

2. Горшков, А. С. Технология и организация строительства здания с нулевым потреблением энергии. Строительство уникальных зданий и сооружений / А. С. Горшков, Д. В. Дерунов., В. В. Завгородний. – М.: АГРАФ, 2013. – С. 12–23.

3. Горшков, А. С. Формула энергоэффективности / А. С. Горшков, Н. И. Ватин, Д. В. Немова. – М.: АГРАФ, 2013. – С. 49–63.

4. Бродач, М. М. Здание с близким к нулевому энергетическому балансу / М. М. Бродач, В. И. Ливчак. – М.: АВОК, 2011. – С. 4–11.

5. Шойхет, Б. М. Концепция энергоэффективного здания / Б. М. Шойхет. – М.: АВОК, 2007. – С. 62–65.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ИНФОРМИРОВАНИЯ ОБ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ИНДЕКСАХ В ОБЛАСТНЫХ ЦЕНТРАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

MOBILE APPLICATION FOR INFORMING ABOUT ULTRAVIOLET INDEXES IN REGIONAL CENTERS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

К. Д. Нестерович, А. Л. Карпей, Н. Б. Борковский
K. Nesterovich, A. Karpei, N. Borkovsky

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
kar_an@tut.by
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

С использованием языка программирования C# и сред разработки Unity 3D и Visual Studio разработано приложения для устройств с операционной системой Android по предоставлению информации об УФ-индексе (ультрафиолетовый индекс). Приложение предоставляет пользователю информацию об УФ-индексе в областных центрах Республики Беларусь, а также рекомендации по сохранению здоровья и использованию защитных средств.

Using the C# programming language and the Unity 3D and Visual Studio development environments, applications have been developed for devices with the Android operating system for providing information about the UV index (ultraviolet index). The application provides the user with information about the UV index in the regional centers of the Republic of Belarus, as well as recommendations for preservation of health and the use of protective agents.

Ключевые слова: ультрафиолетовый индекс, время нахождения на солнце, защита от пагубного воздействия солнца.

Keywords: ultraviolet index, time spent in the sun, protection from the harmful effects of the sun.

Целью работы является создание мобильного приложения, которое позволит определить УФ-индекс в областных центрах республики Беларусь. Основными задачами приложения являются: предоставление пользователю достоверной информации об УФ-индексе в выбранном населенном пункте, а также предоставление информации о максимально возможном времени нахождения на солнце без причинения вреда здоровью. Приложение должно быть максимально автоматизировано, но предоставлять возможность пользователю корректировать входные параметры на свое усмотрение.

Солнце является основным источником оптического излучения, поступающего на поверхность земли. От общего количества поступающего излучения, ультрафиолетовое излучение составляет 5 %, в то время как на видимый спектр приходится порядка 39 %, а на инфракрасный 56 % (рис. 1).

Ультрафиолетовое излучение также считается биологически активным, так как оказывает влияние на живые организмы в большей степени, чем инфракрасное и видимое.

Ультрафиолетовое излучение подразделяется на 3 типа: УФА (коротковолновой диапазон), УФВ (средневолновой диапазон), УФС (длинноволновой диапазон).

УФА, с длиной волны 400–320 нм, является коротковолновым излучением, хорошо проникает в кожу и практически не поглощается в атмосфере, поэтому большая его часть достигает поверхности земли.

УФВ, с длиной волны 320–280 нм, является средневолновым излучением, большая часть которого поглощается стратосферным озоном, вследствие чего, только незначительная часть достигает поверхности земли.

УФС, с длиной волны 280–200 нм, является коротковолновым излучением, обладает бактерицидными свойствами, однако полностью поглощается в стратосфере.

Значение УФ излучение, доходящего до поверхности земли, зависит непосредственно от толщины озонового слоя, облачности и положения солнца над поверхностью. Максимальное значение ультрафиолетового излучения, доходящего до поверхности земли, на территории Республики Беларусь будет в момент полудня в районе 13:00. Облачность так же играет свою роль, уменьшая мощность ультрафиолетового излучения, доходящего до поверхности земли. Однако даже при наличии густых облаков значение ультрафиолетового излучения по-прежнему может иметь высокое значение [1–3].

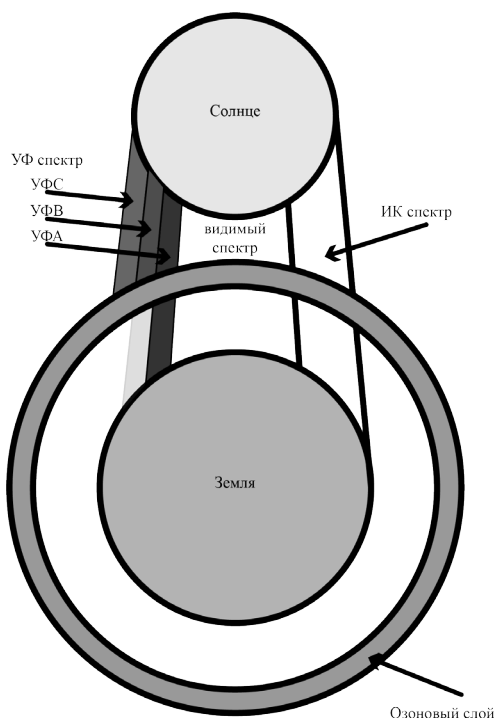


Рисунок 1 – Солнечное излучение на поверхность земли

На европейской территории выделяется 4 типа кожи, каждый из которых зависит от физиологических особенностей человека. Первый тип кожи (кельтский) является самым чувствительным по отношению к воздействию ультрафиолетового излучения. Людям с таким типом кожи необходима защита даже в пасмурные дни. Люди со вторым и третьим типом кожи представляют самые большие группы населения на территории Европы. Их кожа также подвержена воздействию ультрафиолетового излучения, однако, в меньшей степени. Люди с четвертым типом кожи представляют столь же малую группу людей, как и люди с первым типом кожи. Однако они куда более устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения. Дети автоматически приписываются к первому типу кожи, так как их защитный покров, независимо от физиологических особенностей, слишком тонкий и недостаточно плотный, чтобы защищать полноценно, как взрослого человека (табл. 1) [2].

Таблица 1 – Зависимость типа кожи от физиологических особенностей человека

Тип кожи	Цвет глаз	Цвет волос
I	Светло-голубой, светло-зеленый, светло-серый	Рыжий или блондин
II	Голубой, зеленый, серый	Светло-русый
III	Карие	Каштановые
IV	Темно-карие	Темно-каштановые

УФ индекс был определен как дневной максимум биологически активной облученности или экспозиции, умноженной на 40. Его размерность – Вт/м². Ниже приведена формула, по которой вычисляется УФ индекс (английская аббревиатура – UVI) [2]:

$$UVI = 40 \times \int E(\lambda) \times K(\lambda) d\lambda, \quad (1)$$

где $E(\lambda)$ – интенсивность приземной солнечной радиации, $K(\lambda)$ – спектр действия эритемы утвержденный Международной комиссией по освещенности (CIE). Для безоблачного неба ультрафиолетовый индекс соответствует значению облученности в момент истинного полудня и характеризует максимально возможный риск ультрафиолетового облучения в течение дня.

УФ-индекс является важным средством предупреждения населения о необходимости применения солнцезащитных средств. Заметный рост заболеваемости раком кожи людей со светлой кожей во всем мире в значительной степени связывают с чрезмерным воздействием солнечного УФ-излучения. Нынешний уровень заболевае-

мости указывает на то, что индивидуальные привычки людей в отношении пребывания на солнце и есть самый серьезный личный фактор риска неблагоприятных последствий от ультрафиолетового излучения.

В средних широтах значения ультрафиолетового индекса находятся в диапазоне 1–10 и зависят (в основном) от высоты Солнца над горизонтом, общего содержания озона в атмосфере, облачности и состояния подстилающей поверхности. Значения ультрафиолетового индекса также поделены на группы в зависимости от степени облученности. Данные группы существуют для разграничения мер по защите здоровья. А так же для классификации угрозы от ультрафиолетового излучения для здоровья человека (табл. 2) [3].

Таблица 2 – Градация степени облученности в зависимости от значения УФ индекса

Индекс UV	Степень Облученности
1	Низкая
2	
3	Средняя
4	
5	
6	Высокая
7	
8	Очень высокая
9	
10	
11	Экстремальная

Имея информацию о типе кожи и значение ультрафиолетового индекса, можно рассчитать предположительное максимальное время пребывания на солнце без последствий для здоровья. Для этого необходимо знать значение МЭД (минимальная эритемная доза) для соответствующего типа кожи (табл. 3) [3].

Таблица 3 – Показатель МЭД для различных типов кожи

Тип кожи	1 МЭД Дж/м ²
I	200
II	250
III	300
IV	450

Имея информацию о значении ультрафиолетового индекса, типа кожи, а также значение МЭД для данного типа кожи, можно рассчитать максимальное время пребывания на открытом солнце без защитных средств. Для этого высчитывается время, необходимое, чтобы лимит в 1 МЭД для соответствующего типа кожи был заполнен с интенсивностью излучения, равному Индексу ультрафиолета деленному на 40.

Приложение разработано с целью информирования населения о необходимости учитывать ультрафиолетовый индекс как основополагающий при принятии мер по защите от пагубного воздействия солнца на человека, в частности на кожу и глаза. Приложение не только демонстрирует индекс в регионе, где находится пользователь, но и также предоставляет рекомендации к действию в зависимости от типа кожи пользователя. Основным критерием для пользователя, кроме ультрафиолетового индекса, является таймер времени, который показывает максимально доступное время нахождения на солнце. При расчете максимального времени нахождения на солнце учитываются такие параметры, как ультрафиолетовый индекс, тип кожи пользователя, облачность, а также средства защиты пользователя.

Принцип работы приложения заключается в выборе пользователем начальных параметров (тип кожи, населенный пункт и др.). После чего пользователю предоставляется информация об УФ-индексе в данном или выбранном населенном пункте, а также рекомендованное время, которое он может пребывать на открытом солнце. Далее пользователю предоставляются инструменты, которые позволяют дополнить расчеты уточняющими параметрами (облачность, текущее время и др.). Информация предоставляется пользователю в таком виде, чтобы у него имелась возможность сравнивать и анализировать, а не только иметь ввиду полученную информацию. Эти возможности реализуются за счет взаимодействия пользователя с параметрами, влияющими на конечный результат, таким образом, получаются более достоверные данные для конкретного пользователя и конкретной ситуации.

Информация об ультрафиолетовом индексе хранится на сервере в файле формата XML. В данном файле, помимо информации об УФ-индексе, хранится также информация о названии населенного пункта (в данном случае названия областных центров республики). Прогноз УФ-индекса на несколько дней, координаты населенного пункта.

Приложение позволяет определить местоположение пользователя – его координаты. В дальнейшем они используются для определения ближайшего населенного пункта из списка доступных.

Дополнительным плюсом данного приложения можно считать то, что оно предназначено для мобильных устройств и позволяет корректировать входные данные, например, параметр облачности. Тип облачности может меняться за день несколько раз, если не чаще, и существенно влиять на окончательный результат расчётов. Тем

самым мобильное приложение увеличивает вероятность получения более достоверных результатов и, как следствие, принятия грамотных решений по защите здоровья человека от влияния ультрафиолетового излучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Мейер А.* Ультрафиолетовое излучение / А. Мейер, Э. Зейтц. – М.: Изд-во иностр. лит., 1952. – 575 с.
2. Безопасное использование ультрафиолетового излучения [Электронный ресурс]. URL: https://ozone.bsu.by/uv_brochure.html (дата обращения: 22.03.2019).
3. Ультрафиолет инфо [Электронный ресурс]. URL: <https://uvinfo.bsmu.by/med.html>. (дата обращения: 21.02.2019).

ВЫБОР ОГNETУШАЩЕГО ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ТУШЕНИЯ СЕРВЕРНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ CHOICE OF FIRE EXTINGUISHING SUBSTANCE FOR EXTINGUISHING SERVER PREMISES

Е. И. Романович, А. Л. Карпей
E. Romanovich, A. Karpei

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь
jeinroma@mail.ru
Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Серверные помещения присутствуют практически на каждом предприятии. В случае пожара в серверном помещении (центре обработки данных) финансовые потери спрогнозировать практически невозможно. Кроме ущерба от самого пожара, часто приходится сталкиваться с ущербом, нанесенным самими огнетушащими веществами, поэтому выбор огнетушащего вещества с учетом особенностей серверных помещений играет важную роль в защите оборудования и информации. Цель работы – определение вида огнетушащего вещества с учетом требований к эффективности, безопасности для человека, экологии и сохранности оборудования.

Server rooms are present in almost every enterprise. In the event of a fire in a server room or data center, financial loss is almost impossible to predict. In addition to the damage from the fire itself, it is often necessary to face damage caused by the extinguishing agents themselves, so the choice of extinguishing agent, taking into account the characteristics of server rooms, plays an important role in protecting equipment and information. The aim of the work is to determine the type of fire extinguishing substance, taking into account the requirements for efficiency, safety for humans, ecology and safety of equipment.

Ключевые слова: серверное помещение, центр обработки данных, газовое огнетушащее вещество, пожар, безопасность.

Keywords: server room, data center, gas fire extinguishing agent, fire, security.

Компаниям, эффективно работающим на современном рынке, уже практически невозможно обходиться без собственного ИТ помещения. Серверные помещения и центры обработки данных присутствуют практически на каждом предприятии. С помощью оборудования, установленного в этих помещениях, поддерживается процесс деятельности и развития компаний. Операционная деятельность, видеонаблюдение, контроль доступа – все это требует увеличения вычислительных мощностей. Инженерная и аппаратная инфраструктура серверных включает в свой состав активное серверное оборудование, телекоммуникационные узлы и устройства, структурированные кабельные магистрали обмена данными, системы контроля доступа, управления, вентиляции, диспетчеризации, а также пожаротушения.

В случае пожара финансовые потери в серверном помещении или центре обработки данных спрогнозировать практически невозможно, так как они складываются из стоимости серверного оборудования, а также из упущенной выгоды за время вынужденного простоя компании и время на восстановление утерянной информации. Кроме ущерба от самого пожара, часто приходится сталкиваться с ущербом, нанесенным самими огнетушащими веществами.

Защитить имущество от пожара помогают установки пожаротушения.

Пожаротушение – это процесс воздействия сил и средств, а также использование методов и приемов для ликвидации пожара. Пожаротушение особенно необходимо в помещениях, в которых хранятся важные документы и другие вещи, которые не подлежат восстановлению, или их трудно быстро эвакуировать в случае пожара.