

УДК 613.34:[628.1.033:628.336.42]:613.094]–057.87

## **ВАЛЕОЛОГО–ГИГИЕНИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫТОВЫХ ФИЛЬТРОВ ОЧИСТКИ ВОДЫ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖЬЮ В ОБЛАСТНОМ ЦЕНТРЕ БЕЛАРУСИ**

**Пац Наталия Викторовна**

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей гигиены и экологии. Гродненский государственный медицинский университет. Гродно, Беларусь. E-mail: pats\_nataly.2003@mail.ru

**Наст Ольга Александровна**

Студентка лечебного факультета. Гродненский государственный медицинский университет. Гродно, Беларусь. E-mail: nast\_ox@mail.ru

## **VALEOLOGICAL, HYGIENICAL AND MEDICAL ASPECTS OF USE OF HOUSEHOLD FILTERS OF WATER PURIFICATION BY STUDENT'S YOUTH IN THE REGIONAL CENTER OF BELARUS**

**Pats Natalia Victorovna**

Candidate of medical sciences, Associate Professor of the Department of General Hygiene and Ecology. Grodno State Medical University. Grodno, Belarus. E-mail: pats\_nataly.2003@mail.ru

**Nast Olga Aleksandrovna**

Student medical faculty. Grodno State Medical University. Grodno, Belarus. E-mail: nast\_ox@mail.ru

### **Следует цитировать / Citation:**

*Пац Н. В., Наст О. А.* Валеолого-гигиенические и медицинские аспекты использования бытовых фильтров очистки воды студенческой молодежью в областном центре Беларуси // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. — 2019. — № 5 (16). — С. 97–105. URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>.

*Pats N. V., Nast O. A.* Valeological, hygienical and medical aspects of use of household filters of water purification by student's youth in the regional center of Belarus Health, Physical Culture and Sports. 2019, 5 (16), pp. 97–105 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>.

Поступило в редакцию / Submitted 18.08.2019

Принято к публикации / Accepted 28.09.2019

**Аннотация.** Изучены валеолого-гигиенические и медицинские аспекты использования бытовых фильтров для очистки воды среди студенческой молодежи города Гродно. Проанализирована частота встречаемости положительных и отрицательных эффектов в изменении состояния здоровья потребителей питьевой воды в зависимости от частоты замены картриджей фильтров для очистки воды.

Для выявления закономерностей развития различных заболеваний среди населения, использующего бытовые водоочистительные фильтры и не использующего их, было проведено валеолого-гигиеническое анкетирование, включающее в себя 23 вопроса о качестве используемой респондентами воды, марках бытовых водоочистителей, частоте смены картриджей в них. Были включены вопросы для анализа изменения статуса здоровья у потребителей воды, использующих бутилированную воду и очищенную через водоочистители (фильтры-кувшины) с различным временем эксплуатации картриджей. Материалом для исследования послужили результаты анкетирования 254 жителей областного центра Белоруссии: 137 белорусских и 117 иностранных студентов.

Выявлено, что 45% белорусских и 33% иностранных студентов используют бытовые фильтры для очистки воды, преимущество отдают фильтрам: Brita, Барьер, Аквафор. Смену картриджей белорусские студенты производят преимущественно от одного до шести раз в год, иностранные — до двух раз в год. Выявлены закономерности влияния частоты смены картриджей на кожу и роговые образования. Количество воды, выпиваемой белорусскими и иностранными студентами, использующими фильтры, составляет до двух литров в сутки. Бытовые фильтры-кувшины для очистки воды используют 45% белорусских студентов, 27% студентов из иностранных государств, проживающих в Беларуси, применяют бытовые фильтры. При этом 7% иностранцев потребляют только бутилированную воду. При оценке положительных и отрицательных эффектов на статус здоровья молодых белорусских и иностранных потребителей воды, использующих фильтры, выявлены закономерности в зависимости от частоты смены картриджей на кожу и роговые образования. Частота встречаемости отрицательных эффектов у белорусских студентов со стороны кожи и волос выше с увеличением частоты замены картриджей. У иностранных же студентов с увеличением частоты замены картриджей в фильтрах, наоборот, возрастает количество положительных эффектов и отсутствуют отрицательные эффекты.

**Ключевые слова:** бытовой фильтр, вода, молодежь, здоровье.

**Abstract.** The valeological, hygienical and medical aspects of the use of domestic filters are studied for water treatment among the student young people of city Grodno. Frequency of met of positive and negative effects is analysed in the change of the state of health of consumers of drinking-water depending on frequency of replacement of cartridges of filters for water treatment. The results of a survey of 254 residents of the regional center of Belarus: 137 Belarusian 117 foreign students served as the material for the study.

It is educed, that 45% Belarussian and 33% of foreign students use domestic filters for water treatment, advantage is given to the filters: Brita, Barrier, Akvafor. Changing of cartridges the Belarussian students produce mainly from 1 to 6 one time per a year, foreign — to 2 one time per a year. Conformities to law of influence of frequency of changing of cartridges are educed on a skin and horny educations. Frequency of met of negative effects for the Belarussian students from the side of skin and hair higher with the increase of frequency of replacement of cartridges. For foreign students, with the increase of frequency of replacement of cartridges in filters vice versa the amount of positive effects increases and the negative are absent.

**Keywords:** domestic filter; water; young people; health.

**Актуальность.** Очистка воды в жилом помещении — это одна из важнейших составных здоровьесбережения человека. Вода в жилые помещения попадает не напрямую

из источников, а проходит предварительную очистку на городских очистных сооружениях.

Полный процесс фильтрации воды из скважины состоит из следующих этапов: механиче-

ская очистка (убирается вся видимая грязь), электрохимическая обработка (удаляются минералы и железо), каталитическое осветление (вода делается прозрачной), сорбционная очистка (удаляет нефтепродукты) и биоочистка (убивает микроорганизмы). Бытовые фильтры способствуют снижению содержания в воде взвешенных частиц, вредных и токсичных веществ [1; 2].

Перед системами очистки воды ставятся следующие задачи по очистке от механических примесей (ржавчина, мутность, цветность и т. п.), умягчению (снижение содержания солей жесткости), обезжелезиванию (снижение содержания растворенного железа), дезодорированию и дехлорированию воды, очистке от органических примесей, улучшению вкуса, запаха и цвета [1; 3]. Вода для питьевых нужд должна соответствовать Санитарным правилам и нормам «Вода питьевая» [4]. Однако, проходя по коллекторным сетям труб, вода может менять свои качественные показатели. С помощью различных фильтров, используемых в быту, воду можно подвергнуть дополнительной очистке методом фильтрации [5].

Очистка воды должна проводиться по двум направлениям: очистка магистральной воды с применением магистральных фильтров, угольных фильтров и очистка питьевой воды с помощью бытовых многоступенчатых фильтров [6]. Бытовые фильтры для очистки воды подразделяются на проточные сорбционные фильтры, обратноосмотические, фильтры-кувшины [7].

Проточные сорбционные фильтры подключаются к водопроводу (обычно на кухне под мойку). Они дают хорошую очистку воды от хлора, ржавчины, тяжелых металлов и органики [8; 9].

Обратноосмотические фильтры производят очистку воды от всех примесей. Удаляют 100% солей жесткости, ржавчины, тяжелых металлов, бактерий и цист паразитов. Обратный осмос задерживает даже вирусы. На выходе из обратноосмотической системы фильтрации получается вода, соответствующая ГОСТу «Вода питьевая». Обратноосмотические фильтры на протяжении большего срока, по сравнению с кувшинами, снижают жесткость воды.

Но они требуют частой регенерации умягчающих картриджей [8; 9].

Фильтры-кувшины дешевле по цене, мобильны, очищают от хлора, ржавчины, тяжелых металлов и органики. Но при умягчении жесткой воды картриджи быстро изнашиваются (их придется менять очень часто), не справляются с биологическими загрязнителями (воду после них нужно кипятить) [8].

В предыдущих исследованиях, проведенных в 2018 г., было отмечено, что большинство населения, проживающего в областных и районных центрах Республики Беларусь, не использует бытовые очистительные фильтры, однако отмечают целесообразность их использования. Использование очистительных фильтров воды способствует профилактике заболеваний органов желудочно-кишечного тракта [10].

**Цель исследования** — изучить валеолого-гигиенические и медицинские аспекты использования бытовых фильтров для очистки воды в областном центре Беларуси, городе Гродно, выявить и проанализировать частоту встречаемости положительных и отрицательных эффектов в изменении состояния здоровья потребителей питьевой воды в зависимости от частоты замены картриджей фильтров для очистки воды

**Материалы и методы исследования.** Для выявления закономерностей развития различных заболеваний среди населения, использующего бытовые водоочистительные фильтры и не использующего их, было проведено валеолого-гигиеническое анкетирование, включающее в себя 23 вопроса о качестве используемой респондентами воды, марках бытовых водоочистителей, частоте смены картриджей в них. Были включены вопросы для анализа изменения статуса здоровья у потребителей воды, использующих бутилированную воду и очищенную через водоочистители (фильтры-кувшины) с различным временем эксплуатации картриджей.

В качестве материала исследования послужили результаты анкетирования 254 жителей областного центра Беларуси: 137 белорусских студентов, не использующие фильтр для очистки воды (76), использующие фильтр для очистки воды (61), а также 117 иностранных студентов Гродненского государственного

го медицинского университета, среди которых 78 человек не используют фильтр для очистки воды, 31 используют фильтр для очистки воды, 8 человек используют бутилированную воду.

Обработка полученных результатов проведена с помощью программы Excel, 2010.

**Результаты и обсуждение.** Среди белорусских студентов, использующих фильтры, преимущество отдано фильтрам Brita (7%) и Барьер (13%), Аквафор (4%), 16% использовали различные фильтры и затруднились вспомнить их названия (рис. 1).

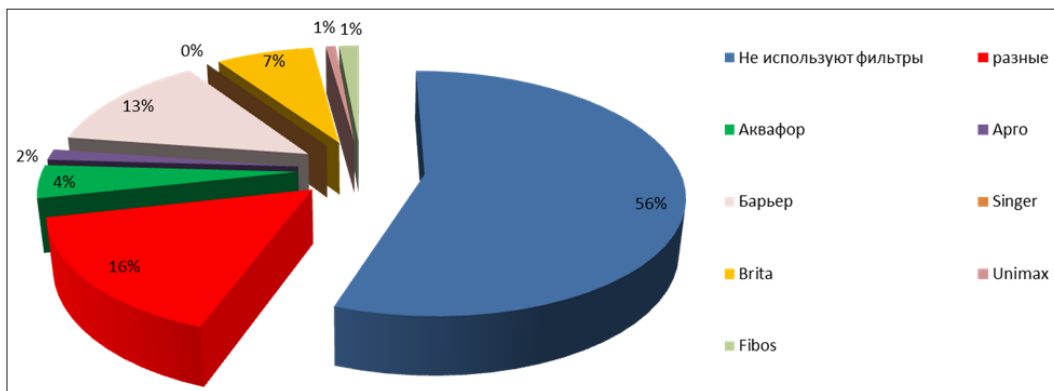


Рис. 1. Фильтры для очистки воды, наиболее часто используемые гражданами Республики Беларусь



Рис. 2. Фильтры для очистки, наиболее часто используемые иностранными студентами, проживающими в Гродно

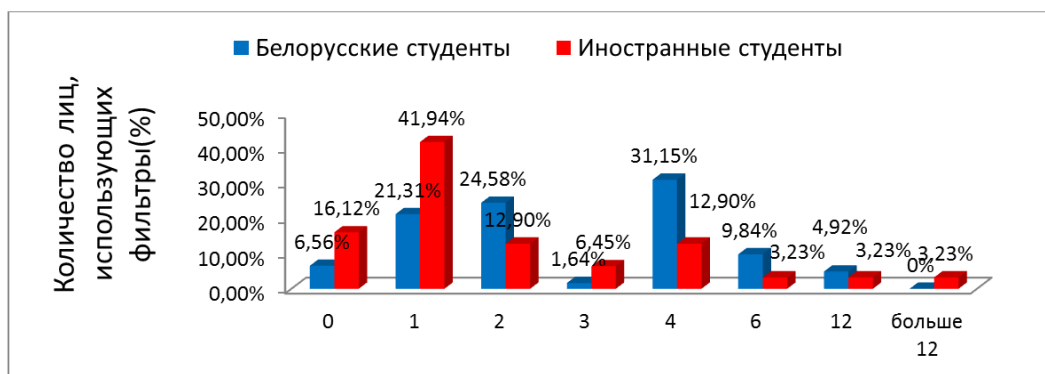


Рис. 3. Частота смены картриджей в фильтрах для очистки воды иностранными гражданами и гражданами Республики Беларусь (в год) из числа использующих фильтры

Среди иностранных студентов, использующих фильтры, преимущество отдано фильтрам Brita (6%), Барьер (3%) и Аквафор (2%), 14%

использовали различные фильтры и затруднились вспомнить их названия (рис. 2).

Белорусские студенты заменяют картриджи преимущественно от одного до шести раз

в год, иностранные — от 0 (совсем не меняют) до двух раз в год (см. рис. 3).

Студенты, использующие фильтры, выпивают преимущественно от 0,5 до двух литров в сутки, не использующие — от 0 до 1,5 литров (рис. 4).

Студенты, использующие фильтры, выпивают от 0,5 до двух литров в сутки, не использующие — от 0 до двух литров в сутки (рис. 5).

Половина студентов применяют фильтры для очистки воды (рис. 6).

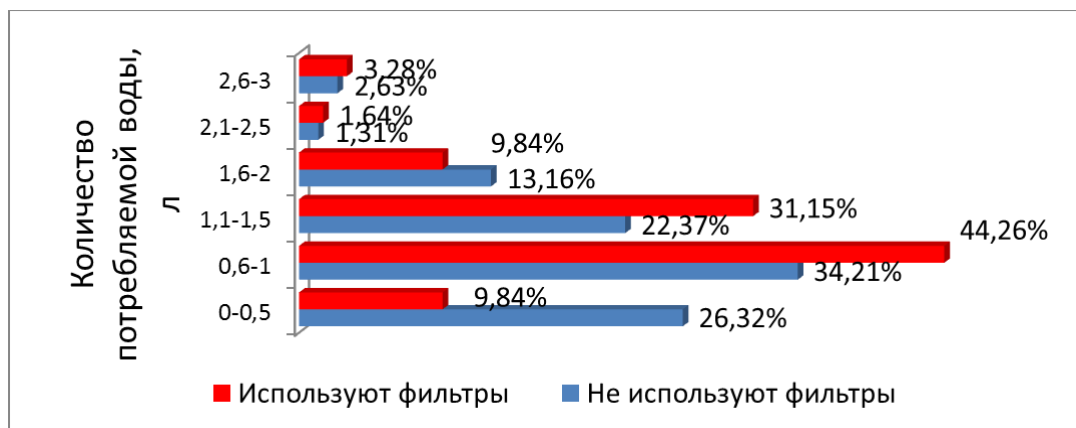


Рис. 4. Количество воды, потребляемой белорусскими студентами в сутки (л), использующими и не использующими фильтры для очистки воды

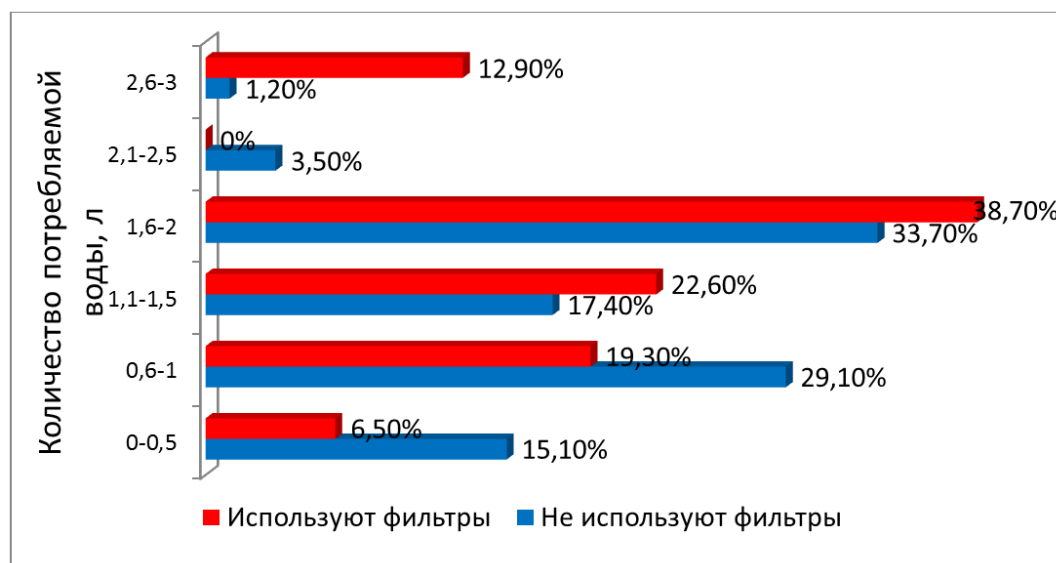


Рис. 5. Количество воды, потребляемой иностранными студентами в сутки (л), использующими и не использующими фильтры для очистки воды

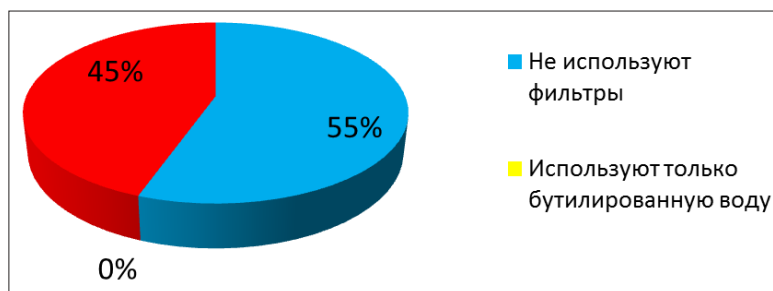


Рис. 6. Сведения о использовании фильтров очистки воды белорусскими студентами

Третья часть иностранных студентов применяют фильтры для очистки воды, 7% для питьевых нужд используют только бутилированную воду (рис. 7).

Большинство респондентов, заменяющих картриджи для фильтров от одного до четы-

рех раз в год, оценивают свое здоровье как хорошее/ удовлетворительное (рис. 8).

Большинство студентов, заменяющих картриджи для фильтров от 0 до одного раза в год, оценивают свое здоровье как хорошее/удовлетворительное (рис. 9).

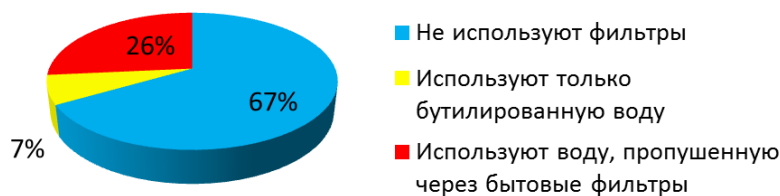


Рис. 7. Особенности использования воды для питьевых нужд иностранными студентами

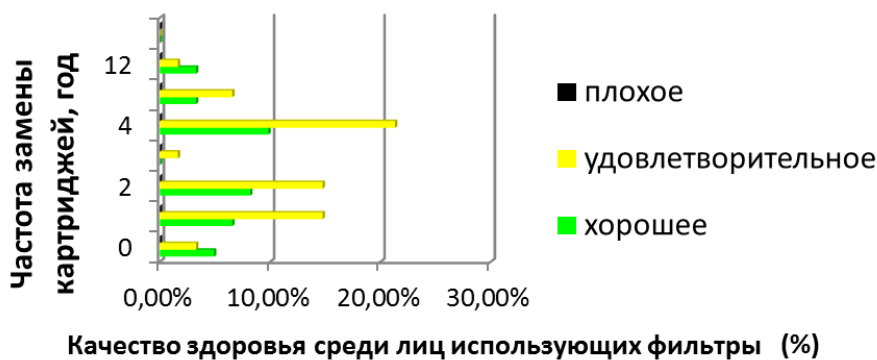


Рис. 8. Оценка статуса здоровья среди белорусских студентов, использующих фильтры для очистки воды, в зависимости от частоты смены картриджа

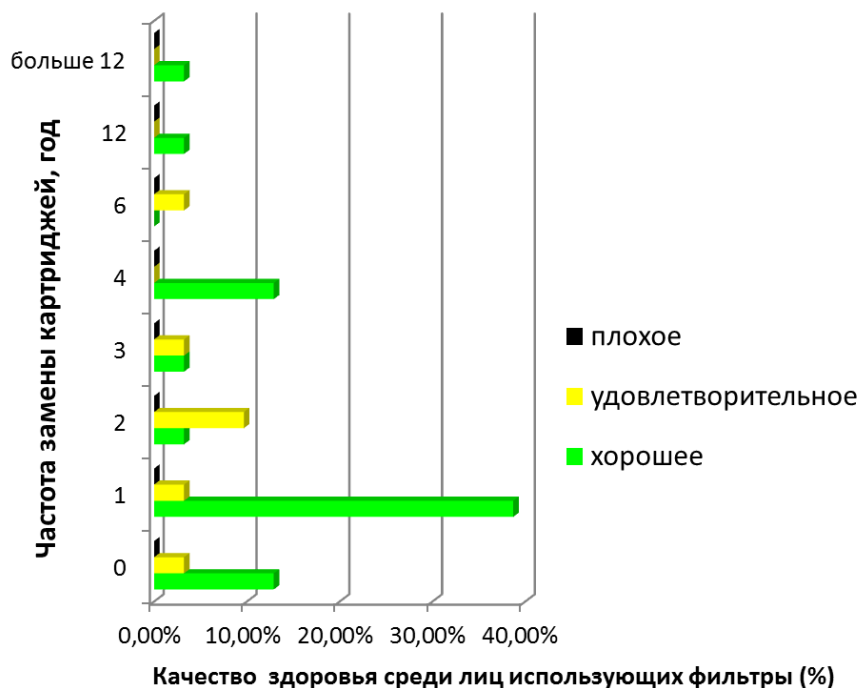


Рис. 9. Оценка статуса здоровья среди иностранных студентов, использующих фильтры для очистки воды, в зависимости от частоты смены картриджа

Наблюдается выраженный отрицательный эффект на кожу и роговые образования (волосы) среди респондентов, не использующих

фильтров, и тех, которые заменяют картриджи от одного и более раз в год (рис. 10).

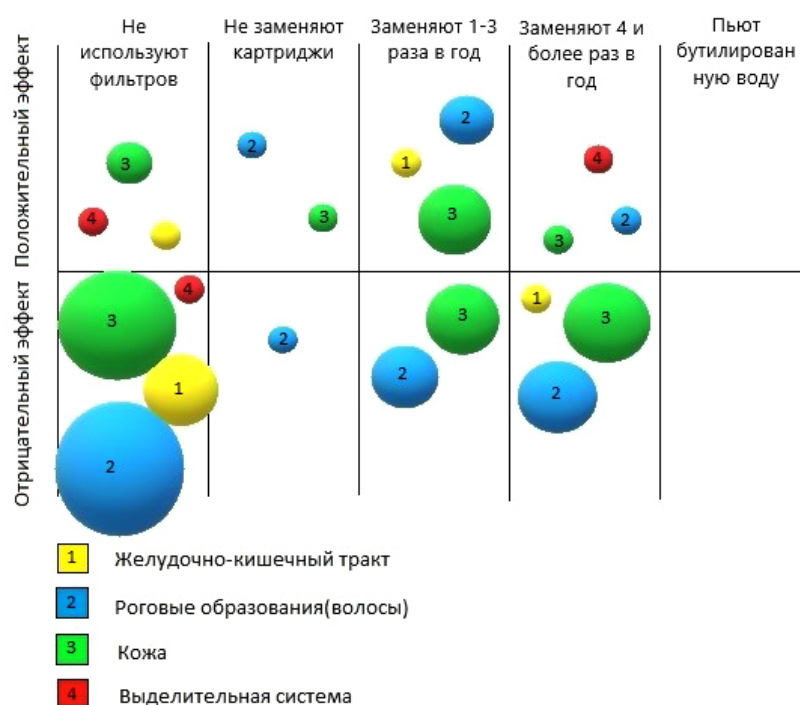


Рис. 10. Частота встречаемости положительных и отрицательных эффектов в состоянии здоровья потребителей питьевой воды (белорусских студентов) в зависимости от частоты замены картриджей фильтров для очистки воды и респондентов, использующих неочищенную бутилированную воду

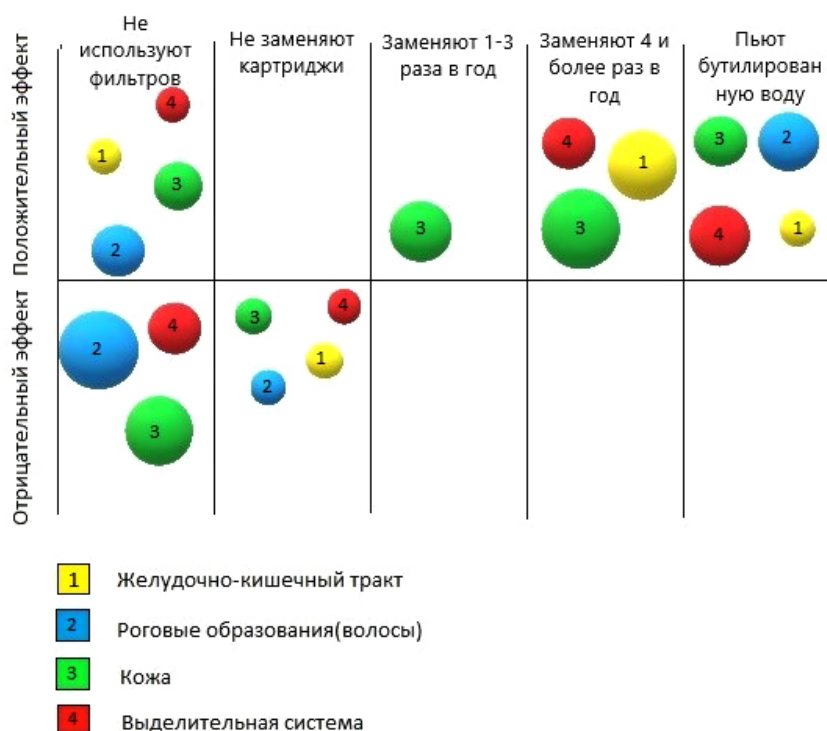


Рис. 11. Частота встречаемости положительных и отрицательных эффектов в состоянии здоровья потребителей (иностраннх студентов) питьевой воды в зависимости от частоты замены картриджей фильтров для очистки воды и респондентов, использующих неочищенную бутилированную воду

Наблюдается положительный эффект со стороны кожи, желудочно-кишечного тракта и выделительной системы у респондентов, заменяющих картриджи от четырех и более раз и использующую бутилированную воду, и отрицательный эффект у респондентов, не использующих фильтры для очистки воды (см. рис. 11).

Частая смена картриджей в фильтрах коррелирует с высоким уровнем отрицательных эффектов на здоровье молодых людей, коренных жителей Беларуси, что может быть обусловлено снижением минерализации потребляемой воды. В то же время у иностранных граждан число положительных эффектов возрастает с частотой замены картриджей и может быть связано с культурой питания (употреблением большого количества пищевых добавок, специй и фруктовых соков), что компенсирует недостаток минеральных компонентов.

#### Выводы

1. Белорусские и иностранные студенты, использующие фильтры для очистки воды, преимущество отдают фильтрам: Brita, Барьер и Аквафор.

2. Смену картриджей белорусские студенты производят преимущественно от одного

до шести раз в год, иностранные — преимущественно до двух раз в год.

3. Количество воды, выпиваемой белорусскими и иностранными студентами, использующими фильтры, составляет до двух литров в сутки.

4. Бытовые фильтры-кувшины для очистки воды используют 45% белорусских студентов, 27% студентов из иностранных государств, проживающих в Беларуси, применяют бытовые фильтры. При этом 7% иностранцев потребляют только бутилированную воду.

5. При оценке положительных и отрицательных эффектов на статус здоровья молодых белорусских и иностранных потребителей воды, использующих фильтры, выявлены закономерности в зависимости от частоты смены картриджей на кожу и роговые образования.

6. Частота встречаемости отрицательных эффектов у белорусских студентов со стороны состояния кожи и волос выше с увеличением частоты замены картриджей в год (более четырех раз в год). У иностранных же студентов с увеличением частоты замены картриджей в фильтрах, наоборот, возрастает количество положительных эффектов и отсутствуют отрицательные эффекты.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Очистка воды в городской квартире с помощью фильтров для воды. URL: <http://water-filter.by/sposoby-ochistki-vody-voda-vkvartire.xhtml> (дата доступа: 19.11.2017).
2. Фильтрация воды для дома: развеиваем мифы. URL: <http://biokit.ru/video-instructions/filtratsiya-vody-dlya-doma> (дата доступа: 19.11.2017).
3. Ахманов М. Вода, которую мы пьем. М., 2017. 514 с.
4. Руководство по гигиене питьевой воды и питьевого водоснабжения / В. Мазаев, А. Ильницкий, Т. Шлепнина; Медицинское информ. агенство. М., 2008. 320 с.
5. Громов В. И., Васильев Г. А. Фильтрация воды // Здоровая жизнь. М., 2016. С. 112–119.
6. Хохрякова Е. Фильтры для очистки воды. М., 2014. 140 с.
7. Охотникова К. Д. Эффективность бытовых фильтров для очистки воды // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2017. Т. 2. С. 735–738.
8. Сравнение бытовых фильтров для очистки воды. URL: [http://sntsignal.ucoz.ru/publ/publications/voda/sravnenie\\_bytovykh\\_filtrov\\_dlja\\_ochistki\\_vody/11-1-0-8/](http://sntsignal.ucoz.ru/publ/publications/voda/sravnenie_bytovykh_filtrov_dlja_ochistki_vody/11-1-0-8/) (дата доступа: 05.04.2019).
9. Очистка воды. URL: <http://www.vodyfiltr.ru/ochistka-vody> (дата доступа: 05.04.2019).
10. Севастьян А. А., Горудко В. П. Эпидемиологические особенности использования бытовых фильтров очистки воды в областных и районных центрах Беларуси // Актуальные проблемы гигиены и экологической медицины : материалы III Межвузовской студенческой научно-практи-



ческой конференции с международным участием / отв. ред. И. А. Наумов. Электрон. текст. дан. и прогр. (объем Мб). Гродно, 2018. 1 электрон.опт. диск (CD-ROM).

## BIBLIOGRAPH

1. Oчistka vody v gorodskoj kvartire s pomoshch'yu fil'trov dlya vody (in Russian). URL: <http://water-filter.by/sposoby-ochistki-vody-voda-vkvartire.xhtml> (data dostupa: 19.11.2017).
2. Fil'traciya vody dlya doma: razveivaem mify (in Russian). URL: <http://biokit.ru/video-instructions/filtratsiya-vody-dlya-doma> (data dostupa: 19.11.2017).
3. Ahmanov M. Voda, kotoruyu my p'em. M., 2017. 514 s. (in Russian).
4. Rukovodstvo po gigiene pit'evoy vody i pit'evogo vodosnabzheniya / V. Mazaev, A. Il'nickij, T. SHlepnina; Medicinskoe inform. agenstvo. M., 2008. 320 s. (in Russian).
5. Gromov V.I., Vasil'ev G. A. Fil'traciya vody // Zdorovaya zhizn'. M., 2016. S. 112–119 (in Russian).
6. Hohryakova E. Fil'try dlya ochistki vody. M., 2014. 140 s. (in Russian).
7. Ohotnikova K.D. Effektivnost' bytovyh fil'trov dlya ochistki vody // Aktual'nye problemy aviacii i kosmonavtiki. 2017. T. 2. S. 735–738 (in Russian).
8. Sravnenie bytovyh fil'trov dlya ochistki vody (in Russian). URL: [http://sntsignal.ucoz.ru/publ/publications/voda/sravnenie\\_bytovykh\\_filtrov\\_dlja\\_ochistki\\_vody/11-1-0-8/](http://sntsignal.ucoz.ru/publ/publications/voda/sravnenie_bytovykh_filtrov_dlja_ochistki_vody/11-1-0-8/) (data dostupa: 05.04.2019).
9. Oчistka vody (in Russian). URL: <http://www.vodyfiltr.ru/ochistka-vody> (data dostupa: 05.04.2019).
10. Sevast'yan A. A., Gorudko V.P. Epidemiologicheskie osobennosti ispol'zovaniya bytovyh fil'trov ochistki vody v oblastnyh i rajonnyh centrakh Belarusi // Aktual'nye problemy gigieny i ekologicheskoy mediciny: sbornik materialov III mezhvuzovskoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem / отв. ред. I. A. Naumov. Elektron. tekst. dan. i progr. (ob'em Mb). Grodno, 2018. 1 elektron.opt. disk (CD-ROM) (in Russian).