СВЯЗАННАЯ С ПИТАНИЕМ ГОРОДСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА В ТРЕХ СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ

**Введение**

Нездоровое питание является одним из ведущих факторов риска преждевременной смертности и инвалидности в мире [1]. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, за последние 40 лет число лиц, страдающих ожирением, выросло втрое. Около 2 млрд взрослых в мире имеют избыточную массу тела, из них 650 млн имеют ожирение [2]. Особенно тревожит частота избыточной массы тела и ожирения среди детского населения [3]. Риск болезней, связанных с питанием, определяется выбором продуктов питания и их потреблением [4]. В свою очередь, на выбор продуктов питания потребителями влияет сочетание индивидуальных, климатогеографических и экономических факторов [5].

Изучению роли среды проживания человека как фактора, определяющего состояние его здоровья и формирование риска развития неинфекционных заболеваний, посвящено значительное число исследовательских работ в области общественного здоровья в последние десятилетия. Эта тенденция связана с популяционными исследованиями, направленными на объяснение различий состояния здоровья в разных географических районах и у разных групп населения. Зарубежными исследователями введено понятие «Neighborhood Environment» [6] или пространство в шаговой доступности от места проживания человека, социальные характеристики и инфраструктура района проживания, которые могут оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на здоровье человека. Так, наличие доступных точек продажи овощей и фруктов и условий для физической активности связаны со снижением риска сердечно-сосудистой смертности [7]. Высокая плотность кафе и ресторанов быстрого питания в районе проживания связана с повышенным риском развития ожирения и сердечно-сосудистых заболеваний [8].

Наряду с темпами роста распространенности ожирения и алиментарно-зависимых заболеваний во многих странах мира, включая Россию, наблюдается прогрессивный рост как числа, так и плотности точек продажи продуктов питания и напитков [9]. Пространственное расположение, тип и плотность точек продажи продуктов питания влияют на рацион питания населения, определяя индивидуальное пищевое поведение [10]. Большое расстояние до супермаркетов и круглосуточных продовольственных магазинов ведет к снижению качества питания [11], а отсутствие крупных супермаркетов вынуждает потребителей делать покупки в близлежащих небольших магазинах с ограниченным ассортиментом [12]. Следовательно, рацион питания населения зависит от ассортимента продуктов в ближайших магазинах. Так, наличие в магазинах свежих фруктов и овощей является фактором выбора продуктового магазина [13]. Кроме того, на рацион питания населения оказывают влияние социальные и экономические факторы, включая цены на продукты питания, уровень дохода населения и др. [14]. Население с низким доходом зачастую ограничено в возможности приобретения свежих овощей и фруктов и потребляет продукты с высокой энергетической, но низкой пищевой ценностью [15].

Современные методы оценки городской инфраструктуры включают не только проведение опросов населения в районе их проживания, но и использование геоинформационных технологий. В 2021-2022 гг. в субъектах Российской Федерации (РФ) начаты исследования по изучению инфраструктуры городов на разных уровнях с использованием отечественных подходов и инструментов [16, 17]. Так, в двух городах Свердловской области проведено пилотное исследование по оценке муниципальной инфраструктуры, влияющей на здоровье населения [18, 19].

**Цель исследования:** провести анализ связанной с питанием городской инфраструктуры в трех субъектах Российской Федерации и изучить ее ассоциации с недостаточным потреблением овощей и фруктов.

**Материал и методы исследования**

Работа выполнена в рамках реализации государственного задания «Разработка комплексной системы оценки единой профилактической среды для укрепления здоровья и ведения здорового образа жизни на муниципальном/региональном уровне».

Проведено наблюдательное исследование по оценке влияющей на здоровье инфраструктуры и анализ ее связей с образом жизни населения городов, расположенных в трех субъектах РФ (Тверская область, Архангельская область, Свердловская область) – участниках многоцентрового эпидемиологического исследования *«Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации. Третье исследование»* (ЭССЕ-РФ3). Данные собраны в трех территориальных округах г. Архангельск, в трех районах г. Тверь, в трех районах г. Екатеринбург и в г. Ревда, которые являлись территориями проживания наибольшего числа участников исследования ЭССЕ-РФ3. Годом ранее в рамках ЭССЕ-РФ3 собраны данные о распространенности сердечно-сосудистых, биологических и поведенческих факторов риска у участников, проживающих на изучаемых городских территориях [20]. Характеристика городских территорий, включенных в настоящее исследование представлена в таблице 1.

В 2021 году с целью отработки методологии проведено пилотное исследование по оценке инфраструктуры в двух городах Свердловской области – г. Екатеринбург и г. Ревда. [18, 19]. Сбор данных основного исследования проходил с января по март 2022г. Полевое исследование с помощью специализированного информационно-технического обеспечения для визуализации данных оценки инфраструктуры на интерактивной карте проводилось строго в определенных округах и районах отобранных городов в трех субъектах РФ, подготовленными по стандартной методике исследователями в соответствии с разработанными алгоритмом и планом [16, 17]. Исследователи обходили структурные территориальные элементы городских территорий по заданному маршруту и проводили фотофиксацию всех инфраструктурных объектов, подлежащих изучению согласно разработанной инструкции. Для проведения оценки городской инфраструктуры было разработано и запатентовано специальное программное обеспечение, основанное на использовании карт Open Street Map и обеспечивающее выполнение задач по сбору данных [16].

В настоящей статье представлены результаты объединенного анализа данных исследования по оценке связанной с питанием городской инфраструктуры и данных исследования ЭССЕ-РФ3 в трех субъектах РФ (Тверская область, Архангельская область, Свердловская область). Учету подлежали следующие объекты городской инфраструктуры: точки продажи свежих овощей и фруктов, в том числе отделы в продовольственных магазинах и супермаркетах, ярмарки, рынки, отдельно стоящие киоски/павильоны, а также любые точки продажи овощей и фруктов в торговых центрах, точки общественного питания (кафе, рестораны, столовые, фастфуд, стритфуд). Оценивались число анализируемых объектов в радиусе 400 и 1000 метров от места проживания участников исследования ЭССЕ-РФ3 и минимальное расстояние до ближайших точек продажи овощей и фруктов и точек общественного питания. Кроме того, проведена сравнительная оценка ценовой доступности свежих овощей и фруктов для населения с расчетом медианы цен в розничных точках продажи в районах г. Тверь, г. Екатеринбург и г. Ревда. Цены на свежие овощи и фрукты в г. Архангельск исключены из анализа, так как информация была собрана не во всех точках продажи.

Для целей объединенного анализа проведена выкопировка данных из базы данных исследования ЭССЕ-РФ3: социально-демографическая информация об участниках исследования, включая пол, возраст, семейное положение, образование, наличие детей, уровень достатка, самооценка здоровья; результирующие показатели по поведенческим факторам риска (характер питания, отдельные пищевые привычки), параметры здоровья (показатели артериального давления, уровень частоты сердечных сокращений, индекс массы тела, биохимические показатели крови, уровень тревоги и депрессии). Потребление овощей и фруктов в исследовании ЭССЕ-РФ3 оценивалось количественно. Для анализа сформированы переменные «недостаточное потребление овощей и фруктов», «недостаточное потребление овощей» и «недостаточное потребление фруктов». «Недостаточным» считалось потребление менее 400 грамм в день овощей и фруктов суммарно, 200-250 грамм овощей в день и 150-200 грамм фруктов в день. В «Борщевой набор» были включены овощи, наиболее часто используемые в приготовлении блюд (белокочанная капуста, картофель, свекла и морковь).

**Статистическая обработка**

Статистический анализ проведен при помощи среды R 4.1 с открытым исходным кодом. Непрерывные показатели описаны при помощи среднего и стандартного отклонения (M ± SD) или медианы и квартилей (Me [Q1; Q3]) в зависимости от их типа распределения. Качественные показатели описаны абсолютными (n) и относительными частотами (%). Сравнение непрерывных показателей между двумя группами проведено при помощи критерия Манна-Уитни, дискретных – при помощи точного критерия Фишера. Сравнение непрерывных показателей между тремя и более группами проведено при помощи критерия Краскела-Уоллиса, дискретных – при помощи точного критерия Фишера для таблиц сопряженности nхm, где n>2, m≥2.

Анализ ассоциации набора факторов и зависимой бинарной переменной проведен при помощи логистической регрессии. В качестве бинарной переменной рассматривается недостаточное потребление овощей и фруктов. В модели в качестве ковариат включены возраст и пол. Для того, чтобы отношение шансов показывало увеличение шансов иметь фактор риска при увеличении цен или расстояния в два раза, цены на продукты, число точек продажи и расстояния были включены в анализ после применения логарифмирования по основанию 2.

Уровень значимости для всех проверяемых гипотез принят равным 0,05.

**Результаты**

Общая характеристика выборки участников ЭССЕ-РФ3, проживающих на изучаемых городских территориях, представлена в таблице 2. Всего в анализ включено 3437 участников. Средний возраст составил 53,8±11,0 лет. На момент проведения опроса большая часть респондентов состояла в зарегистрированном или гражданском браке, треть имели детей. Более половины респондентов с высшим образованием.

По данным исследования ЭССЕ-РФ3 уровень потребления овощей и фруктов ниже рекомендуемого и различается на изучаемых территориях, возможно в связи с климатическими, экономическими, сельскохозяйственными и другими особенностями. В г. Екатеринбург и г. Ревда уровень потребления овощей и фруктов оказался ниже, чем в г. Тверь и в г. Архангельск (таблица 3). Доля лиц, потребляющих менее рекомендуемых 400 грамм овощей и фруктов в городах Свердловской области составила 76%, в г. Архангельск – 65%, в г. Тверь – 49%.

Количественная характеристика точек продажи свежих овощей и фруктов и точек общественного питания в исследуемых городах представлена в таблице 4. Продуктовые магазины и супермаркеты являются ожидаемо основными элементами торговой сети, обеспечивающими городское население свежими фруктами и овощами, и составляют в г. Екатеринбург и в г. Ревда – 75% от всех точек продажи свежих овощей и фруктов, в г. Архангельск – 83% и в г. Тверь – 84%. Значительно меньшую долю составляют круглогодичные киоски и ярмарки с выбором свежих овощей и фруктов. Среди точек общественного питания большинство составляют кафе и точки продажи фастфуда. Различия в распределении как точек продажи свежих овощей и фруктов, так и точек общественного питания по выделенным группам между городскими территориями оказались статистически значимыми.

Характеристика параметров связанной с питанием городской инфраструктуры представлена в таблице 5.

Доступность продуктовых магазинов и супермаркетов с выбором овощей и фруктов в радиусе 400 метров от места проживания участника ЭССЕ-РФ3 варьирует от 5 в районах г. Тверь, г. Екатеринбург и г. Ревда до 14 в территориальных округах г. Архангельск, в радиусе 1000 метров – от 18 в г. Тверь до 67 в г. Архангельск. Среди точек общественного питания обращает на себя внимание большее число кафе, ресторанов и точек продажи фастфуда в радиусе 400 и 1000 метров в г. Архангельск.

Проведена сравнительная оценка ценовой доступности свежих овощей и фруктов для населения с расчетом медианы цен в розничных точках продажи в муниципальных образованиях двух субъектов РФ (Тверская область, Свердловская область). Среди представленного в продуктовых магазинах и супермаркетах, а также торговых киосках ассортимента фруктов наименьшей оказалась цена на яблоки в г. Екатеринбург и г. Ревда (104,0 [90,0; 110,0]), на бананы в г. Тверь (85,0 [80,0; 90,0]). Среди ассортимента овощей ожидаемо наименьшей оказалась цена на составляющие борщевого набора. (таблица 6).

Анализ ассоциации недостаточного потребления овощей и фруктов с параметрами инфраструктуры проведен в отдельности в каждом из городов. Значимые ассоциации обнаружены только в городах Свердловской области – г. Екатеринбург и г. Ревда. Результаты проведенного анализа представлены на рисунке 1.

Недостаточное потребление овощей и фруктов имело статистически значимые связи с доступностью точек общественного питания. Шансы недостаточного потребления овощей и фруктов повышаются при увеличении количества точек продажи фастфуда, кафе, ресторанов и столовых в радиусе 400 и 1000 метров от места проживания. Кроме того, чем ближе точки общественного питания, тем выше риск недостаточного потребления овощей и фруктов. Цены на овощи и фрукты ассоциированы с их потреблением. Статистические значимые ассоциации выявлены в отношении цен на огурцы и помидоры, а также на бананы. Чем выше цена на эти категории продуктов питания, тем выше риск их недостаточного потребления.

**Обсуждение**

В статье представлена характеристика городской инфраструктуры, связанной с питанием, и результаты анализа ассоциации параметров инфраструктуры с недостаточным потреблением овощей и фруктов населением.

Результаты настоящего исследования показали, что в шаговой доступности от места проживания населения изучаемых городов число точек общественного питания, особенно кафе и ресторанов быстрого питания, превалирует над количеством ярмарок и рынков с выбором свежих овощей и фруктов. При этом доступность точек питания разная в исследуемых городах, что, возможно, связано с экономическими, климатическими, сельскохозяйственными и другими факторами. Важно также учитывать проблему доступности продовольствия в отдельных муниципалитетах и особенности внутрирегионального расселения населения.

Высокая плотность заведений быстрого питания и повсеместный маркетинг этих продуктов, высокая стоимость свежих овощей и фруктов по сравнению с фастфудом, а также недостаток времени на приготовление пищи дома являются препятствиями для соблюдения рекомендации в отношении регулярного потребления рекомендуемого количества овощей и фруктов [21-23]. В представленном исследовании выявлена статистически значимая ассоциация недостаточного потребления овощей и фруктов с доступностью точек быстрого питания в районе проживания населения, с ценой на овощи и фрукты, что согласуется с результатами зарубежных исследований. В одном из таких исследований доказана статистически значимая ассоциация недостаточного потребления фруктов и овощей с высокой плотностью размещения точек быстрого питания [24]. Вместе с тем проживание вблизи точек продажи свежих овощей и фруктов (овощные лавки, киоски с выбором свежих овощей и фруктов) ассоциировано с увеличением их потребления [25]. Кроме того, доступность «магазинов здорового питания» в районе проживания была связана с более высокими показателями качества питания по шкале HEI [26], а доступность супермаркетов - с более высокими показателями качества питания по шкале AHEI [27].

Цена является одним из определяющих факторов для потребителя при выборе продуктов питания. Возможность приобретения продуктов питания напрямую зависит от уровня дохода населения. При этом рост цен на продукты питания сильнее всего отражается на бюджете населения с более низкими доходами [28,29]. Однако, в настоящем исследовании, ассоциации со стоимостью продукта выявлены только в отношении продуктов, имеющих выраженную сезонность, влияющую на ценообразование и тем самым являющуюся ограничением доступности в приобретении. Тогда, как в отношении продуктов, выращиваемых в том числе и в домашних хозяйствах, имеющих длительный срок хранения (борщевой набор, яблоки), меньшую зависимость от сезона, а значит и более высокую потребительскую доступность, ассоциаций с ценой отмечено не было.

Зарубежные исследования показывают, что предоставление целевых субсидий может повлиять на решение потребителя и стимулировать выбор здорового питания [30-32]. Анализ систематических обзоров эффективности мер ценовой политики с целью улучшения рациона питания населения показал, что субсидии для потребителя в размере от 10 до 30% приводят к значимому увеличению потребления овощей и фруктов [30]. В ряде случаев наблюдают увеличение потребления овощей и фруктов на фоне реализации налоговых мер в отношении продуктов, не входящих в рацион здорового питания, таких как фастфуд и сладкие напитки [31,32].

Для стимулирования населения к более рациональному выбору в отношении продуктов питания могут быть применены различные стратегии маркетинга, размещения и ценообразования [33, 34]. Например, магазины могут выделять больше места на полках для размещения свежих овощей и фруктов, предоставлять скидки, размещать овощи и фрукты вблизи касс и др. [33, 34].

Так, в рандомизированном контролируемом исследовании была продемонстрирована эффективность предоставления 30% скидки на покупку овощей и фруктов в рамках программы SNAP (программа дополнительной финансовой поддержки на приобретение продуктов питания для семей с низким доходом) в отношении увеличения потребления овощей и фруктов [35].

Таким образом, доступность для населения в районе его проживания магазинов, супермаркетов, фермерских рынков с выбором свежих овощей и фруктов, предоставление скидок и целевых субсидий для населения особенно с низким доходом являются основными факторами, способствующими увеличению потребления овощей и фруктов.

*Сильные стороны и ограничения исследования:*

Исследование является передовым в своем направлении. Отбор нескольких городских территорий в трех субъектах РФ осуществлен на основании их участия в ЭССЕ-РФ3, что предположительно обеспечило репрезентативность выборки в отношении отражения ситуации в городах РФ. Выявленные различия между исследуемыми территориями дают представление о вариабельности ситуации в российских городах.

К ограничениям исследования относится то, что расстояния между изучаемыми объектами инфраструктуры и адресами участников ЭССЕ-РФ3 измерялось путем геокодирования, и такой метод не предусматривал учет искусственных и естественных преград (забор, закрытая территория, ров, речка, расположение объектов на разных этажах зданий). Помимо этого, к ограничениям исследования относится близкое, но все же отличающееся время проведение исследований по оценке инфраструктуры (2022г), и ЭССЕ-РФ3 (2021г), данные которых сопоставлялись.

Представленные в статье связи между потреблением овощей и фруктов и параметрами городской инфраструктуры наблюдались не на всех изучаемых городских территориях, что вероятно отражает региональную специфику, а также указывает на невозможность обобщения полученных результатов на все включенные в исследование территории, и, следовательно, на все города РФ. Вариабельность связи потребления овощей и фруктов с городской инфраструктурой может определяться факторами, которые в данном исследовании не учитывались, и требуют дополнительного изучения. Также выявленная вариабельность связи позволяет констатировать, что наиболее высокая информативность подобных исследований достигается при их проведении в конкретных условиях места и времени.

**Заключение**

Результаты исследования выявили ассоциации недостаточного потребления овощей и фруктов с количеством и близостью точек общественного питания, высокой стоимостью данных продуктов. Реализация мер, направленных на повышение доступности свежих овощей и фруктов для населения, возможна за счет стимулирования потребительского спроса, в том числе за счет поддержки строительства рынков и ярмарок по продаже овощей и фруктов и сокращении точек продажи фастфуда.

Разработанный инструмент оценки городской инфраструктуры может быть использован для оценки здоровьесберегающей среды на уровне муниципалитета в рамках планирования и реализации муниципальных программ укрепления здоровья. Применение инструмента позволит использовать фактические данные для принятия обоснованных решений при разработке и внедрении программ укрепления общественного здоровья на муниципальном уровне. Необходимо учитывать пользу и риск для здоровья населения при планировании инфраструктурных проектов, что может помочь лицам, принимающим решения, формировать «здоровые» сообщества.

**Благодарности**

Авторы выражают благодарность Левиной И.А. (ГБПОУ «Свердловский областной медицинский колледж»), Митькину Н.А. (ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России,), Родионову А.А. и Крячковой О.В. (ФГБОУ ВО «Тверской государственный медицинский университет» Минздрава России) за добросовестно выполненную работу и помощь в проведении настоящего исследования.

**Авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов.**

**Работа выполнена без задействования грантов и финансовой поддержки от общественных, некоммерческих и коммерческих организаций.**

**Литература/References**

1. GBD 2017 Diet Collaborators. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2019 May 11;393(10184):1958-1972. doi: 10.1016/S0140-6736(19)30041-8.
2. World Health Organization (WHO). Noncommunicable diseases. 2022. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases. Accessed 26 July 2023
3. Spinelli A, Buoncristiano M, Nardone P, et al. Thinness, overweight, and obesity in 6- to 9-year-old children from 36 countries: The World Health Organization European Childhood Obesity Surveillance Initiative-COSI 2015-2017. Obes Rev. 2021 Nov;22 Suppl 6:e13214. http://doi.org/10.1111/obr.13214
4. Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition (GloPAN). Food systems and diets: Facing the challenges of the 21st century. 2016. London, UK. https://glopan.org/sites/default/files/ForesightReport.pdf. Accessed 26 Jul 2023.
5. High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition (HLPE). Nutrition and food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. In. Edited by HLPE. Rome; 2017. https://www.fao.org/3/i7846e/i7846e.pdf . Accessed 26 July 2023
6. Estruch R, Ruilope LM, Cosentino F. The year in cardiovascular medicine 2020: epidemiology and prevention. *Eur Heart J.* 2021 Feb 21;42(8):813-821. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa1062>.
7. Gaglioti AH, Xu J, Rollins L, et al. Neighborhood Environmental Health and Premature Death From Cardiovascular Disease. *Prev Chronic Dis*. 2018 Feb 1;15:E17. <https://doi.org/10.5888/pcd15.170220>.
8. Malambo P, Kengne AP, De Villiers A, et al. Built Environment, Selected Risk Factors and Major Cardiovascular Disease Outcomes: A Systematic Review. *PLoS One*. 2016 Nov 23;11(11):e0166846. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166846>.
9. James P, Seward MW, James O'Malley A, et al. Changes in the food environment over time: examining 40 years of data in the Framingham Heart Study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017 Jun 24;14(1):84. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0537-4>.
10. Bucher T, Collins C, Rollo ME, et al. Nudging consumers towards healthier choices: a systematic review of positional influences on food choice. *Br J Nutr.* 2016 Jun;115(12):2252-63. <https://doi.org/10.1017/S0007114516001653>.
11. Inglis V, Ball K, Crawford D. Socioeconomic variations in women’s diets: what is the role of perceptions of the local food environment? *Journal of Epidemiology and Community Health.* 2008*;* 62(3): 191–197. <http://www.jstor.org/stable/20789214>.
12. Munoz-Plaza C, Filomena S, Morland K. Disparities in Food Access: Inner-City Residents Describe their Local Food Environment. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition.* 2008;2(2-3):51-64. <https://doi.org/10.1080/19320240801891453>.
13. Piacentini M, Hibbert S, Al-Dajani H. Diversity in deprivation: exploring the grocery shopping behaviour of disadvantaged consumers. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research.* 2001; 11(2): 141-158. <https://doi.org/10.1080/09593960122639>.
14. Afshin A, Penalvo J, Gobbo LD, et al. CVD prevention through policy: a review of mass media, food/menu labeling, taxation/subsidies, built environment, school procurement, worksite wellness, and marketing standards to improve diet. *Curr Cardiol Rep*. 2015;17:98. <https://doi.org/10.1007/s11886-015-0658-9>.
15. Ohri-Vachaspati P, DeWeese RS, Acciai F, DeLia D, Tulloch D, Tong D, Lorts C, Yedidia M. Healthy Food Access in Low-Income High-Minority Communities: A Longitudinal Assessment-2009-2017. Int J Environ Res Public Health. 2019 Jul 3;16(13):2354. doi: 10.3390/ijerph16132354.
16. Попович М.В., Концевая А.В., Зиновьева В.А., и соавт. Разработка и апробирование инструмента оценки муниципальной инфраструктуры, влияющей на поведенческие факторы риска сердечно-сосудистых и других неинфекционных заболеваний. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика.* 2022;21(6):3268.

Popovich M.V., Kontsevaya A.V., Zinovieva V.A., et al. Development and approbation of a tool for assessing municipal infrastructure affecting behavioral risk factors for cardiovascular and other noncommunicable diseases. *Cardiovascular Therapy and Prevention.* 2022;21(6):3268. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2022-3268>.

1. Попович М.В., Концевая А.В., Усова Е.В., и др. Анализ ассоциации инфраструктуры с образом жизни населения: актуальность, дизайн и методология. *Экология человека* 2023;30(2):151-161. Popovich MV, Kontsevaya AV, Oussova EV, et al. Analysis of the associations between urban infrastructure and population lifestyle: rationale, study design and methodology. Ekologiya cheloveka (Human Ecology) 2023;30(2):151-161. (In Russ.) doi: 10.17816/humeco76381
2. Анциферова А.А., Концевая А.В., Муканеева Д.К., Попович М.В., Гамбарян М.Г., Пустеленин А.В., Глуховская С.В., Левина И.А., Драпкина О.М. Физическая и ценовая доступность алкогольной и табачной продукции для населения: результаты пилотного исследования в Свердловской области. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(10):3395. Antsiferova A.A., Kontsevaya A.V., Mukaneeva D.K., Popovich M.V., Gambaryan M.G., Pustelenin А.V., Glukhovskaya S.V., Levina I.A., Drapkina O.M. Availability and affordability of alcohol and tobacco products for the population: results of a pilot study in the Sverdlovsk Oblast. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(10):3395. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2022-3395>
3. Муканеева Д.К., Концевая А.В., Анциферова А.А., Попович М.В., Глуховская С.В., Пустеленин Н.А., Худяков М.Б., Драпкина О.М. Физическая и ценовая доступность овощей и фруктов для населения муниципалитета: результаты пилотного исследования в Свердловской области. Профилактическая медицина. 2022;25(12):150‑155.

Mukaneeva DK, Kontsevaya AV, Antsiferova AA, Popovich MV, Glukhovskaya SV, Pustelenin NA, Khudyakov MB, Drapkina OM. Availability and affordability of fruit and vegetables for the population of the municipality: results of a pilot study in the Sverdlovsk region. Profilakticheskaya Meditsina. 2022;25(12):150‑155. (In Russ.)

https://doi.org/10.17116/profmed202225121150

1. Драпкина О.М., Шальнова С.А., Имаева А.Э. и соавт. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации. Третье исследование (ЭССЕ-РФ3). Обоснование и дизайн исследования. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2022;21(5):3246.

Drapkina O.M., Shalnova S.A., Imaeva A.E.,et al. Epidemiology of Cardiovascular Diseases in Regions of Russian Federation. Third survey (ESSE-RF-3). Rationale and study design. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2022;21(5):3246. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2022-3246>.

1. Gerritsen S, Renker-Darby A, Harré S, et al. Improving low fruit and vegetable intake in children: Findings from a system dynamics, community group model building study. *PLoS One*. 2019 Aug 15;14(8):e0221107. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221107>.
2. Hewawitharana SC, Webb KL, Strochlic R, Gosliner W. Comparison of Fruit and Vegetable Prices between Farmers' Markets and Supermarkets: Implications for Fruit and Vegetable Incentive Programs for Food Assistance Program Participants. *Nutrients*. 2022 Apr 28;14(9):1842. <https://doi.org/10.3390/nu14091842>.
3. Haynes-Maslow L, McGuirt J, Trippichio G, Armstrong-Brown J, Ammerman AS, Leone LA. Examining commonly used perceived and objective measures of fruit and vegetable access in low-income populations and their association with consumption. Transl Behav Med. 2020 Dec 31;10(6):1342-1349. doi: 10.1093/tbm/ibaa077.
4. Zhang T, Huang B. Local Retail Food Environment and Consumption of Fruit and Vegetable among Adults in Hong Kong. *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Oct 14;15(10):2247. <https://doi.org/10.3390/ijerph15102247>.
5. Diehl J, Heard D, Lockhart S, Main D, Diehl JA, Heard D, Lockhart S, Main DS. Access in the food environment: A health equity approach reveals unequal opportunity. JPER. 2020;40:69–81
6. Glickman AR, Clark JK, Freedman DA. A relational approach to evaluate food environments finds that the proximate food environment matters for those who use it. Health Place. 2021 May;69:102564. doi: 10.1016/j.healthplace.2021.102564.
7. Gao X, Engeda J, Moore LV, Auchincloss AH, Moore K, Mujahid MS. Longitudinal associations between objective and perceived healthy food environment and diet: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. Soc Sci Med. 2022 Jan;292:114542. doi: 10.1016/j.socscimed.2021.114542.
8. Harbers MC, Middel CNH, Stuber JM, Beulens JWJ, Rutters F, van der Schouw YT. Determinants of Food Choice and Perceptions of Supermarket-Based Nudging Interventions among Adults with Low Socioeconomic Position: The SUPREME NUDGE Project. Int J Environ Res Public Health. 2021 Jun 7;18(11):6175. doi: 10.3390/ijerph18116175.
9. Holston D, Stroope J, Greene M, Houghtaling B. Perceptions of the Food Environment and Access among Predominantly Black Low-Income Residents of Rural Louisiana Communities. Int J Environ Res Public Health. 2020 Jul 24;17(15):5340. doi: 10.3390/ijerph17155340.
10. Fiscal policy options with potential for improving diets for the prevention of noncommunicable diseases (NCDs). Geneva: World Health Organization. Accessed 26 July 2023 <https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/fiscal-policies-dietprevention/en>.
11. Assessment of the impact of a health product tax. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2015. Accessed 26 July 2023. <https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/332882/assessmentimpact-PH-tax-report.pdf?ua=1>.
12. Herforth A, Bai, Y., Venkat, A., Mahrt, K., Ebel, A. & Masters, W.A.: Cost and affordability of healthy diets across and within countries. Background paper for the state of food security and nutrition in the world 2020. FAO Agricultural Development Economics Technical Study No. 9. In. Rome: FAO; 2020. https://www.fao.org/3/cb2431en/cb2431en.pdf Accessed 26 July 2023.
13. Hobin E, Bollinger B, Sacco J, Liebman E, Vanderlee L, Zuo F, Rosella L, L'abbe M, Manson H, Hammond D. Consumers' Response to an On-Shelf Nutrition Labelling System in Supermarkets: Evidence to Inform Policy and Practice. Milbank Q. 2017 Sep;95(3):494-534. doi: 10.1111/1468-0009.12277.
14. Minaker LM, Lynch M, Cook BE, Mah CL. Exploring sales data during a healthy corner store intervention in Toronto: the Food Retail Environments Shaping Health (FRESH) project. Health Promot Chronic Dis Prev Can. 2017 Oct;37(10):342-349. doi: 10.24095/hpcdp.37.10.04.
15. Olsho LE, Klerman JA, Wilde PE, Bartlett S. Financial incentives increase fruit and vegetable intake among Supplemental Nutrition Assistance Program participants: a randomized controlled trial of the USDA Healthy Incentives Pilot. *Am J Clin Nutr.* 2016;104(2):423-435. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.129320>.

Таблица 1. Характеристика городских территорий, включенных в исследование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Изучаемые городские территории** | **Площадь (км2)** | **Население (n)** | **Число респондентов ЭССЕ-РФ3 (n)** |
| *г. Тверь* | | | |
| Заволжский район | 68,7 | 146 880 | 622 |
| Пролетарский район | 32,2 | 96 124 | 465 |
| Центральный район | 6,9 | 51 501 | 336 |
| *г. Архангельск* | | | |
| Октябрьский округ | 31,9 | 80 650 | 565 |
| Ломоносовский округ | 11,0 | 74 500 | 498 |
| Округ Майская горка | 19,4 | 46 383 | 360 |
| *г. Екатеринбург и г. Ревда* | | | |
| Ленинский район | 27,0 | 152 784 | 320 |
| Железнодорожный район | 35,3 | 157 058 | 282 |
| Чкаловский район | 36,0 | 50 000 | 193 |
| г. Ревда | 34,0 | 60 761 | 281 |

Примечание: ЭССЕ-РФ3 — Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в регионах Российской Федерации, третье исследование.

Таблица 2. Общая характеристика участников исследования ЭССЕ-РФ3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Переменная | Всего выборка (n=3437) | г. Тверь (n=997) | г. Архангельск (n=1413) | г. Екатеринбург, г. Ревда (n=1027) | p-значение\* |
| Возраст (Mean, SD) | 53,8±11,0 | 52,1±11,1 | 55,3±10,6 | 53,3±11,2 | <0,001 |
| Мужчины, n (%) | 1674 (48,7%) | 486 (48,7%) | 596 (42,2%) | 592 (57,6%) | <0,001 |
| Женат/замужем/гражданский брак, n (%) | 2520 (73,3%) | 781 (78,3%) | 960 (67,9%) | 779 (75,9%) | <0,001 |
| Наличие детей в возрасте до 18 лет, n (%) | 1037 (30,2%) | 331 (33,2%) | 389 (27,5%) | 317 (30,9%) | 0,010 |
| Наличие высшего образования, n (%) | 1844 (53,7%) | 501 (50,3%) | 748 (52,9%) | 595 (57,9%) | 0,002 |

\*для различия параметра между изучаемыми территориями

Таблица 3. Потребление овощей и фруктов населением изучаемых городов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Переменная | Всего выборка (n=3437) | г. Тверь (n=997) | г. Архангельск (n=1413) | г. Екатеринбург, г. Ревда (n=1027) | p-значение |
| Количество потребляемых овощей и фруктов, грамм на человека в день | Me [Q1; Q3] | | | |  |
| Все овощи и фрукты | 310,0 [184,1; 492,4] | 403,5 [245,4; 619,3] | 312,6 [190,8; 466,1] | 246,4 [141,9; 384,3] | <0,001 |
| Все овощи | 168,6 [90,5; 289,3] | 247,1 [135,0; 434,3] | 160,0 [90,5; 250,7] | 126,3 [81,4; 217,1] | <0,001 |
| Все фрукты | 114,3 [53,6; 206,8] | 116,4 [64,3; 207,1] | 126,5 [60,0; 225,7] | 94,3 [41,9; 178,6] | <0,001 |
| Свежие овощи (помидоры, огурцы и др.) | 45,7 [17,1; 91,4] | 80,0 [34,3; 150,0] | 34,3 [6,7; 91,4] | 34,3 [17,1; 55,4] | <0,001 |
| Яблоки | 34,3 [17,1; 80,0] | 34,3 [17,1; 91,4] | 45,7 [10,7; 80,0] | 21,4 [17,1; 50,0] | <0,001 |
| Груши | 10,7 [0,0; 34,3] | 10,7 [0,0; 34,3] | 6,7 [0,0; 34,3] | 10,7 [0,0; 32,1] | 0,001 |
| Апельсины | 6,7 [0,0; 30,0] | 9,3 [0,0; 30,0] | 0,0 [0,0; 30,0] | 9,3 [0,0; 21,4] | <0,001 |
| Бананы | 15,0 [0,0; 32,1] | 10,7 [0,0; 27,9] | 11,0 [0,0; 35,4] | 21,4 [6,7; 32,1] | 0,637 |
| Доли потребляющих недостаточные количества овощей и фруктов | n (%) | | | |  |
| * Менее 400 г овощей и фруктов | 2190 (63,7%) | 491 (49,2%) | 920 (65,1%) | 779 (75,9%) | <0,001 |
| * Менее 250 г овощей | 2393 (69,6%) | 503 (50,5%) | 1058 (74,9%) | 832 (81,0%) | <0,001 |
| * Менее 250 г фруктов | 2829 (82,3%) | 819 (82,1%) | 1126 (79,7%) | 884 (86,1%) | <0,001 |

Таблица 4. Объекты инфраструктуры, осуществляющие продажу свежих овощей и фруктов, и предприятия общественного питания в исследуемых городах

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Объекты инфраструктуры** | **г. Тверь, n (%)** | **г. Архангельск, n (%)** | **г. Екатеринбург, г. Ревда (%)** | **p-значение** |
| **Точки продажи свежих овощей и фруктов, всего** | **313** | **352** | **312** |  |
| Продуктовый магазин/супермаркет | 262 (83,7) | 292 (83,0) | 235 (75,3) | p <0,001 |
| Киоски круглогодичные | 11 (3,5) | 47 (13,3) | 61 (19,6) | p <0,001 |
| Торговый центр | 31 (9,9) | 7 (2,0) | 14 (4,5) | p <0,001 |
| Ярмарки и рынки | 9 (2,9) | 6 (1,7) | 2 (0,6) | p <0,001 |
| **Точки общественного питания, всего** | **261** | **358** | **340** |  |
| Кафе | 123 (47,1) | 177 (49,4) | 127 (37,4) | p <0,001 |
| Фастфуд | 65 (24,9) | 78 (21,8) | 118 (34,7) | p <0,001 |
| Рестораны | 65 (24,9) | 46 (12,8) | 67 (19,7) | p <0,001 |
| Столовые | 8 (3,1) | 57 (16,0) | 28 (8,2) | p <0,001 |

Таблица 5. Характеристика объектов городской инфраструктуры, осуществляющие продажу свежих овощей и фруктов, и предприятия общественного питания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Переменная | г. Тверь (n=997) | г. Архангельск (n=1413) | г. Екатеринбург, г. Ревда (n=1027) | p-значение |
| Число ТП овощей и фруктов и точек общественного питания в радиусе 400 м | Me [Q1; Q3] | | |  |
| Продуктовые магазины/супермаркеты | 5,0 [2,0; 8,0] | 14,0 [9,0; 19,0] | 5,0 [3,0; 8,0] | <0,001 |
| Фастфуд | 0,0 [0,0; 3,0] | 2,0 [0,0; 3,0] | 0,0 [0,0; 2,0] | <0,001 |
| Рестораны и кафе | 1,0 [0,0; 2,0] | 5,0 [3,0; 12,0] | 1,0 [0,0; 2,0] | <0,001 |
| Число ТП овощей и фруктов и точек общественного питания в радиусе 1000 м | Me [Q1; Q3] | | |  |
| Продуктовые магазины/супермаркеты | 18,0 [11,0; 26,0] | 67,0 [39,0; 98,0] | 22,0 [13,0; 32,0] | <0,001 |
| Фастфуд | 4,0 [0,0; 8,0] | 11,0 [7,0; 14,0] | 3,0 [1,0; 8,0] | <0,001 |
| Рестораны и кафе | 5,0 [2,0; 12,0] | 36,0 [17,0; 55,0] | 5,0 [2,0; 8,0] | <0,001 |
| Расстояние до ближайшей  ТП овощей и фруктов, м | Me [Q1; Q3] | | | |
| - ярмарки | 986,0 [683,0; 1599,0] | 1011,0 [599,0; 2535,0] | 1247,0 [560,0; 3121,2] | <0,001 |
| - продуктовые магазины, супермаркеты | 129,0 [78,0; 209,0] | 103,0 [68,0; 150,0] | 125,0 [79,0; 214,0] | <0,001 |
| Расстояние до ближайшей точки общественного питания, м | Me [Q1; Q3] | | | |
| - фастфуд | 482,0 [184,0; 1131,0] | 302,0 [204,0; 452,0] | 405,0 [229,0; 904,5] | <0,001 |
| - рестораны и кафе | 313,0 [187,0; 446,0] | 165,0 [100,0; 273,0] | 322,0 [183,0; 558,0] | <0,001 |

Примечание: ТП- точки продажи

Таблица 6. Медиана цен на свежие овощи и фрукты в розничных точках продажи, руб.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | г. Тверь | Г. Екатеринбург, г. Ревда | p-значение |
| Борщевой набор | 65,2 [64,0; 75,0] | 55,8 [50,8; 62,4] | <0,001 |
| Огурцы свежие | 89,0 [59,0; 165,0] | 169,0 [149,0; 189,0] | <0,001 |
| Помидоры cвежие | 100,0 [87,0; 169,0] | 169,0 [145,0; 199,0] | <0,001 |
| Яблоки | 104,0 [90,0; 110,0] | 74,0 [66,0; 98,5] | <0,001 |
| Груши | 164,0 [135,9; 218,0] | 149,0 [139,0; 186,0] | 0,501 |
| Апельсины | 110,0 [92,9; 123,0] | 89,0 [80,0; 111,0] | <0,001 |
| Бананы | 85,0 [80,0; 90,0] | 92,0 [75,0; 100,0] | <0,001 |

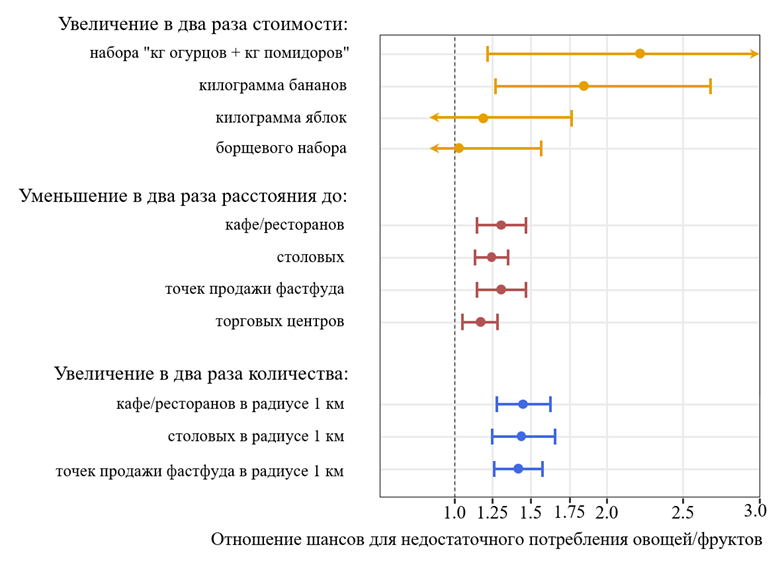


Рисунок 1. Ассоциация недостаточного потребления овощей и фруктов с параметрами инфраструктуры в г. Екатеринбург и г. Ревда