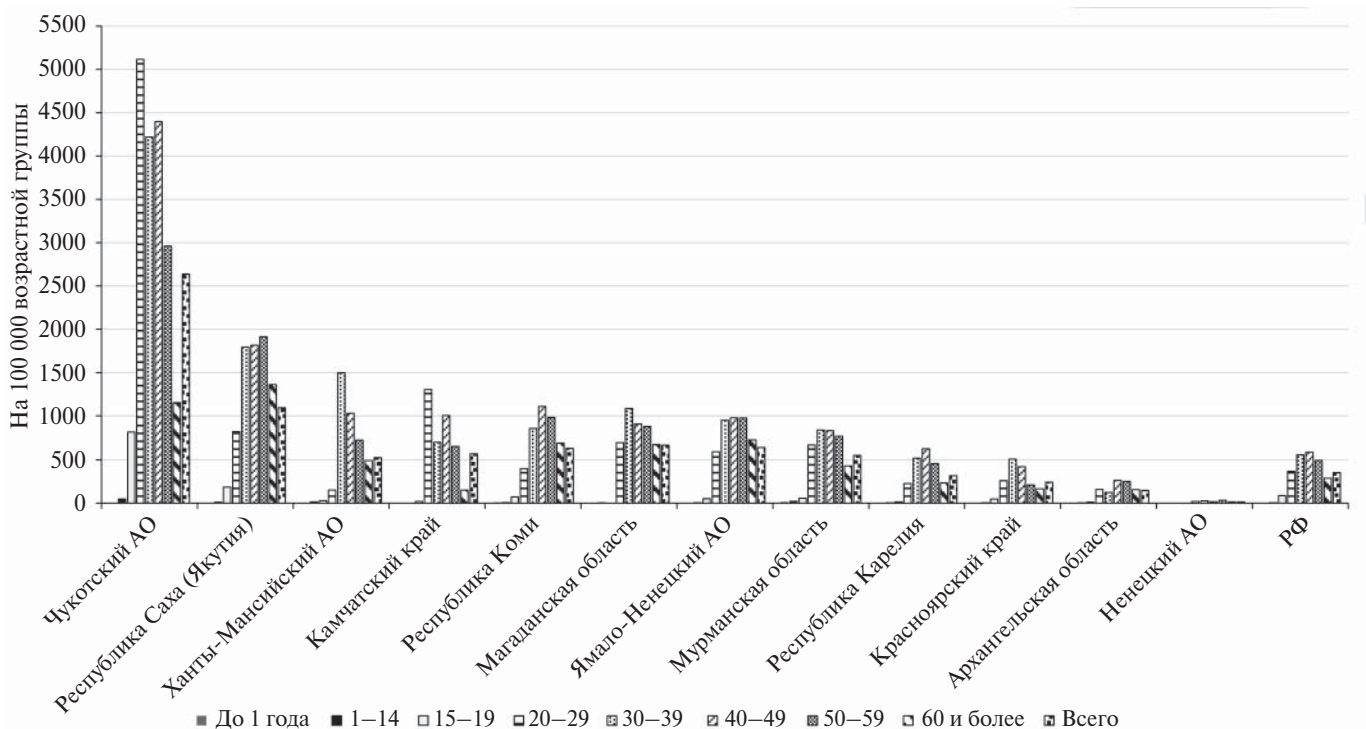


**Рис. 3.** Заболеваемость хроническими формами гепатита В (хронический гепатит В и носительство вируса гепатита В суммарно) по возрастным группам в Арктической зоне Российской Федерации, приарктических регионах и Российской Федерации в целом в 2018 г.

АО — автономный округ; РФ — Российская Федерация.

**Fig. 3.** Incidence of chronic forms of hepatitis B (chronic hepatitis B and hepatitis B virus carrier in total) by age groups in the regions of the Russian Arctic, the subarctic regions and the Russian Federation in 2018.

АО — autonomous region; РФ — Russian Federation.



**Рис. 4.** Распространённость хронических форм гепатита В (хронический гепатит В и носительство вируса гепатита В суммарно) в Арктической зоне Российской Федерации, приарктических регионах и Российской Федерации в целом по возрастам в 2018 г.

АО — автономный округ; РФ — Российская Федерация.

**Fig. 4.** Prevalence of chronic forms of hepatitis B (chronic hepatitis B and hepatitis B virus carrier in total) in the regions of the Russian Arctic, subarctic regions and the Russian Federation by age in 2018.

АО — autonomous region; РФ — Russian Federation.

**Таблица 2.** Число вакцинированных против гепатита В нарастающим итогом в Арктической зоне Российской Федерации, приарктических регионах и Российской Федерации в целом

**Table 2.** The number of people vaccinated against hepatitis B on an increasing basis in the regions of the Russian Arctic, the subarctic regions and the Russian Federation

Территории	Год				
	1999	2006	2010	2015	2019
АЗРФ	78 611	2 097 079	4 877 783	5 802 792	6 452 135
Приарктические регионы	103 111	664 684	1 420 301	1 776 970	2 008 303
РФ	716 586	29 149 817	71 337 957	92 692 038	105 226 044

Примечание. АЗРФ — Арктическая зона Российской Федерации; РФ — Российская Федерация.

Note. АЗРФ — Arctic zone of the Russian Federation; РФ — Russian Federation.

также превысил 90% во всех регионах, кроме Ненецкого АО (86,2%). Охват вакцинацией в возрастной группе 18–35 лет также достиг высокого уровня на всех исследуемых территориях (96,7% в АЗРФ, 97,9% в приарктических регионах, 96,6% в РФ). Среди лиц в возрасте 36–59 лет показатель охвата на конец 2019 г. в АЗРФ составил 83,7%, в приарктических регионах — 92,9%, а по РФ в целом —

88,3%. Для лиц старше 60 лет охват в АЗРФ (37,3%) и приарктических регионах (39,3%) превысил среднероссийский показатель (28,9%).

## Обсуждение

В результате проведённого исследования установлено, что в период с 1999 по 2019 г. в АЗРФ и приарктических регионах, как и на территории

страны в целом, наблюдалось выраженное снижение заболеваемости острым гепатитом В и хроническими формами инфекции. При этом на изученных арктических территориях показатели заболеваемости острым гепатитом В до 2001 г. и хронической инфекцией, вызванной вирусом гепатита В, до 2005 г. значительно превышали средний показатель по РФ. Впоследствии отличия между уровнями заболеваемости острыми и хроническими формами инфекции в Российской Арктике были менее выраженными по сравнению со среднероссийским уровнем, что, вероятно, связано с достижением высокого уровня охвата вакцинацией против гепатита В детей, подростков и взрослых во всех регионах РФ.

В ряде исследований было показано, что снижение заболеваемости гепатитом В может быть достигнуто только после введения универсальной программы вакцинации населения. Так, охват тремя и более дозами вакцины детей в возрасте 12 мес выше 90% на Аляске с 1990 г. обеспечил полное отсутствие случаев заболевания острым гепатитом В в когорте вакцинированных с 1992 г. и случаев заболевания гепатоцеллюлярной карциномой в исходе гепатита В с 1999 г. [14].

Селективные программы вакцинации против гепатита В (только лиц из групп риска), применявшиеся ранее в ряде арктических стран, не оказывали значительного влияния на интенсивность эпидемического процесса данной инфекции [15]. Например, норвежская программа вакцинации потребителей инъекционных наркотиков обеспечила минимальный уровень популяционного иммунитета к вирусу, в результате чего на севере страны периодически регистрируются вспышки гепатита В [16]. В Гренландии существовавшая ранее программа вакцинации детей групп риска была признана неэффективной, и с 2010 г. внедрена универсальная программа вакцинации [17]. Важной мерой профилактики гепатита В является введение первой дозы вакцины в первые 24 ч после рождения [18].

Несмотря на выраженное снижение заболеваемости гепатитом В на всех изученных территориях, общее количество новых случаев хронического гепатита В и носительства вируса гепатита В в ряде арктических регионов РФ в 2019 г. оставалось достаточно высоким. Кроме того, проведённый анализ показал, что на территории АЗРФ и приарктических регионах отмечается более высокий

уровень распространённости хронической инфекции по сравнению с РФ в целом, что обусловлено более высокой активностью факторов риска передачи инфекции в предыдущие годы. При этом на большинстве арктических территорий с высокими показателями заболеваемости и распространённости болезни основными группами риска являются лица старше 40 лет, что является неблагоприятным прогностическим фактором в отношении её исходов, поскольку с увеличением возраста повышаются скорость прогрессирования цирроза печени и риск развития гепатоцеллюлярной карциномы [19, 20].

Важно отметить, что смертность от цирроза печени и гепатоцеллюлярной карциномы в исходе хронического гепатита В среди населения арктических регионов может быть значительно выше, чем в среднем по России, в связи с высокой распространённостью алкогольной зависимости и этногенетическими особенностями ферментативной активности алкогольдегидрогеназ и альдегиддегидрогеназ у народов Севера [11–13, 21]. Дополнительными факторами, определяющими потенциально высокие показатели смертности на арктических территориях, могут стать коинфицирование вирусами гепатита D, гепатита С или иммунодефицита человека, а также несвоевременное выявление цирроза или рака печени в результате низкой доступности медицинской помощи в этих регионах [4, 10]. При этом наибольшему риску подвержены представители коренных народов, поскольку распространённость хронической инфекции среди них значительно выше, чем в общей популяции того же региона [22, 23].

Помимо воздействия вышеперечисленных факторов риска, на некоторых арктических территориях наблюдаются высокие показатели распространённости генотипов вируса гепатита В, ассоциированных с высоким риском развития гепатоцеллюлярной карциномы. Проведённые среди коренных народов Аляски исследования показали, что риск развития гепатоцеллюлярной карциномы в исходе хронического гепатита В связан с генетическими особенностями вируса, циркулирующего в данных популяциях [24, 25]. Установлено также, что риск развития гепатоцеллюлярной карциномы у пациентов с генотипами С или А вируса гепатита В достоверно выше, чем у пациентов с генотипом D [26]. В целом на территории РФ доля генотипа D составляет 85,0%, генотипа А —



10,7%, генотипа С — 3,2%, других генотипов — 1,1%. Однако в Республике Саха (Якутия) отмечается высокая доля генотипа А (49,5%), а в Чукотском АО — высокая доля генотипа С (24,3%) [22]. В связи с такими особенностями распространения генотипов вируса гепатита В на территориях арктических регионов крайне актуальными являются своевременная диагностика заболевания и его возможных исходов, а также обеспечение пациентов с хроническим гепатитом В противовирусным лечением.

### Заключение

Несмотря на снижение заболеваемости гепатитом В на территории Российской Арктики, распространённость хронической инфекции значительно превышает среднероссийский уровень. Для снижения риска развития неблагоприятных исходов хронического гепатита В, включая первичный рак печени (гепатоцеллюлярная карцинома), среди населения Российской Арктики важно своевременное проведение диагностики и обеспечение всех пациентов противовирусным лечением.

Ключевая роль в дальнейшем снижении заболеваемости гепатитом В принадлежит специфической профилактике и поддержанию стабильно высокого (не менее 90%) охвата вакцинацией детей до одного года жизни с повышением охвата прививками взрослого населения старше 35 лет, ранее не привитого и не болевшего данной инфекцией. В связи с высоким уровнем распространённости хронических форм инфекции среди населения многих арктических регионов важной профилактической мерой является введение первой дозы вакцины против гепатита В в первые сутки после рождения.

### Дополнительная информация

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Вклад авторов.** А.А. Фомичева, Н.Н. Пименов — обзор литературы, сбор и анализ данных, написание текста и редактирование статьи; С.В. Комарова — сбор и анализ данных, написание текста и редактирование статьи; А.В. Уртиков — анализ данных, написание текста и редактирование статьи; О.А. Паевская, Н.Н. Цапкова — обзор литературы, написание текста и редактирование статьи; В.П. Чуланов — написание текста и редактирование статьи. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

**Authors' contribution.** A.A. Fomicheva, N.N. Pimenov — literature review, data collection and analysis, writing and editing the article; S.V. Komarova — data collection and analysis, writing and editing the article; A.V. Urtikov — data analysis, writing and editing the article; O.A. Paevskaya, N.N. Tsapkova — literature review, writing and editing the article; V.P. Chulanov — writing and editing the article. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Лукин Ю.Ф. Статус, состав, население Российской Арктики // Арктика и Север. 2014. № 15. С. 57–94.
2. Fauzer V.V., Smirnov A.V. The World's Arctic natural resources, population distribution, economics // Arctic: Ecology and Economy. 2018. Vol. 31, № 3. P. 6–22. doi: 10.25283/2223-4594-2018-3-6-22
3. Bruce M., Zulz T., Koch A. Surveillance of infectious diseases in the Arctic // Public Health. 2016. Vol. 137. P. 5–12. doi: 10.1016/j.puhe.2016.06.014
4. Петрова П.Г., Борисова Н.В., Платонов Ф.А., Туркебаева Л.К. Роль экспедиционных исследований в изучении здоровья населения Арктики // Вестник Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова. 2017. № 2. С. 4.
5. Волова Л.Ю., Родина Е.В. Эпидемиологическая ситуация по ВИЧ-инфекции среди представителей коренных малочисленных народов Севера // Журнал инфектологии. 2014. Т. 6, № 2. С. 76–82.
6. Торопушина Е.Е. Оценка уровня развития социальной инфраструктуры в регионах Севера и Арктики России // ЭКО. 2016. № 6. С. 99–108.
7. Залялов Б.А., Пименов Н.Н., Комарова С.В., и др. Эпидемиологические особенности гепатитов В и С в Арктике // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2019. Т. 9, № 1. С. 81–92. doi: 10.18565/epidem.2019.1.81-92
8. Петрова Д.П., Миндлина А.Я. Сравнительный анализ заболеваемости респираторными инфекциями на территориях Арктической зоны и других территориях России // Эпидемио-

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- логия и вакцинопрофилактика. 2020. Т. 19, № 4. С. 48–56. doi: 10.31631/2073-3046-2020-19-4-48-56
9. Osioy C., Simons B.C., Rempel J.D. Distribution of viral hepatitis in indigenous populations of North America and the circumpolar Arctic // *Antiviral Therapy*. 2013. Vol. 18, № 3 (Pt B). P. 467–473. doi: 10.3851/IMP2597
  10. Слепцова С.С. Парентеральные вирусные гепатиты и их исходы в республике Саха (Якутия). Москва: Чеховский Печатный Двор, 2017. 216 с.
  11. Семенов С.И., Саввин Р.Г., Кривошапкин В.Г., и др. Эпидемиологическая характеристика гепатитов с парентеральным механизмом передачи возбудителей в Якутии // *Дальневосточный журнал инфекционной патологии*. 2004. № 5. С. 20–23.
  12. Ohba K., Mizokami M., Kato T., et al. Seroprevalence of hepatitis B virus, hepatitis C virus and GB virus-C infections in Siberia // *Epidemiol Infect*. 1999. Vol. 122, № 1. P. 139–143. doi: 10.1017/s0950268898001940
  13. Бугаева Т.Т., Алексеева М.Н., Иванов П.М., и др. Хронические вирусные гепатиты как основные факторы риска развития гепатоцеллюлярной карциномы в Якутии // *Сибирский медицинский журнал*. 2007. Т. 22, № S2. С. 47–49.
  14. McMahon B.J., Bulkow L.R., Singleton R.J., et al. Elimination of hepatocellular carcinoma and acute hepatitis B in children 25 years after a hepatitis B newborn and catch-up immunization program // *Hepatology*. 2011. Vol. 54, № 3. P. 801–807. doi: 10.1002/hep.24442
  15. Mereckiene J., Cotter S., Lopalco P., et al. Hepatitis B immunisation programmes in European Union, Norway and Iceland: where we were in 2009? // *Vaccine*. 2010. Vol. 28, № 28. P. 4470–4477. doi: 10.1016/j.vaccine.2010.04.037
  16. FitzSimons D., McMahon B., Hendrickx G., et al. Burden and prevention of viral hepatitis in the Arctic region, Copenhagen, Denmark, 22–23 March 2012 // *Int J Circumpolar Health*. 2013. Vol. 72. P. 21163. doi: 10.3402/ijch.v72i0.21163
  17. Børresen M.L., Koch A., Biggar R.J., et al. Effectiveness of the targeted hepatitis B vaccination program in Greenland // *Am J Public Health*. 2012. Vol. 102, № 2. P. 277–284. doi: 10.2105/ajph.2011.300239
  18. ВОЗ. Еженедельный эпидемиологический бюллетень. 7 июля 2017 года, 92-й год, № 27, 2017, 92, 369–392. Вакцины против гепатита В: документ по позиции ВОЗ, июль 2017 [интернет]. Режим доступа: [https://www.who.int/wer/2017/pr\\_hepb\\_2017\\_ru.pdf](https://www.who.int/wer/2017/pr_hepb_2017_ru.pdf). Дата обращения: 09.06.2021.
  19. Poynard T., Mathurin P., Lai C.L., et al. A comparison of fibrosis progression in chronic liver diseases // *J Hepatology*. 2003. Vol. 38, № 3. P. 257–265. doi: 10.1016/s0168-8278(02)00413-0
  20. Hamada H., Yatsuhashi H., Yano K., et al. Impact of aging on the development of hepatocellular carcinoma in patients with posttransfusion chronic hepatitis C // *Cancer*. 2002. Vol. 95, № 2. P. 331–339. doi: 10.1002/cncr.10662
  21. Кершенгольц Б.М., Чернобровкина Т.В., Колосова О.Н. Этногенетические особенности устойчивости к алкоголю в популяциях народов Севера // *Вестник Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова*. 2012. Т. 9, № 1. С. 22–28.
  22. Чуланов В.П. Эпидемиологическое и клиническое значение генетической гетерогенности вирусов гепатита А и В: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Москва, 2013. Режим доступа: [https://www.crie.ru/pdf/avtoref1\(chulanov\).pdf](https://www.crie.ru/pdf/avtoref1(chulanov).pdf). Дата обращения: 25.08.2021.
  23. Зотова А.В., Жуман А.А., Цыкина М.Н. Значение определения вирусной нагрузки при гепатитах В и С в относительно замкнутых популяциях малых народов // *Дальневосточный журнал инфекционной патологии*. 2010. № 16. С. 23–26.
  24. Gounder P.P., Bulkow L.R., Snowball M., et al. Hepatocellular carcinoma risk in Alaska native children and young adults with hepatitis B virus: retrospective cohort analysis // *J Pediatrics*. 2016. Vol. 178. P. 206–213. doi: 10.1016/j.jpeds.2016.08.017
  25. Livingston S.E., Simonetti J.P., McMahon B.J., et al. Hepatitis B virus genotypes in Alaska Native people with hepatocellular carcinoma: preponderance of genotype F // *Journal of Infectious Diseases*. 2007. Vol. 195, № 1. P. 5–11. doi: 10.1086/509894
  26. McMahon B.J., Nolen S., Snowball M., et al. Hepatitis B Virus (HBV) genotype: a significant risk factor in determining which patients with chronic HBV infection should undergo surveillance for hepatocellular carcinoma: the hepatitis B Alaska (HEP-B-AK) study // *Hepatology*. 2021. doi: 10.1002/hep.32065

## REFERENCES

1. Lukin YF. Status, composition, population of the Russian Arctic. *Arctic and North*. 2014;(15):57–94. (In Russ).
2. Fauzer VV, Smirnov AV. The world's arctic: natural resources, population distribution, economics. *Arctic: Ecology and Economy*. 2018;3(31):6–22. doi: 10.25283/2223-4594-2018-3-6-22
3. Bruce M, Zulz T, Koch A. Surveillance of infectious diseases in the Arctic. *Public Health*. 2016;137:5–12. doi: 10.1016/j.puhe.2016.06.014
4. Petrova PG, Borisova NV, Platonov FA, Turkebaeva LK. The role of field research in the study of public health in the Arctic. *Bulletin of the Northeastern Federal University named after M.K. Ammosov*. 2017;(2):4. (In Russ).
5. Volova LU, Rodina EV. HIV epidemic situation among Small Indigenous Populations of Northeast Russia. *J Infectology*. 2014; 6(2):76–82. (In Russ).
6. Toropushina EE. Estimation of the social infrastructure development in the North and the Arctic of Russia. *EKO*. 2016; (6):99–108. (In Russ).
7. Zalyalov BA, Pimenov NN, Komarova SV, et al. Epidemiological features of hepatitis B and C in the Arctic Region. *Epidemiology and Infectious Diseases. Current Items*. 2019;9(1):81–92. (In Russ). doi: 10.18565/epidem.2019.1.81-92
8. Petrova DP, Mindlina AY. Comparative analysis of the morbidity of respiratory infections in the Arctic Zone and other Territories of Russia. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2020;19(4): 48–56. (In Russ). doi: 10.31631/2073-3046-2020-19-4-48-56
9. Osioy C, Simons BC, Rempel JD. Distribution of viral hepatitis in indigenous populations of North America and the circumpolar Arctic. *Antivir Ther*. 2013;18(3 Pt B):467–473. doi: 10.3851/IMP2597
10. Sleptsova SS. Parenteral viral hepatitis and their outcomes in the Republic of Sakha (Yakutia). Moscow: Chekhovskii Pechatnyi Dvor; 2017. 216 p. (In Russ).
11. Semenov SI, Savvin RG, Krivoschapkin VG, et al. Epidemiological characteristics of hepatitis with parenteral transmission mechanism of pathogens in Yakutia. *Far Eastern Journal of Infectious Pathology*. 2004;(5):20–23. (In Russ).
12. Ohba K, Mizokami M, Kato T, et al. Seroprevalence of hepatitis B virus, hepatitis C virus and GB virus-C infections in Siberia. *Epidemiol Infect*. 1999;122(1):139–143. doi: 10.1017/s0950268898001940
13. Bugaeva TT, Alexeeva MN, Ivanov PM, et al. The chronic viral hepatitis as main risk factors of hepatocellular carcinoma development in Yakutia. *Siberian Medical J*. 2007;22(S2):47–49. (In Russ).
14. McMahon BJ, Bulkow LR, Singleton RJ, et al. Elimination of hepatocellular carcinoma and acute hepatitis B in children 25 years after a hepatitis B newborn and catch-up immunization program. *Hepatology*. 2011;54(3):801–807. doi: 10.1002/hep.24442
15. Mereckiene J, Cotter S, Lopalco P, et al. Hepatitis B immunisation programmes in European Union, Norway and Iceland: Where we were in 2009? *Vaccine*. 2010;28(28):4470–4477. doi: 10.1016/j.vaccine.2010.04.037

16. FitzSimons D, McMahon B, Hendrickx G, et al. Burden and prevention of viral hepatitis in the Arctic region, Copenhagen, Denmark, 22–23 March, 2012. *Int J Circumpolar Health*. 2013;72:21163. doi: 10.3402/ijch.v72i0.21163
17. Borresen ML, Koch A, Biggar RJ, et al. Effectiveness of the targeted hepatitis B vaccination program in Greenland. *Am J Public Health*. 2012;102(2):277–284. doi: 10.2105/ajph.2011.300239
18. WHO. Weekly epidemiological bulletin. July 7, 2017, 92nd year, N 27, 2017, 92, 369–392. Hepatitis B vaccines: WHO position paper, July 2017 [Internet]. Available from: [https://www.who.int/wer/2017/pp\\_hepb\\_2017\\_ru.pdf](https://www.who.int/wer/2017/pp_hepb_2017_ru.pdf). Accessed: 09.06.2021.
19. Poynard T, Mathurin P, Lai CL, et al. A comparison of fibrosis progression in chronic liver diseases. *J Hepatol*. 2003;38(3):257–265. doi: 10.1016/s0168-8278(02)00413-0
20. Hamada H, Yatsuhashi H, Yano K, et al. Impact of aging on the development of hepatocellular carcinoma in patients with posttransfusion chronic hepatitis C. *Cancer*. 2002;95(2):331–339. doi: 10.1002/cncr.10662
21. Kershengoltz BM, Chernobrovkina TV, Kolosova ON. Ethnogenetic features of alcohol resistance in the people of the North. *Bulletin of the Northeastern Federal University named after M.K. Ammosov*. 2012;9(1):22–28. (In Russ.)
22. Chulanov VP. Epidemiological and clinical significance of genetic heterogeneity of hepatitis A and B viruses [dissertation abstract]. Moscow; 2013. (In Russ). Available from: [https://www.crie.ru/pdf/avtoREF1\(chulanov\).pdf](https://www.crie.ru/pdf/avtoREF1(chulanov).pdf).
23. Zotova AV, Juman AA, Tsikina MN. Significance of viral load determination in hepatitis B and C in relatively closed populations of ethnic minorities. *The Far Eastern J Infectious Pathology*. 2010;16(16):23–26. (In Russ.)
24. Gounder PP, Bulkow LR, Snowball M, et al. Hepatocellular carcinoma risk in Alaska native children and young adults with hepatitis B virus: retrospective cohort analysis. *J Pediatr*. 2016;178:206–213. doi: 10.1016/j.jpeds.2016.08.017
25. Livingston SE, Simonetti JP, McMahon BJ, et al. Hepatitis B virus genotypes in Alaska Native people with hepatocellular carcinoma: preponderance of genotype F. *J Infect Dis*. 2007;195(1):5–11. doi: 10.1086/509894
26. McMahon BJ, Nolen S, Snowball M, et al. Hepatitis B Virus (HBV) genotype: a significant risk factor in determining which patients with chronic HBV infection should undergo surveillance for hepatocellular carcinoma: the hepatitis B Alaska (HEP-B-AK) study. *Hepatology*. 2021. doi: 10.1002/hep.32065

## ОБ АВТОРАХ

**\*Фомичева Анастасия Александровна**, м.н.с.;  
**адрес:** 127473, Москва, ул. Достоевского, д. 4, корп. 2;  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0625-0284>;  
**eLibrary SPIN:** 5281-1670; **e-mail:** [anastasia.fomichova@yandex.ru](mailto:anastasia.fomichova@yandex.ru)

**Пименов Николай Николаевич**, к.м.н.;  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6138-4330>;  
**eLibrary SPIN:** 2314-2076; **e-mail:** [n.pimenov@mail.ru](mailto:n.pimenov@mail.ru)

**Комарова Светлана Васильевна**, н.с.;  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7681-5455>;  
**eLibrary SPIN:** 2810-3381; **e-mail:** [komarova.056@yandex.ru](mailto:komarova.056@yandex.ru)

**Уртиков Александр Валерьевич**, н.с.;  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-7319-0712>;  
**eLibrary SPIN:** 7260-6505; **e-mail:** [urtikovav@mail.ru](mailto:urtikovav@mail.ru)

**Паевская Ольга Александровна**, к.м.н., ассистент кафедры;  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4917-3992>;  
**eLibrary SPIN:** 7410-3130; **e-mail:** [paevskaya\\_o\\_a@staff.sechenov.ru](mailto:paevskaya_o_a@staff.sechenov.ru)

**Цапкова Наталья Николаевна**, к.м.н., доцент кафедры;  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7823-9287>;  
**eLibrary SPIN:** 3734-7392; **e-mail:** [tsapkova.natali@yandex.ru](mailto:tsapkova.natali@yandex.ru)

**Чуланов Владимир Петрович**, д.м.н., профессор;  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6303-9293>;  
**eLibrary SPIN:** 2336-4545; **e-mail:** [vladimir.chulanov@rcvh.ru](mailto:vladimir.chulanov@rcvh.ru)

\* Для корреспонденции / For correspondence

Поступила 08.09.2021  
 Принята к печати 04.10.2021  
 Опубликована 11.10.2021

Received 08.09.2021  
 Accepted 04.10.2021  
 Published 11.10.2021

## AUTHORS' INFO

**\*Anastasia A. Fomicheva**, MD, Junior Research Associate;  
**address:** 4 Buid. 2 Dostoevskogo st., 127473, Moscow, Russia;  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0625-0284>;  
**eLibrary SPIN:** 5281-1670; **e-mail:** [anastasia.fomichova@yandex.ru](mailto:anastasia.fomichova@yandex.ru)

**Nikolay N. Pimenov**, MD, Cand. Sci. (Med.);  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6138-4330>;  
**eLibrary SPIN:** 2314-2076; **e-mail:** [n.pimenov@mail.ru](mailto:n.pimenov@mail.ru)

**Svetlana V. Komarova**, MD, Research Associate;  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7681-5455>;  
**eLibrary SPIN:** 2810-3381; **e-mail:** [komarova.056@yandex.ru](mailto:komarova.056@yandex.ru)

**Aleksandr V. Urtikov**, MD, Research Associate;  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-7319-0712>;  
**eLibrary SPIN:** 7260-6505; **e-mail:** [urtikovav@mail.ru](mailto:urtikovav@mail.ru)

**Olga A. Paevskaya**, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Lecturer;  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4917-3992>;  
**eLibrary SPIN:** 7410-3130; **e-mail:** [paevskaya\\_o\\_a@staff.sechenov.ru](mailto:paevskaya_o_a@staff.sechenov.ru)

**Natalya N. Tsapkova**, MD, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor;  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7823-9287>;  
**eLibrary SPIN:** 3734-7392; **e-mail:** [tsapkova.natali@yandex.ru](mailto:tsapkova.natali@yandex.ru)

**Vladimir P. Chulanov**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6303-9293>;  
**eLibrary SPIN:** 2336-4545; **e-mail:** [vladimir.chulanov@rcvh.ru](mailto:vladimir.chulanov@rcvh.ru)