

Обогащающий компонент (применение в пищевом продукте согласно формуле изобретения)	Форма селена (общая химическая формула соединения)	Валентность селена	Принятая концентрация внесения обогащающего компонента (согласно рецептуре)
3. Солевая смесь (статья: «Разработка технологии производства хлебобулочных изделий, обогащенных фтором и селеном», 2007)	Неорганическая: селенат натрия ( $\text{Na}_2\text{SeO}_4$ )	VI	10 – 85 мг/кг
4. Селен в виде неорганической формы – селенита натрия (патент RU 2391875 C1 «Способ получения растительного экстракта с повышенным содержанием селена», 2010)	Неорганическая: селенит натрия ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ )	VI	1,8 мг/кг
5. Пищевая добавка «Селексен» (патент RU 2561442 C1 «Способ производства обогащенных хлебобулочных изделий (Варианты)», 2015)	Органическая: селенопиран ( $\text{C}_{19}\text{H}_{22}\text{Se}$ )	II	2,3 г
6. Пищевая добавка «Селексен» (патент RU 2579217 C1 «Обогащенное хлебобулочное изделие с антиоксидантными свойствами», 2016)	Органическая: селенопиран ( $\text{C}_{19}\text{H}_{22}\text{Se}$ )	II	(2,281 – 2,487) г/кг муки

Из анализа информации об обогащающих компонентах – носителях селена следует, что, несмотря на известный в токсикологии факт о связи валентности этого микроэлемента с токсичностью и биодоступностью, по-прежнему широко распространены технические решения по обогащению хлеба и ХБИ неорганическими (обладающими высоким индексом токсичности) формами селена. Физико-химическая особенность селена, связанная с переменной валентностью, обуславливает двойственную роль селена в организме. Селен не только необходим организму, но может быть и весьма токсичен. Относительно безопасным может быть только двухвалентный селен.

Учитывая, что обогащение продуктов питания селеном – важный элемент в коррекции рациона питания, необходимо обеспечивать адекватное поступление селена с пищей. Для обогащения хлеба и ХБИ необходимо использовать только органические формы селена, поскольку уровень безопасного потребления неорганического селена гораздо ниже уровня его органических форм.

*Работа выполнена под руководством заведующего кафедрой метрологии, стандартизации и сертификации – академика РАН, д-ра техн. наук, доцента Третьяк Л.Н.*

#### Список литературы

1. Третьяк Л.Н. Обоснование критериев качества и безопасности добавок для обогащения хлебобулочных изделий дефицитными микроэлементами и витаминами / Л.Н. Третьяк, Э.Н. Хаертдинова, Д.И. Явкина // Материалы IX Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» [Электронный ресурс]: Режим доступа –: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017032825> (дата обращения: 20.12.2021).
2. Третьяк Л.Н. К вопросу о проблемах определения селеновых соединений в пищевых продуктах. Метрологические аспекты / Л.Н. Третьяк, И.Ф. Талипова // Международный студенческий научный вестник, 2018, № 3-4, С. 585-590.
3. Бурцева Т.И. Совершенствование системы экологического мониторинга селенового статуса населения (на примере Оренбургской области): Дисс. ... д-ра биол. наук. – М., 2016. – 86 с.
4. Селенодефицит – новая проблема XXI века. [Электронный ресурс]. Режим доступа – <https://ru.siberianhealth.com/ru/blogs/zdorove/selenodeficit-novaya-problema-xxi-veka/> (дата обращения: 17.12.2021).

5. Третьяк Л.Н. Анализ потребительских предпочтений при выборе обогащенных кисломолочных продуктов. Региональный аспект / Л.Н. Третьяк, Ребезов М.Б., А.П. Антипова и [др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015, № 12-6, С. 978-982 – Режим доступа: <http://applied-research.ru/pdf/2015/12-6/8065.pdf>.

### О НЕОБХОДИМОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ COVID-19 ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ SMART-СИСТЕМ

Лисина Д.С., Обухов П.С.

ФГБОУ ВО «Донской государственный  
технический университет», Ростов-на-Дону,  
e-mail: [lisina.dina@mail.ru](mailto:lisina.dina@mail.ru)

Состояние окружающей среды, в особенности качества воздуха, непосредственно влияя на здоровье человека и других живых организмов. Пандемия COVID-19 показала существующие несовершенства систем вентиляции в помещениях. Основной способ распространения данного вируса – воздушно-капельный, поэтому одной из важнейшей рекомендации по борьбе с COVID-19 является регулярное проветривание помещений. Грамотно используя современные системы вентиляции можно значительно снизить риски поражения вирусом. Вентиляция является одним из основных элементов обеспечения воздухообмена в зданиях и помещениях как производственного, так и общественного назначения. Прикладное применение SMART-систем в данной области даст возможность более действенного регулирования качества воздуха, а также способствует уменьшению распространению заболеваемости. Под качеством воздуха подразумевается состав воздуха в помещении, при котором при длительном воздействии на человека обеспечивается оптимальное

или допустимое состояние организма человека. Благодаря специальным датчикам углекислого газа, датчикам движения и другим устройствам, вентиляция способна быть самонастраивающейся системой и автоматически реагировать на изменение условий. Целью данной статьи является обзор основных видов и возможностей систем вентиляции, будут рассмотрены преимущества от применения SMART-систем.

Глобальная пандемия COVID-19 вызвала миллионы инфекций и смертей, несмотря на меры по смягчению последствий, которые включают: физическое дистанцирование, ношение масок, избегание собраний и усиление вентиляции в помещениях. Основным способом распространения данного вируса – воздушно-капельный, чихание и кашель являются главными разносчиками COVID-19, ядра каплей легко разлетаются. В совокупности замкнутые пространства, скопления людей и существование более восприимчивых людей к болезни привели к созданию идеального вирусного «двигателя» и всплеску случаев суперраспространения вследствие массовых собраний в помещениях. [1]

Контроль за заражением и передачей респираторных инфекций имеет огромное значение, особенно в помещениях, где люди находятся в тесном контакте. Уменьшение количества переносимых по воздуху микробов может уменьшить респираторные, а также мочевые, желудочно-кишечные и кожные инфекции, передаваемые через заражение рук, фомиты и тесный контакт, а также за счет уменьшения количества микробов, попадающих на поверхности.

В данной работе будет рассмотрена одна из основных рекомендаций для борьбы с коронавирусной инфекцией и прочими болезнями – регулярное проветривание помещений. Для решения поставленной проблемы предлагается разработка системы обеспечения качества воздуха с применением SMART-технологий.

Под качеством воздуха подразумевается состав воздуха в помещении, при котором при длительном воздействии на человека обеспечивается оптимальное или допустимое состояние организма человека; оптимальное качество воздуха – состав воздуха в помещении, при котором при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивается комфортное (оптимальное) состояние организма человека. [2]

Для начала стоит рассмотреть существующие типы вентиляционных систем, а в дальнейшем возможности применения SMART-технологий в этой области.

### Типы вентиляционных систем

Система вентиляции необходима для создания комфортных условий в разных типах помещений. Поддержание необходимых уровня влажности, соотношения углекислого газа и кислорода, допустимой температуры и прочего, что является благоприятным условием для здоровья человека, возможно при рациональном использовании вентиляции. В таблице 1 представлены виды вентиляционных систем по параметрам.

По способу подачи вентиляционные системы делятся на:

1. приточные (естественные);
2. вытяжные;
3. приточно-вытяжные;
4. приточно-вытяжные с рекуперацией.

Первая способствует быстрой подачи в помещение чистого наружного воздуха, вторая ликвидирует загрязненный воздух, третья является их совокупностью и в гигиеническом плане обеспечивает более качественное замещение воздуха. Особенностью четвертого вида является использование рекуператора, это устройство, благодаря которому в помещение попадает теплый отработанный воздух, ранее нагретый в теплообменнике. Наглядно это демонстрируется на рисунке.

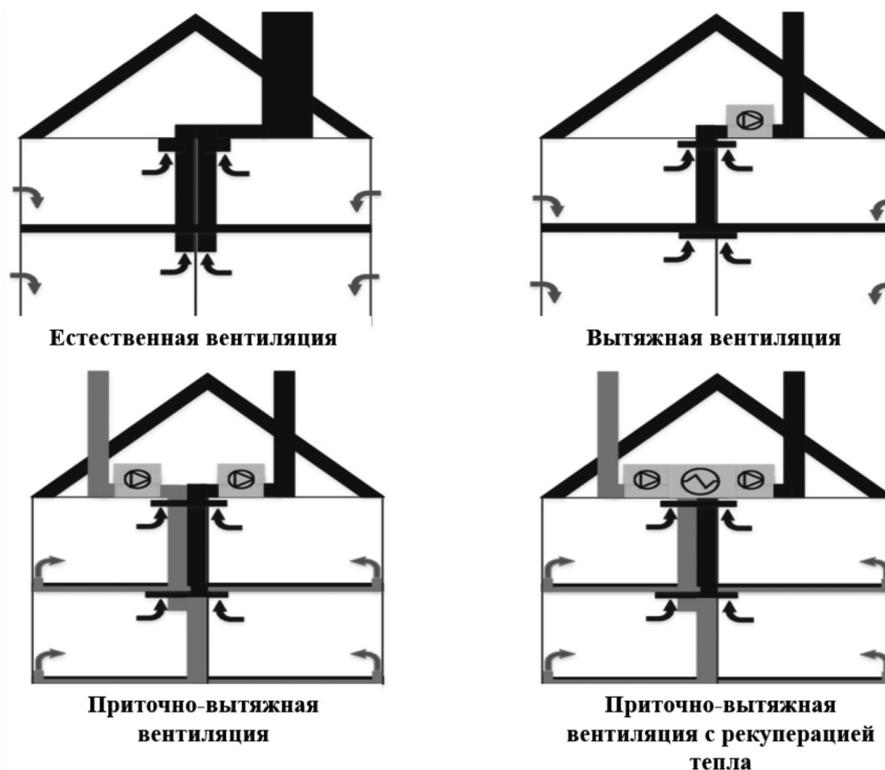
Локальная вытяжная вентиляция используется для минимизации распространения по помещению вредных веществ, она может быть установлена в виде воздухопроводов и зонтов, бортовых отсосов, вытяжных шкафов и пр. Также применяются электровентиляторы вытяжного и/или приточного действия, их устанавливают преимущественно в окнах, реже в проемах стен.

В местах массового скопления людей, особенно опасных для распространения различного рода заболеваний, можно использовать вентиляторы периодически, например, в больших университетских аудиториях включать систему в перерывах между занятиями. На производственных пространствах рекомендуется более продолжительное по времени использование вентиляционных систем, это регламентируется в соответствующих нормативных документах.

Таблица 1

Виды вентиляционные систем по параметрам

Аспекты	Виды вентиляционные систем			
	По способу циркуляции воздуха	Естественная		Механическая
По конструкции	Канальная		Бесканальная	
По способу подачи	Приточная	Вытяжная	Приточно-вытяжная	Прочие
По дополнительным функциям	Вентиляция с подогревом	Вентиляция с фильтрацией воздуха		Прочие



Вентиляционные системы по способу подачи и оттоку воздуха

Таблица 2

Классификация воздуха в помещениях

Класс	Качество воздуха в помещении		Допустимое содержание CO <sub>2</sub> , см <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>
	Оптимальное	Допустимое	
1	Высокое	-	400 и менее
2	Среднее	-	400-600
3	-	Допустимое	600-1000
4	-	Низкое	1000 и более

Необходимое соотношение объемов воздуха в помещении с воздухом, находящимся снаружи, определяется такими параметрами как квадратура помещения, специфика его использования, среднее предполагаемое количество людей в нем и пр. Содержание CO<sub>2</sub> в воздухе не должно принимать значение более 0,1%, это допустимая концентрация для помещений местного использования является санитарным показателем частоты. [4]

В таблице 2 представлена классификация воздуха в помещении с поправкой на допустимое содержание CO<sub>2</sub> в помещениях сверх содержания CO<sub>2</sub> в наружном воздухе, см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>. [5]

При организации вентиляции на производствах главной рекомендацией является установление вытяжных систем в непосредственной близости от источника выделения вредных веществ, следует также стремиться миновать зоны вдыхания воздуха сотрудниками.

На данный момент разработана более совершенная система вентиляции воздуха, которая поддерживает оптимальные параметры влажности, температуры, чистоты и движения воздуха автоматически, применяют ее преимущественно в общественных зданиях, но возможно и применение SMART-системы для обеспечения оптимального качества воздуха в небольшом по загруженности и квадратуре помещении.

#### Применение SMART-систем

SMART-системы в последнее время имеют все большее распространение. Технология беспроводного соединения, использование Bluetooth или WiFi, позволяет «повысить интеллект» систем вентиляции. Установка «умного» воздухо-распределителя для управления расходом подаваемого или удаляемого из помещения воздуха приведет к уменьшению нагрузок на охлаждение и отопление – такие решетки могут быть настро-

ены на открытие/закрытие окон и других вентиляционных отверстий по расписанию.

При помощи взаимодействия не только с пользователями, но и с окружающей средой, а также с применением наружных датчиков, SMART-системы могут скорректировать изменение температуры в помещении для быстрой реакции на изменившиеся погодные условия.

Неоспоримым преимуществом применения SMART-технологий для совершенствования вентиляционных систем является функция дистанционного управления. Появляется возможность из любого местоположения отменить настройки и изменить параметры качества воздуха путем управления административной панелью в приложении, которая, например, регулирует дроссельную заслонку в зависимости от изменившихся условий.

Тревожным фактом является то, что на старые здания приходится почти 39% мировых выбросов CO<sub>2</sub>. Главной причиной этого выступает несоизмеримое потребление энергии по сравнению с реально необходимым ее уровнем, существующие устаревшие системы климат-контроля достаточно редко имеют возможность автоматически менять настройки вентиляции. [6]

Интеллект может быть, как централизованным, так и децентрализованным, при этом устройства получают команды с центрального компьютера, а также независимо взаимодействуют друг с другом и позволяют операторам управлять локальными системами без ограничений местоположения. С помощью беспроводных компонентов система может со временем расти и при необходимости реконфигурироваться с гораздо меньшими затратами для проводной системы.

Система для управления потреблением энергии в здании может выглядеть следующим образом: взаимосвязаны беспроводной передатчик данных, датчик движения, датчик температуры, процессор и воздушный регистр, включающий двигатель, который соединен с процессором, при этом двигатель открывает или закрывает одно или несколько вентиляционных отверстий в ответ на обнаруженное движение или комнатную температуру. Также возможно дополнительное применение системы обеззараживания воздуха, например, воздухоочистителя или рециркулятора.

Работа устройства может быть настроена для множества людей в комнате путем кластеризации всех предпочтений и определения наиболее подходящего предпочтения из всех. Системы беспроводного управления масштабируемы, так как устройства можно легко добавлять и удалять.

Система также может запланировать изменения любых настроек или режимов управления с удобными шаблонами повторения: ежедневно, еженедельно, в рабочие дни, выходные и т.д.

Выбор предустановленных и настраиваемых групп устройств позволяет быстро программировать зоны.

### Заключение

Применение SMART-технологий для улучшения уровня вентиляции в помещениях – будущее, которое уже наступило, но еще не является частой практикой применения. Регулировка качества воздуха, приближая его показателя к оптимальному – одна из главных мер по борьбе с распространением SARS-COV-2 и других респираторных инфекций, что теоретически обеспечивает реальное решение данной проблемы.

Данные для научной исследовательской работы были взяты из различных литературных источников и электронных ресурсов.

### Список литературы

1. Ashwin Johri. The effect of increasing indoor ventilation on artificially generated aerosol particle counts. PLOS ONE. 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258382> (дата обращения: 05.12.2021г.)
2. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200095053> (дата обращения: 25.11.2021г.)
3. Системы вентиляции: виды, устройство, назначение [Электронный ресурс] // Сайт компании TION.RU. – Режим доступа: <https://tion.ru/ventilyaciya/> (дата обращения: 28.11.2021г.)
4. Содержание углекислого газа в помещении: основные нормативы [Электронный ресурс] // Сайт компании БРИЗЕКС.РФ – Режим доступа: <https://xn--90aifdm6al.xn--p1ai/blog/normy-uglekislogo-gaza-dlya-pomeshchenij/> (дата обращения: 09.12.2021г.)
5. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200095053> (дата обращения: 25.11.2021г.)
6. Buildings account for 39% of global greenhouse emissions – that could be an opportunity for investors. CNBC. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cnbc.com/2021/09/17/taronga-group-sustainable-property-a-real-opportunity-for-investors.html#:~:text=innovation%20and%20tech-,Buildings%20currently%20represent%2039%25%20of%20global%20greenhouse%20emissions%20according%20to,from%20building%20materials%20and%20construction> (дата обращения: 14.12.2021г.)

### CRM-СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕСА

Лях Я.Д., Смолова А.А.

*Южно-Российский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, e-mail: lyakhyana@yandex.ru*

В статье анализируются характеристики CRM-систем, которые пользуются наибольшим спросом у руководителей организации и которые представлены на российском рынке. Также анализируются достоинства и недостатки каждой из рассмотренных CRM-систем и составлен их рейтинг. Кроме того, рассмотрены причины, из-за которых может понадобиться внедрение автоматической системы в деятельность на предприятии, и типовые ошибки, которые могут возникнуть при использовании CRM-системы.