

округа /Под ред. Рыбаковского Л.Л., Юрьева Е.Л. – М.: Экон-Информ, 2008. – С. 86–198.

Ivanova A.E. Mortality in the regions of the Central Federal District of Russia / A.E. Ivanova, V.G. Semenova, O.I. Antonova // Demographic development of the Central Federal District / Ed. Rybakovskii L.L., Iur'eva E.L. – М.: Экон-Информ, 2008. – Р. 86–198.

4. Немцов А.В. Алкогольный урон регионов России / А.В. Немцов. – М.: Nalex, 2003. – 136 с.

Nemtsov A.V. Alcohol-related damage in the Russian regions / A.V. Nemtsov. – М.: Nalex, 2003. – 136 p.

5. Роговина А.Г. Гендерная и поселенческая дифференциация смертности россиян в 2005-2012 гг. / А.Г. Роговина // Бюл. НИИ об-

щественного здоровья РАМН. – 2014. – Вып. 1. – С.258-261.

Rogovina A.G. Gender and settlement differentiation of mortality in Russia in 2005-2012 / A.G. Rogovina // Journal of the Research Institute of Public Health, Russian Academy of Medical Sciences. – 2014. – Issue 1. – P.258-261.

**В.А. Постолев, Л.И. Меньшикова, А.А. Усынина,  
А.М. Гржибовский, Й.О. Одланд**

## **ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ И СТРУКТУРЫ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ В АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ В 2012-2014 ГГ. ПО ДАННЫМ РЕГИСТРА РОДОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

DOI 10.25789/УМЖ.2018.61.17

УДК 616.12-007.2-053.1-053.2

Целью исследования стал медико-статистический анализ выявляемости и регистрации врожденных пороков развития (ВПР) в медицинском Регистре родов Архангельской области.

Проведено ретроспективное когортное исследование с использованием данных популяционного регистра родов, включающего сведения о всех исходах беременности в сроке 22 недели и более, особенностях течения беременности, родов и заболеваниях новорожденных за 2012-2014 гг. Рассчитана общая распространенность ВПР и нозологических форм ВПР, подлежащих обязательному мониторингу.

**Ключевые слова:** врожденные пороки развития, распространенность, мониторинг, популяционные регистры родов.

The purpose of this study was the medical and statistical analysis of the detection and registration of congenital abnormalities (CA) in the Medical Registry of Childbirth in the Arkhangelsk region.

A retrospective cohort study was performed using data from the population register of births, including information on all pregnancy outcomes at 22 weeks or more, the features of pregnancy, childbirth and neonatal diseases in 2012-2014. The overall prevalence of CA and its nosological forms, subject to mandatory monitoring, were calculated.

**Keywords:** congenital abnormalities, prevalence, monitoring, population registers of childbirth.

**Введение.** Врожденные пороки развития (ВПР) являются непосредственной причиной значительного числа смертей среди детей первого года жизни, могут приводить к инвалидизации и снижению качества жизни [19]. В 2015 г. в Российской Федерации (РФ) у 130451 ребенка первого года жизни были диагностированы различные формы ВПР, у 93788 детей они стали причиной установления инвалидности, а в 2707 случаях ВПР были причиной смерти детей в возрасте до одного года [6].

В соответствии с резолюцией Генеральной ассамблеи ВОЗ, одной из основных мер по профилактике ВПР является создание действенных национальных и международных систем мониторинга и эпидемиологического наблюдения. При этом адекватный мониторинг ВПР должен обеспечивать возможность отслеживать изменения распространенности ВПР с течением времени, выявлять кластеры ВПР, позволять оценивать эффективность как популяционного пренатального скрининга, так и профилактических программ, а также предоставлять достаточные данные для проведения эпидемиологического изучения факторов риска [19].

Международные мониторинговые системы как инструмент систематического эпидемиологического наблюдения за ВПР существуют в мире с середины 70-х гг. прошлого столетия. Наиболее известными из них являются Международная система наблюдения за врожденными аномалиями (ICBDMS), объединяющая более 30 региональных регистров из Америки, Азии и Европы и регистрирующая данные о распространенности наиболее

тяжелых и легко визуализируемых 39 формах ВПР [12], и Европейская сеть регистров для эпидемиологического наблюдения за врожденными аномалиями (EUROCAT), которая охватывает почти треть всех новорожденных в Европейском союзе и собирает данные о более чем 80 нозологических формах ВПР [11].

Определения используемых в мировой практике терминов «врожденные пороки развития» («birth defects») и «врожденные аномалии» («congenital anomalies») являются тождественными и обозначают структурные и функциональные аномалии развития, возникающие в процессе внутриутробного развития и имеющиеся при рождении [19]. Малые аномалии развития, в соответствии с рекомендациями EUROCAT, – это разнородная группа изолированных аномалий, имеющих «незначимый структурный, функциональный или косметический эффект». Малые аномалии развития не учитываются EUROCAT при расчете распространенности ВПР [9].

Существующая в РФ система мониторинга ВПР несколько отличается от международных регистров по числу

ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», г. Архангельск: **ПОСТОВЕВ Виталий Александрович** – PhD, ассистент кафедры, зав. Архангельской междунар. школой обществ. здоровья, vipostoev@yandex.ru, **МЕНЬШИКОВА Лариса Ивановна** – д.м.н., проф., зав. кафедрой, menshikova1807@gmail.com, **УСЫНИНА Анна Александровна** – к.м.н., доцент, perinat@mail.ru; **ГРЖИБОВСКИЙ Андрей Мечиславович** – PhD, проф., зав. Центральной науч.-исслед. лаб. СВФУ им. М.К. Аммосова, andrej.grjibovskii@gmail.com; **ОДЛАНД Йон Ойвинд** – PhD, проф., Арктический ун-т Норвегии, г. Тромсё, Норвегия, jon.ovvind.odland@uit.no.

учитываемых аномалий и возрастным ограничениям. Обязательному мониторингу подлежат 21 нозологическая форма ВПР и множественные ВПР, а сбор данных организован региональными организациями на уровне субъекта РФ [2]. При этом в каждом случае рождения ребенка с ВПР собирается крайне ограниченный объем информации (возраст и адрес матери, паритет, пол и масса тела ребенка). Общая распространенность всех нозологических форм ВПР также является объектом мониторинга, однако отсутствие единых критериев регистрации ведет к тому, что показатели общей распространенности ВПР существенно различаются между субъектами РФ. Так, в 2012 г. общая распространенность всех ВПР в России варьировала от 9,8 на 1000 рождений в Ставропольском крае до 75,4 на 1000 рождений в Северной Осетии-Алании при среднем общероссийском показателе 24,9 [2].

Неполная регистрация ВПР, отсутствие индивидуальных данных о пренатальных факторах риска наряду с ограниченными возможностями по изучению динамики распространенности ВПР определяют необходимость совершенствования существующей системы мониторинга ВПР, что позволило бы выявлять факторы, влияющие на их возникновение.

Одним из способов эпидемиологического наблюдения за ВПР и исследования факторов их риска, позволяющим унифицировать сбор данных как о неблагоприятных перинатальных исходах, так и о воздействиях на плод во время внутриутробного развития, является популяционный регистр родов [13, 14]. Осуществляющие сплошной проспективный сбор данных как о воздействиях во время беременности, так и о случаях ВПР, регистры родов позволяют снизить вероятность ошибок отбора и информационных ошибок [4, 5].

**Целью** данной работы был медико-статистический анализ выявляемости и регистрации ВПР в Регистре родов Архангельской области в 2012-2014 гг. с оценкой нозологической структуры, общей распространенности при рождении, распространенности по блокам ВПР и по нозологическим формам, подлежащим обязательной регистрации.

**Материалы и методы исследования.** Регистр родов Архангельской области (РРАО), в который вносятся данные о всех исходах беременности со сроком гестации 22 недели и более, функционирует на базе ГБУЗ АО «Медицинский информационно-аналити-

ческий центр» (г. Архангельск) с 2012 г. при поддержке Норвежского института общественного здоровья (г. Осло) и Арктического университета Норвегии (г. Тромсе). Регистр содержит информацию о родителях (возраст, место жительства и род занятий); здоровье и образе жизни матери (курение до и во время беременности, употребление алкоголя или медикаментов во время беременности, хронические заболевания матери до беременности); предыдущих беременностях и их исходах, осложнениях данной беременности; результатах пренатального скрининга. Кроме того в РРАО содержится информация о родах, их осложнениях и исходах. Сведения о новорожденном включают в себя его статус (живо- или мертворожденный), оценку по шкале Апгар, антропометрические данные, а также выявленную патологию, в том числе ВПР. Ведение РРАО регламентировано распоряжением Министерства здравоохранения Архангельской области; данные в электронную базу регистра заносятся на основании карт, заполняемых сотрудниками родовспомогательных отделений/учреждений путем выкопировки данных из первичной медицинской документации [5].

Ретроспективное когортное исследование [7] с использованием данных РРАО за 2012-2014 гг. было проведено с целью определения частоты встречаемости ВПР в Архангельской области. В связи с невозможностью включения в анализ частоты ВПР всех спонтанных прерываний беременности на ранних сроках, ряд авторов рекомендует использовать распространенность в определенный период времени (например, при рождении) в качестве меры частоты встречаемости данной патологии [15]. Нами рассчитана распространенность ВПР при рождении. В период с 01.01.2012 по 21.12.2014 г. в РРАО внесены данные о 43327 родах и 43446 рождениях (живо- и мертворождениях), при этом информация о наличии или отсутствии ВПР не была указана в 365 случаях, а информация о статусе при рождении – в 76. Таким образом, для расчета использованы данные о наличии или отсутствии ВПР у 43019 живо- и мертворожденных.

Анализ распространенности ВПР проведен по блокам аномалий согласно Международной классификации болезней 10 пересмотра (МКБ-10). Проведен расчет распространенности нозологических форм ВПР, подлежащих обязательной регистрации в РФ. Новорожденные, имевшие более одной нозологической формы пороков развития, включались в анализ общей

распространенности один раз, однако при расчете стратифицированной по блокам распространенности учитывались все ВПР, диагностированные у новорожденного. Кроме того, произведен расчет распространенности ВПР после исключения малых аномалий согласно рекомендациям EUROCAT [10]. Статистическая обработка результатов проведена с использованием пакета прикладных статистических программ SPSS 23.0. Данные о распространенности представлены в виде долей на 1000 рождений (живо- и мертворождений) с 95%-ными доверительными интервалами (ДИ), определенными по методу Уайльда [1].

**Результаты и обсуждение.** В период с 01.01.2012 по 31.12.2014 г. в РРАО зарегистрировано 43446 живо- и мертворождений; у 1718 родившихся было выявлено 1870 различных форм ВПР. Распространенность составила 39,9 на 1000 рождений (95%ДИ = 39,0-40,9). Из всех родившихся живыми и мертвыми с установленными диагнозами ВПР 14 (0,8%) были мертворожденными и еще 11 (0,6%) умерли в течение первых 168 ч жизни. Среди блоков ВПР по МКБ-10 наиболее часто встречались ВПР мочевыделительной, нервной систем, половых органов, системы кровообращения, а также костно-мышечной системы (табл.1). После исключения из расчета малых аномалий согласно рекомендациям EUROCAT, большую часть которых составили малые аномалии системы кровообращения (n=260), костно-мышечной (n=147) и нервной (n=137) систем, общая распространенность составила 28,9 на 1000 рождений (95% ДИ = 28,1-29,7). Среди наиболее часто встречающихся нозологических форм малых аномалий можно выделить следующие: незаращенное или сохранившееся овальное отверстие (Q 21,1), одиночная церебральная киста (Q 04,6), варусная/приведенная стопа (Q 66,2).

При расчете распространенности ВПР, подлежащих обязательной регистрации и учету на территории РФ (n=274), было установлено, что их распространенность в АО составляет 6,4 на 1000 рождений. Среди данной группы ВПР наиболее часто встречались такие аномалии, как гипоспадия, расщелины губы и/или неба и множественные ВПР (табл.2).

Проведенное нами изучение распространенности ВПР в Архангельской области – это вторая попытка использования регистра родов для изучения эпидемиологии ВПР; ранее подобный анализ был проведен в Мурманской

Таблица 1

**Распространенность врожденных дефектов у новорожденных, по данным Регистра родов Архангельской области в 2012-2014 гг., на 1000 рождений**

Блок врожденных дефектов по МКБ-10	Общая распространенность		Распространенность, исключая малые аномалии	
	абс. число	распространенность (95%ДИ)	абс. число	распространенность (95%ДИ)
Врожденные аномалии развития нервной системы	217	5,0 (4,4-5,7)	80	1,9 (1,5-2,3)
Врожденные аномалии глаза, уха, лица и шеи	32	0,7 (0,5-1,0)	24	0,6 (0,4-0,8)
Врожденные аномалии системы кровообращения	544	12,6 (11,6-13,6)	284	6,6 (5,9-7,4)
Врожденные аномалии органов дыхания	24	0,6 (0,4-0,8)	14	0,3 (0,2-0,5)
Расщелина губы и неба	70	1,6 (1,3-2,0)	70	1,6 (1,3-2,0)
Другие врожденные аномалии органов пищеварения	76	1,7 (1,4-2,1)	57	1,3 (1,0-1,7)
Врожденные аномалии половых органов	195	4,5 (3,9-5,2)	184	4,3 (3,6-4,9)
Врожденные аномалии мочевыделительной системы	277	6,4 (5,7-7,3)	270	6,3 (5,6-7,1)
Врожденные аномалии и деформации костно-мышечной системы	306	7,1 (6,3-7,9)	159	3,7 (3,1-4,3)
Другие врожденные аномалии	79	1,8 (1,4-2,3)	51	1,2 (0,9-1,5)
Хромосомные нарушения, не классифицированные в других рубриках	50	1,2 (0,9-1,5)	50	1,2 (0,9-1,5)

Таблица 2

**Распространенность нозологических форм ВПР, подлежащих обязательной регистрации, в Архангельской области в 2012-2014 гг.**

Форма ВПР	Абс. число	Распространенность, на 1000 рождений (95% ДИ)
Анэнцефалия	-	-
Спинаномозговая грыжа	18	0,41 (0,31-0,51)
Энцефалоцеле	1	0,02 (0,00-0,04)
Гидроцефалия врожденная	29	0,67 (0,55-0,79)
Анотия, микроотия,	-	-
Анофтальмия, микрофтальмия	3	0,07 (0,03-0,11)
Транспозиция крупных сосудов	1	0,02 (0,00-0,04)
Гипоплазия левого сердца	4	0,09 (0,04-0,13)
Расщелина неба	34	0,78 (0,65-0,91)
Расщелина губы и/или расщелина неба	28	0,64 (0,52-0,76)
Атрезия пищевода	8	0,18 (0,12-0,24)
Атрезия ануса	6	0,14 (0,08-0,20)
Гипоспадия	64	1,47 (1,29-1,65)
Агенезия или дисгенезия почек	-	-
Эписпадия	2	0,05 (0,02-0,08)
Экстрофия мочевого пузыря	-	-
Редукционные пороки конечностей	12	0,28 (0,20-0,36)
Диафрагмальная грыжа	2	0,05 (0,02-0,08)
Омфалоцеле	2	0,05 (0,02-0,08)
Гастрошизис	2	0,05 (0,02-0,08)
Синдром Дауна	9	0,21 (0,14-0,28)
Множественные врожденные пороки развития	46	1,06 (0,90-1,22)
Всего	273	6,40 (6,01-6,79)

области [17]. Полученные данные об общей распространенности ВПР значительно превосходят показатели, представленные по АО по результатам федерального мониторинга за 2006-2012 гг. (10,1 на 1000 рождений) [2], что может быть объяснено, с одной стороны, более полной регистрацией

диагнозов при сплошной регистрации исходов беременности, с другой – возможной гипердиагностикой ВПР в раннем неонатальном периоде. В целом полученные нами данные об общей распространенности более соответствуют международным оценкам. Согласно экспертным оценкам

EUROCAT, распространенность ВПР ниже 20,0 случаев на 1000 рождений может свидетельствовать о неполном выявлении и некачественной регистрации ВПР [15].

Распространенность ВПР в Архангельской области, рассчитанная после исключения малых аномалий, несколько выше данных EUROCAT за 2012-2014 гг. (28,9/1000 против 25,8/1000), при этом данные EUROCAT включают прерывания беременности, составляющие около 20% [10], не учитываемые нами в проведенном анализе. В структуре ВПР по блокам наши данные в целом сопоставимы с европейскими (EUROCAT), за исключением значительно более высокой распространенности пороков половых органов (4,3/1000 против 2,2/1000) и мочевыделительной системы (6,3/1000 против 3,4/1000), а также значимо более низкой частоте хромосомных аномалий (1,2/1000 против 4,2/1000) в Архангельской области [10]. Описанные различия в первую очередь могут быть объяснены возможной гипердиагностикой некоторых форм ВПР, таких как гипоспадия, гидронефроз, на неонатальном этапе, и наоборот, недостаточным уровнем пренатальной и отсроченной постнатальной диагностики хромосомных аномалий или их неверной классификацией по блокам МКБ-10. В сравнении с исследованием, проведенным в Мончегорске (Мурманская область) [18], стоит отметить гораздо более полную выявляемость ВПР сердечно-сосудистой системы учреждениями родовспоможения в Архангельской области, что наиболее вероятно связано с улучшением качества ультразвуковой диагностики с течением времени (данные по Мончегорску датированы 2006 – 2011 гг.).

При сравнении с данными других популяционных регистров родов, которые являются инструментом мониторинга ВПР, можно заметить, что общая распространенность ВПР на 1000 рождений в 2011 г. варьировала от 52,8 в Финляндии до 27,4 и 22,2 в Норвегии и Швеции соответственно [10, 12, 13]. Указанные различия могут быть объяснены большим временным порогом для регистрации ВПР; так, в Финляндии регистрация заканчивается в возрасте ребенка 1 год, в то время как в Швеции и Норвегии в регистр вносятся только диагнозы, установленные за время пребывания новорожденных в родильных домах [14].

Стоит также отметить значительную долю малых аномалий в общей структуре ВПР (33,5%), что сопоставимо с

результатами, полученными в Мончегорске. В настоящем исследовании такие малые аномалии развития сердечно-сосудистой системы, как открытое овальное отверстие, дополнительные хорды в полости левого желудочка, гипоплазия пупочной артерии составляли более 40% в структуре всех малых аномалий развития.

Значительная частота встречаемости малых аномалий сердца и сосудов в Архангельской области была продемонстрирована ранее [3], что, по нашему мнению, обусловлено высоким качеством диагностики, в частности сонографической.

Выявленная нами распространенность ВПР, подлежащих обязательной регистрации и учету на территории РФ, несколько ниже данных федерального мониторинга за 2012 г. (6,40 на 1000 рождений против 7,07 соответственно) [2], однако проведение статистического сравнения показателей невозможно из-за отсутствия данных об абсолютном числе новорожденных с ВПР, учтенных федеральным мониторингом. Несмотря на различия в распространенности отдельных нозологий, частота большинства форм ВПР соответствует общероссийским данным. Установлено, что распространенность таких ВПР, как врожденная гидроцефалия, расщелина неба и гипоспадия, в Архангельской области выше, чем в РФ, вместе с тем распространенность синдрома Дауна в АО оказалась значительно ниже данных федерального мониторинга.

Использование популяционного регистра родов – один из способов мониторинга ВПР. Использование сходной с международными регистрами методологии наряду с регистрацией полного спектра ВПР предоставляет возможность для сравнений. Основным преимуществом использования регистра родов является возможность регистрации изучаемого заболевания на индивидуальном уровне, у каждого ребенка, при этом исследователям всегда точно известен знаменатель для расчета интенсивных показателей. Как уже было ранее отмечено Демикова Н.С и соавт., неточность определения общего числа родов в ряде регионов РФ является одной из основных причин искажения частоты ВПР [2]. Регистрация в РРАО 99,6% от общего количества родов за исследуемый период [5] практически исключает вероятность ошибки отбора.

В то же время в нашем исследовании, как и в любом исследовании, основанном на данных регистра, име-

ется ряд ограничений, которые могут влиять на полученные показатели распространенности. Основные из них – неполные данные о ВПР и регистрация в РРАО только тех ВПР, которые выявлены в период нахождения ребенка в родовспомогательном учреждении. Оба ограничения, наиболее вероятно, могут вести к недооценке показателя истинной распространенности.

**Заключение.** Согласно полученным данным, общая распространенность ВПР в Архангельской области по методике EUROCAT составила 28,6 на 1000 рождений. В структуре ВПР преобладали аномалии сердечно-сосудистой системы, что сопоставимо с данными EUROCAT и свидетельствует о корректной выявляемости ВПР при рождении. Регистр родов позволяет не только более точно оценить распространенность ВПР по сравнению с действующим федеральным мониторингом, но и рассчитать распространенность ВПР, не подлежащих обязательной регистрации.

## Литература

1. Гржибовский А. М. Доверительные интервалы для частот и долей // *Экология человека*. – 2008. – №5. – С. 57-60.
2. Grijbovski A. M. Confidence intervals for proportions // *Human Ecology*. – 2008. – №5. – С. 57-60.
3. Демикова Н.С. Динамика частоты врожденных пороков развития в РФ (по данным федеральной базы мониторинга ВПР за 2006–2012 гг.) / Н.С. Демикова, А.С. Лапина, М.А. Подольная, Б.А. Кобринский // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. – 2015. – №2. – С. 72-77.
4. Demikova N.S. Temporal trends in birth defects in Russian Federation (data of Federal monitoring of birth defects in 2012-2014) / N.S. Demikova, A.S. Lapina, M.A. Podolnaja, B.A. Kobriniskij // *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. – 2015. – № 2. – P. 72-77.
5. Меньшикова Л.И. Малые аномалии развития сердца в генезе кардиоваскулярной патологии у детей / Л.И. Меньшикова, В.И. Макарова, О.В. Сурова // *Там же*. – 2001. – №2. – Т.4 – С. 24-26.
6. Menshikova L.I. Minor anomalies of heart in the development of cardiovascular pathology in children / L.I. Menshikova, V.I. Makarova, O.V. Surova // *Ibid.* – 2001. – №2.(4). – P. 24-26.
7. Постоев В.А. Популяционные медицинские регистры родов как инструмент мониторинга распространенности врожденных пороков развития и изучения их факторов риска / В.А. Постоев, А.М. Гржибовский, И.О. Одланд // *Экология человека*. – 2017. – №1. – С.52-62.
8. Postoev V.A. Population-based medical birth registries as a tool for birth defects surveillance and investigation of their risk factors / V.A. Postoev, A.M. Grijbovskij, J.O. Odland // *Human Ecology*. – 2017. – № 1. – P. 52-62.
9. Регистр родов Архангельской области как важный информационный ресурс для науки и практического здравоохранения / А.А. Усынина, И.О. Одланд, Ж.А. Пылаева [и др.] // *Там же*. – 2017. – № 2. – С. 58-64.
10. A birth registry of Arkhangelsk region as a source of information for science and health care system / Usynina A.A, Odland J.O., Pylaeva Zh.A. [et al.] // *Ibid.* – 2017. – № 2. – P. 58-64.
11. Федеральная служба государственной статистики. Данные о смертности детей до 1 года в 2015 году по причинам смерти / URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/2015/demo/t4\\_3.xls](http://www.gks.ru/free_doc/2015/demo/t4_3.xls) (дата обращения 25.06.2017)
12. Federal state statistical service. Data on infant mortality in 2015 stratified on cause of death / URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/2015/demo/t4\\_3.xls](http://www.gks.ru/free_doc/2015/demo/t4_3.xls) (access date: 25.06.2017)
13. Холматова К.К. Особенности применения когортных исследований в медицине и общественном здравоохранении / К.К. Холматова, О.А. Харьковская, А.М. Гржибовский // *Экология человека*. – 2016. – № 4. – С. 56-64.
14. Kholmatova K.K. Use of cohort studies in medicine and public health / K.K. Kholmatova, O.A. Kharkovskaya, A.M. Grijbovskij // *Human Ecology*. – 2016. – № 4. – P.56-64.
15. Dolk H. EUROCAT: 25 years of European surveillance of congenital anomalies // *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* – 2005. – V. 90. – №5. – С. 355-358.
16. EUROCAT. Minor malformations for exclusion. EUROCAT guide 1.4, section 3.2. URL: <http://www.eurocat-network.eu/content/EUROCAT-Guide-1.4-Section-3.2.pdf>. (дата обращения 20.12.2017)
17. EUROCAT. Prevalence tables 2017. URL: <http://www.eurocat-network.eu/AccessPrevalenceData/PrevalenceTables> (дата обращения: 28.04.2017).
18. EUROCAT. History and funding. URL: <http://www.eurocat-network.eu/aboutus/whatiseurocat/whatiseurocat> (дата обращения: 20.01.2016).
19. International clearinghouse for birth defects surveillance and research. Annual report – Rome, 2012. URL: <http://www.icbdsr.org/filebank/documents/ar2005/Report2012.pdf>.
20. Källén B. SpringerLink (Online service). Epidemiology of Human Congenital Malformations / B. Källén. – IX, 170 p. 32 illus. in color.
21. The Nordic medical birth registers – a potential goldmine for clinical research / J. Langhoff Roos, L. Krebs, K. Klungsoyr [et al.] // *Acta Obstetrica Gynecologica Scandinavica*. 2014. T.93. № 2. – P. 132-137.
22. Paper 3: EUROCAT data quality indicators for population-based registries of congenital anomalies / M. Loane, H. Dolk, E. Garne [et al.] // *Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology*. 2011. T. 91 Suppl 1. – P.S23-30.
23. Mason C.A. Prevalence is the preferred measure of frequency of birth defects / C.A. Mason, R.S. Kirby, L.E. Sever, P.H. Langlois // *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2005. – T.73. – № 10. – С. 690-692.
24. Postoev V.A. Prevalence of birth defects in an Arctic Russian setting from 1973 to 2011: a register-based study / V.A. Postoev, E. Nieboer, A.M. Grijbovski, J.O. Odland // *Reproductive Health*. – 2015. – № 12:3.
25. Postoev V.A. Epidemiology of Cardiovascular Malformations among Newborns in Monchegorsk (North-West Russia): a Register-Based Study / V.A. Postoev, L.V. Talykova, A. Vaktiskjold // *Journal of Public Health Research*. 2014. T. 3. № 2:70
26. Sixty Third World Health Assembly Report. Birth defects. Geneva: WHO, 2010.