

## Выборочное обследование распространенности факторов риска неинфекционных заболеваний в Республике Беларусь: статистический аспект

Наталья Николаевна Бондаренко<sup>а</sup>,  
Виталий Михайлович Писарик<sup>б</sup>

<sup>а</sup> Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь;

<sup>б</sup> Республиканский научно-практический центр медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения (РНПЦ МТ), г. Минск, Республика Беларусь

*В статье проанализирован первый опыт проведения выборочного обследования распространенности факторов риска неинфекционных заболеваний (НИЗ) (STEPS-исследования) в Республике Беларусь. Раскрывается сущность STEPS-исследования как основного инструмента, рекомендуемого ВОЗ для эпидемиологического наблюдения за факторами риска НИЗ, отмечаются его преимущества перед другими аналогичными обследованиями.*

*Авторы подробно рассматривают методологические вопросы формирования объема и дизайна выборочного обследования на основе международного опыта с использованием различных методов отбора. В рамках исследуемых проблем представлена схема построения репрезентативной выборки в пределах каждого региона страны по двум стратам (городская / сельская местность). Отдельное внимание уделено вопросам вероятности включения единиц отбора в выборку и процедурам взвешивания. В статье также представлены краткие результаты проведенного исследования и предложения по совершенствованию мониторинга факторов риска неинфекционных заболеваний в стране.*

*С использованием метода многоступенчатой кластерной выборки [было отобрано 5760 респондентов в возрасте 18-69 лет, эквивалентно распределенных по возрасту, полу и регионам Республики Беларусь; из них 87,0% (5010) приняло участие в обследовании] было установлено, что почти половина мужчин (47,8%) и треть женщин (33,7%) в возрасте 18-69 лет находятся в группе риска НИЗ, обусловленного воздействием трех и более поведенческих факторов. Причем в старших возрастных группах число людей с высоким риском развития НИЗ увеличивается почти вдвое.*

*По мнению авторов, выводы по результатам STEPS-исследования могут служить реальным информационным основанием для оценки эффективности реализуемых действий, направленных на уменьшение распространенности факторов риска развития НИЗ. Анализ и интерпретация комплекса данных STEPS-исследования позволит совершенствовать как эпидемиологический надзор за НИЗ, так и меры по борьбе с наиболее распространенными из них.*

*Ключевые слова:* неинфекционные заболевания, факторы риска, выборочное наблюдение, дизайн выборки, репрезентативность, статистическое взвешивание.

*JEL:* C93.

*Для цитирования:* Бондаренко Н.Н., Писарик В.М. Выборочное обследование распространенности факторов риска неинфекционных заболеваний в Республике Беларусь: статистический аспект. Вопросы статистики. 2018;25(4):64-74.

## Sample Survey of the Prevalence of Noncommunicable Diseases Risk Factors in the Republic of Belarus: Statistical Aspect

Natalia N. Bandarenka<sup>a</sup>,  
Vital M. Pisaryk<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus;

<sup>b</sup> Republican Scientific and Practical Center for Medical Technologies, Informatization, Administration and Management of Health, Minsk, Republic of Belarus

*In this article the first experience of carrying out the sample survey of prevalence of noncommunicable diseases risk factors (STEPS-survey) in the Republic of Belarus is analyzed. The essence of STEPS-survey as the main tool recommended by the WHO for epidemiological monitoring of NCD risk factors is revealed, its advantages over other similar examinations are noted.*

*The authors consider in detail the methodological issues of forming the volume and design of a sample survey based on international experience in this field using a combination of different methods of selection. Within the framework of the problems under study a scheme for*

constructing a representative sample within each region of the country by strata (urban / rural areas) is provided. Special attention is paid to the probabilities of inclusion of sampling units in the sample and to the weighing procedures. The article also presents brief results of the study, as well as proposals for improving the monitoring of risk factors for non-communicable diseases in the country.

Applying the method of a multistage cluster sampling, 5760 respondents aged 18-69 years were selected; they were equivalently distributed by age, sex and region of residence in the Republic of Belarus; 5010 (87.0%) of them participated in the STEPS survey. Almost half of men (47.8%) and one third of women (33.7%) aged 18-69 had three or more behavioral NCD risk factors. At that, the number of respondents with a high NCD risk was almost twice as high in older age groups.

The STEPS conclusions can serve as a baseline for assessing the efficiency of the implemented actions aimed at reducing prevalence of the NCD risk factors. Analysis and interpretation of the STEPS data will enable to improve epidemiological surveillance over NCDs, and to strengthen the set of measures to combat the most common NCDs.

**Keywords:** noncommunicable diseases, risk factors, sample survey, sample design, representativeness, weighing procedures.

**JEL:** C93.

**For citation:** Bandarenka N.N., Pisaryk V.M. Sample Survey of the Prevalence of Noncommunicable Diseases Risk Factors in the Republic of Belarus: Statistical Aspect. *Voprosy statistiki*. 2018;25(4):4-74. (In Russ)

## Введение

В настоящее время одним из главных факторов смертности в мире выступают неинфекционные заболевания (НИЗ), к которым относятся болезни системы кровообращения, патологии органов дыхания, хронические заболевания пищеварительной системы, злокачественные новообразования, сахарный диабет и другие системные многофакторные заболевания. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно в мире по причине НИЗ умирает более 36 млн человек [1]. Учитывая, что 40% умерших - это люди в возрасте до 60 лет, данная проблема приобретает колоссальное значение: ущерб благосостоянию семей и экономике стран в целом исчисляется триллионами долларов, независимо от того, развитые это страны или развивающиеся [2].

В Республике Беларусь НИЗ остаются основной причиной заболеваемости, инвалидизации и преждевременной смертности населения; на их долю приходится 86% смертности и 77% бремени в структуре общей заболеваемости [3].

Общим свойством всех этих болезней является то, что они формируются и развиваются под воздействием факторов риска, прямо или опосредованно связанных с нездоровым образом жизни: потреблением табака и алкоголя, низкой физической активностью, нездоровым питанием и т. д. В этой связи самые эффективные меры снижения бремени НИЗ заключаются в предупреждении их развития через сокращение распространенности факторов риска [4].

В Республике Беларусь для выявления распространенности ряда факторов риска НИЗ предпринимаются следующие меры:

- проводятся скрининговые исследования (на постоянной основе);

- в рамках выборочного обследования домашних хозяйств по уровню жизни осуществляется опрос населения в возрасте 16 лет и старше об употреблении табака, о занятии физкультурой и спортом;

- в программу Многоиндикаторного кластерного обследования домашних хозяйств (МИКС), которое проводилось в 2012 г., были включены вопросы о потреблении табака и алкоголя;

- дважды проводилось Глобальное обследование употребления табака среди молодежи 13-15 лет (в 2004 и 2015 гг.) [3].

Однако все перечисленные источники информации не позволяют дать всестороннюю оценку степени распространенности факторов риска НИЗ в стране.

С целью получения надежных и качественных данных на популяционном уровне и разработки эффективных мер профилактики и борьбы с неинфекционными заболеваниями Всемирной организацией здравоохранения был разработан принцип поэтапной реализации мониторинга факторов риска неинфекционных заболеваний - STEPS.

В данной статье проанализирован первый опыт проведения STEPS-исследования в Республике Беларусь, дизайн выборочного наблюдения, вопросы формирования выборочной совокупности. Представлены краткие результаты исследования, а также разработаны предложения по совершенствованию мониторинга факторов риска неинфекционных заболеваний в стране.

## Сущность поэтапной реализации мониторинга факторов риска неинфекционных заболеваний (STEPS)

Таблица 1

Реализация исследования STEPS в мире

Регион	Количество стран, принявших участие в одном и более семинаре (137)	Количество стран, завершивших сбор данных (118)	Количество стран с более чем одним анкетированием (43)
Африка	47	41	6
Америка	27	21	6
Страны Восточного Средиземноморья	17	15	9
Европа	8	6	0
Юго-Восточная Азия	11	10	10
Страны западной части Тихого океана	27	25	12

Источник: [3].

STEPS представляет собой интегрированный подход для эпидемиологического наблюдения за факторами риска НИЗ, обладающий низкой себестоимостью и являющийся первичной точкой отсчета работ по эпидемиологическому мониторингу (контролю) неинфекционных заболеваний. Главная идея мониторинга заключается в проведении специальных обследований, сочетающих в себе выборочные статистические наблюдения и медицинские обследования. В общем виде STEPS состоит из трех этапов (шагов):

1-й этап - проведение выборочного статистического обследования и интервьюирования участников для оценки поведенческих факторов риска, связанных с НИЗ;

2-й этап - антропометрия - включает в себя физические измерения у респондентов роста, массы тела, окружности талии, уровня артериального давления и частоты сердечных сокращений;

3-й этап - биохимические анализы (уровень глюкозы, общего холестерина и липопротеинов высокой плотности в крови, концентрация натрия и креатинина в моче).

Специалисты ВОЗ, предлагая принцип поэтапной реализации (STEPS), исходили из того, что система мониторинга более устойчива при поступлении ограниченных, но достоверных данных, чем при наличии большого объема недостоверных данных или отсутствии данных вообще. Кроме того, преимуществами инструмента STEPS выступают [5]:

- возможность сравнения результатов как между регионами внутри страны, так и между странами;
- относительно низкая себестоимость;
- адаптация к культурным и национальным особенностям отдельных стран;
- возможность получения полноценной информации о главных факторах риска хронических заболеваний.

К настоящему времени STEPS реализован в 118 странах мира, а 43 страны провели у себя исследование STEPS более одного раза (см. таблицу 1).

Из данных таблицы 1 видно, что 137 стран хотя бы однажды принимали участие в исследовании STEPS. Среди республик быв. СССР проект был реализован в Грузии (дважды), Туркменистане, Киргизии, Казахстане, Молдове, Армении, Таджикистане. В Азербайджане, России, Украине STEPS-исследование планируется провести в ближайшем будущем.

В Республике Беларусь STEPS-исследование впервые было проведено в 2016 г. в рамках Государственной программы «Здоровье народа и демографическая безопасность» на 2016-2020 гг. в процессе реализации проекта международной технической помощи «Профилактика неинфекционных заболеваний, продвижение здорового образа жизни и поддержка модернизации системы здравоохранения в Республике Беларусь», финансируемого Европейским союзом, ПРООН, ВОЗ, ЮНИСЕФ и ЮНФПА в сотрудничестве с Министерством здравоохранения Республики Беларусь. Проект направлен на повышение эффективности государственных программ и действий правительства и местных органов власти в области снижения бремени неинфекционных заболеваний, укрепления здоровья населения и улучшения качества медицинских услуг, а также на стимулирование активности населения в продвижении местных инициатив по улучшению здоровья<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Масштабное исследование факторов риска неинфекционных заболеваний проведут в Беларуси. URL: <http://www.belta.by/society/view/masshtabnoe-issledovanie-faktorov-riska-neinfektsionnyh-zabolevanij-provedut-v-belarusi-187667-2016>.

В рамках данного проекта при поддержке ВОЗ в 2016-2017 гг. в стране проведено общенациональное исследование распространенности основных факторов риска НИЗ среди населения республики в возрасте 18-69 лет. Основные задачи выборочного исследования STEPS в Беларуси:

- определить распространенность поведенческих факторов риска НИЗ среди населения в возрасте 18-69 лет (потребление табака, алкоголя, недостаточная физическая активность, нездоровое питание);

- оценить распространенность биологических факторов риска НИЗ (избыточная масса тела, повышенное артериальное давление, повышенный уровень холестерина и глюкозы в крови) у населения в возрасте 18-69 лет;

- проанализировать различия в распространенности факторов риска с учетом пола, возраста и места проживания (город/село).

При формировании объема и дизайна выборочного обследования использовался международный опыт в данной области, комбинировались различные методы отбора.

### Определение объема выборки

Для расчета объема выборки использовалась формула для повторного случайного отбора. При ее формировании в соответствии с международными рекомендациями учитывался допустимый размер погрешности, дизайн-эффект, доля неответов и другие дополнительные факторы, а именно:

- уровень доверительности для измерений показателей обследования, определяемый вероятностью получения заданной ошибки выборки; при заданном 95%-ном доверительном уровне достоверности измерений показателей обследования коэффициент  $t$  равен 1,96;

- допустимый предел погрешности (требуемый уровень точности оценок), измеряемый с помощью предельной ошибки выборки, которая позволяет определить предельные значения характеристик генеральной совокупности и их доверительные интервалы (5%);

- прогнозируемое значение, или ожидаемая распространенность в генеральной совокупности изучаемого показателя; предполагается, что ожидаемая распространенность изучаемого фактора риска в генеральной совокупности равна 50%;

- дизайн-эффект выборки ( $deff$ ), определяемый соотношением между стандартной ошибкой при

используемом методе выборки и стандартной ошибкой при простой случайной выборке того же объема; величина  $deff$  для выборок со сложным дизайном составляет 1,5 ( $f = 1,5$ );

- число целевых групп, по которым планируется получить достоверные оценки; в республике с учетом половозрастных групп (четыре) и агрегированных страт (городская и сельская местность) их число составило восемь;

- возможные потери в количестве отобранных респондентов в связи с неответами; при ожидаемом количестве неответов на уровне 20% коэффициент для корректировки размера выборки ( $K$ ) равен 0,8.

Для расчета объема (размера) выборки использовалась следующая математическая формула:

$$n = \frac{t^2 \frac{Q(1-Q)}{D^2} f}{K}, \quad (1)$$

где  $n$  - необходимый объем выборки;  $t$  - коэффициент, определяющий заданный уровень доверительности для измерений показателей обследования;  $Q$  - прогнозируемое значение или ожидаемая распространенность изучаемого показателя;  $D$  - допустимый предел погрешности (предельная ошибка выборки);  $f$  - дизайн-эффект;  $K$  - коэффициент для корректировки размера выборки с целью компенсации неполученных ответов.

По результатам расчетов объем выборки для каждой целевой группы населения, обеспечивающий получение надежных оценок по изучаемым в ходе исследования STEPS показателям на национальном уровне, был определен в размере 720 единиц [6]. Тогда в целом по республике размер выборки для восьми групп составил 5760 домашних хозяйств ( $720 \times 8 = 5760$ ).

В качестве анализируемых целевых групп в соответствии с параметрами STEPS в Республике Беларусь были отобраны следующие группы:

- город, мужчины, 18-39 лет;
- город, мужчины, 40-69 лет;
- город, женщины, 18-39 лет;
- город, женщины, 40-69 лет;
- село, мужчины, 18-39 лет;
- село, мужчины, 40-69 лет;
- село, женщины, 18-39 лет;
- село, женщины, 40-69 лет.

В общей численности населения Республики Беларусь преобладают городские жители (77,6%). Доля городского населения в регионах колеблется от 56,6% в Минской области до 79,6% в



Могилевской области. Поэтому объем выборки не может быть пропорционально распределен между двумя стратами (городской / сельской местностью). В каждой из них с целью получения одинакового уровня погрешности были сформированы выборочные совокупности городского и сельского населения равного объема ( $5760 \times 2 = 2880$  единиц).

### Дизайн обследования

Основной целью обследования является получение статистически достоверных оценок в отношении большинства показателей на национальном и субнациональном уровне (для городской и сельской местности), а также для половозрастных групп населения.

В выборочном обследовании участвовало население Республики Беларусь в возрасте 18-69 лет, за исключением лиц, постоянно проживающих (пребывающих) в коллективных домашних хозяйствах (интернатах, детских деревнях, в больницах; в казармах; в исправительных учреждениях), а также лиц, не имеющих постоянного места жительства.

В качестве основы выборки использовались материалы переписи населения 2009 г., а также сведения текущей медицинской статистики: данные поликлиник, врачебных амбулаторий, фельдшерско-акушерских пунктов (ФАП) и советского учета в сельской местности [6].

При формировании выборочной совокупности для исследования STEPS применялся метод двухступенчатой традиционной вероятностной выборки с использованием процедур стратификации и случайного отбора на каждой из ступеней формирования выборки. В основу отбора положен территориальный принцип формирования выборочной совокупности.

Для повышения эффективности дизайна выборки исследования STEPS выборочная совокупность была разделена на две агрегированные страты, которые максимально однородны по основным характеристикам (образу жизни и уровню заболеваемости населения): городская местность и сельская местность.

Для обеспечения равномерности распределения выборочной совокупности по территории республики отбор проводился отдельно по регионам: Брестской, Витебской, Гомельской, Гродненской, Минской, Могилевской областям

и г. Минску, что соответствует национальному административно-территориальному делению.

Первичная единица отбора - счетный участок. Положительным моментом в использовании счетных участков в качестве первичных единиц выборки (ПЕВ) является то, что они имеют небольшой и приблизительно одинаковый размер (каждый из них включает в среднем около 100 домашних хозяйств). Таким образом, ПЕВ является территорией, в пределах которой можно эффективно организовать работу на местах.

Конечная (вторичная) единица отбора - домашнее хозяйство. Так как первичные единицы примерно равного объема, то целесообразно отбирать из каждого участка одинаковое число домашних хозяйств. Такой размер кластера для исследования STEPS в Республике Беларусь был определен в количестве 20 единиц, что является статистически эффективным и не приводит к увеличению дизайн-эффекта (эффекта построения выборки).

В каждой страте отбор был организован в две ступени по одному сценарию.

На *первой ступени* построения выборки в пределах каждого региона по стратам (городская / сельская местность) из общего перечня счетных участков с помощью систематических выборочных процедур с вероятностью, пропорциональной размеру участков по переписи населения 2009 г., были отобраны счетные участки.

Территория Республики Беларусь поделена почти на 32 тыс. счетных участков, примерно одинаковых по размеру. Для каждого участка имеется карта-схема, обеспечивающая четкое, неперекрывающееся разграничение географических районов, а также информация о численности населения и количестве домашних хозяйств.

Счетные участки отбирались независимо для каждой страты (городская / сельская местность) в пределах каждой области и г. Минска с использованием следующих выборочных процедур:

1. Все счетные участки по переписи населения Республики Беларусь 2009 г. были сгруппированы в пределах каждого региона отдельно по городской и сельской местности. Таким образом, было сформировано всего 13 сегментов счетных участков (по две группы в шести областях и одна группа в г. Минске).

2. Счетные участки внутри каждого сегмента выборки ранжировались в порядке их географического расположения, которое было определено

в результате нанесения на географическую карту линии серпантина.

С целью охвата всей территории республики на карте рисовалась кривая-серпантин, разделяющая территорию каждого региона на слои, которым присваивались порядковые номера в зависимости от их географического расположения. Во всех областях (кроме г. Минска) счетным участкам присваивался номер слоя, в котором располагался соответствующий населенный пункт. В г. Минске неявная стратификация осуществлялась путем серпантинного распределения непосредственно счетных участков по территории города с учетом его административно-территориального деления.

Ранжирование счетных участков происходило в порядке возрастания номера слоя.

3. Размер счетного участка определялся на основе данных переписи населения 2009 г. о численности населения в нем (числе членов частных домашних хозяйств, за исключением домашних хозяйств, проживающих на закрытых территориях).

4. По упорядоченному списку счетных участков был осуществлен расчет накопленных (кумулятивных) значений размера счетных участков (показателя «численность населения»). По кумулятивному значению и был осуществлен затем отбор.

5. В каждом сегменте выборки ( $h$ ) был рассчитан интервал, или шаг отбора ( $S_h$ ), путем деления общей численности населения в сегменте выборки ( $N_h$ ) на число отбираемых в данном сегменте выборки счетных участков ( $a_h$ ):

$$S_h = \frac{N_h}{a_h}. \quad (2)$$

6. С использованием функции «Случайное число» была выбрана случайная величина от 0 до 1 ( $R_h$ ). Определен первый отбираемый счетный участок путем умножения шага отбора ( $S_h$ ) на случайную величину ( $R_h$ ) и сравнения данной величины с кумулятивным значением показателя «численность населения» ( $Q_h$ ).

7. С учетом шага отбора определялись все последующие отбираемые ПЕВ. Отобранные счетные

участки  $i$  в сегменте выборки  $h$  определены путем сопоставления их кумулятивных значений ( $Q_{hi}$ ) и значения ( $U_{hi}$ ), рассчитанного по формуле:

$$U_{hi} = R_h S_h + (S_h(i-1)), \quad (3)$$

где  $R_h$  - случайная величина для сегмента выборки  $h$ ;  $S_h$  - шаг отбора для сегмента выборки  $h$ ;  $i$ -й отобранный счетный участок - это участок с кумулятивным значением размера ( $Q_{hi}$ ), наиболее близким к  $U_{hi}$ , но не менее  $U_{hi}$ .

При проведении любого обследования важным является вопрос о количестве счетных участков (ПЕВ), отбираемых в каждой страте. При этом определяется оптимальное соотношение между географическим разбросом выборки и уровнем достоверности: чем большее количество ПЕВ отбирается, тем лучше с точки зрения географической репрезентативности и общей достоверности; чем меньше размер кластера, тем более достоверны оценки. Однако ограничения временных, финансовых, человеческих ресурсов требуют уменьшения количества кластеров и увеличения их размера.

Исходя из установленного ранее размера одного кластера (20 единиц) и объема выборки, было рассчитано количество счетных участков, отбираемых в стратах:

$$a_{g/s} = \frac{n_{g/s}}{v} = \frac{2880}{20} = 144,$$

где  $a_{g/s}$  - количество ПЕВ, которое необходимо отобрать в городской ( $g$ ) / сельской ( $s$ ) местности;  $n_{g/s}$  - объем выборки в городской ( $g$ ) и сельской ( $s$ ) местности;  $v$  - размер кластера.

Таким образом, в целом по стране количество формируемых кластеров составило 288, в том числе 144 в городской местности и 144 в сельской местности.

Для упрощения практического выполнения процедур отбора выборка формировалась отдельно по каждому региону. Распределение числа кластеров в каждой страте (городская / сельская местность) по регионам произведено на основе пропорциональности с использованием данных демографической статистики о численности населения в возрасте 18-69 лет на 1 января 2016 г. (см. таблицу 2).

Таблица 2

**Численность населения Республики Беларусь в возрасте 18-69 лет, по регионам и странам**  
(на 1 января 2016 г.)

	Городская местность		Сельская местность		Всего по республике	
	человек	в процентах к итогу	человек	в процентах к итогу	человек	в процентах к итогу
Республика Беларусь	5367065	100	1389953	100	6757018	100
Регионы:						
Брестская область	693839	12,9	264172	19,0	958011	14,2
Витебская область	669659	12,5	186093	13,4	855752	12,7
Гомельская область	792382	14,8	213138	15,3	1005520	14,9
Гродненская область	557552	10,4	170807	12,3	728359	10,8
г. Минск	1460737	27,2	-	-	1460737	21,6
Минская область	575047	10,7	412790	29,7	987837	14,6
Могилевская область	617849	11,5	142953	10,3	760802	11,2

Источник: [3].

Количество кластеров, отбираемых в каждом регионе в городской местности и сельской местности, рассчитано путем умножения общего количества кластеров в городской / сельской местности на удельный вес городского / сельского населения данного региона в общей численности городского / сельского населения республики:

$$a_{g/s}^r = a_{g/s} \frac{N_{g/s}^r}{\sum N_{g/s}^r}, \quad (4)$$

где  $a_{g/s}^r$  - количество кластеров (счетных участков), которое необходимо отобрать в регионе ( $r$ ) в городской ( $g$ ) / сельской ( $s$ ) местности;  $a_{g/s}$  - количество кластеров, которое необходимо отобрать в целом по республике в городской ( $g$ ) / сельской ( $s$ ) местности;  $N_{g/s}^r$  - численность населения в возрасте 18-69 лет в регионе ( $r$ ) в городской ( $g$ ) / сельской ( $s$ ) местности;  $\sum N_{g/s}^r$  - общая численность населения в возрасте 18-69 лет в целом по республике в городской ( $g$ ) / сельской ( $s$ ) местности.

Результаты полученного распределения кластеров по территории страны представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Распределение кластеров в странах по регионам Республики Беларусь**

	Городская местность	Сельская местность	Всего по республике
Республика Беларусь	144	144	288
Регионы:			
Брестская область	19	27	46
Витебская область	18	19	37
Гомельская область	21	22	43
Гродненская область	15	18	33
г. Минск	39	-	39
Минская область	15	43	58
Могилевская область	17	15	32

Источник: [3].

Таким образом, окончательное распределение респондентов для проведения исследования STEPS в Республике Беларусь имеет следующий вид (см. таблицу 4).

Таблица 4

**Распределение объема выборки в странах с разбивкой по регионам Республики Беларусь**

	Городская местность	Сельская местность	Всего по республике
Республика Беларусь	2880	2880	5760
Регионы:			
Брестская область	380	540	920
Витебская область	360	380	740
Гомельская область	420	440	860
Гродненская область	300	360	660
г. Минск	780	0	780
Минская область	300	860	1160
Могилевская область	340	300	640

Источник: [6].

Распределение выборки, приведенное в таблице 4, эффективно для получения репрезентативных оценок показателей исследования STEPS как на национальном уровне, так и на уровне городской / сельской местности.

Отбор в стране «сельская местность» осуществляется с более высокой частотой, чем в стране «городская местность». Соответственно, вероятность включения в выборку выше в сельской местности и ниже в городской.

На *втором этапе* выборки в пределах каждого отобранного счетного участка отбирались: домашнее хозяйство (в городской местности) и население в возрасте 18-69 лет (в сельской местности).

В каждом отобранном ПЕВ из списка домашних хозяйств в городской местности и лиц в

возрасте 18-69 лет в сельской местности производился систематический отбор фиксированного количества единиц отбора, равного 20, что соответствует установленному размеру кластера.

Начало отбора определялось случайно (с использованием функции «Случайное число»). С учетом того, что размеры счетных участков близки, но все же различаются между собой, а количество отбираемых единиц фиксировано, в каждом ПЕВ рассчитывался новый интервал и определялось новое случайное начало отбора.

В результате проведенных расчетов в целом по республике было отобрано 5760 единиц, в том числе 2880 домашних хозяйств в городской и 2880 в сельской местности, в которых проживают лица в возрасте 18-69 лет.

### Вероятность включения единиц отбора в выборку

По итогам первого и второго этапов формирования выборки были рассчитаны вероятности включения единиц отбора в выборку. Общая вероятность включения в выборку является произведением вероятностей единиц выборки на каждом этапе отбора.

По результатам *первого этапа* формирования выборки была определена вероятность включения в выборку счетных участков, которая рассчитывалась по формуле:

$$P1_{ik} = \frac{a_h m_{ih}}{\sum m_{ih}}, \quad (5)$$

где  $P1_{ih}$  - вероятность включения в выборку  $i$ -го счетного участка в  $h$ -м сегменте выборки [то есть в пределах региона ( $r$ ) в страте ( $g/s$ )];  $a_h$  - количество отбираемых счетных участков в  $h$ -м сегменте выборки;  $m_{ih}$  - численность населения  $i$ -го счетного участка в  $h$ -м сегменте выборки;  $\sum m_{ih}$  - численность населения во всех счетных участках  $h$ -го сегмента выборки.

По результатам *второго этапа* формирования выборки расчет вероятности включения единиц в выборку определялся по формуле:

$$P2_{ih} = \frac{v_{ih}}{\sum v_{ih}}, \quad (6)$$

где  $P2_{ih}$  - вероятность включения в выборку в  $i$ -м счетном участке в  $h$ -м сегменте выборки;  $v_{ih}$  - количество отбираемых единиц в  $i$ -м счетном участке в  $h$ -м сегменте выборки;  $v_{ih}$  - общий размер  $i$ -го счетного участка в  $h$ -м сегменте выборки.

Общая вероятность включения в выборку домашних хозяйств в городской местности и лиц в возрасте 18-69 лет в сельской местности рассчитывалась как произведение  $P1$  и  $P2$ :

$$P = P1 \times P2. \quad (7)$$

Рассчитанный равный объем выборки при значительном различии в генеральной совокупности численности городского и сельского населения приводит к тому, что доля выборки в стратах различна и в целом по выборке не выдержаны те же пропорции между стратами, что и во всей генеральной совокупности. В связи с этим выборка для проведения исследования STEPS не является самовзвешенной, и для получения достоверных результатов на уровне страны в дальнейшем использовалась процедура статистического взвешивания. В качестве весов применялись величины, обратные вероятностям отбора счетных участков и домашних хозяйств по анализируемым сегментам.

### Краткие результаты выборочного обследования распространенности факторов риска НИЗ в Республике Беларусь

Как уже указывалось выше, для участия в исследовании было отобрано 5760 взрослых человек в возрасте от 18 до 69 лет; фактически приняло участие 5010 человек. Доля лиц, ответивших на вопросы исследования, составила 87,0%, из них 2506 городских и 2504 сельских жителя (см. таблицу 5).

Таблица 5

#### Процент неотвечен с разбивкой по возрастным группам и стратам

Возрастные группы	Число обследованных лиц	в том числе			
		городские ДХ	в процентах	сельские ДХ	в процентах
18-29	689	346	50,2	343	49,8
30-44	1409	767	54,4	642	45,6
45-59	1904	858	45,1	1046	54,9
60-69	1008	535	53,1	473	46,9
Итого	5010	2506	50,0	2504	50,0

Источник: [6].

Среди обследованных лиц в настоящее время 29,6% респондентов курят, причем 27,1% курят



ежедневно. Доля мужчин, потребляющих курительный табак, составляет 48,4%, доля женщин - 12,6%. При этом в сельской местности табак употребляют 54,1% мужчин и 11,7% женщин, в городской местности - 43,3% мужчин и 13,2% женщин.

Средний возраст начала курения в общей выборке респондентов составил 17,5 года (16,9 года у мужчин и 19,9 года у женщин); при этом наблюдается омоложение среднего возраста начинающих курильщиков. Так, в возрастной группе 18-29 лет средний возраст начала курения составил 16,4 года (16,1 года у мужчин и 17,3 у женщин), в группе 60-69 лет - 19,3 года (17,9 года у мужчин и 27,1 года у женщин) [7].

Почти каждый пятый некурящий респондент подвергся воздействию табачного дыма дома (18,8%) или на работе (14,9%), причем мужчины в большей степени были подвержены действию пассивного курения на рабочем месте (18,9% дома и 22,5% на работе), чем женщины (18,8% дома и 8,5% на работе).

По данным обследования, 52,8% респондентов (64,9% мужчин и 41,8% женщин) употребляли алкоголь в течение последних 30 дней. При этом результаты опроса не выявили достоверной разницы между потреблением алкоголя среди респондентов в городской и сельской местности. Кроме того, 20,2% респондентов (27,4% мужчин и 13,7% женщин) употребляют алкоголь по наиболее неблагоприятной модели - эпизодическое употребление алкоголя в больших количествах ( $\geq 60$  г чистого спирта в среднем за раз для мужчин и  $\geq 40$  г чистого спирта в среднем за раз для женщин).

Потребление фруктов и овощей респондентами в целом низкое: 72,9% из них сообщили, что употребляют менее пяти порций фруктов и/или овощей в день, причем среди мужчин такой ответ дали 77,9% респондентов, среди женщин - 68,4% респондентов.

Низкий уровень физической активности был отмечен у 13,2% респондентов (меньше 150 минут в неделю, согласно рекомендациям ВОЗ): у 12,8% мужчин и у 13,5% женщин [7].

По данным антропометрических измерений, 60,6% населения имеют избыточную массу тела [индекс массы тела (ИМТ)  $> 25$  кг/м<sup>2</sup>]; существенных различий по полу не выявлено. Четверть респондентов (25,4%) имеют ожирение (ИМТ  $> 30$  кг/м<sup>2</sup>); при этом доля женщин с ожи-

рением (30,2%) в полтора раза выше, чем мужчин (20,2%).

Почти у половины респондентов (44,9%) выявлено повышенное артериальное давление (САД  $> 140$  и ДАД  $> 90$  мм рт. ст.) без существенных различий между мужчинами и женщинами.

В результате обследования установлено, что 38,2% респондентов имеют повышенный уровень общего холестерина в крови ( $> 5$  ммоль/л), включая респондентов, принимающих лекарственные средства от гиперхолестеринемии. Доля женщин (42,6%), имеющих повышенный уровень общего холестерина, несколько выше, чем мужчин (33,4%).

В результате проведенных в стране исследований было выявлено, что на 40,5% населения (47,9% мужчин и 33,7% женщин) оказывают воздействие три и более факторов риска НИЗ (ежедневное табакокурение, потребление менее пяти порций овощей и/или фруктов в день, гиподинамия, избыточная масса тела, повышенное АД). При этом число респондентов, подвергающихся воздействию трех и более факторов риска НИЗ, пропорционально увеличивается с возрастом. И только у 5,6% респондентов не выявлено ни одного фактора риска НИЗ (2,5% мужчин и 8,4% женщин) [7].

## Заключение

Репрезентативное исследование по изучению факторов риска неинфекционных заболеваний проведено в Республике Беларусь впервые. Основной этап исследования - интервьюирование респондентов, антропометрические измерения и забор биологического материала для лабораторных исследований выполнялся с 10 октября 2016 г. по 23 февраля 2017 г. Обработка и анализ данных, подготовка финального отчета осуществлялись в период с марта по май 2017 г.

Результаты исследования позволяют составить объективное мнение о текущей ситуации по распространенности факторов риска НИЗ среди взрослого населения страны, а также проводить сравнения с аналогичными показателями в других странах.

С целью совершенствования методологии и организации STEPS-исследований в Республике Беларусь авторами предлагается:

- регулярное проведение мониторинга (желательно один раз в два-три года, но не реже одного раза в пять лет);

- совершенствование аналитической обработки полученных данных путем построения комбинационных группировок населения по половозрастным признакам, факторам риска и заболеваемости;

- разработка системы оценивания параметров генеральной совокупности, основанной либо на итеративном взвешивании, либо на калибрации, что позволит повысить достоверность получаемых количественных и непараметрических данных;

- формирование подвыборки среди групп населения, подверженных риску НИЗ (подростки, лица старших возрастов).

Создание комплексной системы мониторинга даст возможность выявлять факторы заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых и других неинфекционных заболеваний, динамика которых отражает степень эффективности деятельности органов управления здравоохранением всех уровней. Это, в свою очередь, позволит специалистам системы здравоохранения страны оценивать эффективность проводимых мероприятий и программ, целесообразность использования ресурсов и другие параметры, что в значительной степени будет определять подходы в отношении профилактики НИЗ в Республике Беларусь на предстоящие годы.

### Литература

1. World Health Organization. *Global Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases*. Report by the Director General. Fifty-Third World Health Assembly. Geneva, 22 March 2000.

2. World Health Organization. *Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020*. Geneva, 2013. 103 p.

3. Новик И.И., Сачек М.М., Ивкова Н.С. и др. Организация STEPS в Беларуси (принцип поэтапной реализации мониторинга факторов риска неинфекционных заболеваний, разработанный Всемирной организацией здравоохранения) // Вопросы организации и информатизации здравоохранения. 2017. № 2(91). С. 16-26.

4. GBD 2015 Risk Factors Collaborators. *Global, Regional, and National Comparative Risk Assessment of 79 Behavioural, Environmental and Occupational, and Metabolic Risks or Clusters of Risks, 1990-2015: a Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2015*. *Lancet*. 2016 Oct. 8;388(10053):1659-1724. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31679-8.

5. Эпидемиологический мониторинг факторов риска хронических неинфекционных заболеваний в практическом здравоохранении на региональном уровне: методические рекомендации / под ред. проф. С.А. Бойцова. М., 2016. URL: [https://www.gnicpm.ru/UserFiles/Method\\_rek\\_Epidmonitoring.pdf](https://www.gnicpm.ru/UserFiles/Method_rek_Epidmonitoring.pdf).

6. Bandarenka N. The Design of the National Survey on Non-Communicable Diseases Risk Factors (STEPS) in the Republic of Belarus. *Baltic-Nordic-Ukrainian Workshop on Survey Statistics: Theory and Methodology*. August 21-24, 2017, Vilnius, Statistics Lithuania. Vilnius, 2017. P. 17-21.

7. Распространенность факторов риска неинфекционных заболеваний в Республике Беларусь. STEPS 2016: финальный отчет. URL: <http://www.euro.who.int/ru/countries/belarus/publications/prevalence-of-noncommunicable-disease-risk-factors-in-republic-of-belarus.-steps-2016-2017>.

### Информация об авторах

Бондаренко Наталья Николаевна - канд. экон. наук, доцент кафедры управления финансами Государственного института управления и социальных технологий, Белорусский государственный университет. 220004, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Обойная, 7. E-mail: bondnata@mail.ru. ORCID: 0000-0002-1482-8429.

Писарик Виталий Михайлович - канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории мониторинга и прогнозирования развития здравоохранения государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр медицинских технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения» (РНПЦ МТ). 220013, Республика Беларусь, г. Минск, ул. П. Бровки, 7-А. E-mail: pisaryk@tut.by. ORCID: 0000-0002-6663-7245.

### References

1. World Health Organization. *Global Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases*. Report by the Director General. Fifty-Third World Health Assembly. Geneva, 22 March 2000.

2. World Health Organization. *Global Action Plan for the Prevention and Control of NCDs 2013-2020*. Geneva; 2013. 103 p.

3. Novik I.I., Sachek M.M., Pisaryk V.M., et al. Organization of STEPS-Research in Belarus (Steps-by-Step Implementation Principle of Non-Communicable Diseases

Risk Factors Monitoring Developed by World Health Organization). *Problems of Public Health Organization and Informatization*. 2017;2(91):16-27. (In Russ)

4. GBD 2015 Risk Factors Collaborators. *Global, Regional, and National Comparative Risk Assessment of 79 Behavioural, Environmental and Occupational, and Metabolic Risks or Clusters of Risks, 1990-2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2015*. *Lancet*. 2016 Oct. 8;388(10053):1659-1724. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31679-8.

5. Boytsov S.A. (ed.). *Epidemiological Monitoring of Chronic Non-Communicable Diseases Risk Factors in Practical Health Care at the Regional Level: Methodical Recommendations*. Moscow; 2016. (In Russ.). Available

from: [https://www.gnicpm.ru/UserFiles/Metod\\_rek\\_Epid-monitoring.pdf](https://www.gnicpm.ru/UserFiles/Metod_rek_Epid-monitoring.pdf).

6. **Bandarenka N.** The Design of the National Survey on Non-Communicable Diseases Risk Factors (STEPS) in the Republic of Belarus. *Baltic-Nordic-Ukrainian Workshop on Survey Statistics: Theory and Methodology. August 21-24, 2017, Vilnius, Statistics Lithuania*. Vilnius; 2017. P. 17-21.

7. *Prevalence of Non-Communicable Diseases Risk Factors in Republic of Belarus*. STEPS 2016: final report. (In Russ). Available from: <http://www.euro.who.int/en/countries/belarus/publications/prevalence-of-noncommunicable-disease-risk-factors-in-republic-of-belarus-steps-2016-2017>.

### About the authors

*Natalia N. Bandarenka* - Cand. Sci. (Econ.), Docent, Department of Management, State Institute of Management and Social Technologies, Belarusian State University. 7, Oboynaya Str., Minsk, 220004, Republic of Belarus. E-mail: [bondnata@mail.ru](mailto:bondnata@mail.ru). ORCID: 0000-0002-1482-8429.

*Vital M. Pisaryk* - Cand. Sci. (Biology), Principal Researcher, Laboratory of Monitoring and Forecasting of Health Care Development of the State Institution «Republican Scientific and Practical Center for Medical Technologies, Informatization, Administration and Management of Health» of the Ministry of Health of the Republic of Belarus (RSPC MT). 7A, P. Brovki Str., Minsk, 220013, Republic of Belarus. E-mail: [pisaryk@tut.by](mailto:pisaryk@tut.by). ORCID: 0000-0002-6663-7245.