

Оригинальное исследование
УДК 616-007

Факторный анализ распространенности врожденных пороков развития у детей Приморского края

Мария Александровна Астраханцева¹✉, Марина Владимировна Аленицкая¹

¹Дальневосточный федеральный университет,
Владивосток Российская Федерация
✉ astra_m95@mail.ru

Аннотация. Как в России, так и зарубежом врожденные пороки развития (ВПР) у детей остаются социально значимой проблемой и не теряют актуальности. В Приморском крае и в целом по России в структуре ВПР у детей доминируют ВПР системы кровообращения, а болезни системы кровообращения являются одной из главных причин смертности населения в нашей стране. Тем важнее провести комплексную гигиеническую оценку факторов риска развития данных патологий и выделить наиболее значимые в настоящее время. **Цель исследования** – провести факторный анализ наиболее распространенных причин появления ВПР у детей Приморского края. **Методы.** Для факторного анализа использовалась программа для ЭВМ, патент «Реализация многомерного метода изучения взаимосвязей между переменными на основе факторной модели в случае предположения об избыточности этих данных». **Результаты и выводы.** При построении корреляционной матрицы была обнаружена сильная положительная связь между факторами внешней среды и заболеваемостью ВПР у детей Приморья ($m=0,19$), в результате чего можно сделать вывод, что в текущей модели выявляемость ВПР у детей Приморья на 50,4% зависит от факторов окружающей среды и оставшиеся 49,6% приходятся на остальные факторы (социальный и медицинский). В результате факторного анализа было установлено два основных фактора: 1 фактор имеет сильную положительную корреляцию с выявляемостью ВПР у детей и факторами внешней среды, а 2 фактор имеет сильную положительную корреляцию с доходами населения (социальный фактор) и сильную отрицательную со здоровьем беременных женщин (медицинский фактор). **Ключевые слова:** факторный анализ, врожденные аномалии, пороки развития, факторы риска, гигиена детей и подростков, детская инвалидность, профилактика, общественное здравоохранение, генетическая консультация

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Астраханцева М.А., Аленицкая М.В. Факторный анализ распространенности врожденных пороков развития у детей Приморского края // Клиническая и фундаментальная медицина. 2025. Т. 1, № 1. С. 16–26.

Original article

Factor analysis of the prevalence of congenital malformations in children of Primorsky Krai

Maria A. Astrakhantseva¹✉, Marina V. Alenitskaya¹

¹ Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russian Federation
✉ astra_m95@mail.ru

Abstract. Both in Russia and abroad, congenital malformations in children remain a socially significant problem and do not lose relevance. In the Primorsky Krai and in Russia as a whole, the structure of congenital

malformations in children is dominated by congenital malformations of the circulatory system, which is one of the main causes of mortality in our country. It is all the more important to conduct a comprehensive hygienic assessment of risk factors for the development of these pathologies and identify the most significant ones at the present time. **The purpose of the study** is to conduct a factor analysis of the most common causes of congenital malformation in children of the Primorsky Territory. **Methods.** For factor analysis, a computer program was used, the patent «Implementation of a multidimensional method for studying the relationships between variables based on a factor model in the case of the assumption of redundancy of this data». **Results and conclusions.** When constructing a correlation matrix, a strong positive relationship was found between environmental factors and the incidence of congenital malformation in children of Primorye ($m = 0,19$), as a result of which we can conclude that in the current model, the incidence of congenital malformation in children of Primorye is 50,4% dependent on factors environment and the remaining 49,6% are accounted for by other factors (social and medical). As a result of factor analysis, two main factors were established: 1 factor has a strong positive correlation with the incidence of children with congenital malformations and environmental factors, and 2 factor has a strong positive correlation with population income (social factor) and a strong negative correlation with the health of pregnant women (medical factor).

Keywords: factor analysis, congenital anomalies, developmental defects, congenital malformations, risk factors, hygiene of children and adolescents, childhood disabilities, prevention, public health, genetic counseling

Funding: the study had no sponsorship.

For citation: Astrakhantseva M.A., Alenitskaya M.V. Factor analysis of the prevalence of congenital malformations in children of Primorsky Krai. *Clinical and Fundamental Medicine*, 2025, vol. 1, no. 1, pp. 16–26. (In Russ.).

Введение

Как в России, так и зарубежом врожденные пороки развития (ВПР) у детей остаются социально значимой проблемой и не теряют актуальности. В Приморском крае и в целом по России в структуре ВПР у детей доминируют ВПР системы кровообращения, а болезни системы кровообращения являются одной из главных причин смертности населения в нашей стране. Впоследствии эти дети формируют довольно широкую группу риска по данным патологиям [1, 2].

Помимо этого, ВПР являются одной из главных причин детской инвалидности и смертности согласно статистическим данным ВОЗ [3–5]. Для многих ВПР до сих пор нет подходящей терапии и существует дефицит общедоступных высокоэффективных современных технологий для выявления данных заболеваний, к тому же в большинстве случаев они сопровождаются сопутствующими осложнениями [6]. Большинство ВПР передаются по наследству, формируют медицинский и социальный «груз» популяции [7–12].

На распространенность врожденных пороков развития влияет значительный комплекс факторов: уровень жизни населения, состояние здоровья родителей, в особенности матери, заболеваемость населения сахарным диабетом, гипертонией и наследственными заболеваниями, вредные факторы окружающей среды. Тем важнее провести их комплексную гигиеническую оценку и выделить наиболее значимые в настоящее время.

Таким образом, в области профилактики и диагностики ВПР у детей как Приморского края, так и других регионов остается еще много спорных вопросов. Во многом это связано с высокой стоимостью и сложностью исполнения молекулярно-генетических исследований. Только комплексный подход к проблеме, накопление опыта и различных данных по ВПР позволят достигнуть значимых результатов в профилактике данных патологий развития у детей.

В данной статье представлен факторный анализ ведущих причин ВПР у детей Приморского края и осмысление профилактических мероприятий исходя из результатов. Данное исследование может являться основой для дальнейшего научного изучения и разработки методологии принятия решений в медицинской практике.

Цель исследования – провести факторный анализ наиболее распространенных причин появления ВПР у детей Приморского края.

Материалы и методы

Материалом для исследования служили статистические данные МИАЦ Приморского края (статистическая форма № 12), Краевой медико-генетической консультации (КМГК) ГАУЗ «Краевой клинический центр специализированных видов медицинской помощи», а также статистические сборники Федеральной службы государственной статистики по Приморскому Краю. Выявляемость ВПР у детей Приморского края – все выявленные случаи ВПР у детей Приморского края, включая модульные формы пороков. Проверку гипотезы нормальности распределения динамических рядов проводили с помощью теста Колмогорова-Смирнова. При построении корреляционной матрицы использован критерий корреляции Пирсона, для его проверки параметрический t-критерий Стьюдента. Критическое значение уровня статистической значимости (p) принималось равным 0,05.

Для факторного анализа использовалась программа для ЭВМ, патент «Реализация многомерного метода изучения взаимосвязей между переменными на основе факторной модели в случае предположения об избыточности этих данных» (регистрационный № 2023612448 от 02.02.2023 г.) за авторством Горборуковой Т.В., Моревой В.Г., Сахаровой О.Б., Рассказовой В.Н., Кондратьева К.В.

Результаты

Этапы факторного анализа:

1 этап. Формируем переменные (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Переменные для факторного анализа
Variables for factor analysis

Год Year	у (выявляемость ВПР у детей) <i>Incidence of congenital malformation in children</i>	х1 (социальный фактор) <i>Social factor</i>	х2 (медицинский фактор) <i>Medical factor</i>	х3 (фактор внешней среды) <i>Environmental factor</i>
2015	271,18	31072	49,5	40481,9
2016	265,68	31265,00	52,6	33786,2
2017	231,59	32269,00	57,1	34394,2
2018	256,32	34662,00	53,9	35595,7
2019	231,31	36884,00	55,71	30278,3
2020	240,85	37349,00	52,91	29709,7
2021	253,35	40843,00	53,8	33645,1
2022	244,93	45834,00	38,45	33879,6

Для факторного анализа был взят период наблюдений с 2015 по 2022 г.

Выявляемость детей ВПР – интенсивный показатель на 10 000 детского населения Приморского края.

Социальный фактор – доходы населения, руб. в месяц.

Медицинский фактор – состояние здоровья матери (анемия, болезни системы кровообращения, болезни мочеполовой системы, эклампсия и преэклампсия, венозные осложнения во время беременности, сахарный диабет, гипертензия), % к окончившим беременность.

Факторы внешней среды – общий объем выбросов в атмосферу от стационарных источников, общий объем отходов производства и потребления, тыс. т.

Наблюдается средняя отрицательная связь между медицинским фактором и социальным ($m=0,23$), а также сильная положительная корреляция между факторами внешней среды и выявляемостью ВПР у детей Приморья ($m=0,19$).

Таким образом, рассчитав r^2 , можно сделать вывод, что в текущей модели выявляемость ВПР у детей Приморья на 50,4% зависит от факторов окружающей среды и оставшиеся 49,6% приходятся на остальные факторы.

2 этап. Построение корреляционной матрицы для поиска взаимосвязи между переменными (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Корреляционная матрица
Correlation matrix

Переменные Variables	y	x1	x2	x3
y	1	-0,33678075	-0,21438839	0,71026464
x1		1	-0,628822706	-0,3892657
x2			1	-0,2075018
x3				1

Наблюдается средняя отрицательная связь между медицинским фактором и социальным ($m=0,23$), а также сильная положительная корреляция между факторами внешней среды и выявляемостью ВПР у детей Приморья ($m=0,19$).

Таким образом, рассчитав r^2 , можно сделать вывод, что в текущей модели выявляемость ВПР у детей Приморья на 50,4% зависит от факторов окружающей среды и оставшиеся 49,6% приходятся на остальные факторы.

3 этап. Выбор метода факторного анализа и извлечение факторов.

Характерности всех признаков равны нулю, а число общих факторов F равно числу исходных признаков X. Больше всего подошел метод главных компонент. Подсчитаны средние значения и стандартные отклонения для выбранных переменных (табл. 3).

Две переменные с корреляцией, обуславливающей наибольшую долю общей дисперсии, образуют первый фактор (табл. 4). Затем он исключается, и процедура повторяется заново, пока не будет исчерпана общая дисперсия.

Таблица 3 / Table 3

Средние значения и стандартные отклонения переменных факторного анализа
Means and standard deviations of factor analysis variables

Переменные Variables	y	x1	x2	x3
Средние значения Average values	249,4013	36272,2500	51,7463	33971,3375
Стандартные отклонения Standard Deviations	14,8344	5135,1244	5,8205	3319,9396

Таблица 4 / Table 4

Рассчитанные дисперсии переменных
Calculated variances of variables

Итерационный цикл <i>Iterative loop</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Дисперсии <i>Variances</i>	0,26	0,28	0,32	0,37	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38

Далее отобраны факторы по формальному критерию, имеющие наибольшую долю дисперсии (собственные значения которых больше 1). Собственные значения – какую долю общей дисперсии занимает фактор (табл. 5).

Таблица 5 / Table 5

Выделенные факторы и их собственные значения
Selected factors and their eigenvalues

Факторы <i>Factors</i>	1	2
Собственные значения <i>Eigenvalues</i>	1,980877334	1,57309936
Накопленные отношения собственных значений <i>Cumulative eigenvalue ratios</i>	0,495219333	0,888494173

Обозначены собственные векторы факторов – это коэффициенты, показывающие вклад каждой исходной переменной в новые выделенные факторы (табл. 6).

Таблица 6 / Table 6

Собственные векторы выделенных факторов
Eigenvectors of selected factors

Собственные векторы <i>Eigenvectors</i>	1	0,608990828	-0,487002768	0,047034571	0,624296583
	2	0,255299863	0,538669309	-0,769513982	0,229140977

4 этап. Построение матрицы факторов.

Необходимо найти корреляции между переменными и полученными факторами, чтобы записать факторные нагрузки (табл. 7).

Таблица 7 / Table 7

Новая матрица факторов
New factor matrix

Переменные <i>Variables</i>	Факторы <i>Factors</i>	
	1	2
1	0,857115884	0,320205405
2	-0,685425443	0,675616596
3	0,066198169	-0,965149505
4	0,878657761	0,287396079

5 этап. Вращение факторов.

Поворачиваем матрицу факторов, чтобы отсортировать переменные в соответствии с величиной их нагрузок по соответствующим факторам. Поворот осуществлялся ортогонально, по методу «Варимакс» (табл. 8).

Таблица 8 / Table 8

Повернутая матрица факторов
Rotated factor matrix

Переменные <i>Variables</i>	Факторы <i>Factors</i>	
	1	2
1	0,914973163	0,001803153
2	-0,40736193	0,871964495
3	-0,27392451	-0,927826023
4	0,923746254	-0,036453053

Касательно интерпретации факторных нагрузок можно сказать, что 1 фактор имеет сильную положительную корреляцию с выявляемостью ВПР у детей и факторами внешней среды, а 2 фактор имеет сильную положительную корреляцию с доходами населения (социальный фактор) и сильную отрицательную со здоровьем беременных женщин (медицинский фактор).

6 этап. Оценка качества модели (табл. 9).

Таблица 9 / Table 9

Проверка на совместимость критерием Кайзера-Мейера-Олкина
Checking for compatibility using the Kaiser-Meyer-Olkin criterion

Переменная <i>Variable</i>	Начальная <i>Initial</i>	Конечная <i>Final</i>	Разность <i>Difference</i>
1	0,83717914	0,745762094	3,82183E-07
2	0,926265822	0,909351782	4,66018E-07
3	0,935895765	0,850236931	4,35724E-07
4	0,854635967	0,747864813	3,83261E-07

Поскольку у всех переменных значение критерия Кайзера $>0,8$ это говорит об адекватности выборки и проведенного анализа.

Для улучшения медицинской помощи и профилактики ВПР у детей Приморского края необходимо проведение следующих мероприятий:

По первичной профилактике ВПР:

- полный отказ будущих родителей от курения и употребления алкогольных напитков вне зависимости от их дозировки, соблюдение рекомендаций врача по питанию (в частности уменьшение количества соли и сахара);
- недопустимость бесконтрольного применения лекарственных препаратов и самолечение без назначения врача;
- своевременная диагностика и обращение к врачу при возникновении значительных недомоганий и подозрении на усугубление хронических заболеваний (особенно сахарного диабета, гипертензии и др. заболеваний сердечно-сосудистой системы);
- недопустимость контакта с нефтепродуктами, отходами производства и выбросами вредных веществ; при необходимости – смена места жительства для уменьшения риска факторов внешней среды;
- применение всех уровней и форм гигиенического воспитания для формирования понимания важности медико-генетического консультирования, правильной подготовки к беременности и ответственности за свое собственное здоровье.

По вторичной профилактике ВПР:

- данная научная работа может стать основой для дальнейшего изучения проблемы ВПР, а результаты могут быть использованы на самых различных уровнях системы здравоохранения для усовершенствования оказания медицинской помощи населению;
- внести в программы подготовки студентов медицинских направлений высшего образования учебные пособия по профилактике, диагностике и текущем состоянии заболеваемости ВПР у детей с целью привлечения внимания к проблеме наследственных патологий и формирования профилактической направленности в работе врача.

Обсуждение

В данном исследовании необходимо отметить ограничения и трудности, которые могли повлиять на статистические данные и полученные результаты.

Говоря об учете ВПР у детей, нельзя не сказать о том, что многие ВПР диагностируются спустя время после рождения, например наследственные болезни обмена веществ, а некоторые требуют уточнения и дальнейшего наблюдения для постановки диагноза [13–17]. Это отражается на статистике и могло повлиять на результаты исследования.

Касательно врожденных пороков развития важен тот факт, что они имеют мультифакторную природу, а в определенных случаях причину установить не удастся [18]. Вклад именно наследственных факторов остается не больше 6%. Это подтверждает то, что многие авторы отмечают отсутствие корреляции между генотипом и фенотипом проявленных патологий [19–23].

Также можно добавить, что в изучаемый период гораздо меньше беременных женщин посещали медико-генетическую консультацию в Приморском крае, следовательно, гораздо меньше было зафиксировано диагностируемых ВПР [6].

Заключение

1. При построении корреляционной матрицы была обнаружена сильная положительная связь между факторами внешней среды и выявляемостью ВПР у детей Приморья ($m=0,19$), в результате чего можно сделать вывод, что в текущей модели выявляемость ВПР у детей Приморья на 50,4% зависит от факторов окружающей среды и оставшиеся 49,6% приходятся на остальные факторы (социальный и медицинский).

2. В результате факторного анализа было установлено два основных фактора: 1 фактор имеет сильную положительную корреляцию с выявляемостью ВПР у детей и факторами внешней среды, а 2 фактор имеет сильную положительную корреляцию с доходами населения (социальный фактор) и сильную отрицательную со здоровьем беременных женщин (медицинский фактор).

3. Полученные результаты позволяют сформулировать следующие направления развития темы:

- продолжить изучение выявляемости ВПР как у детей, так и у взрослых;
- рассмотреть влияние различных факторов в отдельных районах Приморского края, а также увеличить выборку для успешного построения прогностической модели;
- дальнейшая разработка методических рекомендаций и схем принятия управленческих решений в здравоохранении по исследуемой проблеме.

Вклад авторов / Contribution of the authors

М.А. Астраханцева – получение данных для анализа, разработка дизайна исследования, курирование данных; концептуализация; написание текста рукописи; обзор публикаций по теме статьи. М.В. Аленицкая – программное обеспечение; редактирование материала; написание текста рукописи; проверка; визуализация. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

M.A. Astrakhantseva – data collection and analysis; study design; conceptualization; writing the text of the manuscript; review of publications on the topic of the article. M.V. Alenitskaya – software; editing material; writing the text of the manuscript; review; visualization. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Соблюдение этических стандартов / Compliance with ethical standards

Все процедуры в рамках данного исследования с участием людей как объектов исследования были выполнены в соответствии с этическими стандартами этического комитета ДВФУ и в соответствии с Хельсинкской декларацией 1964 года и последующими ее изменениями или с сопоставимыми этическими стандартами.

All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the FEPU ethical committee and with the 1964 Helsinki declaration and its later amendments or comparable ethical standards.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

Список источников / References

1. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю., Намазова-Баранова Л.С., Терлецкая Р.Н. Состояние здоровья детей в современной России. Москва: ПедиатрЪ, 2020. 116 с.
Baranov A.A., Albitsky V.Yu., Namazova-Baranova L.S., Terletskeya R.N. The state of children's health in modern Russia. Moscow, Pediatrician, 2020, 116 p. (In Russ.).
2. Олейникова Т.А. Анализ уровня заболеваемости врожденными аномалиями в федеральных округах России. *Региональный вестник*. 2020. № 17(56). С. 13–14.
Oleinikova T.A. Analysis of the incidence of congenital anomalies in the federal districts of Russia. *Regional Bulletin*, 2020, no. 17(56), pp. 13–14. (In Russ.).
3. Панов А.В. Понятие «Инвалидность». URL: <http://pravo-med.ru/articles/2401/> (дата обращения: 02.12.2022).
Panov A.V. The concept of disability. URL: <http://pravo-med.ru/articles/2401/> (accessed: 02.12.2022).
4. Инвалидность // Всемирная организация здравоохранения. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health> (дата обращения: 02.12.2022).
Disability. *World Health Organization*. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health> (accessed: 02.12.2022).
5. Всемирный доклад об инвалидности // Всемирная организация здравоохранения. 2011. 28 с. URL: <https://extranet.who.int/agefriendlyworld/wp-content/uploads/2014/06/WHO-World-Report-on-Disability-Russian.pdf> (дата обращения: 02.12.2022).
World report on disability. *World Health Organization*. 2011. 28 p. URL: <https://extranet.who.int/agefriendlyworld/wp-content/uploads/2014/06/WHO-World-Report-on-Disability-Russian.pdf> (accessed: 02.12.2022).
6. Астраханцева М.А., Кику П.Ф., Воронин С.В., Сухова А.В. Профилактика и диагностика врожденных пороков развития // *Здравоохранение Российской Федерации*. 2021. Т. 65, № 3. С. 230–237. DOI: <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2021-65-3-230-237>

- Astrakhantseva M.A., Kiku P.F., Voronin S.V., Sukhova A.V. Prevention and diagnosis of congenital malformations. *Health care of the Russian Federation*, 2021, vol. 65, no. 3, pp. 230–237. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2021-65-3-230-237>
7. Васильев Ю.А., Редько А.Н., Пильщикова В.В. Врожденные аномалии как фактор риска сопутствующей патологии // Евразийское научное объединение. 2017. № 8(30). С. 54–57. EDN: ZFHХЕР
Vasiliev Yu.A., Redko A.N., Pilshchikova V.V. Congenital anomalies as a risk factor for comorbidity. *Eurasian Scientific Association*, 2017, no. 8(30), pp. 54–57. (In Russ.).
 8. Шодихон Джамшед, Абдурахмонова З.Х. Проблемы семей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями вследствие врожденных аномалий, и их медико-социальная реабилитация // Вестник постдипломного образования в сфере здравоохранения. 2021. № 1. С. 99–106.
Shodikhon Jamshed, Abdurakhmonova Z.Kh. Problems of families raising children with disabilities due to congenital anomalies, and their medical and social rehabilitation. *Bulletin of postgraduate education in health care*, 2021, no. 1, pp. 99–106. (In Russ.).
 9. Сотская Г.М. Исследование способности к обучению у детей с врожденными аномалиями развития // Медицинская психология в России. 2018. Т. 10, № 3(50). Ст. 8. DOI: <https://doi.org/10.24411/2219-8245-2018-13080>
Sotskaya G.M. Study of the ability to learn in children with congenital diseases anomaly of developmental. *Meditinskaya psikhologiya v Rossii*, 2018, vol. 10, no. 3(50), art. 8. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.24411/2219-8245-2018-13080>
 10. Мусихина И.В., Языкова А.Б., Власов М.В., Гординская Н.А., Лебедев М.Ю., Алейник Д.Я., Тенилин Н.А. Врожденный иммунитет и метаболизм костной и хрящевой ткани у детей с врожденным вывихом бедра – пилотное исследование // Гений ортопедии. 2021. Т. 27, № 1. С. 32–37. DOI: <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2021-27-1-32-37>
Musikhina I.V., Yazykova A.B., Vlasov M.V., Gordinskaya N.A., Lebedev M.Yu., Aleynik D.Ya., Tenilin N.A. Innate immunity, bone and cartilage metabolism in children with developmental dislocation of the hip – pilot study. *Genij ortopedii*, 2021, vol. 27, no. 1, pp. 32–37. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2021-27-1-32-37>
 11. Цепокина А.В., Хуторная М.В., Шабалдин А.В., Ивкин А.А., Понасенко А.В. Значение генов врожденного иммунитета у детей, оперированных по поводу врожденных пороков сердца // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2019. Т. 8, № S1. С. 39.
Tsepokina A.V., Khutornaya M.V., Shabaldin A.V., Ivkin A.A., Ponasenkov A.V. Significance of innate immunity genes in children operated on for congenital heart defects. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*, 2019, no. S1, p. 39. (In Russ.).
 12. Суадкиа С., Подопригра И.В., Яшина Н.В., Саруханова Л.Е., Кравцов Э.Г. Антибиотикорезистентные уропатогенные *Escherichia coli*, выделенные от детей с врожденными аномалиями развития мочевыделительной системы // Антибиотики и химиотерапия. 2020. Т. 65, № 7–8. С. 23–26. DOI: <https://doi.org/10.37489/0235-2990-2020-65-7-8-23-26>
Suadkia S., Podoprighora I.V., Yashina N.V., Sarukhanova L.E., Kravtsov E.G. Antibiotic-resistant uropathogenic *Escherichia coli* isolated from children with congenital malformations of the urinary system. *Antibiotics and chemotherapy*, 2020, vol. 65, no. 7–8, pp. 23–26. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.37489/0235-2990-2020-65-7-8-23-26>
 13. Федеральная служба государственной статистики по Приморскому краю.
URL: <https://primstat.gks.ru/folder/27118> (дата обращения: 02.12.2022).
Federal State Statistics Service for Primorsky Krai. URL: <https://primstat.gks.ru/folder/27118> (accessed: 02.12.2022).
 14. Федеральная служба государственной статистики. Российский статистический ежегодник 2020. Москва: Росстат, 2020. 700 с.

- Federal State Statistics Service. Russian Statistical Yearbook 2020. Moscow, Rosstat, 2020, 700 p. (In Russ.).
15. Moorthie S., Blencowe H., Darlison M.W. et al. Estimating the birth prevalence and pregnancy outcomes of congenital malformations worldwide. *Journal of Community Genetics*, 2018, vol. 9, no. 4, pp. 387–396. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12687-018-0384-2>
 16. Gazeta R.E., Bertozzi A.P.A.P., Dezena R.d.C.d.A.B., Silva A.C.B. et al. Three-year clinical follow-up of children intrauterine exposed to Zika Virus. *Viruses*, 2021, vol. 13, no. 3, art. 523. DOI: <https://doi.org/10.3390/v13030523>
 17. Loane M., Given J.E., Tan J., Reid A., Akhmedzhanova D., Astolfi G. et al. Linking a European cohort of children born with congenital anomalies to vital statistics and mortality records: A EUROLINKCAT study. *PLoS One*, 2021, vol. 16, no. 8, art. e0256535. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256535>
 18. Кондакова Н.А., Нацун Л.Н. Инвалидность детского населения как медико-социальная проблема // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2019. № 4(15). С. 285–296. EDN: ELYOQK
Kondakova N.A., Natsun L.N. Disability of the child population as a medical and social problem. *Health, Physical Culture and Sports*. 2019, no. 4(15), pp. 285–296. (In Russ.).
 19. Комисова Н.А. Детская инвалидность в России как социальная проблема общества // Аллея науки. 2020. № 12(51). С. 248–253. EDN: UYVBDM
Komisova N.A. Child disability in Russia as a social problem of society. *Alley of Science*, 2020, no. 12(51), pp. 248–253. (In Russ.).
 20. Белоногова Е.Г. Факторы риска развития врожденных аномалий верхних конечностей // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2018. № 4(67). С. 68–71. EDN: YVCROP
Belonogova E.G. Risk factors for the development of congenital anomalies of the upper extremities // *Voprosy rekonstruktivnoy i plasticheskoy khirurgii*, 2018, no. 4(67), pp. 68–71.
 21. Маковецкая Г.А., Мазур Л.И., Куршина М.В., Пыркова С.А., Решетова С.Н. Врожденные аномалии почек и мочевыводящих путей – актуальная проблема педиатрии // Практическая медицина. 2021. Т. 19, № 6. С. 38–42. DOI: <https://doi.org/10.32000/2072-1757-2021-6-38-42>
Makovetskaya G.A., Mazur L.I., Kurshina M.V., Pyrkova S.A., Reshetova S.N. Congenital anomalies of kidneys and urinary tract in children as an urgent problem in pediatrics. *Practical medicine*, 2021, vol. 19, no. 6, pp. 38–42. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.32000/2072-1757-2021-6-38-42>
 22. Stallings E.B., Isenburg J.L., Heinke D., Sherman S.L., Kirby R.S., Lupo P.J., National Birth Defects Prevention Network. Co-occurrence of congenital anomalies by maternal race/ethnicity among infants and fetuses with Down syndrome, 2013–2017: a U.S. population-based analysis. *Birth Defects Research*, 2022, no. 114 (2), pp. 57–61. DOI: <https://doi.org/10.1002/bdr2.1975>
 23. Calcagni G., Pugaloni F., Digilio M.C., Unolt M., Putotto C., Niceta M., Baban A., Picci Sparascio F., Drago F., De Luca A., Tartaglia M., Marino B., Versacci P. Cardiac defects and genetic syndromes: old uncertainties and new insights. *Genes*, 2021, vol. 12, no. 7, art. 1047. DOI: <https://doi.org/10.3390/genes12071047>

Информация об авторах / Information about the authors

Астраханцева Мария Александровна – ассистент департамента общественного здоровья и профилактической медицины Школы медицины и наук о жизни Дальневосточного федерального университета (Владивосток, Российская Федерация),

✉ astra_m95@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5869-5499>

Maria A. Astrakhanseva – assistant at the Department of Public Health and Preventive Medicine, School of Medicine and Life Sciences, Far Eastern Federal University (Vladivostok, Russian Federation).

Аленицкая Марина Владимировна – доктор медицинских наук, профессор департамента общественного здоровья и профилактической медицины Школы медицины и наук о жизни Дальневосточного федерального университета (Владивосток, Российская Федерация),

✉ trial766@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5191-4713>

Marina V. Alenitskaya – *Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Public Health and Preventive Medicine, School of Medicine and Life Sciences, Far Eastern Federal University (Vladivostok, Russian Federation).*

Статья поступила / Received: 26.07.2024.

Одобрена после рецензирования / Revised: 12.09.2024.

Принята к публикации / Accepted: 22.01.2025.