

УДК 618.33+314.422.2(470.1)

DOI: 1033396/1728-0869-2020-3-54-59

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОПУЛЯЦИОННОГО РЕГИСТРА РОДОВ ДЛЯ АНАЛИЗА ФАКТОРОВ РИСКА МЛАДЕНЧЕСКОЙ СМЕРТНОСТИ НА АРКТИЧЕСКОМ СЕВЕРЕ РОССИИ

© 2020 г. <sup>1</sup>А. А. Усынина, <sup>1</sup>В. А. Постоев, <sup>2</sup>И. М. Пастбина,  
<sup>3,4</sup>Й. О. Одланд, <sup>1,5-7</sup>А. М. Гржибовский

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет», г. Архангельск, Россия; <sup>2</sup>Министерство здравоохранения Архангельской области, г. Архангельск, Россия; <sup>3</sup>Норвежский университет науки и технологии, г. Тронхейм, Норвегия; <sup>4</sup>Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Россия; <sup>5</sup>Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан; <sup>6</sup>Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова, г. Актобе, Казахстан; <sup>7</sup>Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова, г. Якутск, Россия

В статье представлены методологические аспекты совмещения независимых деперсонифицированных баз данных с использованием ряда общих переменных, что является актуальным для российских исследователей, работающих с популяционными массивами данных в условиях отсутствия индивидуального идентификационного номера. В качестве примера использовали объединение данных Регистра родов Архангельской области и данных мониторинга младенческой смертности. Объединенная база данных содержит информацию о здоровье матери, особенностях течения и исходах беременности и родов, здоровье новорожденного, а в случае смерти ребенка до года – о возрасте на момент смерти и ее причине. Опыт объединения данных может быть интересен для регистровых исследований в условиях отсутствия индивидуальных идентификационных номеров граждан. Дополнение популяционного регистра родов данными о младенческой смертности предоставляет дальнейшую возможность изучения факторов риска неонатальной, младенческой смертности, а также годичной выживаемости младенцев с различной патологией, в том числе преждевременно рожденных. Успешный опыт совмещения крупных баз данных определяет перспективу использования существующих регистров родов на Арктическом Севере России для создания крупных когорт беременных и исходов беременности для дальнейших исследований отдаленных последствий воздействия различных факторов во время беременности.

**Ключевые слова:** младенческая смертность, регистр родов, факторы риска, совмещение данных, Россия, Арктика

## THE USE OF A POPULATION-BASED BIRTH REGISTRY TO STUDY INFANT MORTALITY IN AN ARCTIC RUSSIAN SETTING

<sup>1</sup>A. A. Usynina, <sup>1</sup>V. A. Postoev, <sup>2</sup>I. M. Pastbina, <sup>3,4</sup>J. Ø. Odland, <sup>1,5-7</sup>A. M. Grjibovski

<sup>1</sup>Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia; <sup>2</sup>Ministry of health service of the Arkhangelsk region, Arkhangelsk, Russia; <sup>3</sup>Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway; <sup>4</sup>National Research University Higher School of Economics, Russia; <sup>5</sup>Al Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan; <sup>6</sup>West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University, Aktobe, Kazakhstan; <sup>7</sup>North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

The paper presents experience in probabilistic linkage of the records in the Arkhangelsk County Birth Registry with regional infant mortality data. Practical issues of the procedure of independent depersonalized datasets linkage are discussed. Two datasets have similar indirect identifiers that were used to match the records. The combined database contains information on maternal health and pregnancy outcome as well as infant health. Also, it includes data on infant's age at death and cause of death. Our experience can be useful for researchers dealing with registry-based studies in settings where personal identification numbers are not available. Linked data sets give an opportunity to explore risk factors of neonatal and infant death and to investigate survival in newborns having different health problems, including prematurity. Our experience can be used for development of large birth cohorts using the data from the population-based birth registries in the Russian North as baseline for studying long-term effects of factors during pregnancy on health later in life.

**Key words:** birth registry, risk factors, probabilistic linkage, infant mortality, Russia, Arctic

### Библиографическая ссылка:

Усынина А. А., Постоев В. А., Пастбина И. М., Одланд Й. О., Гржибовский А. М. Опыт использования популяционного регистра родов для анализа факторов риска младенческой смертности на Арктическом Севере России // Экология человека. 2020. № 3. С. 54–59.

### For citing:

Usynina A. A., Postoev V. A., Pastbina I. M., Odland J. Ø., Grjibovski A. M. The Use of a Population-Based Birth Registry to Study Infant Mortality in an Arctic Russian Setting. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2020, 3, pp. 54–59.

В настоящее время в доказательной перинатальной медицине объединение двух и более регистров медицинской информации или баз данных признается рутинной процедурой, ведущей к улучшению качества и полноты информации об определенных индикаторах

здоровья, а также возможности анализа различных воздействий и исходов [8, 13]. Совмещение данных о состоянии здоровья беременной, роженицы и новорожденного с данными младенческой смертности позволило изучить наличие таких известных в

современной эпидемиологии закономерностей, как зависимость младенческой смертности от массы тела ребенка при рождении [17] и уровня образования матери [7], зависимость между задержкой роста плода и повышенным риском неонатальной смертности среди преждевременно рожденных детей [6]. Объединение данных регистра родов с регистром заболеваний детей позволило сделать вывод о большем риске детского церебрального паралича у детей из двоен [5].

Перспективы эпидемиологических исследований с использованием данных объединенных баз сложно переоценить. Одним из очевидных достижений представляется ставшее возможным сравнение показателей в разных странах. К 2016 г. десять европейских стран, представляющих 34 % всех участвующих в проекте Euro-Peristat, заявили о существовании объединенных баз данных медицинских регистров родов и неонатальной/младенческой смертности [8].

Известны два принципа объединения баз данных: детерминистский и вероятностный. Первый использует индивидуальный идентификационный номер индивидуума, что облегчает объединение данных и уменьшает вероятность ошибок при этом. Второй применяется в отсутствие идентификационного номера, когда объединение данных проводится по результатам совпадения ряда выбранных идентификаторов (переменных), одинаково представленных в подлежащих объединению базах данных [13]. Примером детерминистского подхода являются многочисленные современные исследования в области перинатальной эпидемиологии, проводимые в Швеции и Норвегии, где все граждане с рождения имеют уникальные идентификационные номера. Так, Медицинский регистр родов Норвегии может быть объединен с Центральным популяционным регистром, Регистром онкологических заболеваний, Регистром причин смерти, базой данных медицинских назначений, норвежской системой мониторинга инфекционных заболеваний, Центральным регистром туберкулеза и Норвежским регистром вакцинации ([www.fhi.no](http://www.fhi.no)).

На Арктическом Севере России уже внедрены следующие сплошные популяционные регистры: Регистр родов Архангельской области (РРАО) [1], Регистр родов Мурманской области [4], Кольский регистр родов [16], Архангельский областной канцер-регистр [15], Шенкурский муниципальный регистр травм [14]. Отсутствие идентификационного номера у граждан Российской Федерации делает вероятностный подход в следующем шаге эпидемиологических исследований — объединении баз данных — единственно возможным. На основании именно такого подхода было проведено объединение Регистра родов Мурманской области и областного регистра врожденных пороков развития [12]. Целью настоящего исследования было изучение возможности объединения данных РРАО и данных мониторинга младенческой смертности в Архангельской области на основе вероятностного подхода.

Проведение исследования одобрено комитетом по этике ФГБОУ ВО СГМУ (г. Архангельск) Минздрава России (протокол № 01/02-17 от 01.02.17).

**Описание баз данных**

С 01.01.2012 г. в Архангельской области ретроспективно проводится регистрация всех исходов беременности со сроком гестации 22 недели и более. Информация из первичных медицинских документов («История родов», «Обменная карта родильного дома, родильного отделения больницы», «История развития новорожденного») переносится сначала на «бумажный носитель» — регистрационную карту, а затем — в электронную базу РРАО. Регистр родов Архангельской области содержит информацию о соматическом и репродуктивном здоровье женщины до наступления настоящей беременности, особенностях течения настоящей беременности и родов, состоянии здоровья новорожденного, а также сведения о неблагоприятных перинатальных исходах беременности (мертворождение, ранняя неонатальная смерть ребенка). Оригинальная деперсонифицированная электронная база РРАО содержит 383 переменные [1]. При объединении данных использована электронная база РРАО за период 01.01.2012–31.12.2016 гг., содержащая информацию о 70 453 родах.

Второй базой данных явились данные мониторинга младенческой смертности, ведение которого осуществляется ГБУЗ АО «Медицинский информационно-аналитический центр» (МИАЦ). В анализ были включены все случаи младенческой смертности, зарегистрированные в Архангельской области за период 01.01.2012–31.12.2016 гг. (табл. 1). Поскольку данные МИАЦ по младенческой смертности за 2017 г. в настоящем исследовании были ограничены первым календарным месяцем, и, следовательно, уже имеющиеся на момент проведения исследования данные РРАО за 2016 г. не могли быть в полной мере использованы для изучения младенческой смертности, было принято решение ограничить использование данных РРАО и младенческой смертности МИАЦ за 2012–2016 гг. изучением неонатальной смертности, в то время как база РРАО за 2012–2015 гг. и данные мониторинга младенческой смертности за 2012–2016 гг. были использованы для изучения именно младенческой смертности. Следует уточнить, что в январе 2017 г. на территории Архангельской области не были зарегистрированы случаи неонатальной смертности из числа родившихся в декабре 2016 г.

Таблица 1

**Число случаев младенческой смертности, зарегистрированных в Архангельской области за период 01.01.2012–31.12.2016 гг. по данным ГБУЗ АО «Медицинский информационно-аналитический центр»**

Число умерших, n	2012	2013	2014	2015	2016	Всего
В возрасте 0–168 часов	43	44	29	36	31	183
В возрасте 168 часов – 12 месяцев	65*	69	68	48	48	298*
Всего умерших в возрасте 0–12 месяцев	108*	113	97	84	79	481*

Примечание. \* – в том числе 14 детей, родившихся в 2011 г.

Деперсонифицированные данные по младенческой смертности были представлены в виде файлов Microsoft Excel отдельно для детей, умерших в возрасте 0–168 часов и в возрасте 168 часов – 12 месяцев. В соответствии с поручением министерства здравоохранения Архангельской области № 01-01-14/т1676 от 18.05.2018 г., определяющим возможность получения и использования данных о младенческой смертности в рамках проведения настоящего исследования, в вышеуказанных файлах данные были представлены только ограниченным набором переменных, необходимых для последующего объединения с электронной базой РРАО.

### Методология объединения данных

С целью совмещения данных РРАО с данными по младенческой смертности был использован подход, описанный в аналогичных исследованиях, когда невозможно применение индивидуального идентификационного номера [11, 12], а именно – выделение ряда необходимых для совмещения данных переменных, представленных как в РРАО, так и в базе данных мониторинга младенческой смертности. Таким образом, была использована выборочная (по отдельным переменным – непрямым идентификаторам) информация (табл. 2).

Таблица 2

#### Перечень переменных, выбранных для совмещения Регистра родов Архангельской области и данных мониторинга младенческой смертности

Демографический показатель	Перечень переменных
Младенческая смертность	1. Пол ребенка 2. Дата рождения ребенка 3. Число месяцев, дней жизни ребенка 4. Дата смерти ребенка 5. Место рождения ребенка 6. Дата рождения матери 7. Каким родился ребенок – доношенным (при сроке беременности 37–41 неделя), недоношенным (при сроке беременности менее 37 полных недель) или переношенным (42 полные недели и более). 8. Масса тела при рождении (г) 9. Срок гестации (при наличии информации) 10. Каким по счету был ребенок у матери (считая умерших и не считая мертворожденных)
Ранняя неонатальная смертность (в соответствии с данными из свидетельства о перинатальной смерти)	Дополнительные переменные: 11. Которые по счету роды 12. Длина тела ребенка при рождении (см) 13. Живорождение произошло: при многоплодных родах, при многоплодных родах (указать, которыми по счету).
Все виды	14. Причина смерти (код(ы) по МКБ-10*)

*Примечание.* \* – МКБ-10 – Международная классификация болезней 10 пересмотра.

Поскольку в МИАЦ информация о смерти новорожденных в возрасте 0–168 часов соответствует

данным учетной формы № 106-2/у-08 «Медицинское свидетельство о перинатальной смерти», а информация об умерших в возрасте 168 часов – 12 месяцев – данным учетной формы № 106/у-08 «Медицинское свидетельство о смерти», отмечается расхождение идентификаторов (для РРАО – переменных) в указанных документах. Для большей вероятности совмещения базы РРАО и данных мониторинга младенческой смертности перечень переменных для умерших в возрасте 0–168 часов был дополнен данными о паритете, наличии многоплодия, длине тела ребенка при рождении (см. табл. 2). Перечисленные идентификаторы для умерших в возрасте 168 часов – 12 месяцев отсутствуют.

Причина смерти (код(ы) по МКБ-10) была включена в перечень запрашиваемой в МИАЦ информации для последующего анализа случаев младенческой смертности с использованием данных РРАО.

Совпадение всех или большинства идентификаторов в РРАО и данных мониторинга младенческой смертности рассматривалось в данном исследовании как подтверждение идентичности случая. Наличие расхождений по 1–2 идентификаторам из общего их числа считалось допустимым. Так, расхождения, не превышающие 10 % от числа в значениях массы, длины тела ребенка, расхождения в дне или месяце рождения матери объяснялись возможными ошибками переноса оригинальных данных, внесенных в регистрационные формы РРАО (чаще) или реже – в учетные формы (медицинские свидетельства о смерти) вручную. Вынужденное неоднократное внесение или копирование информации на бумажные и электронные носители на предшествующих объединению данных этапах могло привести к искажению данных.

Роль ведущего идентификатора (переменной) в данном исследовании отводилась дате рождения матери. Следующими идентификаторами при совмещении данных «вручную» являлись дата рождения и пол ребенка. При совпадении значений первых трех идентификаторов в обеих базах небольшие расхождения числовых значений массы тела ребенка (максимум до 100 г) или длины (до 5 см) считались допустимыми и относились к случайным ошибкам ввода данных на предшествующих этапах. Остальные идентификаторы (наличие многоплодия, срок гестации, паритет и др.) считались дополнительными, однако идентичность их значений в обеих базах подлежала обязательной проверке в каждом случае.

### Результаты объединения данных

Совмещение данных с использованием общих для двух баз идентификаторов выявило неполное совпадение баз данных по идентификаторам (переменным) (табл. 3). Наибольшее число несовпадений, частично объяснимое отсутствием регистрации случаев родов в РРАО, отмечено для случаев смерти детей в возрасте 0–168 часов. Учитывая существующий четкий, основанный на положениях приказа Минздравсоцразвития России от 26.12.2008 г. № 782н [3] порядок ведения

Таблица 3

Результат объединения Регистра родов Архангельской области и данных мониторинга младенческой смертности за 2012–2016 гг.

Показатель	2012		2013		2014		2015		2016	
	Возраст ребенка на момент смерти									
	0–168 часов	168 часов – 1 год	0–168 часов	168 часов – 1 год	0–168 часов	168 часов – 1 год	0–168 часов	168 часов – 1 год	0–168 часов	168 часов – 1 год
Число умерших, п	43	65**	44	69	29	68	36	48	31	48
Число совпадений по идентификаторам (переменным), абс. числа (%)	23 (53,49)	41 (63,08)	38 (86,36)	56 (81,16)	16 (55,17)	49 (72,06)	31 (86,11)	40 (83,33)	28 (90,32)	46 (95,83)
Число отсутствия совпадений по идентификаторам (переменным)*	20	24**	6	13	13	19	5	8	3	2

Примечание. \* – в том числе отсутствие случая родов в РРАО; \*\* – в том числе 14 случаев смерти младенцев, рожденных в 2011 г.

медицинской документации, удостоверяющей случаи смерти, данные мониторинга младенческой смертности МИАЦ принимались за полную, достоверную базу зарегистрированных случаев младенческой смерти.

Результат объединения данных РРАО и данных мониторинга младенческой смертности по случаям неонатальной смертности представлен в табл. 4. В настоящем исследовании не учитывался исход для третьих плодов при многоплодной беременности, поскольку существующая система регистрации данных в РРАО ограничивается информацией о двух плодах.

Таблица 4

Число умерших в 2012–2016 гг. новорожденных детей из числа зарегистрированных в Регистре родов Архангельской области

Число умерших, п	2012	2013	2014	2015	2016	Всего
В возрасте 0–28 суток	39	59	27	49	40	214
из них в возрасте 0–7 суток (168 часов)	23	36	18	31	27	135
Всего родов	14662	14480	14185	13899	13227	70453

Шесть новорожденных, родившихся вторыми при многоплодной беременности, умерли в неонатальный период (в 2013 и 2016 гг. соответственно 5 и 1). Из них 5 человек (4 в 2013 г. и 1 в 2016) умерли в первую неделю жизни.

Результат объединения данных РРАО и данных мониторинга младенческой смертности по случаям младенческой смертности представлен в табл. 5. Учтены дети, зарегистрированные в РРАО в 2012–2015 гг. Так как для объединения баз данных были использо-

Таблица 5

Число выживших и умерших детей к возрасту 1 год, зарегистрированных в Регистре родов Архангельской области в 2012–2015 гг.

Число детей, п	2012	2013	2014	2015	Всего детей
Умерших в возрасте 0–12 месяцев	80	93	52	73	298
Выживших к концу 1-го года жизни	14582	14387	14133	13836	56928
Всего родов, п	14662	14480	14185	13899	57226

ваны данные мониторинга младенческой смертности по 2016 г. включительно, исходы к возрасту 1 года у зарегистрированных в РРАО в 2016 г. не были доступны для анализа; соответственно данные РРАО за 2016 г. не включены в анализ. В этой части исследования не учитывался исход для вторых и третьих плодов при многоплодной беременности.

### Обсуждение результатов

Настоящее исследование, имевшее целью объединение данных РРАО и данных по младенческой смертности, впервые проведенное в Российской Федерации с использованием популяционного регистра, продемонстрировало возможность получения единой базы даже при отсутствии индивидуального идентификационного номера.

Отмечаемый на сегодняшний день высокий уровень младенческой смертности в Архангельской области (6,1 на 1 000 живорожденных детей за 11 месяцев 2019 г.) [2] определяет необходимость проведения более детального анализа причин и факторов риска младенческой смертности, что, в свою очередь, делает перспективу дальнейшего ведения РРАО с интеграцией данных в базу данных мониторинга младенческой смертности еще более актуальной.

В РРАО отсутствовали отдельные случаи младенческой смертности за 2012–2016 гг. Возможное объяснение отсутствия в электронной базе РРАО случаев ранней неонатальной и неонатальной смертности – изъятие документов из лечебного учреждения для проведения патологоанатомического (судебно-медицинского) исследования без заполнения анкеты РРАО, но с последующим анализом случая смерти в медицинском учреждении. Так, в 2012 г. из 20 случаев смерти новорожденных в возрасте 0–168 часов, зарегистрированных в МИАЦ и отсутствующих в РРАО, 12 случаев относились к досуточной летальности, 6 детей имели крайне малую массу тела при рождении. Со временем накопления опыта ведения регистра родов отмечалось меньшее количество «потерь» регистраций родов при неблагоприятном исходе у ребенка (см. табл. 3). Так, в 2016 г. только трое детей из 31, умерших в возрасте 0–168 часов, не были зарегистрированы в РРАО. При этом в двух случаях отмечалась досуточная летальность, а третий

умерший ребенок был третьим плодом при многоплодной беременности и по условию ведения РРАО не подлежал регистрации в нем.

Причиной отсутствия отдельных случаев младенческой смертности в электронной базе РРАО могли быть и случаи рождения ребенка за пределами Архангельской области; при этом случай родов не был зарегистрирован в РРАО, но случай младенческой смертности был включен в соответствующую базу данных МИАЦ, поскольку на случай смерти ребенка в возрасте до года было выдано «Медицинское свидетельство о смерти», в том числе медицинскими организациями за пределами Архангельской области. Так как последнее не содержит информации о месте рождения ребенка, точное заключение о факте рождения ребенка на территории Архангельской области при несовпадении нескольких идентификаторов в базах не могло быть сделано.

На возможное отсутствие полного совпадения регистровых данных при их объединении указывают и другие исследователи. Так, при использовании вероятностного подхода объединения данных Fair M. et al. [9] выявили 92 % совпадений случаев антенатальной и 99 % совпадений случаев неонатальной и младенческой смертности при совмещении баз витальной статистики в Канаде. Большая вероятность несовпадения данных регистровых исследований отмечается в случае мертворождений, преждевременного рождения детей, а также при низкой массе тела при рождении или смерти ребенка на госпитальном этапе [10].

### Заключение

Представленный опыт объединения данных областного регистра родов и данных мониторинга младенческой смертности является на сегодняшний день первой в Российской Федерации попыткой интеграции данных о младенческой смертности в популяционный регистр родов. Данный опыт может быть интересен для регистровых исследований в условиях отсутствия индивидуальных идентификационных номеров граждан. Дополнение популяционного регистра родов данными о младенческой смертности перспективно в плане дальнейшей возможности изучения факторов риска неонатальной, младенческой смертности, а также годичной выживаемости младенцев с различной патологией, в том числе преждевременно рожденных.

Публикация поддержана из средств гранта Норвежского центра международного сотрудничества в высшем образовании (CPRU-2017/10066).

### Благодарности

Авторы выражают благодарность сотрудникам ГБУЗ АО «Медицинский информационно-аналитический центр» за оказанную помощь в проведении исследования.

### Авторство

Усынина А. А. разработала концепцию и дизайн исследования, участвовала в получении данных для анализа, обсуждении результатов, написании и редактировании текста рукописи; Постоев В. А., Пастбина И. М. участвовали в получении данных для анализа, обсуждении результатов,

написании и редактировании текста рукописи; Одланд Й. О. руководил исследованием, принимал участие в обсуждении результатов, написании и редактировании текста рукописи; Гржибовский А. М. участвовал в обсуждении результатов, написании текста рукописи и редактировании. Все авторы одобрили окончательную версию рукописи.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Усынина Анна Александровна — ORCID 0000-0002-5346-3047

Постоев Виталий Александрович — ORCID 0000-0003-4982-4169

Пастбина Ирина Михайловна — ORCID 0000-0003-1475-1529

Одланд Йон Ойвинд — ORCID 0000-0002-2756-0732

Гржибовский Андрей Мечиславович — ORCID 0000-0002-5464-0498

### Список литературы / References

1. Усынина А. А., Одланд И. О., Пылаева Ж. А., Пастбина И. М., Гржибовский А. М. Регистр родов Архангельской области как важный информационный ресурс для науки и практического здравоохранения // Экология человека. 2017. № 2. С. 58–64.

Usynina A. A., Odland J. O., Pylaeva Zh. A., Pastbina I. M., Grjibovski A. M. Arkhangelsk County Birth Registry as an Important Source of Information for Research and Healthcare. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2017, 2, pp. 58-64. [In Russian]

2. Краткая демографическая характеристика Архангельской области (без НАО) за 11 месяцев 2018–2019 гг. URL: [www.miac29.ru](http://www.miac29.ru) (дата обращения: 10.12.2019).

Brief demographic characteristics of the Arkhangelsk region (without NAO) for 11 months of 2018–2019. Available at: [www.miac29.ru](http://www.miac29.ru) (accessed 10.12.2019). [In Russian]

3. Об утверждении и порядке ведения медицинской документации, удостоверяющей случаи рождения и смерти: приказ Минздравсоцразвития РФ от 26 декабря 2008 г. № 782н (ред. от 27.12.2011). URL: <http://docs.cntd.ru/document/902138471> (дата обращения: 17.10.2019).

On the approval and procedure for maintaining medical documentation certifying birth and death. Order of the Ministry of Health and social Development of the Russian Federation of December 26, 2008 No. 782n (update on December 27, 2011). Available at: <http://docs.cntd.ru/document/902138471> (accessed 17.10.2019). [In Russian]

4. Anda E. E., Nieboer E., Voitov A. V., Kovalenko A. A., Lapina Y. M., Voitova E. A., Kovalenko L. F., Odland J. O. Implementation, quality control and selected pregnancy outcomes of the Murmansk County Birth Registry in Russia. *International journal of circumpolar health*. 2008, 67 (4), pp. 318-334.

5. Bonellie S. R., Currie D., Chalmers J. Comparison of risk factors for cerebral palsy in twins and singletons. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2005, 47 (9), pp. 587-591.

6. Chard T., Penney G., Chalmers J. The risk of neonatal death in relation to birth weight and maternal hypertensive disease in infants born at 24-32 weeks. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2001, 95 (1), pp. 114-118.

7. Chen J., Fair M., Wilkins R., Cyr M. Maternal education and fetal and infant mortality in Quebec. Fetal and Infant Mortality Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System. *Health Rep*. 1998, 10 (2), pp. 53-64 (Eng), pp. 57-70 (Fre).

8. Delnord M., Szamotulska K., Hindori-Mohangoo A. D., Blondel B., Macfarlane A. J., Dattani N., Barona C., Berrut S., Zile I., Wood R., Sakkeus L., Gissler M., Zeitlin J.; the Euro-Peristat Scientific Committee. Linking databases on perinatal health: a review of the literature and current practices in Europe. *Eur J Public Health*. 2016, 26 (3), pp. 422-430.
9. Fair M., Cyr M., Allen A. C., Wen S. W., Guyon G., MacDonald R. C. An assessment of the validity of a computer system for probabilistic record linkage of birth and infant death records in Canada. *The Fetal and Infant Health Study Group. Chronic diseases in Canada*. 2000, 21 (1), pp. 8-13.
10. Ford J. B., Roberts C. L., Taylor L. K. Characteristics of unmatched maternal and baby records in linked birth records and hospital discharge data. *Paediatric and perinatal epidemiology*. 2006, 20 (4), pp. 329-337.
11. Herman A. A., McCarthy B. J., Bakewell J. M., Ward R. H., Mueller B. A., Maconochie N. E., Read A. W., Zadka P., Skjaerven R. Data linkage methods used in maternally-linked birth and infant death surveillance data sets from the United States (Georgia, Missouri, Utah and Washington State), Israel, Norway, Scotland and Western Australia. *Paediatric and perinatal epidemiology*. 1997, 11, Suppl 1, pp. 5-22.
12. Kovalenko A. A., Brenn T., Odland J. Ø., Nieboer E., Krettek A., Anda E. E. Under-reporting of major birth defects in Northwest Russia: a registry-based study. *Int J Circumpolar Health*. 2017, 76 (1), p. 1366785.
13. Machado C. J. A literature review of record linkage procedures focusing on infant health outcomes. *Cadernos de Saúde Pública*. 2004, 20, pp. 362-371.
14. Unguryanu T. N., Grjibovski A. M., Trovik T. A., Ytterstad B., Kudryavtsev A. V. Injury registration for primary prevention in a provincial Russian region: setting up a new trauma registry. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2019, 27 (1), p. 47.
15. Vaktskjold A., Lebedintseva J. A., Korotov D. S., Tkatsjov A. V., Podjakova T. S., Lund E. Cancer incidence in Arkhangelskaja Oblast in northwestern Russia. The Arkhangelsk Cancer Registry. *BMC Cancer*. 2005, 5, p. 82.
16. Vaktskjold A., Talykova L., Chashchin V., Nieboer E., Odland J. O. The Kola Birth Registry and perinatal mortality in Moncegorok, Russia. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 2004, 83 (1), pp. 58-69.
17. Wilcox A. J., Russell I. T. Birthweight and Perinatal Mortality: II. On Weight-Specific Mortality. *International Journal of Epidemiology*. 1983, 12 (3), pp. 319-325.

#### Контактная информация:

Усынина Анна Александровна – PhD, кандидат медицинских наук, доцент кафедры неонатологии и перинатологии ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России

Адрес: 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51  
E-mail: perinat@mail.ru