

*Иванов Артём Васильевич  
студент, направление «Информатика и вычислительная техника»  
Российский государственный социальный университет,  
Россия, г. Москва  
e-mail: mega.dorian98@gmail.com*

*Строев Дмитрий Сергеевич  
студент, направление «Информатика и вычислительная техника»  
Российский государственный социальный университет,  
Россия, г. Москва*

### **АНАЛИЗ РЫНКА УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОМЕЩЕНИЙ: МИНИМАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ**

*Аннотация:* В статье рассматривается рынок устройств для оценки основных параметров помещений, а также анализируются минимальные технические требования для использования в учебном заведении на примере ФГБОУ ВО «РГСУ».

**Ключевые слова:** оценка параметров помещений, учебное заведение, рынок, IT.

*Ivanov Artyom Vasilyevich  
student, direction "Computer science and computing"  
Russian State Social University,  
Russia, Moscow*

*Stroyev Dmitry Sergeevich  
student, direction "Computer science and computing"  
Russian State Social University,  
Russia, Moscow*

### **ANALYSIS OF THE MARKET OF DEVICES OF EVALUATION OF BASIC PARAMETERS OF THE PREMISES: MINIMUM TECHNICAL REQUIREMENTS FOR USE IN THE SCHOOL**

*Abstract:* The article deals with the market of devices for assessing the main parameters of the premises, as well as the minimum technical requirements for use in an educational institution on the example of Russian State Social University.

**Keywords:** estimation of the parameters of the premises, a school, a market, IT.

Ежегодно в стенах Российского Государственного Социального Университета обучаются около 100 тысяч студентов, которые активно пользуются библиотекой, читальным залом и другими помещениями университета, поэтому необходимо контролировать состояние окружающей среды.

Человек выдыхает в 100 раз больше CO<sub>2</sub>, чем вдыхает. И в закрытом помещении, тем более, где присутствует несколько человек, воздух становится удушливым очень быстро. В библиотеке, читальном зале много книг, журналов, другой печатной продукции, мебели, отделочных материалов, выделяющих токсичные вещества, быстро скапливается пыль, которая может нанести серьёзный вред здоровью. Воздух в закрытом помещении в 4-8 раз грязнее, чем на улице, и в 8-10 раз токсичнее.

Один из серьёзных загрязнителей воздуха — это пыль. Переносчик инфекций, любимая среда для клещей-сапрофитов и серьёзный аллерген.

Когда люди используют помещения для работы или проживания, зачастую они могут испытывать дискомфорт и возникновение различных симптомов, которые могут означать одно из заболеваний. Основной причиной этих симптомов является наличие различных примесей в атмосфере здания, которое вызывает «низкое качество воздуха помещения». Известно, что представители общества проводят в замкнутом пространстве от 58% до 78% своего времени, в связи с чем подвергаются вредному воздействию низкого качества воздуха. Данная проблема стала ещё актуальнее после начала строительства более герметичных зданий, в которых с целью экономии энергии был снижен уровень поступления внешнего воздуха. В данный момент установлено, что особо опасными зданиями являются объекты, в которых отсутствует естественная вентиляция из-за воздействия на организм человека вредных примесей.

Понятие «воздух помещения» обычно используется в отношении непромышленных сред таких, как общественные здания, офисные или жилые помещения. Если сравнивать такие помещения с промышленными объектами, то

концентрация примесей в воздухе, в данных объектах, будет значительно ниже, так как в сооружениях промышленного типа качество воздуха оценивается по определенным стандартам. В общественных же зданиях концентрация примесей приблизительно равна той, что находится за ее пределами. Но несмотря на это, большинство людей, проводящих время в публичных помещениях, жалуются на качество воздуха, которое отражается на их здоровье, физической и умственной активности.

Впервые данная проблема появилась в конце 1960-х годов, но учёные не торопились изучать данную ситуацию ещё около десятилетия. Безусловно приемлемое качество воздуха на объекте определяется наличием различных компонентов в нужных пропорциях, но лишь человек, используя свои органы чувств, может понять, насколько качественный воздух в данном помещении. Это объясняется тем, что только организм человека может дать понять, насколько пригоден вдыхаемый воздух для любого вида деятельности. Ведь именно организм особо чувствителен к раздражающим явлениям. Исходя из этого, не всегда владение информацией о химическом составе воздуха позволяет предположить, насколько пригоден будет данный воздух для людей. Это связано с тем, что сочетание множества химических компонентов с температурой и влажностью воздуха может сказаться на его качестве и восприниматься, как непригодный.

Данная проблема не была такой актуальной около 50 лет назад, когда при строительстве применяли древесину, кирпич и стальные конструкции. Сейчас же, современные материалы выделяют некоторую часть химических компонентов, которые так или иначе вносят вклад в состояние качества воздуха в помещении. Одним из методов борьбы с данной проблемой является проветривание помещения.

Существуют санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, которые направлены на охрану здоровья обучающихся. Данные требования являются

обязательными для исполнения и подлежат лицензированию законодательством РФ[1].

Отметим минимальные технические требования для устройства оценки основных параметров помещения для использования в организации ФГБОУ ВО «РГСУ». Устройство должно обеспечивать такие параметры как: уровень шума, уровень освещённости, температуру и влажность воздуха, концентрацию газа. Следовательно, в устройстве необходимы такие измерительные приборы: шумомер, люксметр, гигрометр, термометр, датчик газа.

Проведём анализ рынка устройств измерения основных параметров помещения. Первое устройство Testo440dP, его стоимость около 35 т.р. Характеристики данного устройства: Testo 440dP позволяет подключать одновременно до 3 зондов: Bluetooth-зонд, проводной зонд и температурный зонд с разъёмом термопары типа К. Интегрированный сенсор дифференциального давления позволяет проводить измерения на фильтрах и вентиляторах, а также трубками Пито. Память устройства сохраняет более 7,5 тысяч измерений, что удобно при измерении большого количества параметров, так как не нужно периодически копировать данные на внешние носители. С помощью USB-порта можно легко передать данные на ПК для создания отчёта [3].

Следующий прибор CEM DT-9880, его стоимость около 48 т.р. Характеристики данного устройства: Прибор оценки DT-9880 оснащён большим 2,8-дюймовым цветным дисплеем и портом для карт памяти MicroSD. Вы можете просматривать данные на экране, записывать фотографии и видеозаписи на карту памяти при помощи встроенной камеры высокого разрешения, а также передавать данные на ПК при помощи USB-порта. Имеются функции определения точки росы, температуры влажного термометра, удержания минимальных, средних и максимальных значений, а также вычисления разности значений [2].

Следующий прибор ТКА-ПКМ 61, его стоимость около 50 т.р. Характеристики данного устройства: диапазон измерений освещенности равен  $10 \div 200\ 000$  лк. Основная относительная погрешность измерений освещенности  $\pm 8,0\ \%$ , Диапазон измерений яркости  $10 \div 200\ 000$  кд/м<sup>2</sup>, Основная относительная погрешность измерений яркости  $\pm 10,0\ \%$ , Диапазон измерений температуры воздуха  $-30 \div +60\ ^\circ\text{C}$ , Основная абсолютная погрешность, Основная абсолютная погрешность измерений температуры  $\pm 0,2\ ^\circ\text{C}$ , Диапазон измерений относительной влажности воздуха  $5 \div 98\ \%$ , Основная абсолютная погрешность измерений относительной влажности  $5 \div 98\ \%$ , Элемент питания - типоразмер батареи «Крона»[4].

### Список литературы:

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях». [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://docs.cntd.ru/document/902256369>. (дата обращения: 15.07.2019)
2. Портативный счетчик пылевых частиц СЕМ DT-9880. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.rusgeocom.ru/schetchik-pylevyh-chastic-dt-9880>. (дата обращения: 15.07.2019)
3. Универсальный сервер, начального уровня (арт. 187870) Testo440dP: [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: [https://www.bestor.spb.ru/v3/MC/Details?tovar\\_id=187870&purpId=7](https://www.bestor.spb.ru/v3/MC/Details?tovar_id=187870&purpId=7). (дата обращения: 15.07.2019)
4. Научно-техническое предприятие ТКА-ПКМ 61 [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.tkaspb.ru/main/index.php?productID=11>. (дата обращения 15.07.2019).