

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

PREVENTIVE MEDICINE

УДК 616,053 В

DOI: 10.18413/2075-4728-2018-41-2-297-304

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ АТМОСФЕРНЫХ ПОЛЛЮТАНТОВ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НОВОРОЖДЕННЫХ ВРОЖДЕННЫМИ АНОМАЛИЯМИ РАЗВИТИЯ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

STUDY OF INFLUENCE OF ATMOSPHERIC POLLUTANT ON INCIDENCE OF NEWBORNS OF CONGENITAL ANOMALIES OF DEVELOPMENT IN THE BELGOROD REGION

А.В. Тверская¹, И.Н. Верзилина²
A.V. Tverskaya¹, I.N. Verzilina²

¹ ОГБУЗ «Городская поликлиника № 2», Россия, 308001, г. Белгород, Народный бульвар, 51

² Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85

¹ Polyclinic № 2 of the city of Belgorod, 51 Narodnyy bul'var, Belgorod, 308001, Russia

² Belgorod National Research University, 85 Pobeda St, Belgorod, 308015, Russia

E-mail: kongska@ya.ru

Аннотация

В статье представлены результаты изучения влияния антропогенных поллютантов на заболеваемость новорожденных детей врожденными аномалиями развития в Белгородской области. Установлено, что повышенная антропогенная нагрузка атмосферных поллютантов увеличивает экологический риск для врожденных пороков развития (ВПР) костно-мышечной системы (OR=1.76–2.16), аномалий половых органов (OR=1.91–2.86). Выбросы в воздушный бассейн пентаоксида ванадия обуславливают увеличение риска развития ВПР половых органов, мочевой, костно-мышечной систем и общей заболеваемости новорожденных врожденными пороками. Наибольшее число корреляций с атмосферными поллютантами установлено для частоты транспозиции магистральных сосудов, атрезии пищевода, гастрошизиса. Проведено изучение выбросов загрязнителей в атмосферу в двух группах районов Белгородской области по уровню заболеваемости новорожденных врожденными аномалиями развития: 15 районах с низкой заболеваемостью и 6 районах с высокой заболеваемостью. Установлено, что валовый объем выбросов загрязнителей атмосферы в группе районов с высокой заболеваемостью детей врожденными аномалиями развития в 1.9 раза превышает аналогичный показатель в районах с низкой заболеваемостью новорожденных ВПР (54.07 и 29.17 тыс. тонн/год соответственно).

Abstract

In article analysis results of impact of anthropogenic pollutant on incidence of newborn VPR in regions of the Belgorod region are explained. The greatest environmental risk in the conditions of the raised anthropogenic loading of atmospheric pollutant is set for congenital anomalies of genitals (OR=1.91-2.86), defects of bone and muscular system (OR=1.76-2.16). Bursts to the air basin of vanadium of pentoxide define increase in risk of development of congenital anomalies of development of genitals, uric, bone and muscular systems and the general incidence of VPR among newborns in the Belgorod



region. The maximum number of significant correlations with contaminants of the atmosphere is received for prevalence of transposition of trunk tanks, an atresia of a gullet, a gastroshizis.

The analysis of the atmospheric emissions of pollutants into the air in two groups of districts of the Belgorod region, depending on the incidence of newborn malformations (ranking of districts by level of neonatal morbidity CDF): with a low prevalence (15 districts) and high morbidity (6 districts). It is revealed that the total volume of atmospheric pollutant emissions in the group of districts with a high incidence of neonatal malformations 1.85 times higher than areas with a low prevalence of newborns VLOOKUP (54.07 and of 29.17 thousand tons/year, respectively).

Ключевые слова: репродуктивное здоровье, врожденные аномалии развития, атмосферные загрязнители, относительный экологический риск.

Keywords: reproductive health, congenital abnormalities, atmospheric pollutants, the relative environmental risk.

Введение

Репродуктивное здоровье является конечным результатом воздействия биологических, экологических, социально-экономических, медико-организационных факторов. Репродуктивная система женщины особо чувствительна к факторам среды любого происхождения [Айламазян, 2013; Андреева, 2013; Кузнецова и др. 2012; Новиков, 2013; Суменко и др. 2012; Attarchi et al., 2012].

В структуре детской смертности, заболеваемости и инвалидности в мире на первом месте находятся врожденные аномалии развития [Баранов и др., 2012; Доклад о состоянии здраво-охранения в Европе, 2013; Кашеева, 2013; Максимова, 2014; Назимова, 2015; Радзинский, 2014; Фролова, 2012].

Всемирная организация здравоохранения относит ВПР новорожденных к группе экоассоциированных болезней, которые служат индикаторами неблагополучия среды обитания [ВОЗ, 2014]. Под воздействием факторов среды происходит формирование нарушений здоровья плода в период перинатального развития, что преимущественно связано с заболеваниями, возникающими во время беременности [Демикова, 2012; Пономарева и др., 2013; Шувалова и др., 2012]. Плаценты беременных женщин, находящихся в условиях высокого антропогенного загрязнения, имеют признаки декомпенсации определенных компенсаторно-приспособительных реакций [Дегтярев, 2014.]. Нарушение развития эмбриона связано со способностью ксенобиотиков изменять химизацию его внутренней среды [Казанцева и др., 2013; Сейдинов и др., 2015].

Цель исследования – анализ воздействия антропогенных загрязнителей на заболеваемость новорожденных врожденными аномалиями развития в Белгородской области.

Задачи исследования:

- 1) исследовать заболеваемость беременных врожденными аномалиями развития в районах с разными уровнями атмосферного загрязнения;
- 2) изучить территориальную вариабельность заболеваемости новорожденных детей врожденными пороками развития в Белгородской области в тесной связи с атмосферными загрязнителями.

Материалы и методы исследования

Проведено изучение уровня загрязнения воздушного бассейна 21 района Белгородской области в динамике за 11 лет с учетом качественного и количественного состава воздушных загрязнителей.

Эпидемиология ВПР у новорожденных изучалась по данным регионального регистра и мониторинга ВПР у новорожденных, который проводится на базе МГК Белгородской областной клинической больницы имени Св. Иоасафа.

Анализировались аномалии ЦНС и органов чувств, дыхательной, сердечно-сосудистой костно-мышечной, пищеварительной, мочевой и половой систем, множественные ВПР, синдром Дауна, пороки развития последа. Изучена частота ВПР согласно приказу МЗ России №268 «Мониторинг ВПР у детей»: транспозиция магистральных сосудов, расщелина губы и неба, гипоспадия, гидроцефалия, агенезия, дисгенезия почек, *spina bifida*, атрезия ануса, гипоплазия левого сердца, атрезия пищевода, диафрагмальная грыжа, гастрошизис, экстрофия мочевого пузыря, редукционные пороки конечностей, анэнцефалия, микроотия, анотия, энцефалоцеле, омфалоцеле, эписпадия.

Анализ состояния атмосферного воздуха проводился по данным Управления Роспотребнадзора Белгородской области, таким как «Сведения о санитарном состоянии районов и городов Белгородской области», областные доклады о санитарно-эпидемиологической обстановке в Белгородской области, аналитический материал «О состоянии окружающей среды в Белгородской области». Проведено комплексное изучение влияния атмосферных загрязнителей факторов среды с использованием корреляционного и кластерного анализов. Выявление направленности и силы сопряженности между отдельными атмосферными поллютантами и нозологическими формами ВПР проводилось с применением корреляционного анализа – рассчитаны коэффициенты корреляции Спирмена. Проводился кластерный анализ на основе полученных корреляционных матриц с дальнейшим графическим представлением данных в виде дендрограмм.

Результаты и их обсуждение

Проведено изучение выбросов поллютантов в двух группах районов Белгородской области по уровню заболеваемости новорожденных детей врожденными аномалиями развития. В результате ранжирования районов Белгородской области по уровню заболеваемости новорожденных врожденными пороками выявлены 15 районов с низкой заболеваемостью и 6 районов с высокой заболеваемостью ВПР. Установлено, что валовой объем выбросов атмосферных загрязнителей в районах Белгородской области с высоким уровнем заболеваемости новорожденных врожденными аномалиями в 1.9 раза превышает такой же показатель на территориях с низким уровнем заболеваемости новорожденных (54.07 и 29.17 тыс. тонн/год соответственно).

Выявлено, что в районах с высокой заболеваемостью новорожденных ВПР выбросы 48% изученных атмосферных поллютантов (12 из 27) в 1.48–1715.77 раз выше, чем в районах с низким уровнем заболеваемости новорожденных врожденными пороками: оксиды азота составляют 7.41 и 2.21 тыс. тонн/год соответственно, аммиак – 23.49 и 113.53 тонн/год, ацетон – 85.64 и 3.65 тонн/год, оксиды углерода – 33.06 и 3.81 тыс. тонн/год, бензол – 377.47 и 0.22 тонн/год, , толуол – 59.92 и 13.18 тонн/год.

Установлено, что в районах с высокой заболеваемостью новорожденных врожденной патологией выбросы в атмосферу газообразных и жидких загрязняющих веществ в 2.64 раза выше, чем аналогичные показатели в районах с низкой заболеваемостью новорожденных врожденными пороками (43.32 и 16.42 тыс. тонн/год соответственно).

В результате проведения анализа воздействия выбросов основных групп атмосферных загрязнителей на частоту врожденных патологий среди новорожденных детей в районах Белгородской области, которое проводилось с применением корреляционного анализа, установлено, что валовой объем выбросов загрязнителей в



атмосферу и выбросы газообразных и жидких атмосферных поллютантов имеют достоверные корреляционные связи с частотой множественных пороков развития ($p=0.440$, $p=0.04$ и $p=0.644$, $p=0.002$). Выбросы в воздушный бассейн газообразных и жидких загрязняющих веществ имеют достоверные положительные коэффициенты корреляции с распространенностью атрезии пищевода ($p=0.480$, $p=0.03$).

В результате анализа взаимосвязей между выбросами антропогенных поллютантов и распространенностью пороков развития у новорожденных выявлены положительные корреляционные связи между частотой аномалий ССС и выбросами в воздушный бассейн бензола ($p=0.646$, $p=0.001$) и соединений фтора ($p=0.471$, $p=0.03$). Установлены взаимосвязи между распространенностью ВПР половой системы и диоксидом серы ($p=0.442$, $p=0.04$). Частота заболеваемости новорожденных пороками костно-мышечной системы положительно коррелирует с выбросами в воздушный бассейн акролеина ($p=0.466$, $p=0.03$). Количество выбросов в атмосферу бензола имеет положительные корреляционные связи с распространенностью ВПР в целом ($p=0.474$, $p=0.03$).

При помощи корреляционного анализа между выбросами в окружающую среду 27 атмосферных загрязнителей и отдельными нозологическими формами ВПР выявлены положительные достоверные корреляционные связи. Наибольшее число значимых корреляций установлено для транспозиции магистральных сосудов сердца. Распространенность данного порока развития положительно коррелирует с выбросами в воздушный бассейн метана ($p=0.811$, $p=0.000008$), кислоты серной ($p=0.694$, $p=0.0005$), бензина ($p=0.696$, $p=0.0005$), сероводорода ($p=0.693$, $p=0.0005$), акролеина ($p=0.676$, $p=0.0008$), формальдегида ($p=0.636$, $p=0.002$), аммиака ($p=0.627$, $p=0.002$), водорода хлористого ($p=0.544$, $p=0.01$), этилацетата ($p=0.534$, $p=0.01$), ацетона ($p=0.555$, $p=0.009$), ванадия пятиокиси ($p=0.563$, $p=0.008$), толуола ($p=0.533$, $p=0.01$), бутилацетата ($p=0.518$, $p=0.02$), ксилола ($p=0.516$, $p=0.02$), оксида углерода ($p=0.462$, $p=0.04$). Частота атрезии пищевода положительно коррелирует с 9 атмосферными поллютантами: кислотой уксусной ($p=0.661$, $p=0.001$), ацетоном ($p=0.549$, $p=0.01$), ванадия пятиокисью ($p=0.476$, $p=0.03$), кислотой серной ($p=0.567$, $p=0.007$), аммиаком ($p=0.567$, $p=0.007$), оксидом углерода ($p=0.479$, $p=0.03$), оксидом кальция ($p=0.522$, $p=0.01$), формальдегидом ($p=0.456$, $p=0.04$), бензином ($p=0.440$, $p=0.04$). Установлено, что частота гастрошизиса коррелирует с выбросами в атмосферу бензина ($p=0.729$, $p=0.0002$), фенола ($p=0.593$, $p=0.004$), формальдегида ($p=0.578$, $p=0.007$), кислоты уксусной ($p=0.557$, $p=0.009$), ксилола ($p=0.536$, $p=0.01$), фтористых соединений ($p=0.481$, $p=0.03$), толуола ($p=0.469$, $p=0.03$), пыли неорганической ($p=0.447$, $p=0.04$). Выявлена корреляционная зависимость между распространенностью расщелины губы и/или неба и выбросами четырех загрязнителей атмосферного воздуха, в том числе аммиака ($p=0.456$, $p=0.04$), формальдегида ($p=0.540$, $p=0.01$), ванадия пятиокиси ($p=0.476$, $p=0.03$), метана ($p=0.695$, $p=0.0005$). Установлены положительные корреляции между заболеваемостью новорожденных spina bifida и выбросами формальдегида ($p=0.544$, $p=0.01$), кислоты уксусной ($p=0.541$, $p=0.01$), водорода хлористого ($p=0.540$, $p=0.01$). Частота редукционных пороков конечностей коррелирует с такими воздушными поллютантами, как бензин ($p=0.567$, $p=0.007$), сажа ($p=0.535$, $p=0.01$), ксилол ($p=0.520$, $p=0.01$), водород хлористый ($p=0.453$, $p=0.04$). Уровень выбросов в атмосферу кислоты серной положительно коррелирует с частотой диафрагмальной грыжи у новорожденных ($p=0.458$, $p=0.04$), а выбросы в атмосферу пыли неорганической имеют достоверные корреляции с гипоспадией ($p=0.553$, $p=0.009$). Частота омфалоцеле коррелирует с содержанием в воздушном бассейне формальдегида ($p=0.518$, $p=0.02$) и акролеина ($p=0.504$, $p=0.02$). Распространенность гипоплазии левых отделов сердца имеет положительные корреляции с содержанием выбросов толуола



($p=0.639$, $p=0.002$) и бутилацетата ($p=0.652$, $p=0.001$). Количество выбросов бутилацетата связано с распространённостью анэнцефалии ($p=0.447$, $p=0.04$).

По уровню выбросов атмосферных поллютантов в воздушный бассейн проведено вычисление относительного экологического риска возникновения ВПР среди новорожденных в районах Белгородской области (табл. 1).

Таблица 1
Table 1

Значимые показатели относительного экологического риска ($p<0.001$) по заболеваемости новорожденных ВПР в условиях повышенной антропогенной нагрузки на атмосферу
Meaningful indicators of relative environmental risk ($p<0.001$) on the incidence of neonatal malformations in conditions of high anthropogenic load on the atmosphere

Антропогенные поллютанты	ВПР по системам органов	Относительный экологический риск (OR)	Интервал доверительный (95% Ci)
Сажа	Половая система	2.4	1.7–3.4
	Костно-мышечная система	1.8	1.4–2.2
	Аномалии в целом	1.3	1.2–1.5
Формальдегид, ацетон, фтор, ксилол, хлор, толуол, пыль цементного производства, бутилацетат, пыль неорганическая, водород хлористый	Половая система	2.6	1.9–3.5
Метан	Половая система	2.5	1.7–3.6
Ванадия пятиокись	Костно-мышечная система	1.9	1.3–2.1
	Мочевая система	1.7	1.1–2.2
	Аномалии в целом	1.3	1.2–1.5
Кислота серная, аммиак	Половая система	2.9	1.99–4.1
	Костно-мышечная система	2.2	1.6–2.8
	Аномалии в целом	1.4	1.3–1.5

Анализ полученных данных показал, что выбросы атмосферных поллютантов повышают риск возникновения ряда врожденных аномалий развития среди новорожденных: повышенный уровень относительного экологического риска установлен для пороков развития половых органов, аномалий костно-мышечной системы и мочевой системы. Максимальный экологический риск при условии повышенного антропогенного загрязнения воздушного бассейна установлен для ВПР половых органов ($OR=1.45-2.86$), аномалий костно-мышечной системы ($OR=1.76-2.16$). Повышение выбросов в воздушный бассейн 15 из 27 рассмотренных загрязнителей атмосферы ведет к росту риска развития врожденных аномалий развития у новорожденных. Увеличение экологического риска по ВПР половых органов обусловлено выбросами 15 антропогенных поллютантов.

Выявлен плеiotропный эффект воздействия ванадия пятиокиси, выбросы в воздушный бассейн которого определяют рост риска развития ВПР мочевой, половой, костно-мышечной систем и заболеваемости новорожденных врожденными пороками в целом.



Полученные в ходе настоящего исследования результаты свидетельствуют о значимом воздействии антропогенных загрязнителей на заболеваемость новорожденных детей в районах Белгородской области врожденными аномалиями развития (табл. 2).

Таблица 2

Table 2

Характеристика влияния загрязнителей атмосферы на заболеваемость новорожденных ВПР в Белгородской области
Characteristics of the effect of air pollutants on the incidence of neonatal malformations in the Belgorod region

ВПР по системам органов	Атмосферные поллютанты, определяющие врожденные аномалии развития	Относительный экологический риск (OR)	Уровень влияния загрязнителей (%)
Костно-мышечная система	Ванадия пятиокись, фенол, марганец, кислота уксусная, акролеин	1.8–2.2	47.7
Сердечно-сосудистая система	Бензол, фтористые соединения, ксилол	–	15.49
Мочевая система	Ванадия пятиокись	1.7	–
Половая система	Ванадия пятиокись, метан, аммиак, диоксид серы, оксид азота, сажа, серная кислота, фенол, толуол, фтор, хлор, ксилол, пыль неорганическая, пыль цементного производства, формальдегид, ацетон, водород хлористый	1.9–2.9	48.3
ВПР в целом	Фенол, аммиак, серная кислота, ванадия пятиокись, сажа, бензол, фтор	1.3–1.4	15.4

Выводы

1. В районах с высокой заболеваемостью новорожденных врожденными аномалиями развития валовой объем выбросов атмосферных загрязнителей – газообразных и жидких загрязняющих веществ: оксидов азота, оксидов углерода, бензола, ацетона, аммиака, ксилола, толуола, марганца, фтора, метана, бутилацетата, фенола – в 1.5–1700 раз выше, чем в районах с низкой заболеваемостью новорожденных врожденными пороками.

2. Выбросы в воздушный бассейн 81.40% изученных загрязнителей имеют положительные корреляции с распространенностью ВПР у новорожденных. Частота заболеваемости новорожденных врожденными аномалиями развития увеличивается с ростом выбросов антропогенных поллютантов.

3. Наибольшее количество положительных корреляционных связей с воздушными поллютантами выявлено для частоты транспозиции крупных сосудов сердца, гастрошизиса и атрезии пищевода.

4. Загрязнители воздушного бассейна на 15–48% определяют территориальную вариабельность частоты врожденных аномалий развития в Белгородской области. Максимальный уровень воздействия антропогенных поллютантов установлен для ВПР половых органов и аномалий костно-мышечной системы.

5. Наибольший экологический риск при высокой антропогенной нагрузке загрязнителей воздушного бассейна выявлен для аномалий половых органов (OR=1.91–2.9), ВПР костно-мышечной системы (OR=1.8–2.2).

6. Выбросы в атмосферу ванадия пятиоксида детерминируют увеличение риска развития ВПР костно-мышечной системы, мочевой системы и половых органов, а также ВПР в целом среди новорожденных детей в районах Белгородской области.

Список литературы References

1. Айламазян Э.К. 2013. Проблема охраны репродуктивного здоровья женщин в условиях экологического кризиса. *Российский педиатрический журнал*, 6: 5–7.

Ajlamazyan E.K. 2013. Problema ohrany reproduktivnogo zdorov'ya zhenshchin v usloviyah ehkologicheskogo krizisa [Problem of protection of reproductive health of women in the conditions of ecological crisis]. *Rossiiskij pediatricheskij zhurnal*, 6: 5–7. (in Russian)

2. Андреева М.В. 2013. Медицинские, демографические, социальные показатели и особенности системы воспроизводства женского населения в условиях малых городов юга России. *Здоровье семьи – 21 век*, 2: 1–11.

Andreeva M.V. 2013. Medicinskie, demograficheskie, social'nye pokazateli i osobennosti sistemy vosproizvodstva zhenskogo naseleniya v usloviyah malyh gorodov yuga Rossii [Medical, demographic, social indexes and features of system of reproduction of female population in the conditions of the small cities of the South of Russia]. *Zdorov'e sem'i – 21 vek*, 2: 1–11. (in Russian)

3. Кузнецова В.Н. 2012. Региональный мониторинг врожденных пороков развития в Оренбургской области. Электронная книга. URL: <http://pmarchive.ru/regionalnyj-monitoring-vrozhdennyx-porokov-razvitiya-vorenburgskoj-oblasti>.

Kuznecova V.N. 2012. Regional'nyj monitoring vrozhdennyh porokov razvitiya v Orenburgskoj oblasti [Regional monitoring of congenital malformations in the Orenburg region]. *Ehlektronnyj resurs*. URL: <http://pmarchive.ru/regionalnyj-monitoring-vrozhdennyx-porokov-razvitiya-vorenburgskoj-oblasti>. (in Russian)

4. Новиков П.В. 2013. Массовый скрининг новорожденных на наследственные болезни в России. В кн.: Первые итоги расширенного скрининга. Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии: тез. докл. XII Рос. конгр. М.: 98–99.

Novikov P.V. 2013. Massovyj skрининг novorozhdennyh na nasledstvennye bolezni v Rossii. Pervye itogi rasshirennoho skрининга [Mass screening of newborns on hereditary diseases in Russia]. In: *First results of expanded screening. Innovacionnyye tekhnologii v pediatrii i detskoj hirurgii: tez. dokl. XII Ros. kongr.* М.: 98–99. (in Russian)

5. Суменко В.В. 2012. Распространенность детей с первой и второй группами здоровья в зависимости от уровня и характера антропогенного загрязнения территорий их проживания. *Педиатрия*, 90 (6): 147–151.

Sumenko V.V. 2012. Rasprostranennost' detej s pervoj i vtoroj gruppami zdorov'ya v zavisimosti ot urovnya i haraktera antropogennogo zagryazneniya territorij ih prozhivaniya [Abundance of children with the first and second groups of health depending on level and the nature of anthropogenic pollution of territories of their accommodation]. *Pediatriya*, 90 (6): 147–151. (in Russian)

6. Баранов А.А., Баранов В.С., Кузнецова Т.В. 2012. Состояние здоровья детей в Российской Федерации. *Педиатрия*, 3: 9–14.

Baranov A.A., Baranov V.S., Kuznecova T.V. 2012. Sostoyanie zdorov'ya detej v Rossijskoj Federacii [The state of health of children in the Russian Federation]. *Pediatriya*, 3: 9–14. (in Russian)

7. Доклад о состоянии здравоохранения в Европе. 2013. Действия общественного здравоохранения в целях улучшения здоровья детей и всего населения. Всемирная организация здравоохранения. Женева. Электронный ресурс. URL: <http://www.euro.who.int/en/home>

Doklad o sostoyanii zdravoohraneniya v Evrope. 2013. Dejstviya obshchestvennogo zdra-voohraneniya v celyah uluchsheniya zdorov'ya detej i vsego naseleniya [Actions of public health care for improvement of health of children and all population]. *Vsemirnaya organizaciya zdravoohraneniya. ZHeneva*. *Ehlektronnyj resurs*. URL: <http://www.euro.who.int/en/home>. (in Russian)

8. Кашеева Т.К. 2013. Современные алгоритмы и новые возможности пренатальной диагностики наследственных и врожденных заболеваний. Метод. рекомендации. СПб., Изд-во Н-Л, 156.

Kashcheeva T.K. 2013. Sovremennye algoritmy i novye vozmozhnosti prenatal'noj diagnostiki nasledstvennyh i vrozhdyonnyh zabolevanij [The modern algorithms and new opportunities of prenatal diagnosis of heritable and congenital diseases]. *Metod. Rekomendacii*. SPb. Izd-vo N-L, 156. (in Russian)

9. Максимова А.А. 2014. Состояние здоровья детей-инвалидов в Республике Саха (Якутия). *Профилактическая и клиническая медицина*, 1 (50): 61–65.



Maksimova A.A. 2014. Sostoyanie zdorov'ya detej-invalidov v Respublike Saha (Yakutiya) [The state of health of disabled children in the Sakha (Yakutia) Republic]. *Profilakticheskaya i klinicheskaya medicina*, 1 (50): 61–65. (in Russian)

10. Назимова Э.Р. 2015. Младенческая смертность – важнейший показатель социального развития и благополучия общества. Развитие российского здравоохранения на современном этапе. Материалы III Всероссийской мед. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Мурманск, 2015. Электронная книга. URL: <http://www.kolaconference.ru/article/year2013/num17>.

Hazimova E.R. 2015. Mladencheskaya smertnost' – vazhnejshij pokazatel' social'nogo razvitiya i blagopoluchiya obshchestva [Infantile mortality – the most important index of social development and wellbeing of society]. *Razvitie rossijskogo zdavoohraneniya na sovremennom ehtape : materialy III Vse-rossijskoj med. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem. – Murmansk, 2015. Ehlektronnaja kniga.* URL : <http://www.kolaconference.ru/article/year2013/num17>. (in Russian)

11. Радзинский В.Е. 2014. Гинекология. Фукса, 1000.

Radzinskij V.E. 2014. *Ginekologiya [Gynecology. Textbook].* Fuksa, 1000. (in Russian)

12. Фролова О.Г. В. 2012. Пренатальная диагностика – важнейшая задача региональных программ модернизации здравоохранения. *Акушерство и гинекология*, 5: 75–78.

Frolova O.G. 2012. Prenatal'naya diagnostika – vazhnejshaya zadacha regional'nyh programm modernizacii zdavoohraneniya [Prenatal diagnostics – the most important task of regional programs of modernization of health care]. *Akusherstvo i ginekologiya*, 5: 75–78. (in Russian)

13. ВОЗ. 2014. Пороки развития: информац. бюллетень (370). Электронный ресурс. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/ru/>.

VOZ. 2014. Poroki razvitiya [Malformations]: informac. byulleten' (370). Ehlektronnyj resurs. RL :<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/ru/>. (in Russian)

14. Демикова Н.С. 2012. Врожденные пороки развития в регионах Российской Федерации (итоги мониторинга за 2000-2010 гг.). *Российский вестник перинатологии и педиатрии*, 57 (2): 91–98.

Demikova N.S. 2012. Vrozhdennye poroki razvitiya v regionah Rossijskoj Federacii (itogimonitoringa za 2000-2010 gg.) [Congenital malformations in regions of the Russian Federation (monitoring results for 2000-2010)]. *Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii*, 57 (2): 91–98. (in Russian)

15. Пономарева Т.И., Амелина С.С., Зинченко Р.А. 2013. Отягощенность моногенными синдромами множественных врожденных пороков развития населения Ростовской области. *Современные проблемы науки и образования*, 2: 89.

Ponomareva T.I., Amelina S.S., Zinchenko R.A. 2013. Otyagoshchennost' monogennymi sindromami mnozhestvennyh vrozhdennyh porokov razvitiya naseleniya Rostovskoj oblasti [Burdeness monogenic syndromes of multiple congenital malformations of the population of the Rostov region]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*, 2: 89. (in Russian)

16. Шувалова М.П. 2012. Взаимосвязь показателей материнской и перинатальной смертности в субъектах Российской Федерации. *Акушерство и гинекология*, 5: 70–74.

Shuvalova M.P. 2012. Vzaimosvyaz' pokazatelej materinskoj i perinatal'noj smertnosti v sub"ektah Rossijskoj Federacii [Interrelation of indexes of maternal and perinatal mortality in territorial subjects of the Russian Federation]. *Akusherstvo i ginekologiya*, 5: 70–74. (in Russian)

17. Дегтярев Ю.Г. 2014. Факторы риска в возникновении врожденных пороков развития. *Медицинский журнал*, 2: 4–10.

Degtyarev Yu.G. 2014. Faktory riska v vzniknovenii vrozhdennyh porokov razvitiya [Faktory riska v vzniknovenii vrozhdennyh porokov razvitiya]. *Medicinskij zhurnal*, 2: 4–10. (in Russian)

18. Казанцева Е.В. 2013. Влияние антропогенных химических веществ на течение беременности. *Акушерство и гинекология*, 2: 18–23.

Kazanceva E.V. 2013. Vliyanie antropogennyh himicheskikh veshchestv na techenie beremennosti. Influence of anthropogenic chemicals on the course of pregnancy [Influence of anthropogenic chemicals on a current pregnancies]. *Akusherstvo i ginekologiya*, 2: 18–23. (in Russian)

19. Сейдинов Ш.М. 2015. Влияние экологической ситуации в Туркестанском районе как фактора риска врожденных пороков развития. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*, 12 (9): 1621–1624.

Sejdinov Sh.M. 2015. Vliyanie ehkologicheskoy situacii v Turkestanskom rajone kak faktora riska vrozhdennyh porokov razvitiya [Influence of an ecological situation in the Turkestan district as risk factor of congenital malformations]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij*, 12 (9): 1621–1624. (in Russian)

20. Attarchi M.S. Ashouri M., Labbafinejad Y. 2012. Assessment of time to pregnancy and spontaneous abortion status following occupational exposure to organic solvents mixture. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 85 (3): 295–303.