

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco630439>

# Оценка влияния условий проживания как совокупности социальных факторов среды обитания на показатели смертности сельского и городского населения Ненецкого АО в 2000–2019 гг.

А.А. Дударев, А.В. Дожди́ков

Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья, Санкт-Петербург, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** В настоящее время в Арктической зоне Российской Федерации наблюдаются явные признаки ухудшения медико-демографической ситуации на фоне низкого уровня развития социальной инфраструктуры. Исследование влияния условий проживания как совокупности социальных факторов среды обитания, формируемой социальной инфраструктурой, на показатели смертности населения одного из регионов Арктической зоны Российской Федерации, проведено впервые.

**Цель.** Оценить влияние условий проживания как совокупности социальных факторов среды обитания на показатели смертности сельского и городского населения Ненецкого АО в 2000–2019 гг.

**Материал и методы.** Сформированы базы данных «Жилищно-коммунальное хозяйство и социальная инфраструктура в НАО за 2000–2019 годы» и «Случаи смерти в НАО за 2000–2019 годы» (включая информацию о численности и возрастно-половой структуре населения Ненецкого АО) в разрезе отдельных населённых пунктов. С использованием разработанной балльной системы оценки условий проживания выполнено ранжирование (разделение на тертили) всех сельских населённых пунктов Ненецкого АО по величине интегрального индекса условий проживания (ИИУП). Проведён сравнительный анализ (тертили с городом, тертили друг с другом) среднегодовых стандартизованных по возрасту показателей общей смертности, смертности от основных причин и структурных компонентов внешних причин смертности. Относительные эпидемиологические риски рассчитаны как отношения показателей смертности в каждом из тертилей к соответствующему показателю для городского населения.

**Результаты.** Среднегодовые стандартизованные показатели и относительные риски смертности (общей, от внешних причин, утоплений, замерзаний, отравлений алкоголем и транспортных несчастных случаев) населения Ненецкого АО ступенчато возрастают в последовательности «город — верхний тертиль — средний тертиль — нижний тертиль», то есть по мере ухудшения условий проживания (по мере снижения ИИУП). Выявлены статистически значимые различия между городом и тертилями, а также между верхним (благоприятные условия проживания) и нижним (неблагоприятные условия проживания) тертилями по показателям общей смертности, смертности от внешних причин, утоплениям и замерзаниям. Показатели смертности от отравлений алкоголем и транспортных несчастных случаев также возрастают (но статистически незначимо) по мере ухудшения условий проживания. За исключением суицидов, относительные риски смертности по отдельным внешним причинам достигают максимальных значений в нижнем тертиле.

**Заключение.** Выявлены статистически значимые обратные зависимости между показателями общей смертности, смертности от внешних причин (и ее основных структурных компонентов), и величинами ИИУП сельского населения Ненецкого АО: по мере ухудшения условий проживания показатели и относительные риски смертности возрастают.

**Ключевые слова:** Арктика; Арктическая зона РФ; Ненецкий АО; условия проживания; социальные факторы среды обитания; социальная инфраструктура; смертность; внешние причины смерти; суициды; отравления алкоголем.

## Как цитировать:

Дударев А.А., Дожди́ков А.В. Оценка влияния условий проживания как совокупности социальных факторов среды обитания на показатели смертности сельского и городского населения Ненецкого АО в 2000–2019 гг. // Экология человека. 2024. Т. 31, № 1. С. 33–47.

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco630439>

Рукопись поступила: 17.04.2024

Рукопись одобрена: 07.06.2024

Опубликована online: 04.07.2024

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco630439>

# Analysis of the influence of living conditions, as a collection of social factors within the environment, on mortality rates among the rural and urban populations of the Nenets autonomous okrug from 2000 to 2019

Alexey A. Dudarev, Alexey V. Dozhdikov

Northwest Public Health Research Center, St. Petersburg, Russia

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Currently, in the Arctic zone of the Russian Federation (AZRF), there are evident indications of a deterioration in the medical and demographic situation amidst a lack of adequate social infrastructure development. For the first time, we attempted to analyze the impact of living conditions, which encompass various social factors within the habitat, shaped by the social infrastructure, on the mortality rates of the population of one of the regions within AZRF.

**AIM:** To assess the impact of living conditions, as a set of social factors within the environment, on the mortality rates among the rural and urban populations of the Nenets autonomous okrug (NAO) in the period from 2000 to 2019.

**MATERIALS AND METHODS:** The databases “Housing and communal services and social infrastructure in NAO in 2000–2019” and “Death cases in NAO in 2000–2019” including information on the population number and age and gender structure of the NAO population across individual settlements have been collected. Using the scoring system for assessing living conditions, a ranking with subsequent division into tertiles of all rural NAO settlements was carried out according to the value of the integral index of living conditions (IILC). A comparative analysis (tertiles with the city, and tertiles with each other) of average annual age-standardized rates of overall mortality, mortality from the main causes and structural components of external causes (EC) of mortality was performed. Relative risks were calculated as the ratio of mortality rates in each tertile to the corresponding indicator for the urban population.

**RESULTS:** Average annual standardized rates and relative risks of mortality (total, EC, drowning, freezing, alcohol poisoning and transport accidents) of the NAO population demonstrated a “step by step” increase in the sequence “city — highest tertile — middle tertile — lowest tertile”, i.e. as living conditions worsen and as the IILC decreases. Statistically significant differences were identified between the city and tertiles, as well as between the highest (“favorable” living conditions) and lowest (“unfavorable” living conditions) tertiles in terms of total mortality, mortality from EC, drowning and freezing. Mortality rates from alcohol poisoning and transport accidents also increased as living conditions worsened, although the associations did not reach the level of statistical significance. With the exception of suicides, the relative risks of mortality for individual EC reached maximum values in the lowest tertile of living conditions.

**CONCLUSION:** Statistically significant inverse associations between total mortality, mortality from external causes and its main structural components, and the values of the integral index of living conditions have been identified among the rural population of NAO. A decrease in living conditions was significantly associated with an increase in mortality rates and relative risks.

**Keywords:** Arctic; Arctic Zone of the RF; Nenets AO; living conditions; social factors of the habitat; social infrastructure; mortality; external causes of death; suicides; alcohol poisonings.

## To cite this article:

Dudarev AA, Dozhdikov AV. Analysis of the influence of living conditions, as a collection of social factors within the environment, on mortality rates among the rural and urban populations of the Nenets autonomous okrug from 2000 to 2019. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2024;31(1):33–47.

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco630439>

Received: 17.04.2024

Accepted: 07.06.2024

Published online: 04.07.2024

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco630439>

# 评估生活条件作为栖息地社会因素的集合对2000–2019年涅涅茨自治区农村和城市人口死亡率的影响

Alexey A. Dudarev, Alexey V. Dozhdikov

Northwest Public Health Research Center, St. Petersburg, Russia

## 简评

**论证。**目前，在俄罗斯联邦北极地区，由于社会基础设施发展水平低，医疗和人口状况有明显恶化的迹象。作为生活环境的一系列社会因素，社会基础设施对俄罗斯联邦北极地区人口死亡率的影响研究尚属首次。

**目标。**评估2000–2019年生活条件作为栖息地社会因素对涅涅茨自治区农村和城市人口死亡率的影响。

**材料与方法。**编制了“2000–2019年涅涅茨自治区的住房和公用事业和社会基础设施”和“2000–2019年涅涅茨自治区的死亡人数”数据库（包括各居住区的涅涅茨自治区人口数量和年龄性别结构的信息）。使用制定的生活条件评估评分系统，按照生活条件综合指数值对涅涅茨自治区的所有农村居民点进行了排序（分为三等分）。对总死亡率、主要死因死亡率和外部死因结构成分的年均年龄标准化比率进行了比较分析（与城市的三等分，三等分之间的比较）。相对流行病学风险的计算方法是，每个三等分层的死亡率与城市人口相应指标的比率。

**结果。**涅涅茨自治区人口的年均标准化死亡率和相对死亡率（一般死亡率、外因死亡率、溺水、冰冻、酒精中毒和交通事故）按“城市-上三等分-中三等分-下三等分”的顺序逐步升高，即随着生活条件的恶化（下降）而上升。在一般死亡率、外因死亡率、溺水死亡率和冰冻死亡率方面，城市和三等分之间以及高（生活条件好）和低（生活条件差）三等分之间存在明显的统计学差异。随着生活条件的恶化，酒精中毒和交通事故的死亡率也在增加（但在统计上微不足道）。除自杀外，某些外部原因造成的相对死亡风险在最低三等分中达到最大值。

**结论。**据统计，一般死亡率、外因死亡率（及其主要结构成分）指标与涅涅茨自治区农村人口生活条件综合指数值之间存在明显的反比关系：随着生活条件的恶化，指标值和相对死亡风险都会增加。

**关键词：**北极；俄罗斯联邦北极区；涅涅茨自治区；生活条件；居住地的社会因素；社会基础设施；死亡率；外部死因；自杀；酒精中毒。

## 引用本文：

Dudarev AA, Dozhdikov AV. 评估生活条件作为栖息地社会因素的集合对2000–2019年涅涅茨自治区农村和城市人口死亡率的影响. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2024;31(1):33–47.

DOI: <https://doi.org/10.17816/humeco630439>

收到: 17.04.2024

接受: 07.06.2024

发布日期: 04.07.2024

## ОБОСНОВАНИЕ

В Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года<sup>1</sup> к основным опасностям, вызовам и угрозам, формирующим риски для развития Арктической зоны, отнесены в том числе явные признаки ухудшения медико-демографической ситуации, где наряду со снижением естественного прироста населения, миграционным оттоком и сокращением численности населения, отмечено отставание от общероссийских значений показателей, характеризующих качество жизни населения, низкий уровень развития социальной, жилищной, коммунальной, транспортной инфраструктур.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что в регионах АЗРФ уровни общей смертности сельского населения существенно превышают уровни общей смертности городского населения; по внешним причинам смерти различия достигают кратных величин. Основной «вклад» во внешние причины смерти в АЗРФ вносят самоубийства, убийства, транспортные несчастные случаи (прежде всего, при эксплуатации малой моторной техники), утопления, обморожения, ожоги и отравления алкоголем [1].

Население АЗРФ, прежде всего, сельское, включая коренное, характеризуется наиболее высокими (в сравнении со среднероссийскими) показателями общей смертности, особенно высокими уровнями алкоголь-атрибутивной смертности (ААС) от внешних причин, в том числе алкогольных суицидов. Алкоголизм в АЗРФ развивается под влиянием комплекса факторов, среди которых существенную роль может играть дефицит возможностей для какой-либо досуговой активности, кроме пьянства, обусловленный низким качеством условий проживания [1].

Многие сёла АЗРФ лишены наземного транспортного сообщения не только с административными центрами, но и с соседними населёнными пунктами; во многих посёлках наблюдается высокий износ жилья, устаревшая техническая оснащённость зданий и сооружений, отсутствие централизованного энерго-, газо-, водоснабжения и водоотведения; некоторые сёла обеспечиваются исключительно привозной водой, а некоторые не имеют никакого водоснабжения (жители самостоятельно доставляют воду и заготавливают лёд с близлежащих водоемов); основная масса селений не имеет организованной системы сбора и вывоза отходов; в значительной доле малых сёл отсутствуют школы, детские сады, дома культуры, спортивные объекты; для многих селений характерен ограниченный доступ населения к медицинской помощи [2].

<sup>1</sup> Указ Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года». Дата обращения: 17.04.2024. Доступ по ссылке: <https://base.garant.ru/74810556/>

Вышеперечисленные особенности сельских территорий АЗРФ характерны для Ненецкого АО. В нескольких недавних публикациях [2–6] мы обобщили и проанализировали медико-демографические данные и информацию по условиям проживания и социальным факторам среды обитания сельского и городского населения Ненецкого АО в разрезе отдельных населённых пунктов за 2000–2019 гг.

Было показано, что демографическая ситуация в Ненецком АО в последние годы значительно ухудшается; очевидны признаки формирования выраженной депопуляционной тенденции как среди городского, так и среди сельского населения округа. Ситуацию среди сельского населения следует характеризовать как критическую — при столь высоких показателях смертности, пока компенсируемых высокой рождаемостью, и ещё более высоких показателях миграционной убыли вполне вероятно дальнейшее (а в перспективе уже необратимое) сокращение «обитаемости» сельских территорий Ненецкого АО [3]. Сельское население Ненецкого АО демонстрирует низкую ожидаемую продолжительность жизни (разница более 10 лет), значительно более высокие уровни общей смертности и смертности от внешних причин в сравнении с городским населением [3].

Мы разработали концепцию условий проживания как совокупности социальных факторов среды обитания, формируемой социальной инфраструктурой населённого пункта, а также научно обосновали понятие вредного воздействия социальных факторов среды обитания как отсутствие, нехватка или ненадлежащая эффективность функционирования каких-либо элементов социальной инфраструктуры [1].

Для оценки влияния условий проживания на медико-демографический статус сельских территорий АЗРФ разработан таргетированный подход с использованием балльной системы оценки условий проживания, позволяющей ранжировать отдельные селения по величине инфраструктурных индексов и интегрального индекса условий проживания (ИИУП) [1].

**Цель исследования.** Оценить влияние условий проживания и социальных факторов среды обитания на показатели смертности сельского и городского населения Ненецкого АО в 2000–2019 гг.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Информация по всем случаям смерти населения Ненецкого АО за 20-летний доковидный период (2000–2019 гг.) получена из ежегодных «Журналов учёта случаев смерти в Ненецком АО», регулярно заполнявшихся сотрудниками отделения медицинской статистики Ненецкой окружной больницы (Нарьян-Мар) на основании информации, содержащейся в медицинских свидетельствах о смерти отдела ЗАГС аппарата администрации Ненецкого АО.

Полученную информацию перевели в электронный формат базы данных, в которую включили каждый случай смерти постоянных резидентов Ненецкого АО за 20-летний период (всего 9026 записей) с детализацией пола, возраста, этнической принадлежности, места жительства (регистрации в конкретном населенном пункте), даты и места смерти, с указанием основной причины смерти и сопутствующих заболеваний (состояний), способствовавших наступлению смерти; каждому случаю смерти в базе данных присвоили трёхзначный код МКБ-10 [5]. База данных «Случаи смерти в Ненецком автономном округе за 2000–2019 годы» зарегистрирована в реестре баз данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности<sup>2</sup>.

Данные о численности и возрастно-половой структуре населения по каждому из 42 населённых пунктов Ненецкого АО за каждый год в течение 20-летнего периода (2000–2019 гг.) получили в медицинском информационно-аналитическом отделе департамента здравоохранения, труда и социальной защиты населения Ненецкого АО. Эта информация кардинально расширяет возможности обработки и анализа созданной базы данных смертности, так как позволяет использовать для расчётов по годовую динамику численности и возрастно-половой структуры жителей любого населённого пункта (и их групп), производить стандартизацию показателей смертности по возрасту, анализировать показатели в пространстве и времени, в том числе при группировке населённых пунктов по различным критериям [5].

Источниками информации о социально-бытовой и социально-культурной инфраструктуре сельских поселений Ненецкого АО являлись пояснительные записки к региональным схемам территориального планирования Ненецкого АО, пояснительные записки к проектам генеральных планов муниципальных образований, паспорта муниципальных образований, программы развития коммунальной инфраструктуры Ненецкого АО, схемы водоснабжения, водоотведения и другая проектно-техническая документация, а также «База данных показателей муниципальных образований» Ростата [2, 4].

В разрезе отдельных сельских населённых пунктов Ненецкого АО была собрана информация по энергоснабжению (тепло-, электро-, газо-), водоснабжению, водоотведению, сбору и утилизации отходов, здравоохранению, образованию (включая дошкольное), культуре, досугу, спорту, сфере услуг. Собранную информацию перевели в электронный формат базы данных «Жилищно-коммунальное хозяйство и социальная

инфраструктура в Ненецком автономном округе за 2000–2019 годы»<sup>3</sup>.

### **Балльная система оценки условий проживания (социальной инфраструктуры) в сельских населённых пунктах Ненецкого АО**

Социальную инфраструктуру как совокупность социально-бытовой и социально-культурной инфраструктур оценивали с применением балльной системы, на основании которой для каждого сельского населённого пункта Ненецкого АО рассчитывали индексы социально-бытовой инфраструктуры (ИСБИ), социально-культурной инфраструктуры (ИСКИ) и интегральный индекс условий проживания (ИИУП) [1].

В табл. 1 представлена балльная оценка компонентов социально-бытовой (теплоснабжение, вид топлива котельных, водоснабжение, водоподготовка, качество воды, магазины, столовые, бани) и социально-культурной инфраструктур (учреждения здравоохранения, спортивные объекты, детские сады, школы, дома культуры), использованных в настоящем исследовании для расчётов ИСБИ, ИСКИ и ИИУП.

ИСБИ и ИСКИ были рассчитаны как суммы баллов за каждый компонент по следующим формулам:

$$\text{ИСБИ} = X_1 + X_2 + \dots + X_8;$$

$$\text{ИСКИ} = Y_1 + Y_2 + \dots + Y_5.$$

ИИУП представляет собой сумму баллов инфраструктурных индексов:  $\text{ИИУП} = \text{ИСБИ} + \text{ИСКИ}$ .

### **Разделение на тертили сельских населённых пунктов Ненецкого АО**

Всю совокупность селений Ненецкого АО разделили по величине рассчитанных индивидуальных (для каждого селения) ИИУП на тертили (верхний, средний и нижний), то есть на три группы с высокими, средними и низкими индексами ИИУП. Число селений, входящих в каждый из тертилей, различается, что обусловлено необходимостью формирования трёх групп селений, сопоставимых не по количеству населённых пунктов, а по численности населения (табл. 2). Малая численность населения в каком-либо из тертилей и, соответственно, малое число случаев смерти обусловили бы невозможность корректного сравнительного анализа показателей смертности между тертилями.

Далее для каждого тертиля и для городского населения Ненецкого АО рассчитали среднегодовые (за 2000–2019 гг.) стандартизованные показатели общей смертности, смертности от болезней системы кровообращения,

<sup>2</sup> Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020622857 Российская Федерация. Случаи смерти в Ненецком автономном округе за 2000–2019 годы: № 2020622722: заявл. 18.12.2020: опубл. 29.12.2020 / А.А. Дударев, А.В. Дождилов; заявитель ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья».

<sup>3</sup> Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022620237 Российская Федерация. Жилищно-коммунальное хозяйство и социальная инфраструктура в Ненецком автономном округе за 2000–2019 годы: № 2022620070: заявл. 13.01.2022: опубл. 26.01.2022 / А.В. Дождилов, А.А. Дударев; заявитель ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья».

**Таблица 1.** Компоненты, использованные для расчётов инфраструктурных индексов для каждого сельского населенного пункта Ненецкого АО

**Table 1.** Components used to calculate the infrastructure indices for each rural settlement in the Nenets Autonomous Okrug

Компоненты Components	Обозначение Designation	Разбивка Differentiation	Баллы Scores
<b>Социально-бытовая инфраструктура   Socio-household infrastructure</b>			
Теплоснабжение (система отопления) Heat supply (heating system)	$X_1$	Социально-значимые объекты и многоквартирные дома Socially significant objects and apartment buildings	2
		Индивидуальное отопление Individual heating	0
Топливо котельных Fuel type	$X_2$	Газ или солярка   Gas or diesel	2
		Уголь   Coal	0
Водоснабжение Water supply	$X_3$	Децентрализованное   Decentralized	3
		Не организовано   Not organized	0
Водоподготовка Water pretreatment	$X_4$	Наличие   Available	2
		Отсутствие   Unavailable	0
Качество питьевой воды Drinking water quality	$X_5$	Соответствует гигиеническим нормативам Complies with hygienic standards	3
		Не соответствует гигиеническим нормативам Does not meet hygienic standards	0
Магазины Shops	$X_6$	Больше одного   Two or more	2
		Один   One	0
Столовые Canteens	$X_7$	Наличие   Available	1
		Отсутствие   Unavailable	0
Бани Bathhouses	$X_8$	Наличие   Available	1
		Отсутствие   Unavailable	0
<b>Социально-культурная инфраструктура   Socio-cultural infrastructure</b>			
Здравоохранение (вид учреждения) Healthcare (type of institution)	$Y_1$	Участковая больница   Local hospital	4
		Амбулатория   Outpatient clinic	3
		Здравпункт   First-aid posts	2
Спортивные объекты Indoor sport facilities	$Y_2$	Спорткомплекс   Sports complex	3
		Школьный спортзал   School gym	1
Детские сады Kindergartens	$Y_3$	Наличие   Available	1
		Отсутствие   Unavailable	0
Школы Schools	$Y_4$	Наличие   Available	1
		Отсутствие   Unavailable	0
Дома культуры "Houses of culture"	$Y_5$	Наличие   Available	1
		Отсутствие   Unavailable	0

внешних причин и злокачественных новообразований, а также основных структурных компонентов внешних причин смертности (суициды, утопления, замерзания, убийства, отравления алкоголем и транспортные несчастные случаи) с вычислением 95% доверительных интервалов (95% ДИ).

## Методы статистической обработки данных

При расчётах стандартизованных показателей смертности использовали прямой метод стандартизации. Для общей смертности, смертности от болезней системы кровообращения и внешних причин в качестве стандарта

**Таблица 2.** Параметры терцилей, сформированных из 40 селений Ненецкого АО**Table 2.** Parameters of tertiles formed from 40 NAO villages

Терциль Tertile	Условия проживания Living conditions	Величины интегрального индекса условий проживания Integral index of living conditions	Кол-во селений Number of settlements	Численность населения, чел. Population size
Верхний   Highest	Благоприятные   Favorable	20–22	6	4844
Средний   Middle	Удовлетворительные   Satisfactory	13–19	9	4727
Нижний   Lowest	Неблагоприятные   Unfavorable	2–12	25	4318

возрастной структуры населения применяли Европейский стандарт 1976 г. [7], используемый Росстатом при расчётах показателей смертности в субъектах Российской Федерации и в целом по стране, а для смертности от злокачественных новообразований — мировой стандарт Segi-Doll 1966 г. [8, 9], используемый популяционным «Канцер-регистром» Российской Федерации при Московском НИИ онкологии им. П.А. Герцена, а также Международным агентством по изучению рака.

Нормальность распределения показателей смертности оценивали по критерию Шапиро–Уилка и квантильным диаграммам.

Для выявления статистически значимых различий при сравнении многолетних усреднённых показателей смертности в двух сравниваемых группах населения применяли критерий Манна–Уитни; критический уровень статистической значимости ( $p$ ) принимали равным 0,05.

Для выявления статистически значимых различий при сравнении среднегодовых уровней смертности в трёх и более сравниваемых группах использовали критерий Краскела–Уоллиса. Критический уровень статистической значимости  $p$  (с поправкой Бонферрони) принимали равным 0,008 при сравнении четырёх групп. Последующие апостериорные попарные сравнения проводили с использованием критерия Манна–Уитни.

Относительный эпидемиологический риск рассчитывали как отношение показателя смертности в каждом из терцилей к соответствующему показателю в фоновой (контрольной) совокупности, которой в данном исследовании является городское население Ненецкого АО.

Статистическую обработку данных выполняли с использованием программы MS Excel 2021 и пакетов прикладных программ IBM SPSS Statistics (version 26).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

### Общая смертность и основные причины смертности

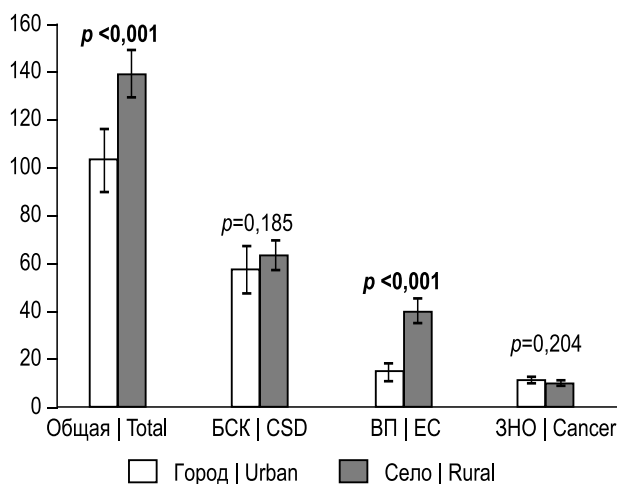
Показатели общей смертности и смертности от основных причин городского и совокупного сельского населения Ненецкого АО (в сравнении) представлены на рис. 1.

Превышения среднегодовых уровней смертности сельского населения над соответствующими уровнями

смертности городского населения Ненецкого АО составили по общей смертности — 35% ( $p < 0,001$ ; различия значимы), по смертности от болезней системы кровообращения — 11% ( $p = 0,185$ ), по смертности от внешних причин — 165% ( $p < 0,001$ ), при этом уровень смертности сельского населения от злокачественных новообразований на 11% ( $p = 0,204$ ) ниже такового среди городского населения округа (см. рис. 1). Очевидно, что именно внешние причины вносят основной вклад в 35% превышение среднегодового уровня общей смертности сельского населения Ненецкого АО в сравнении с городским.

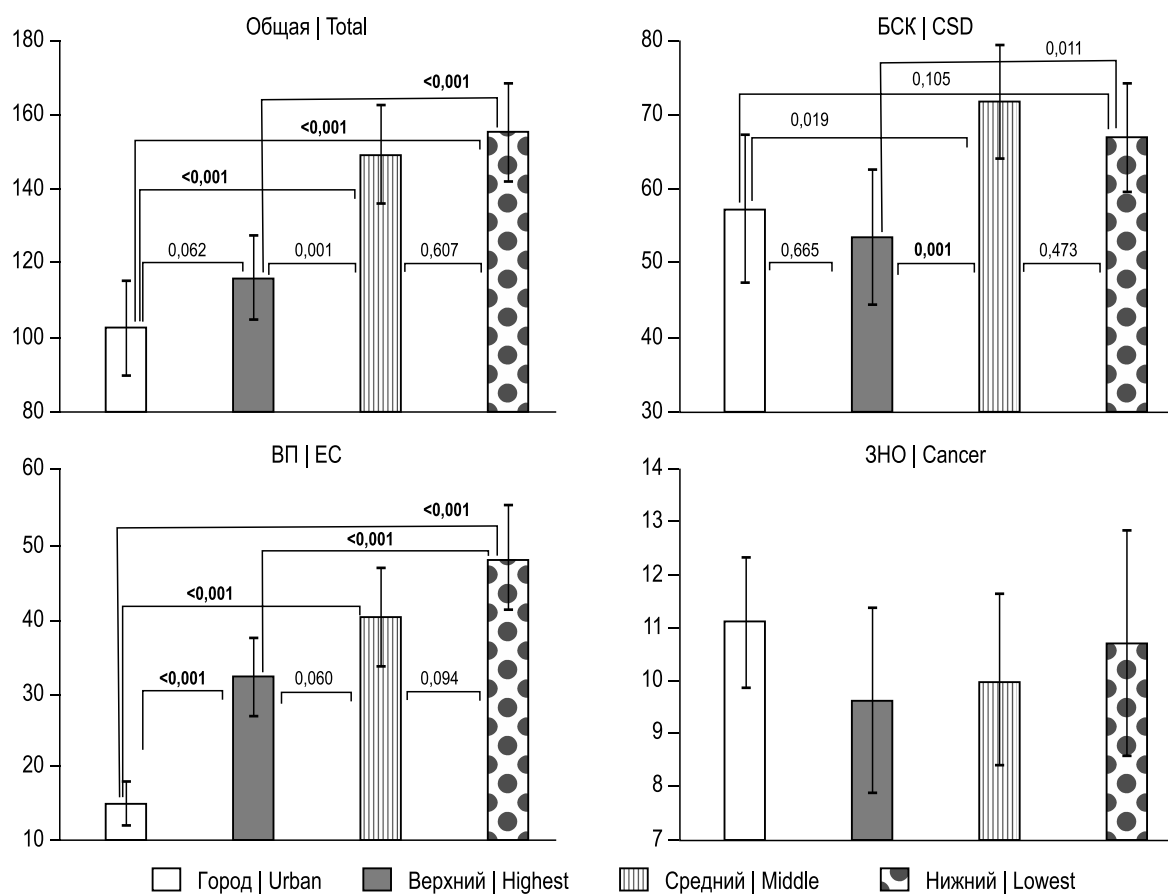
Показатели общей смертности и смертности от основных причин городского населения Ненецкого АО в сравнении с сельским населением, разделённым на терцили, представлены на рис. 2 с указанием значимости различий в сравниваемых совокупностях.

Среднегодовые стандартизованные показатели *общей смертности* возрастают в последовательности «город — верхний терциль — средний терциль — нижний



**Рис. 1.** Среднегодовые (2000–2019 гг.) стандартизованные по возрасту показатели общей смертности, смертности от болезней системы кровообращения (БСК), внешних причин (ВП) и злокачественных новообразований (ЗНО) на 10 тыс. городского и сельского населения Ненецкого АО с обозначением 95% ДИ и уровнем значимости различий  $p$ .

**Fig. 1.** Average annual (2000–2019) age-standardized rates of total mortality, mortality from diseases of circulatory system (CSD), external causes (EC) and malignant neoplasms, per 10 thousand of the urban and rural NAO population with 95% CI and  $p$ -value.



**Рис. 2.** Среднегодовые (2000–2019 гг.) стандартизованные по возрасту показатели общей смертности, от болезней системы кровообращения (БСК), внешних причин (ВП) и злокачественных новообразований (ЗНО) на 10 тыс. городского населения в сравнении с сельским населением Ненецкого АО, разделенным на терцили (верхний, средний, нижний), с обозначением 95% ДИ и уровней значимости различий ( $p$ ) сравниваемых показателей смертности в совокупностях; \* отсутствует значимость различий в сравниваемых совокупностях, так как уровень значимости критерия Краскела–Уоллиса превышает 0,05.

**Fig. 2.** Average annual (2000–2019) age-standardized rates of total mortality, mortality from diseases of circulatory system (CSD), external causes (EC) and malignant neoplasms, per 10 thousand of the urban population compared to rural NAO population divided into tertiles (highest, middle and lowest), with 95% CI and  $p$ -values for the compared mortality rates in the populations; \* differences between the compared populations are not significant as the  $p$ -value for the Kruskal–Wallis test exceeds 0.05.

терциль», то есть по мере ухудшения условий проживания (по мере снижения ИИУП). Уровни смертности во всех трёх терцилях превышают городской уровень: в среднем и нижнем терцилях в 1,5 раза (различия значимы;  $p < 0,001$ ), в верхнем — на 13% (различия незначимы). Важным является факт выявления статистически значимых различий уровней общей смертности (33,5%) между верхним (благоприятные условия проживания) и нижним (неблагоприятные условия проживания) терцилями ( $p < 0,001$ ).

Показатели смертности от болезней системы кровообращения в среднем и нижнем терцилях выше городского уровня на 25 и 17% соответственно, в то время как в верхнем терциле уровень смертности несколько ниже городского. Статистически значимых различий уровней смертности от болезней системы кровообращения в терцилях при попарном сравнении с городом не выявлено ( $p > 0,008$ ). Уровень смертности от болезней системы кровообращения в верхнем терциле в 1,3 раза ниже,

чем в среднем (различия значимы;  $p = 0,001$ ), и в 1,25 раза ниже, чем в нижнем (различия незначимы).

Аналогично ситуации с общей смертностью показатели смертности от внешних причин демонстрируют обратную зависимость между качеством условий проживания и уровнями смертности. С ухудшением условий проживания (от верхнего терциля к нижнему) ступенчато возрастает смертность от внешних причин. Среднегодовые уровни смертности от внешних причин в верхнем, среднем и нижнем терцилях в 2–3 раза превышают городской уровень (различия значимы;  $p < 0,001$ ). Важно подчеркнуть, что уровень смертности от внешних причин в верхнем терциле (благоприятные условия проживания) в 1,5 раза ниже (различия значимы;  $p = 0,001$ ) в сравнении с нижним терцилем (низкое качество условий проживания).

Показатели смертности от злокачественных новообразований городского населения Ненецкого АО на 4–16% превышают уровни в терцилях. Статистически значимых различий уровней смертности



от злокачественных новообразований при сравнении терцилей между собой и с городом не выявлено; уровни значимости критерия Краскела–Уоллиса превышают 0,05. Уровень смертности от злокачественных новообразований в верхнем терциле на 11% ниже, чем в нижнем терциле.

### Сравнительный анализ относительного эпидемиологического риска общей смертности и смертности от основных причин в терцилях

Для каждого терциля на основе среднегодовых стандартизованных показателей смертности рассчитали относительные эпидемиологические риски (по отношению к городскому населению Ненецкого АО) общей смертности и смертности от основных причин: болезней системы кровообращения, внешних причин и злокачественных новообразований (табл. 3).

Все рассчитанные относительные эпидемиологические риски (общей смертности, смертности от болезней системы кровообращения, внешних причин и злокачественных новообразований) возрастают от верхнего терциля к нижнему, то есть от благоприятных условий проживания к неблагоприятным. По общей смертности повышенный относительный риск (1,5 и больше) отмечается в среднем и нижнем терцилях. Относительный риск смертности от болезней системы кровообращения в среднем и нижнем терцилях не достигает 1,5, что позволяет расценивать такие величины риска как незначительно повышенные. По внешним причинам смертности высокий относительный риск (2–3) наблюдается в верхнем и среднем терцилях, максимальный риск (больше 3,5) — в нижнем терциле. Относительный риск смертности от злокачественных новообразований во всех терцилях близок к 1, при этом нижние границы ДИ не достигают 1, что свидетельствует об отсутствии повышенного риска.

Таким образом, неблагоприятные условия проживания сельского населения Ненецкого АО, соответствующие нижнему терцилю, ассоциированы с наиболее высокими показателями общей смертности и смертности от внешних причин, наиболее высокими значениями относительного риска общей смертности и максимальными значениями относительного риска смертности от внешних причин.

**Таблица 3.** Значения относительных эпидемиологических рисков общей смертности и смертности от основных причин, рассчитанные для каждого терциля (с указанием 95% ДИ)

**Table 3.** Relative epidemiological risks of total mortality and mortality from the main causes, calculated for each tertile (with 95% CI)

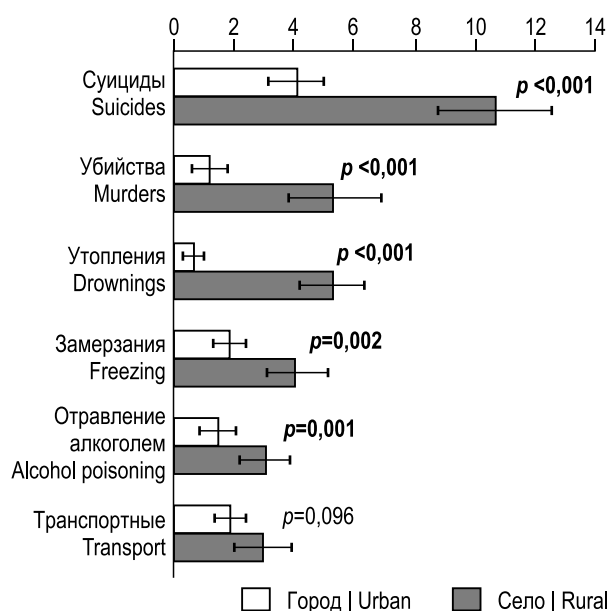
Терцили Tertiles	Общая смертность Total mortality	Смертность от болезней системы кровообращения Mortality from diseases of circulatory system	Смертность от внешних причин Mortality from external causes	Смертность от злокачественных новообразований Mortality from malignant neoplasms
Верхний   Highest	1,17 (1,05–1,30)	0,98 (0,83–1,14)	2,29 (1,92–2,66)	0,93 (0,74–1,12)
Средний   Middle	1,49 (1,38–1,61)	1,36 (1,18–1,54)	2,83 (2,40–3,26)	0,92 (0,77–1,07)
Нижний   Lowest	1,57 (1,41–1,70)	1,26 (1,09–1,43)	3,51 (2,91–4,11)	1,01 (0,78–1,24)

### Внешние причины смертности

Предыдущий раздел продемонстрировал, что различия в структуре общей смертности сельского и городского населения Ненецкого АО обусловлены, прежде всего, внешними причинами смертности, уровни и относительные риски которых среди сельского населения, особенно в нижнем терциле, наиболее высоки. В данном разделе с использованием описанной выше методики проанализировали основные структурные компоненты внешних причин смертности (суициды, утопления, замерзания, убийства, отравления алкоголем и транспортные несчастные случаи).

Показатели отдельных внешних причин смертности городского и сельского населения Ненецкого АО представлены на рис. 3.

Превышения среднегодовых показателей отдельных внешних причин смертности сельского населения

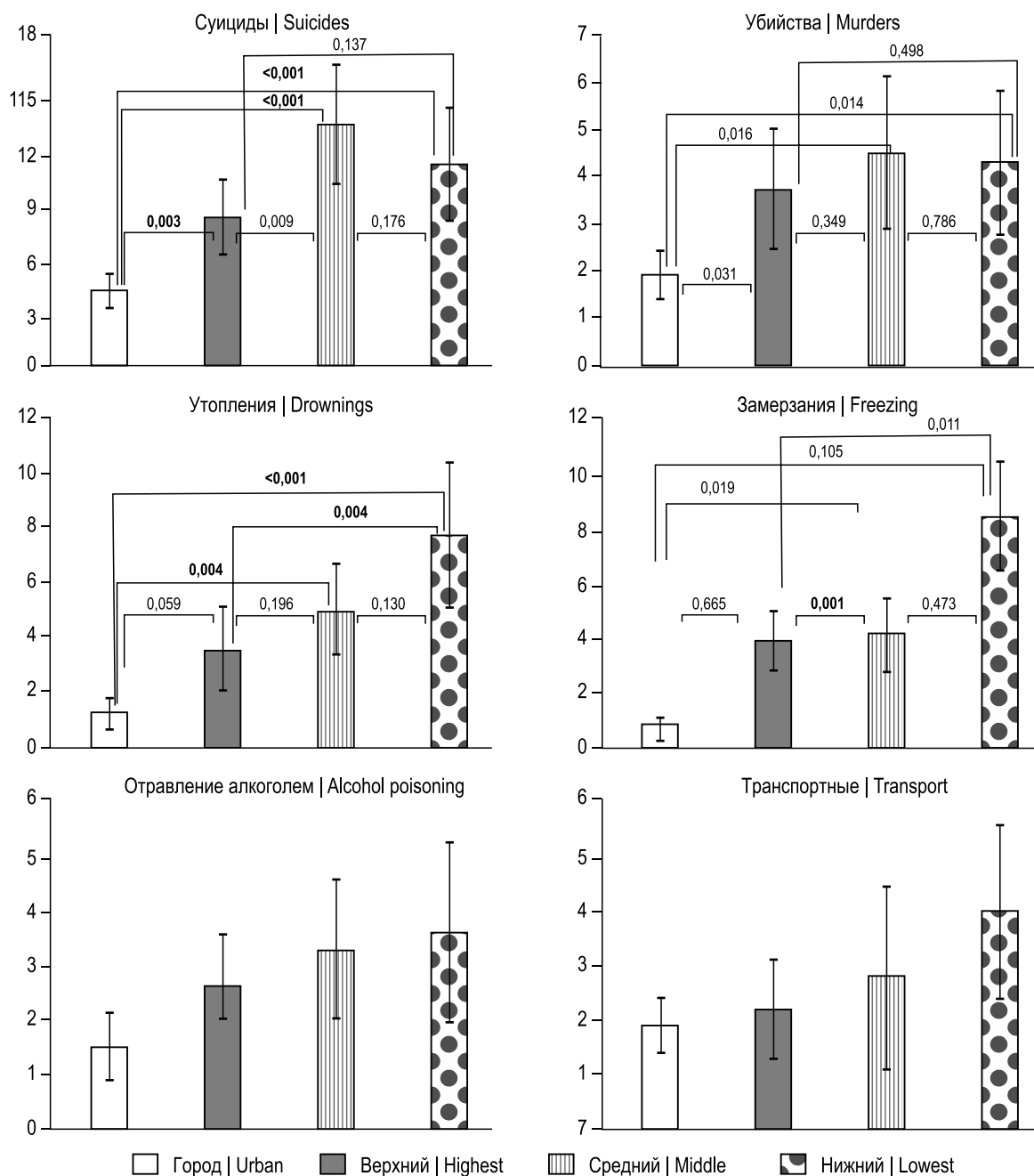


**Рис. 3.** Среднегодовые (2000–2019 гг.) стандартизованные показатели смертности от отдельных внешних причин на 10 тыс. городского и сельского населения Ненецкого АО с обозначением 95% ДИ и уровней значимости различий *p*.

**Fig. 3.** Average annual (2000–2019) age-standardized rates of mortality from selected external causes, per 10 thousand of the urban and rural NAO populations with 95% CI and *p*-values.

над соответствующими уровнями смертности городского населения Ненецкого АО составили по суицидам 2,6 крат, по утоплениям — 4,4 крат, по замерзаниям — 7,6 крат, по убийствам — 2,2 крат, по отравлениям алкоголем — 2,1 крат, по транспортным несчастным случаям — 1,6 крат. Все «сельские» показатели статистически значимо превышают «городские», за исключением транспортных аварий.

Таким образом, следует констатировать, что наибольший вклад во внешние причины смертности сельского населения Ненецкого АО вносят суициды, утопления и замерзания, уровни которых многократно превышают соответствующие показатели для городского населения округа. Показатели по убийствам, смертельным алкогольным отравлениям и транспортным происшествиям на селе также превышают городские уровни, однако величины



**Рис. 4.** Среднегодовые (2000–2019) стандартизованные показатели смертности от отдельных внешних причин на 10 тыс. городского населения в сравнении с сельским населением Ненецкого АО, разделенным на тертили (верхний, средний, нижний), с обозначением 95% ДИ и уровней значимости различий ( $p$ ) сравниваемых показателей смертности в совокупностях; \* отсутствует значимость различий в сравниваемых совокупностях, так как уровни значимости критерия Краскела–Уоллиса превышают 0,05.

**Fig. 4.** Average annual (2000–2019) age-standardized rates of mortality from external causes, per 10 thousand of the urban population compared to the rural NAO population divided into tertiles (highest, middle and lowest), with 95% CI and  $p$ -values for the compared mortality rates in the populations; \* differences between the compared populations are not significant as the value for the Kruskal-Wallis test exceeds 0.05.

различий «город-село» по этим причинам смертности ниже (от 1,6 до 2,2 крат).

Показатели смертности от отдельных внешних причин городского населения Ненецкого АО в сравнении с сельским населением, разделенным на терцили, представлены на рис. 4 с указанием значимости различий в сравниваемых совокупностях.

Сравнительный анализ показателей смертности от отдельных внешних причин городского и сельского населения Ненецкого АО, разделенного на терцили, выявил схожую ситуацию в следующих парах: суициды и убийства, утопления и замерзания, отравления алкоголем и транспортные несчастные случаи.

Показатели смертности от суицидов и убийств существенно возрастают от города до среднего терциля, но к нижнему терцилю несколько снижаются. Уровни смертности во всех трёх терцилях превышают городской уровень в 2–3 раза; при этом различия значимы по суицидам и незначимы по убийствам. Между терцилями значимые различия уровней смертности от суицидов и убийств отсутствуют.

Показатели смертности от утоплений и замерзаний поступательно возрастают в последовательности «город — верхний терциль — средний терциль — нижний терциль», то есть по мере ухудшения условий проживания. Значимые различия уровней смертности во всех терцилях при сравнении с городом выявлены как по замерзаниям, так и по утоплениям (кроме верхнего терциля). Важно отметить, что уровни смертности от утоплений и замерзаний в верхнем терциле (благоприятные условия проживания) в 2,2 раза ниже (различия значимы) в сравнении с нижним терцилем (неблагоприятные условия проживания).

Показатели смертности от отравлений алкоголем и транспортных несчастных случаев тоже ступенчато возрастают в последовательности «город — верхний терциль — средний терциль — нижний терциль» и достигают в нижнем терциле двукратного превышения городского уровня («город — нижний терциль»), однако статистически значимых различий уровней смертности от отравлений алкоголем и транспортных несчастных случаев при сравнении терцилей между собой и с городом не выявлено.

Для каждого терциля на основе среднегодовых стандартизованных показателей смертности рассчитаны относительные эпидемиологические риски (по отношению к городскому населению Ненецкого АО) смертности от отдельных внешних причин (табл. 4).

Все рассчитанные относительные эпидемиологические риски смертности от отдельных внешних причин (суициды, убийства, утопления, замерзания, отравления алкоголем и транспортные несчастные случаи) возрастают от верхнего терциля к нижнему, то есть от благоприятных условий проживания к неблагоприятным. За исключением суицидов, риски смертности по отдельным внешним причинам достигают наибольших значений в нижнем терциле; максимальные значения рисков регистрируются по утоплениям (9) и замерзаниям (15). Относительные риски смертности от отравлений алкоголем в нижнем терциле и от транспортных несчастных случаев в верхнем и среднем терцилях незначимы, так как нижние границы ДИ не достигают 1.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Множество исследований свидетельствуют о том, что злоупотребление алкоголем является главной причиной преждевременной смерти и непосредственным триггером внешних причин смерти на Крайнем Севере [1]. В этом разделе мы кратко обсудим, каким образом отдельные внешние причины смертности, рассмотренные в предыдущем разделе, могут быть связаны с употреблением алкоголя.

В исследовании, проведенном по материалам судебно-медицинской экспертизы 2011–2012 гг. в Архангельске, этанол в крови умерших был обнаружен у каждого четвертого, независимо от причины смерти. При этом практически в каждом втором случае смерти от внешних причин этанол в крови умерших был выявлен в тяжёлой (3,0–5,0 ‰) или смертельной (более 5,0 ‰) концентрации [10].

Очевидно, что алкогольное опьянение понижает страх, но повышает агрессивность и конфликтность, что приводит к плохо контролируемым действиям при обращении

**Таблица 4.** Значения относительных эпидемиологических рисков смертности от отдельных внешних причин, рассчитанные для каждого терциля (с указанием 95% ДИ)

**Table 4.** Relative epidemiological risks of mortality from selected external causes, calculated for each tertile (indicating 95% CI)

Терцили Tertiles	Суициды Suicides	Убийства Homicides	Утопления Drownings	Замерзания Freezing	Отравления алкоголем Alcohol poisoning	Транспортные несчастные случаи Transport accidents
Верхний Highest	2,55 (1,53–3,56)	2,17 (1,18–3,17)	3,46 (1,88–5,05)	7,87 (3,44–12,31)	2,75 (1,18–4,31)	0,94 (0,59–1,29)
Средний Middle	3,81 (2,72–4,90)	2,74 (1,74–3,75)	5,07 (2,41–7,72)	6,86 (3,65–10,07)	4,57 (1,59–7,56)	2,19 (0,35–4,03)
Нижний Lowest	3,30 (2,16–4,45)	3,13 (1,60–4,65)	9,00 (4,75–13,25)	15,00 (6,63–23,37)	4,98 (0,00–10,63)	2,52 (1,57–3,46)

с огнем, оружием (нередко заканчивающимся непреднамеренными или намеренными ранениями и убийствами), при управлении транспортными средствами на суше и воде. Здесь важно напомнить, что в сельской местности Ненецкого АО дороги отсутствуют, местное население, активно занимающееся охотой и рыбалкой (зачастую в сочетании с приемом алкоголя), использует в качестве средств передвижения по бездорожью моторную технику повышенной травмоопасности (квадроциклы, снегоходы, болотоходы, мотовездеходы и др.), а по арктическим рекам и озерам, где температура воды даже летом близка к нулю, — небезопасные маломерные лодки и катера.

Известно, что хроническое злоупотребление алкоголем часто приводит к депрессивным состояниям, которые нередко формируют суицидальное поведение. На материалах аутопсий было показано, что алкоголь присутствовал в крови 74% мужчин и 83% женщин (среди ненцев: 78% мужчин и 92% женщин), погибших в результате суицида в Ненецком АО в 2002–2012 гг., что значительно превышало соответствующие показатели по Архангельской области (59% мужчин и 47% женщин) за тот же период [11].

В контексте вышесказанного, отдельно взятая внешняя причина смерти «отравление алкоголем» (Х45 по МКБ-10) является, по сути, лишь вершиной айсберга, то есть малой долей значительного числа случаев смерти, непосредственно или косвенно связанных с употреблением алкоголя.

Возникает вопрос, можем ли мы определить, опираясь на общедоступные статистические данные, какие доли величин показателей смертности от отдельных причин составляет алкогольная компонента? Ответ — нет, не можем по целому ряду причин. Существенные недостатки существующей в Российской Федерации практики диагностики и учёта смертности населения от причин, связанных со злоупотреблением алкоголем, отмечены во множестве публикаций [10, 12–15]: небольшая доля проводимых вскрытий умерших (патологоанатомических исследований) с тенденцией к дальнейшему снижению; анализ на алкоголь не является обязательным при проведении аутопсии; низкое качество посмертной диагностики висцеральных проявлений алкогольной болезни; низкая достоверность первичной медицинской документации; преднамеренные и непреднамеренные ошибки (сокрытие либо потери) учёта случаев алкоголь-атрибутивной смертности (ААС); постановка «алкогольных» диагнозов осуществляется «в последнюю очередь» (при отсутствии других вариантов); отсутствие единого национального стандарта учета ААС.

Из вышеизложенного следует, что актуальность проблемы избыточной ААС обусловлена отсутствием данных о её реальном масштабе и структуре. Особенно важным является её следствие — искажение характеристик групп риска избыточной ААС, что, в свою очередь, не позволяет разрабатывать эффективные профилактические программы [10].

В исследовании, посвящённом определению источников и причин недоучёта потерь российского населения, обусловленных алкоголем, приводится следующая аргументация: «источник возможных статистических манипуляций очевиден: алкогольные потери относятся к социально значимым и сопровождаются постоянным мониторингом и контролем. Так, если смерть наступила в результате транспортного происшествия, а концентрация алкоголя в крови погибшего превышала 5‰ (заведомо летальная доза), то в медицинском свидетельстве о смерти в качестве причины будет указано транспортное происшествие, а не алкогольное отравление, и в официальной статистике алкогольная этиология этой смерти отражена не будет. В результате можно констатировать, что картина структуры смертности в целом по России и на региональных уровнях существенно искажается за счёт недоучёта алкогольных потерь» [13].

Таким образом, применительно к настоящему исследованию оценка смертности сельского населения Ненецкого АО от внешних причин, связанных с употреблением алкоголя, по уровню смертности от «алкогольных отравлений», будет неполной; очевидно, что совокупные потери, обусловленные алкоголем, будут заведомо выше за счёт недоучёта «алкогольных» суицидов, убийств, утоплений, замерзаний, транспортных несчастных случаев и других внешних причин (включая «пропавших без вести», «ушедших в тундру» и т.д.).

Необходимо отметить, что настоящее исследование, проведенное нами с использованием сформированной базы данных смертности населения Ненецкого АО, оперирует исключительно материалами свидетельств о смерти отдела ЗАГС, которые не содержат информации о патологоанатомических исследованиях на алкоголь (даже если таковые проводились), в силу чего мы не имеем возможности анализировать «алкогольные потери» от каких-либо причин смерти, кроме «алкогольных отравлений», установление диагноза которых, вероятно, было произведено на основании выполненных исследований на алкоголь.

Важно подчеркнуть, что последнее обстоятельство позволяет нам использовать смертность от «алкогольных отравлений» как единственный общедоступный (и подтвержденный результатами анализов) инструмент оценки и сопоставления показателей смертности, ассоциированной с алкоголем, в популяциях и выделенных совокупностях населения. Анализ смертности от «алкогольных отравлений» в Ненецком АО с использованием разработанной балльной системы оценки условий проживания и разделением сельских населённых пунктов округа на терцили наглядно продемонстрировал ступенчатое (хотя статистически незначимое) возрастание показателей смертности в последовательности «город — верхний терциль — средний терциль — нижний терциль», где показатели смертности в неблагоприятных условиях проживания (нижний терциль) на 38% превышают показатели

смертности в благоприятных условиях проживания (верхний терциль) и на 140% (в 2,4 раза) — показатели в городе (см. рис. 4).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование на основе сформированных баз данных «Случаи смерти в Ненецком АО за 2000–2019 годы» и «Жилищно-коммунальное хозяйство и социальная инфраструктура в Ненецком АО за 2000–2019 гг.» с использованием разработанной балльной системы оценки условий проживания, позволяющей ранжировать (разделить на терцили) сельские населенные пункты Ненецкого АО по величине инфраструктурных индексов и ИИУП, продемонстрировало следующее:

- среднегодовой стандартизованный показатель общей смертности сельского населения Ненецкого АО на треть превышает уровень смертности городского населения, в основном за счет 1,5-кратного превышения «сельского» показателя смертности от внешних причин над «городским» уровнем (различия статистически значимы);
- показатели общей смертности населения Ненецкого АО возрастают в последовательности «город — верхний терциль — средний терциль — нижний терциль», то есть по мере ухудшения условий проживания (по мере снижения ИИУП); выявлены статистически значимые различия уровней общей смертности между верхним (благоприятные условия проживания) и нижним (неблагоприятные условия проживания) терцилями;
- показатели смертности от внешних причин ступенчато возрастают с ухудшением условий проживания; различия уровней смертности от внешних причин между городом и терцилями, а также между верхним и нижним терцилями статистически значимы;
- относительные эпидемиологические риски общей смертности и смертности от внешних причин значимо возрастают от верхнего терциля к нижнему, то есть от благоприятных условий проживания к неблагоприятным; относительные риски смертности от внешних причин достигают максимальной величины в нижнем терциле;
- превышения среднегодовых показателей отдельных внешних причин смертности сельского населения над соответствующими уровнями смертности городского населения Ненецкого АО составили по суицидам 2,6 крат, по утоплениям — 4,4 крат, по замерзаниям — 7,6 крат, по убийствам — 2,2 крат, по отравлениям алкоголем — 2,1 крат, по транспортным несчастным случаям — 1,6 крат. Все «сельские» показатели статистически значимо превышают «городские», за исключением транспортных аварий;

- по утоплениям и замерзаниям получены статистически значимые различия уровней смертности при благоприятных условиях проживания в сравнении с неблагоприятными (в верхнем терциле показатели в 2,2 раза ниже);
- показатели смертности от отравлений алкоголем и транспортных несчастных случаев ступенчато, но статистически незначимо, возрастают по мере ухудшения условий проживания и достигают в нижнем терциле двукратного превышения городского уровня;
- относительные эпидемиологические риски смертности от отдельных внешних причин (суициды, убийства, утопления, замерзания, отравления алкоголем и транспортные несчастные случаи) возрастают от верхнего терциля к нижнему; за исключением суицидов, риски смертности по отдельным внешним причинам достигают наибольших значений в нижнем терциле; максимальные значения рисков регистрируются по утоплениям и замерзаниям;
- рассмотрены недостатки существующей в Российской Федерации практики диагностики и учета ААС, прежде всего смертности от отдельных внешних причин, связанных со злоупотреблением алкоголем в АЗРФ.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Благодарность.** Авторы выражают искреннюю благодарность за помощь в сборе и верификации первичных данных И.В. Антуфьевой и Е.И. Сигаревой (отдел медицинской статистики Ненецкой окружной больницы), С.И. Бакиной (медицинский информационно-аналитический отдел Ненецкого АО).

**Вклад авторов.** А.А. Дударев — разработка идеи, концепции и дизайна, анализ научной литературы, статистическая обработка данных, подготовка первичной и итоговой версий статьи; А.В. Дождиков — анализ научной литературы, статистическая обработка данных, подготовка первичной и итоговой версий статьи. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (оба автора внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

**Финансирование.** Статья подготовлена по итогам выполнения в Федеральном бюджетном учреждении науки «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» в 2021–2023 гг. темы НИР «Оценка связи условий проживания и социальных факторов среды обитания населения с пространственно-временным распределением медико-демографических показателей (на примере Ненецкого АО)» в рамках п. 1.2.1 Отраслевой научно-исследовательской программы Роспотребнадзора на 2021–2025 гг. «Научное обоснование национальной системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, управления рисками здоровью и повышения качества жизни населения России».

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

## ADDITIONAL INFORMATION

**Acknowledgments.** The authors express their sincere gratitude to I.V. Antufieva, E.I. Sigareva from the Department of medical statistics of the Nenets okrug hospital and to S.I. Bakina from the NAO medical information-analytical department) for their assistance in collecting and verifying primary data.

**Author contribution.** A.A. Dudarev — development of the idea, concept and design, scientific literature review, statistical data processing, preparation of the primary and final versions of the article; A.V. Dozhdikov — scientific literature review, statistical data processing, preparation of the primary and final versions of the article. Both authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (both authors have made a significant

contribution to the research and preparation of the article, read and approved the final version before publication).

**Funding source.** The article was prepared based on the results of the implementation in the Northwest Public Health Research Center in 2021–2023 the research term “Assessment of the impact of living conditions and social factors of the habitat on the spatio-temporal distribution of medico-demographic indicators (on example of the Nenets autonomous okrug)” within the framework of the item 1.2.1 of the Rospotrebnadzor research program for 2021–2025 “Scientific grounding for the national system for provision of sanitary-epidemiological well-being, health risks management and improving life quality of the population of the Russian Federation”.

**Competing interests.** The authors declare no conflicts of interests.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дударев А.А., Дождиков А.В. Таргетированный подход к оценке влияния условий проживания и социальных факторов среды обитания на медико-демографический статус сельских территорий Арктической зоны Российской Федерации // *Экология человека*. 2023. Т. 30, № 8. С. 639–653. EDN: DAGESO doi: 10.17816/humeco596456
2. Dudarev A.A., Dozhdikov A.V. Comparative analysis of living conditions and environmental factors related to the population demography, well-being and health in urban and rural areas of Nenets autonomous okrug (Arctic Russia): 2000–2019 // *Arctic Yearbook*. 2022. Available from: [https://arcticyearbook.com/images/yearbook/2022/Scholarly-Papers/8A\\_AY2022\\_Dudarev\\_Dozhdikov.pdf](https://arcticyearbook.com/images/yearbook/2022/Scholarly-Papers/8A_AY2022_Dudarev_Dozhdikov.pdf)
3. Дударев А.А., Дождиков А.В. Сравнительный анализ медико-демографических показателей среди городского и сельского населения применительно к оценке рисков здоровью и воспроизводства населения Ненецкого автономного округа // *Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения*. 2021. Т. 16, № 3. С. 891–905. EDN: AJUIFW
4. Дударев А.А., Дождиков А.В. Сравнительный анализ условий проживания и факторов среды обитания городского и сельского населения применительно к оценке санитарно-эпидемиологического благополучия жителей Ненецкого АО // *Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения*. 2021. Т. 16, № 1. С. 172–188. EDN: DRWWVM
5. Дударев А.А., Дождиков А.В. Пространственно-временное распределение показателей смертности населения Ненецкого АО в период 2000–2019: анализ базы данных, сформированной в разрезе отдельных населенных пунктов // *Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения*. 2022. Т. 17, № 3. С. 1072–1084. EDN: AEJMV
6. Дождиков А.В., Дударев А.А. Структура и динамика стандартизованных показателей смертности населения Ненецкого АО в сравнении с некоторыми регионами Арктической зоны РФ в период 2002–2019 (по данным официальной статистики) // *Здоровье — основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения*. 2022. Т. 17, № 3. С. 1063–1071. EDN: QGKDTM
7. Waterhouse J., Muir C.S., Correa P., et al. *Cancer Incidence in Five Continents*. Vol III. IARC Scientific Publication No. 15. 1976.
8. Segi M., Kurihara M. *Trends in Cancer Mortality for Selected Sites in 24 Countries (1950–59)*. Tohoku University School of Public Health, 1963.
9. Doll R., Payne P., Waterhouse J. *Cancer Incidence in Five Continents: A Technical Report*. Berlin: Springer-Verlag, 1966.
10. Соловьев А.Г., Вязьмин А.М., Мордовский Э.А. Избыточная алкоголь-атрибутивная смертность в г. Архангельске и индикаторы ее неполного учета (на примере анализа учетной медицинской документации) // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2013. № 3. С. 14–19. EDN: RSHSLX doi: 10.25016/2541-7487-2013-0-3-14-19
11. Sumarokov Yu.A., Brenn T., Kudryavtsev A.V., et al. Alcohol and suicide in the Nenets Autonomous Okrug and Arkhangelsk Oblast, Russia // *International Journal of Circumpolar Health*. 2016. Vol. 75. P. 30965. doi: 10.3402/ijch.v75.30965
12. Богданов С.В. Смертность сельского населения Российской Федерации от внешних причин в 1990–2010 гг.: тенденции, особенности, проблемы оценки реальных масштабов // *Вестник Московского университета. Серия 18: Социология и политология*. 2013. № 2. С. 124–134. EDN: QGSXXN
13. Семенова В.Г., Сабгайда Т.П., Михайлов А.Ю., и др. Смертность населения России от причин алкогольной этиологии в 2000-е годы // *Социальные аспекты здоровья населения*. 2018. № 1. С. 3. EDN: YTCUSN doi: 10.21045/2071-5021-2018-59-1-3
14. Мордовский Э.А. Когортные и половозрастные особенности алкоголь-атрибутивной смертности населения приарктических регионов европейского севера России в 2006–2015 гг. // *Социальные аспекты здоровья населения*. 2017. № 6. С. 3. EDN: YLXGCE doi: 10.21045/2071-5021-2017-58-6-3
15. Соловьев А.Г., Вязьмин А.М., Мордовский Э.А. Методологические подходы к учету алкоголь-атрибутивной смертности в России и за рубежом // *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии*. 2012. Т. 10, № 4. С. 30–41. EDN: QZKXTB

## REFERENCES

1. Dudarev AA, Dozhdikov AV. Targeted approach to assessing the impact of living conditions and social factors of the habitat on the medico-demographic status of rural territories in the Arctic zone of the Russian Federation. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2023;30(8):639–653. EDN: DAGESO  
doi: 10.17816/humeco596456
2. Dudarev AA, Dozhdikov AV. Comparative analysis of living conditions and environmental factors related to the population demography, well-being and health in urban and rural areas of Nenets autonomous okrug (Arctic Russia): 2000–2019. *Arctic Yearbook*. 2022. Available from: [https://arcticyearbook.com/images/yearbook/2022/Scholarly-Papers/8A\\_AY2022\\_Dudarev\\_Dozhdikov.pdf](https://arcticyearbook.com/images/yearbook/2022/Scholarly-Papers/8A_AY2022_Dudarev_Dozhdikov.pdf)
3. Dudarev AA, Dozhdikov AV. Comparative analysis of health and demographic indicators among urban and rural populations for assessment of health risks and reproduction of the population of the Nenets AO. *Health — the Base of human Potential: Problems and Ways to Solve Them*. 2021;16(3):891–905. (In Russ.) EDN: AJUIFW
4. Dudarev AA, Dozhdikov AV. Comparative analysis of living conditions and environmental factors of the urban and rural population applied to the assessment of sanitary-epidemiological well-being of the population of the Nenets AO. *Health — the Base of human Potential: Problems and Ways to Solve Them*. 2021;16(1):172–188. (In Russ.) EDN: DRWWVM
5. Dudarev AA, Dozhdikov AV. Spatio-temporal distribution of mortality rates of the Nenets okrug population in the period 2000–2019: analysis of the database formed in terms of individual settlements. *Health — the Base of human Potential: Problems and Ways to Solve Them*. 2022;17(3):1072–1084. (In Russ.) EDN: AEJJMV
6. Dozhdikov AV, Dudarev AA. Structure and dynamics of standardized mortality indicators of the Nenets AO population in comparison with some regions of the Arctic zone of Russian Federation in the period 2002–2019 (based on official statistics). *Health — the Base of human Potential: Problems and Ways to Solve Them*. 2022;17(3):1063–1071. (In Russ.) EDN: QGKDTM
7. Waterhouse J, Muir CS, Correa P, et al. Cancer Incidence in Five Continents. Vol III. IARC Scientific Publication No. 15. 1976.
8. Segi M, Kurihara M. Trends in Cancer Mortality for Selected Sites in 24 Countries (1950–59). Tohoku University School of Public Health; 1963.
9. Doll R, Payne P, Waterhouse J. Cancer Incidence in Five Continents: A Technical Report. Berlin: Springer-Verlag; 1966.
10. Soloviev AG, Vyazmin AM, Mordovsky EA. Excess alcohol-attributed mortality in Arkhangelsk city and indicators of its undercount (by example of analysis of medical records). *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2013;(3):14–19. EDN: RSHSLX  
doi: 10.25016/2541-7487-2013-0-3-14-19
11. Sumarovskiy YA, Brenn T, Kudryavtsev AV, et al. Alcohol and suicide in the Nenets Autonomous Okrug and Arkhangelsk Oblast, Russia. *Int J Circumpolar Health*. 2016;75:30965. doi: 10.3402/ijch.v75.30965
12. Bogdanov SV. The mortality rate of the rural population of the Russian Federation from external causes in 2000–2010: trends, characteristics, problems assessing of the real extent in the 1990–2010 years: trends, peculiarities, problems, assess the true scale. *Moscow State University Bulletin. Series 18. Sociology and Political Science*. 2013;2:124–134. EDN: QGSXXN
13. Semenova VG, Sabgayda TP, Mikhailov AYU, et al. Mortality of the Russian population from alcohol-related causes in the 2000s. *Social Aspects of Population Health*. 2018;(1):3. EDN: YTCUSN  
doi: 10.21045/2071-5021-2018-59-1-3
14. Mordovsky EA. Cohort and age/gender specific alcohol-attributable mortality in the subarctic regions of the European north of Russia, 2006–2015. *Social Aspects of Population Health*. 2017;(6):3. EDN: YLXGCE  
doi: 10.21045/2071-5021-2017-58-6-3
15. Soloviev AG, Vyazmin AM, Mordovskiy EA. Methodological approaches to determination of alcohol-related mortality in Russia and abroad. *Reviews on Clinical Pharmacology and Drug Therapy*. 2012;10(4):30–41. EDN: QZKXTB

## ОБ АВТОРАХ

**Дударев Алексей Анатольевич**, д-р мед. наук;  
адрес: Россия, 191036, Санкт-Петербург, ул. 2-я Советская, 4;  
ORCID: 0000-0003-0079-8772;  
eLibrary SPIN: 1683-1401;  
e-mail: alexey.d@inbox.ru

**Дождиков Алексей Викторович**;  
ORCID: 0000-0001-7286-7648;  
eLibrary SPIN: 9959-9339;  
e-mail: aleksejdozhdikov@yandex.ru

## AUTHORS INFO

**Alexey A. Dudarev**, MD, Dr. Sci. (Medicine);  
address: 191036, Russia;  
ORCID: 0000-0003-0079-8772;  
eLibrary SPIN: 1683-1401;  
e-mail: alexey.d@inbox.ru

**Alexey V. Dozhdikov**;  
ORCID: 0000-0001-7286-7648;  
eLibrary SPIN: 9959-9339;  
e-mail: aleksejdozhdikov@yandex.ru

\*Автор, ответственный за переписку / Corresponding author