



18

Решётки
для очистки
сточных вод



28

Пеллетные
котельные
для ЖКХ



46

Причины
неприятного
запаха



54

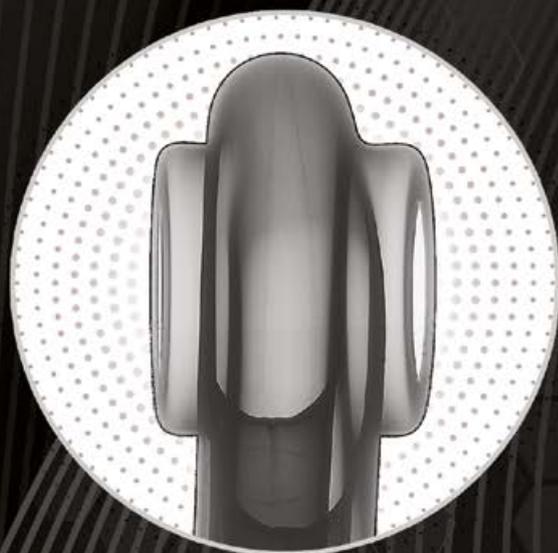
Тепловой комфорт
в пассивных
домах. Часть 1

TUBOG

made by **RIFAR**

СОВРЕМЕННЫЕ ЛАЗЕРЫ
И РЕНТГЕНОВСКИЙ КОНТРОЛЬ

✓ ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА



Сделано в России

РЕКЛАМА



[Виды решёток для очистки сточных вод](#)

Решётка предназначена для механической очистки сточных вод — задержания крупных загрязнений органического и минерального происхождения. Она подготавливает сточную жидкость к дальнейшей очистке. По конструктивному решению решётки бывают: со стержнями прямоугольной формы, решётки-дробилки, ступенчатые самоочищающиеся, шнековые.

18



[Новая подотрасль в теплоэнергетике](#)

10 июля 2022 года вступило в действие эмбарго, введённое западными странами на российское топливо, что заставило правительство России наконец посмотреть в сторону экологии и эффективности в теплоснабжении ЖКХ. Речь идёт о так называемых «древесных топливных гранулах» — пеллетах, производимых из отходов деревообработки...

28



[Причины неприятного запаха в ваннных комнатах и туалетах](#)

Рассмотрены причины неприятного запаха в ваннных комнатах и туалетах жилых квартир МКД в Томске. Такая проблема существует в других городах и странах. Глобально проблема решается модификацией и соблюдением строительных норм, исполнение которых контролируется местными властями...

46



[Nachhaltigkeit. Аспекты строительства в Германии](#)

Строительство любых зданий подчиняется неким общим законам. Нас учили на уроках архитектуры: функциональность, прочность, красота — необходимые характеристики любого здания. В России и в Германии они строятся из подобных материалов и по одним и тем же законам физики, но результат получается разный. В чём же здесь причина?

50



[Статья о тепловом комфорте в пассивных домах. Часть 1](#)

Представляем вниманию читателя адаптированный перевод статьи директора немецкого «Института пассивного дома» (Passivhaus Institut) д-ра Вольфганга Файста (Dr. Wolfgang Feist) «Требования к тепловому комфорту в пассивных домах». В нём показано, за счёт чего пассивный дом обеспечивает жильцам оптимальные комфортные условия...

54



[String-инверторы в массиве фотоэлектрических батарей](#)

На основе опыта проектирования солнечных электростанций со string-инверторами авторами был выявлен способ сокращения затрат за счёт оптимизации длин солнечного DC-кабеля. Выяснилось, что положение инвертора относительно массива способствует кратному сокращению затрат на DC-кабель.

65

Ежемесячный отраслевой журнал
«Сантехника, отопление, кондиционирование»

**№ 2121 в Перечне ВАК Министерства
образования и науки РФ (от 20.07.2022)**

Учредитель и издатель

ООО Издательский дом «МЕДИА ТЕХНОЛОДЖИ»
(адрес: 143085, Московская обл., Одинцовский р-н,
раб. пос. Заречье, ул. Тихая, д. 13, корп. 2)

Директор

Константин Михасев

Главный редактор

Александр Николаевич Гудко

Технические редакторы

Сергей Брух, Александр Говорин

Руководитель отдела рекламы

Татьяна Пучкова

Ответственный секретарь

Ольга Юферева

Дизайн и верстка

Роман Головкин

Редакционная коллегия

Председатель:

С.Д. Варфоломеев, член-корр. РАН, д.х.н., проф., ИБХФ РАН

Сопредседатели:

А.С. Сигов, акад. РАН, д.ф.-м.н., проф., МИРЭА

Ю.Ф. Лачуга, акад. РАН, член презид. РАН, д.т.н., проф.

Заместитель председателя:

И.Я. Редько, д.т.н., проф., ИБХФ РАН

Секция «Сантехника»

В.А. Орлов*, д.т.н., проф., ФГБОУ ВПО «МГСУ»

Е.В. Алексеев, д.т.н., проф., ФГБОУ ВПО «МГСУ»

Ж.М. Говорова, д.т.н., проф., ФГБОУ ВПО «МГСУ»

Секция «Отопление и ГВС»

М.В. Бодров*, д.т.н., доцент, ФГБОУ ВПО ННГАСУ

А.Б. Невзорова, д.т.н., проф., ГГТУ им. П.О. Сухого

П.И. Дячек, д.т.н., проф., БНТУ

А.В. Разуваев, д.т.н., доцент, проф., БИТИ НИЯУ МИФИ

Секция «Кондиционирование и вентиляция»

М.В. Бодров*, д.т.н., доцент, ФГБОУ ВПО ННГАСУ

Т.А. Дацюк, д.т.н., проф., СПбГАСУ

Г.М. Позин, д.т.н., проф., СПбГУТД

В.И. Прохоров, д.т.н., проф. кафедры «ТГИВ», НИУ МГСУ

Секция «Энергосбережение»

В.Ф. Матюхин*, д.т.н., проф., Центр МИРЭА

О.А. Сотникова, д.т.н., проф., ВГТУ

С.К. Шерязов, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО УрГУ

А.Б. Невзорова, д.т.н., проф., БелГУТ

Секция «ВИЭ»

В.В. Елистратов*, д.т.н., проф., ФГБОУ ВПО СПбГПУ

П.П. Безруких, д.т.н., акад.-секр. секции «Энергетика» РИА

В.А. Булузов, д.т.н., проф., ФГБОУ ВО КубГАУ

М.Г. Тягунов, д.т.н., проф., НИУ «МЭИ»

А.Б. Невзорова, д.т.н., проф., БелГУТ

В.Г. Николаев, д.т.н., директор НИЦ «Атмограф»

С.В. Грибков, к.т.н., с.н.с., ФГУП ЦАГИ, акад. РИА

Секция «Биоэнергетика»

Р.Г. Васильев*, д.б.н., проф., президент ОБР

Ю.Ф. Лачуга, акад. РАН, член презид. РАН, д.т.н., проф.

В.В. Мясоедова, д.х.н., проф., эксперт РАН, ФБГУН ИХФ РАН

А.Н. Васильев, д.т.н., проф., ВИЭСХ ФГБНУ ФНАЦ ВИМ

* Руководитель секции.

Адрес редакции: 143085, Московская обл., Одинцовский р-н, раб. пос. Заречье, ул. Тихая, д. 13, корп. 2

Тел/факс: +7 (495) 665-00-00

E-mail: media@mediatechnology.ru

Свидетельство о регистрации СМИ: ПИ № ФС77-56668.

Подписной индекс: П1895.

Перепечатка фотоматериалов и статей допускается лишь с письменного разрешения редакции и с обязательной ссылкой на журнал (в том числе в электронных СМИ). Мнение редакции может не совпадать с точкой зрения авторов. Редакция не несет ответственности за информацию, содержащуюся в рекламных объявлениях.

Адрес в Интернете

www.c-o-k.ru, www.forum.c-o-k.ru

Отпечатано в типографии

«Тверской Печатный Двор» (адрес: 170518, Тверская обл., Калининский р-н, с. Никольское, д. 26)

Тираж 15 000 экз. Цена свободная.

Выпуск № 248 (08/2022). Дата выхода: 26.09.2022.

С.О.К.® — зарегистрированный торговый знак.

ISSN 1682-3524

Новости

4

События

[Конференция «Теплоснабжение-2022»: муниципалитет,](#)

[теплоснабжающая организация и потребители — одна магистраль](#)

8

[Конференция «Возобновляемая и малая энергетика-2022»](#)

10

ВИМ-проектирование

[Методы расстановки электротехнических устройств](#)

[в промышленном цехе и многоквартирном доме](#)

12

[«CADLib Модель и Архив». Сравнение с Navisworks](#)

15

Сантехника и водоснабжение

[Применение виброизолирующих вставок в насосных станциях](#)

[систем водоснабжения и канализации](#)

16

[Виды решёток для очистки сточных вод](#)

18

Отопление и ГВС

[Производство стальных трубчатых радиаторов Tubog](#)

22

[Серии балансировочных клапанов Giacomini](#)

24

[Новая подотрасль в теплоэнергетике ЖКХ идёт на смену](#)

[старым угольным и мазутным котельным](#)

28

[Комбинированная энергия ТЭЦ](#)

32

Кондиционирование и вентиляция

[«Зелёные» здания: живётся комфортнее, дышится легче](#)

42

[Причины неприятного запаха в ванных комнатах](#)

[и туалетах квартир МКД](#)

46

Энергосбережение и ВИЭ

[Nachhaltigkeit, или Экологические, социальные](#)

[и экономические аспекты строительства в Германии](#)

50

[Тепловой комфорт в пассивных домах. Часть 1](#)

54

[Метод оптимального размещения string-инверторов в массиве](#)

[фотоэлектрических батарей](#)

65

[Энергетический потенциал отходов растениеводства](#)

[для теплоснабжения жилого сектора](#)

68

[Энергетика Украины на основе ВИЭ](#)

74

[Применение водородных накопителей в комбинации](#)

[с атомными электростанциями](#)

76



Причины неприятного запаха в ваннных комнатах и туалетах квартир МКД

Автор благодарит Правительство РФ за мегагрант №075-15-2021-612 от 04.06.2021 и финансирование научных исследований в России.

Рецензия эксперта на статью получена 22.08.2022 [The expert review of the article was received on August 22, 2022]

2020–2021 годы ознаменовались эпидемией коронавирусной инфекции, на которую власти многих стран отреагировали длительными обязательными самоизоляциями граждан, локдаунами и всевозможными запретами передвижения людей. Во многих странах, включая Россию, люди были вынуждены находиться в своих квартирах и не выходить на улицу днями и неделями [1]. Учёные обнаружили, что COVID-19 может передаваться через вентиляционные каналы жилых помещений [2]. Другие вирусы и патогены также распространяются через системы вентиляции [3], что может сделать самоизоляцию и карантин в жилых квартирах менее эффективными.

Недавно на рынке появились электрические вентиляторы, которые вставляются в решётку вентиляции в ваннных комнатах и туалетах и питаются от сети 220 В. На фото 1 показан настенный вентилятор, установленный в вентотверстие туалета квартиры на третьем этаже девятиэтажного жилого дома в городе Томске.

По утрам в туалете сильно пахло табачным дымом и периодически канализацией. На фото 2 показан настенный вентилятор, установленный в ванной комнате квартиры на девятом этаже десятиэтажного жилого дома. Вместе с запахом шампуня в ванной комнате присутствовал запах канализации. Автор чувствовал посторонний запах в нескольких ваннных комнатах и туалетах томских квартир летом 2021 и 2022 годов. Проблема с посторонним запахом на кухнях, в ваннных комнатах и туалетах присутствует в других городах РФ, включая Москву. Подобные проблемы есть и в других странах, особенно в Китае и Таиланде, но, возможно, там они обусловлены другими причинами.

Проблема с посторонним запахом на кухнях, в ваннных комнатах и туалетах присутствует во многих российских городах. Подобные проблемы есть и в других странах

УДК 628.1:697.9. Научная специальность: 05.23.03; 05.23.04.

Причины неприятного запаха в ваннных комнатах и туалетах квартир МКД

Профессор **А. А. Волинский**, PhD, кафедра механики, [Университет Южной Флориды](#) (г. Тампа, штат Флорида, США)

В статье рассматриваются причины неприятного запаха в ваннных комнатах и туалетах жилых квартир многоэтажных домов в городе Томске. Такая проблема существует в других городах и странах. В последнее время на рынке появились настенные электрические вентиляторы, которые вставляются в решётку вентиляции в кухнях, ваннных комнатах и туалетах квартир многоэтажных жилых домов. Как правило, такие вентиляторы включаются вместе со светом в ванной комнате или туалете, поэтому проблема носит периодический характер. Принудительный поток воздуха от включённого вентилятора в отдельной квартире нарушает естественный отток воздуха в вентиляционной системе жилого дома, спроектированной и построенной согласно строительным нормам и правилам, что может вызывать неприятный запах в соседних квартирах. Во многих случаях определить, в каких квартирах установлены вентиляторы, сложно, как и заставить соседей их убрать. Если общая система вентиляции работает, в масштабах одной квартиры проблема решается установкой воздушного затвора или обратного клапана в вентиляционную решётку, который предотвратит неприятный воздушный поток из вентиляционной системы внутрь помещения. Глобально проблема решается модификацией и последующим соблюдением строительных норм, исполнение которых контролируется местными властями.

Ключевые слова: вентиляция, вентилятор, канализационный газ, обратный воздушный клапан, здоровье человека, здравоохранение.

UDC 628.1:697.9. Scientific specialty number: 05.23.03; 05.23.04.

Causes of a nuisance odor in the bathrooms and toilets of apartments in multi-story buildings

Professor **Alex A. Volinsky**, PhD, Department of Mechanical Engineering, [University of South Florida](#) (Tampa, Florida, USA)

The paper discusses the causes of an unpleasant smell in the bathrooms and toilets of residential apartments in multi-story buildings in Tomsk. This problem exists in other cities and countries. Recently, wall electric fans have appeared on the market, which are inserted in a ventilation grill in kitchens, bathrooms and toilets of apartments in multi-story residential buildings. Typically, these fans turn on with the light in the bathroom or toilet, so the problem is periodic. Forced airflow from a fan in one apartment disrupts the natural outflow of air in the ventilation system of a residential building designed and built according to building codes and regulations, which can cause an unpleasant smell in neighboring apartments. In many cases, it is difficult to determine which apartments have fans installed, and force the neighbors to remove them. If the whole ventilation system is working, locally, on the scale of one apartment, the problem is solved by installing an air check valve in the ventilation grill, which will block the nuisance airflow from the ventilation system into the bathroom. Globally, the problem is solved by modification and subsequent compliance with building codes and regulations, the implementation of which is controlled by local authorities.

Key words: ventilation, ventilation fan, sewage gas, check air valve, health safety, public health.

Фото: Дмитрий Кандицкий, кандilsky.pro



❖ Город Томск с высоты птичьего полёта

Запах канализации присутствует во многих жилых квартирах в Китае [4], в основном потому, что новые квартиры продаются без ремонта, и установка сантехнических приборов не всегда осуществляется лицензированными специалистами. В результате такого положения вещей канализационные трубы не всегда загерметизированы, а у сантехнических приборов не всегда установлены сифоны. Такое плачевное положение в Китае объясняется невыполнением соответствующих строительных норм и правил.

В России ситуация другая, поскольку промышленное и гражданское строительство изначально осуществляется с соблюдением строительных правил, а вентиляционные системы должным образом рассчитываются на стадии проектирования. Проблемы, описываемые в этой статье, появились несколько лет назад, и их не было в эпоху СССР. Причём в России вентиляция многоэтажных жилых домов в основном естественная.

В США проблема с запахом в ваннных и туалетах многоэтажных жилых зданий не наблюдается. В этой стране вентиляция принудительная, то есть на крыше многоэтажного жилого здания ставятся мощные вытяжные вентиляторы, которые

высасывают воздух из помещений через вентиляционные решётки на улицу, поэтому установка индивидуальных вентиляторов не имеет смысла [5].

В России вентиляторы могут вставляться в вытяжку во время перепланировки или капитального ремонта квартиры, поскольку они требуют подведения электропитания 220 В и, как правило, включаются вместе со светом в помещении. Именно поэтому проблема постороннего запаха может иметь периодический характер.

Летом 2022 года проблема посторонних запахов в квартире жилого дома в Томске была решена временной герметизацией вентиляционного отверстия. На фото 3 показано вентиляционное отверстие после того, как из него был вынут настенный вентилятор, а электрические провода заизолированы. На фото 4 вентиляционное отверстие временно загерметизировано с помощью толстой пластиковой плёнки и липкой ленты. После такой модификации периодический запах табачного дыма и другие неприятные запахи исчезли.

Временная герметизация вентиляционного отверстия показала, что именно



❖ Фото 1. Настенный вентилятор, установленный в туалете квартиры на третьем этаже девятиэтажного дома в Томске



❖ Фото 2. Настенный вентилятор, установленный в ванной комнате квартиры на девятом этаже десятиэтажного дома в Томске



❖ Фото 3. Вентотверстие в ванной комнате жилой квартиры в Томске без вентилятора



❖ Фото 4. Загерметизированное вентотверстие в ванной комнате жилой квартиры в Томске

через это отверстие неприятный запах периодически проходил в ванную комнату из других квартир. На время проживания в квартире в течение нескольких недель проблема была временно решена. Однако полная герметизация вентиляционного отверстия в ванной комнате в течение длительного времени приводит к повышенной влажности и образованию плесени в этом помещении.

Таким образом, это не является долгосрочным решением, даже в масштабах одной квартиры. Вентиляция ванной комнаты в течение нескольких недель осуществлялась в коридор, что было возможно летом при открытых окнах.

На фото 5 показан вентилятор с заслонкой, которая предотвращает поток воздуха из вентиляционного отверстия наружу. Несмотря на то, что такой вентилятор с заслонкой предотвратит запах из других квартир, сам вентилятор нарушает нормальное течение воздуха в элементах системы вентиляции всего многоквартирного дома. Принудительный поток воздуха от включённого вентилятора в отдельной квартире нарушает естественный отток воздуха в соответствующем вентиляционном стояке этого дома, вызывая неприятный запах в соседних квартирах сверху и иногда снизу. Поэтому вместо вентилятора в вентиляционное отверстие нужно установить обратный клапан, как это показано на фото 6.



•• Фото 5. Вентилятор с заслонкой

Как правило, в США перепланировка или капитальный ремонт квартир многоэтажных домов осуществляется лицензированными профессионалами. Лицензия выдаётся правительством штата и требует сдачи специальных экзаменов. Перед ремонтом квартиры необходимо подать



•• Фото 6. Обратный воздушный клапан

архитектурные планы в соответствующий орган власти города, которые сначала их утверждают, а потом осуществляют проверки во время и после ремонта. При невыполнении строительных норм и правил власти города могут остановить работы и даже судить исполнителя работ и владельца квартиры. В конце всех работ осуществляется пожарная инспекция. В США согласно строительным правилам необходимо установить в систему вентиляции противопожарную заслонку. В России пока такие строгие требования строительными правилами не предусмотрены. Несмотря на то, что в строительных правилах штата Флориды даются спецификации потока воздуха вентиляционных систем в разных помещениях, установка вентиляторов в вентиляционные решётки не запрещена [6] и даже требуется строительными правилами в ванных без окон [7]. Такая же ситуация и с российскими строительными нормами, которые дают спецификацию для потока воздуха при вентиляции помещений разного назначения и размера [8, 9].

В квартирах с газовыми колонками и другими газовыми приборами устанавливать вентиляторы в вентиляционные каналы категорически запрещается из-за возможности образования обратной тяги и отравления людей угарным газом [10]. Ситуацию ухудшают новые герметичные окна и двери, через которые не поступает извне воздух, необходимый в помещениях с газовыми приборами. Это ещё один пример, когда модификация или ремонт помещений могут вызывать серьёзные проблемы, вплоть до гибели людей. Но это уже тема другой статьи.



Выводы

В статье рассмотрены проблемы посторонних запахов в ванных комнатах и туалетах в Томске. Подобные проблемы есть в других городах России. Посторонние запахи вызваны установкой принудительных вентиляторов в вентиляционные отверстия индивидуальных квартир. Работа вентилятора нарушает естественную вентиляцию во всей системе, вызывая запах в других квартирах. В отдельной квартире проблема решается установкой обратного воздушного клапана в вентиляционное отверстие. Глобально проблема должна быть решена модификацией и выполнением строительных норм и правил. ●

1. Год с начала локдауна. Главные цифры и факты начала изоляции в России [Электр. текст]. «РБК». Режим доступа: rbc.ru. Дата обрац.: 18.08.2022.
2. Коронавирус распространяется через вентиляцию в офисах и жилых домах. Учёные заявили о риске передачи COVID-19 через вентиляцию [Электр. текст]. Режим доступа: vc.ru. Дата обрац.: August 18, 2022.
3. Goyal S.M., Anantharaman S., Ramakrishnan M.A. et al. Detection of viruses in used ventilation filters from two large public buildings. *American Journal of Infection Control*. 2011. Vol. 39. Issue 7. Pp. 30–38.
4. Волюнский А.А. Почему в Китае пахнет плохо? Недостатки канализационных систем в Китае // Журнал СОК, 2021. №10. С. 22–24.
5. ASHRAE 62.1–2019. Ventilation for acceptable indoor air quality. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). Atlanta, Georgia (US). 2019. Web-source: ashrae.org. Access date: August 18, 2022.
6. 2017 Florida Building Code — Mechanical, 6th edition. Chapter 4: Ventilation. Web-source: up.codes. Access date: August 18, 2022.
7. Are bathroom fans required by code? Bath Vent Code in Plain English. HVAC-buzz. Web-source: hvac-buzz.com. Access date: August 18, 2022.
8. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха / Дата введ.: 17.06.2017.
9. СНИП 31-01–2003. Здания жилые многоквартирные / Дата введ.: 01.10.2003.
10. Оказывается, в квартирах с газовой колонкой нельзя ставить вытяжной вентилятор. [Электр. текст]. Режим доступа: zen.yandex.ru. Дата обрац.: 18.09.2022.
1. *God s nachala lokdauna. Glavnyye cifry i fakty nachala izoljacji v Rossii* [One year since the start of the lockdown. The main figures and facts of the beginning of isolation in Russia]. RBK Group. Web-source: rbc.ru. Access date: August 18, 2022. [In Russian]
2. *Koronavirus rasprostranjaetsja cherez ventiljaciju v ofisah i zhilyh domah. Uchenye zajavili o riske peredachi COVID-19 cherez ventiljaciju* [Coronavirus spreads through ventilation in offices and residential buildings. Scientists have stated the risk of transmission of COVID-19 through ventilation]. VC.RU. Web-source: vc.ru. Access date: August 18, 2022. [In Russian]
3. S.M. Goyal, S. Anantharaman, M.A. Ramakrishnan et al. Detection of viruses in used ventilation filters from two large public buildings. *American Journal of Infection Control*. 2011. Vol. 39. Issue 7. Pp. 30–38.
4. A.A. Volynskij. *Pochemu v Kitae pahnet ploho? Nedostatki kanalizacionnyh sistem v Kitae* [Why China stinks? Deficiencies in plumbing systems in China]. *Zhurnal Santehnika, otoplenie, kondicionirovanie (SOK)* [Journal of Plumbing, Heating, Ventilation]. 2021. No. 10. Pp. 22–24. [In Russian]
5. ASHRAE 62.1–2019. Ventilation for acceptable indoor air quality. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). Atlanta, Georgia (US). 2019. Web-source: ashrae.org. Access date: August 18, 2022.
6. 2017 Florida Building Code — Mechanical, 6th edition. Chapter 4: Ventilation. Web-source: up.codes. Access date: August 18, 2022.
7. Are bathroom fans required by code? Bath Vent Code in Plain English. HVAC-buzz. Web-source: hvac-buzz.com. Access date: August 18, 2022.
8. *SP 60.13330.2016* [The Code of Practice on Design and Construction (The Code of Practice of Russia) No. 60.13330.2016]. *Otoplenie, ventiljacija i kondicionirovanie vozduha* [Heating, ventilation and air conditioning]. Updated edition of Building Norms & Regulations (National Codes and Standards of Russia) No. 41-01–2003 (with Amendment No. 1). The impl. date: June 17, 2017. [In Russian]
9. *SNIp 31-01–2003* [Building Norms & Regulations (National Codes and Standards of Russia) No. 31-01–2003]. *Zdanija zhilye mnogokvartirnye* [Multicompartment residential buildings]. The impl. date: October 1, 2003. [In Russian]