

Исследование эффективности применения электронных образовательных ресурсов инструментами веб-аналитики (на примере ведомственного вуза МЧС России)

Цель исследования. Целью работы является исследование эффективности применения электронных образовательных ресурсов и их востребованности у обучаемых. Доступность цифровых технологий и готовность обучаемых и преподавателей к обучению в электронной образовательной среде обеспечивает активное развитие данной формы организации учебного процесса. Для оценки эффективности и востребованности электронных образовательных ресурсов необходимы данные о параметрах эксплуатации и работы пользователей с учебным материалом.

Материалы и методы. Для получения данных о параметрах эксплуатации и работы пользователей в электронной образовательной среде предложено использовать многоуровневую автоматизированную систему обучения, контроля и анализа теоретических знаний – программу FireTest, которая предназначена для организации и реализации обучения по образовательным программам высшего образования специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, 40.05.03 Судебная экспертиза, направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность и образовательной программе среднего профессионального образования 20.02.04 Пожарная безопасность. Программа FireTest размещена в сети Интернет и позволяет проводить самостоятельное тестирование по специальностям, дисциплинам, темам дисциплин, а также осуществлять самоконтроль и контроль знаний со стороны преподавателей в режиме онлайн. В качестве инструмента оценки эффективности и востребованности программы FireTest предложено использовать сервис веб-аналитики – ЯндексМетрика. Для мониторинга программы FireTest отобраны ключевые параметры, характеризующие контингент пользователей и их активность работы в электронной образовательной среде, к которым относятся демографические параметры, параметры активности и лояльности обучаемых и параметры технологии.

Результаты. По результатам мониторинга демографических параметров, которые включали возраст аудитории в течении исследуемого периода, составляющего 1 месяц, в программу FireTest совершалось в среднем 27 визитов преподавателей и 15 визитов обучаемых. Посетители из числа обучаемых составляли 87%, из числа профессорско-преподавательского состава – 13%. Мониторинг активности пользователей по времени нахождения в программе FireTest показал, что обучаемые в среднем проводили на сайте 8 мин 57 сек, а преподаватели – 10 мин 32 сек. Наибольшее количество визитов обучаемых совершалось в течении занятий с 8-00 до 14-00 (55%), в период вне учебных занятий и самоподготовки с 17-00 до 22-00 (23%) наблюдалось равномерное обращение обучаемых к программе FireTest. Согласно мониторингу параметра лояльности, за исследуемый период 12% пользователей обращались к сайту всего 1 раз, наибольшее количество пользователей (48%) работали в программе FireTest от 16 до 127 раз, более 128 раз обращались к сайту 13% пользователей. Мониторинг параметра технологии показал, что в качестве основного устройства для работы в программе FireTest применяются смартфоны, доля которых составляет 88,2%. В качестве основных операционных систем, применяемых на смартфонах, служат iOS (51%) и Google Android (37%), а к числу наиболее популярных браузеров относятся Mobile Safari (44%).

Заключение. Результаты исследования позволяют сделать вывод об эффективности и востребованности у обучаемых Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России электронной образовательной среды, реализованной в программе FireTest, что подтверждается параметрами их лояльности и активности при дистанционной работе с учебным материалом.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, веб-аналитика, мониторинг, эффективность и востребованность автоматизированных программ обучения.

Vladislav V. Bulgakov

Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of the Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters», Ivanovo, Russia

A study of the effectiveness to use electronic educational resources with web analytics tools (on the example of a departmental University of the Ministry of Emergency Situations of Russia)

Purpose of research. The purpose of this work is to study the effectiveness of the use of electronic educational resources and their demand for students. The availability of digital technologies and readiness of students and lecturers to study in the electronic educational environment ensure the active development of this form of educational process organization. To assess the effectiveness and

demand for electronic educational resources, data on the parameters of operation and user interaction with educational material are required.

Materials and methods. To obtain data on the operating parameters and users' work in the electronic educational environment, it is proposed to use a multi-level automated system for training, monitoring and analysis of theoretical knowledge – the Fire Test program, which is designed to

organize and implement training in higher education programs of the specialty 20.05.01 – Fire Protection, 40.05.03 – Forensic Examination, the direction of training 20.03.01 – Technosphere Safety and the educational program of secondary vocational education 20.02.04 – Fire Protection. The Fire Test program is available on the Internet and allows you to conduct independent testing on specialties, disciplines, subjects of disciplines, as well as to carry out self-monitoring and knowledge control by lecturers online. As a tool for evaluating the effectiveness and relevance of the Fire Test program, it is proposed to use the web analytics service – Yandex.Metrica. To monitor the Fire Test program, we have selected key parameters that characterize the number of users and their activity in the electronic educational environment, which include demographic parameters, parameters of activity and loyalty of trainees, and technology parameters.

Results. Based on the results of monitoring demographic parameters, which included the age of the audience during the study period of 1 month, the Fire Test program received an average of 27 visits from lecturers and 15 visits from trainees. Visitors from the number of students were 87%, from the number of Faculty Members – 13%. Monitoring user activity by time spent in the Fire Test program showed that students spent an average of 8 minutes 57 seconds on the site, and lecturers – 10 minutes 32 seconds. The largest number of visits of

trainees was made during classes from 8-00 to 14-00 (55%), during the period outside of training sessions and self-training from 17-00 to 22-00 (23%), there was a uniform appeal of trainees to the Fire Test program. According to the monitoring of the loyalty parameter, during the study period, 12% of users accessed the site only 1 time, the largest number of users (48%) worked in the Fire Test program from 16 to 127 times, and more than 128 times 13% of users accessed the site. Monitoring of the technology parameter showed that smartphones are used as the main device for working in the Fire Test program, the share of which is 88.2%. The main operating systems used on smartphones are iOS (51%) and Google Android (37%), while the most popular browsers are Mobile Safari (44%).

Conclusion. The results of the study allow us to conclude about the effectiveness and relevance of the electronic educational environment implemented by the Fire Test program among the trainees of Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, as evidenced by their loyalty and activity in remote operation with the educational material.

Keywords: electronic educational resources, web-analytics, monitoring, effectiveness and demand for the automated training programs.

Введение

Электронные формы обучения активно применяются в современном образовательном процессе, позволяя как педагогам, так и обучаемым взаимодействовать в сети Интернет с помощью компьютерных и мобильных устройств. Широкое распространение компьютерных и мобильных устройств и доступность сети Интернет, позволяет активно развивать электронную образовательную среду и постоянно расширять аудиторию обучаемых. Например, по данным аналитического агентства GfK, в России аудитория старше 16 лет, имеющая доступ в Интернет, значительно выросла за последние 3 года и в 2019 году составила 90 млн человек, достигнув отметки в 75,4% взрослого населения страны [1]. Также отмечается значительный рост мобильного интернета, по сравнению с 2018 годом в 2019 году доля пользователей интернета на мобильных устройствах в России увеличилась с 56% до 61%.

Доступность цифровых технологий обеспечивает активное развитие электронных форм обучения как в мире, так и в Российской Федерации [2]. Исследование отечественных и зарубежных авторов свидетель-

ствуют о готовности к обучению в электронной образовательной среде как обучаемых, так и преподавателей, которые проявляют активность по внедрению и развитию технологий дистанционного и мобильного обучения [3–10].

Активность использования для обучения электронной образовательной среды связана, прежде всего, с наличием качественного образовательного контента и функциональными возможностями программных продуктов. Наиболее широкое распространение получили программные продукты Moodle [11], Прометей [12], Blackboard [13], iSpring Online [14], ATutor [15], Flubaroo [16] и ряд других, которые активно используются для дистанционного обучения и формируют электронную образовательную среду. Данные системы дистанционного обучения предназначены для управления учебным процессом, создания учебных курсов и тестовых заданий, реализации контроля усвоения учебного материала и отслеживания прогресса обучаемых.

Для оценки эффективности применения программных продуктов помимо результатов обучения необходимы данные о параметрах эксплуатации и работы пользователей в электронной образовательной сре-

де, по которым можно судить о востребованности электронных образовательных ресурсов у обучаемых и преподавателей.

Востребованность может быть оценена техническими и программными средствами мониторинга параметров использования пользователями электронных образовательных ресурсов. Для преподавателя, реализующего образовательный процесс с применением электронной образовательной среды, важно знать ключевые параметры работы обучаемых с образовательным контентом, в том числе характеристику обучаемых, их отношение к электронной форме обучения, а также технические устройства, применяемые для доступа к электронным ресурсам и обучения. Например, сведения о видах компьютерных и мобильных устройств, применяемых обучаемыми, должны учитываться при создании учебного материала, для его правильного структурирования и отображения, в том числе рисунков, фото и видеоматериалов [17].

Методология исследования и результаты

Мониторинг электронных образовательных ресурсов реализуется с помощью

различного научно-исследовательского инструментария и методов анализа [18–21], но практически не применяются системы веб-аналитики, например, такие как ЯндексМетрика, Google Analytics, Openwebanalytics. В имеющихся работах в основном рассматривается использование инструментов веб-аналитики для оценки посещаемости электронных библиотек [22] и сайтов образовательных организаций [23, 24].

Для оценки посредством инструментов веб-аналитики эффективности применения программных продуктов и востребованности электронных образовательных ресурсов отобраны следующие ключевые параметры, характеризующие контингент обучаемых и их активность в электронной образовательной среде, которая может функционировать в форме сайта, размещенного в сети Интернет:

- демографические параметры;
- параметры активности обучаемых;
- параметры лояльности;
- параметры технологии.

Демографические параметры могут включать возраст и пол аудитории обучаемых. Представляет интерес географическое расположение пользователей, обучающихся в электронной образовательной среде. Активность обучаемых включает статистику посещаемости сайта по времени суток, времени нахождения на сайте, глубины просмотра страниц сайта. На лояльность пользователей к работе в электронной образовательной среде влияет, прежде всего, график учебного процесса, который требует его выполнения со стороны обучаемых, но в тоже время если сайт вызывает интерес у обучаемых, общее число визитов и их периодичность могут значительно превышать необходимый минимум посещений для выполнения учебного графика.

Параметры технологии необходимы как преподавателям, так и лицам, осуществляющим техническую поддержку сайта и обеспечивающих дальнейшее совершенствование и развитие электронной образовательной среды. К основным параметрам технологии относятся применяемые операционные системы и браузеры, а также применяемые пользователями устройства для доступа и работы в электронной образовательной среде. Ключевые параметры, характеризующие эффективность и востребованность электронных образовательных ресурсов, должны оцениваться с учетом временного фактора, для получения объективных данных по динамике их развития.

С помощью системы веб-аналитики ЯндексМетрика проведено исследование работы обучаемых Ивановской пожарно-спасательной академии Государственной противопожарной службы МЧС России (далее – академия) в многоуровневой автоматизированной системе обучения, контроля и анализа теоретических знаний (далее – программа FireTest), на которую получено свидетельство о регистрации программы для ЭВМ [25]. Программа FireTest внедрена в образовательный процесс академии с 2017 года и применяется для организации и реализации обучения по образовательным программам высшего образования специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, 40.05.03 Судебная экспертиза, направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность и образовательной программе среднего профессионального образования 20.02.04 Пожарная безопасность [26].

В программе зарегистрированы 109 преподавателей и более 1000 обучаемых. Для организации обучения и контроля уровня теоретической подготовки обучаемых по каждой дисциплине специальностей и направлений подготовки

сформированы базы теоретических вопросов, которые в целом насчитывают более 15 тыс. вопросов. Программа FireTest позволяет проводить самостоятельное тестирование по специальностям, дисциплинам, темам дисциплин, а также осуществлять самоконтроль и контроль знаний со стороны преподавателей в режиме онлайн. В программе предусмотрена игровая форма обучения, которая позволяет обучаемым в соревновательном режиме проводить поединки между собой на лучшее знание теоретического материала [27]. Для работы в программе используются как стационарные компьютерные, так и мобильные устройства. Наличие мобильной версии программы позволяет обучаемым посредством смартфонов иметь постоянный доступ к теоретическому материалу вне зависимости от места и времени нахождения.

Используемая система веб-аналитики ЯндексМетрика обладает необходимым инструментарием для широкого мониторинга параметров работы пользователей в программе FireTest. Для оценки динамики параметров работы пользователей в программе FireTest выбран временной период – 1 месяц.

Демографические параметры

Оценка демографических параметров, к которым относится возраст пользователей проведена по количеству визитов (рис. 1).

Из 17990 визитов, 15031 относится к обучаемым, 2959 визитов совершили преподаватели. В среднем в течении месяца каждым преподавателем совершено 27 визитов в программу FireTest, каждым обучаемым – 15 визитов.

Посетители из числа обучаемых составляют 87%, профессорско-преподавательский состав – 13%. Пользователи мужского пола составляют 74,2%, женского – 25,8%, что

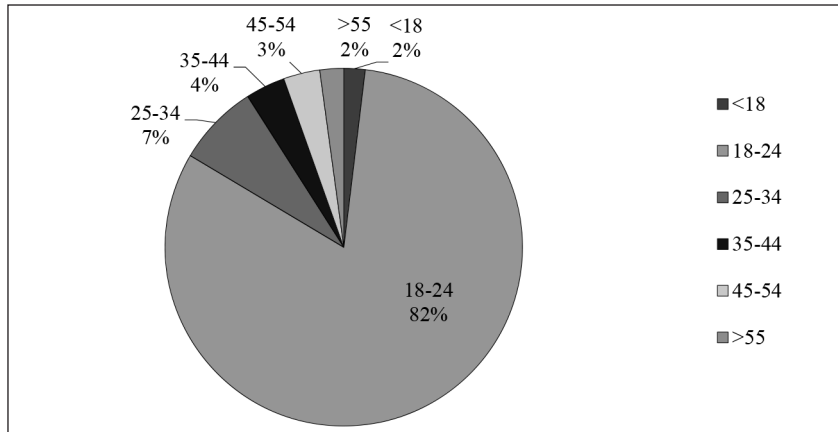


Рис. 1. Распределение пользователей по возрасту и количеству визитов

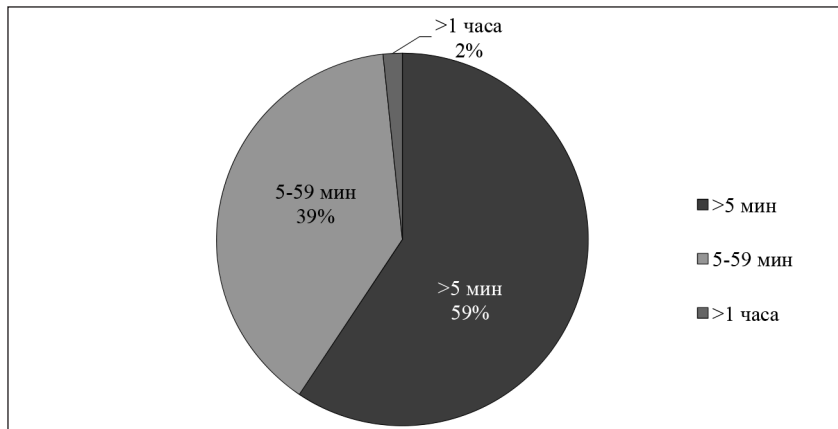


Рис. 2. Распределение пользователей по времени нахождения на сайте и количеству визитов

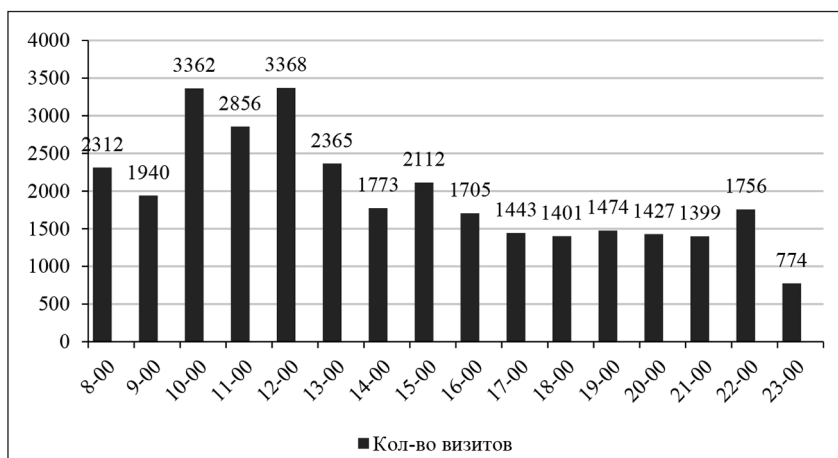


Рис. 3. Распределение количества визитов пользователей по времени суток

соотносится с данными кадрового состава по полу преподавателей и обучающихся академии.

Параметры активности обучающихся

Оценка параметров активности работы проведена по количеству визитов и време-

ни нахождения пользователей на сайте программы FireTest (рис. 2).

Среднее время нахождения на сайте составляет 8 мин 35 сек., в том числе по обучаемым – 8 мин 57 сек., по преподавателям – 10 мин 32 сек. Продолжительность нахождения

пользователей на сайте от 5 до 19 мин составляет 27% от всех визитов.

Данные о посещаемости сайта программы FireTest по времени суток представлены на рис. 3.

Сведения о посещении сайта программы FireTest по времени суток позволяют получить данные об интенсивности работы обучаемых с теоретическим материалом. Наибольшее количество визитов наблюдается в течении учебных занятий (8-00–14-00) – 55%, что связано с проведением тестирования обучаемых. В период самостоятельной работы обучаемых в академии (15-00–17-00) интенсивность визитов составляет 16%, в свободное от учебы время (17-00–22-00) – 23%. В период с 23-00 до 7-00 пользователи также обращаются к программе FireTest, количество визитов составляет – 6%. Вне учебных занятий и самоподготовки в период с 17-00 до 22-00 наблюдается равномерное обращение обучаемых к программе FireTest.

Параметры лояльности

Параметры лояльности можно оценить по общему числу визитов, но надо учитывать административный фактор, требующий от обучаемых выполнения заданий в рамках графика учебного процесса. Вместе с тем можно оценить интенсивность визитов пользователей, с учетом количества их обращений к сайту программы FireTest (рис. 4).

За исследуемый период 12% пользователей обращались к сайту всего 1 раз. Наибольшее количество пользователей (48%) в течении месяца работали в программе FireTest от 16 до 127 раз, более 128 раз обращались к сайту 13% пользователей.

Параметры технологии

Для работы в программе FireTest пользователи используют персональные компьютеры, планшеты и смартфоны.

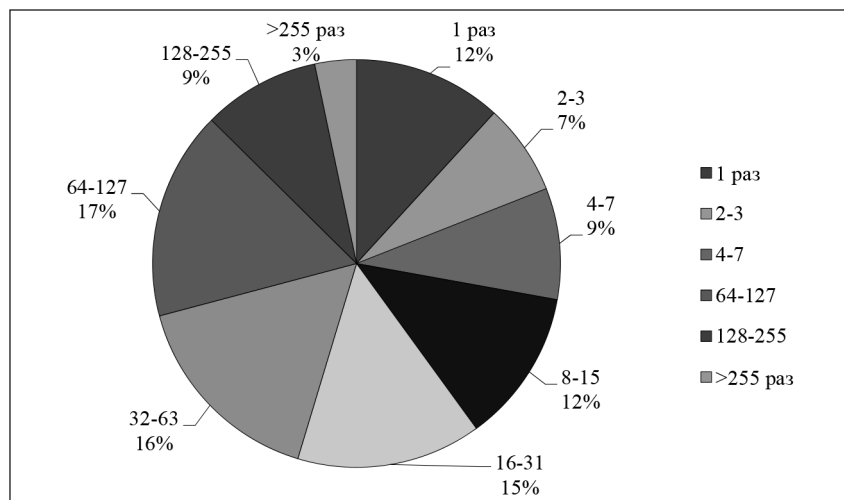


Рис. 4. Интенсивность посещения пользователями сайта программы FireTest с учетом количества обращений

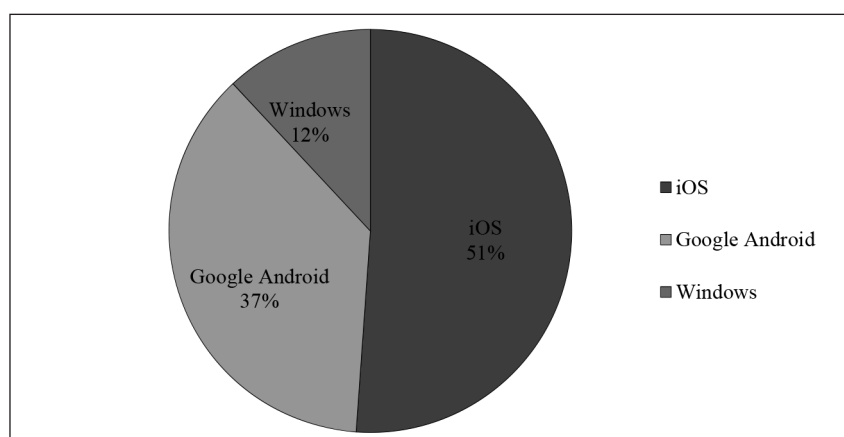


Рис. 5. Применяемые операционные системы для работы в программе FireTest

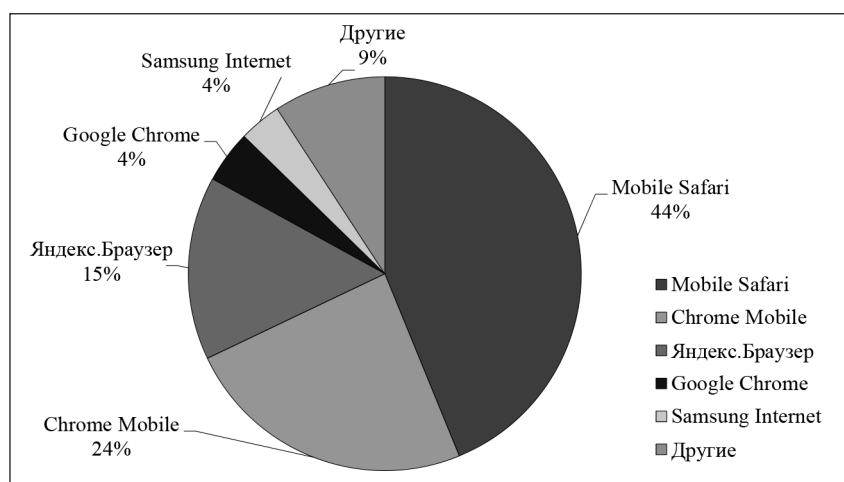


Рис. 6. Применяемые браузеры для доступа к электронным образовательным ресурсам сайта программы FireTest

В качестве основного устройства применяются смартфоны, доля которых составляет 88,2%. Значительно меньше используются персональные

компьютеры – 11,6%, а также планшеты, которые составляют всего 0,27%.

Используемые операционные системы связаны, пре-

жде всего, с применяемыми устройствами и моделями устройств. При использовании персональных компьютеров применяется операционная система Windows (12%) от компании «Microsoft», в случае применения мобильных устройств – смартфонов и планшетов применяются операционные системы iOS (51%) от компании «Apple» и Google Android (37%) от компании «Google» (рис.5).

К наиболее популярным браузерам в среде которых обеспечивается доступ к электронным образовательным ресурсам сайта программы FireTest относятся Mobile Safari через который работают 44% пользователей, Chrome Mobile – 24% пользователей и Яндекс.Браузер – 15% пользователей. Всего для доступа к электронным образовательным ресурсам программы FireTest используются 26 браузеров, из которых 5 браузеров обеспечивают 91% визитов пользователей, на 21 браузер приходится 9% визитов пользователей (рис.6).

Заключение

Проведено исследование эффективности и востребованности многоуровневой автоматизированной системы обучения, контроля и анализа теоретических знаний – программы FireTest, позволяющей посредством различных устройств обеспечить доступ пользователей к образовательному контенту вне зависимости от времени и места их нахождения. Для проведения исследования определены ключевые параметры, характеризующие контингент обучаемых и активность их работы в программе FireTest. Для мониторинга ключевых параметров использовался сервис ЯндексМетрика, который позволяет с учетом временного фактора получать объективные данные и динамику их развития.

Результаты исследования позволяют сделать вывод об эффективности и востребованности электронной образовательной среды, реализованной в виде программы FireTest у обучаемых Ивановской пожарно-спасательной академии

ГПС МЧС России, что подтверждается параметрами их лояльности и активности при дистанционной работе с учебным материалом.

Для детализированного мониторинга работы пользователей в электронной образова-

тельной среде, в том числе в условиях длительного интервала времени, имеются дополнительные инструменты сервиса ЯндексМетрика, которые при необходимости возможно использовать с учетом поставленных задач.

Литература

1. Исследование GfK: Проникновение Интернета в России [Электрон. ресурс] // Исследовательская компания «GfK Group». Режим доступа: <https://www.gfk.com/ru/insaity/press-release/issledovanie-gfk-proniknovenie-interneta-v-rossii/>. (Дата обращения: 09.04.2020).
2. Краснова Г.А., Нухулы А., Тесленко В.А. Основные тенденции развития рынка электронного образования в мире // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2017. № 3 (41). С. 93–98.
3. Белоглазов А.А., Белоглазова Л.Б., Белоглазова И.А., Трубочеев Е.В., Мальцев О.Л., Клецкин А.А., Печерский Д.К., Блохин М.Р. Использование технологий M-learning в высшем образовании: проблемы и перспективы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2018. Т. 15. № 4. С. 432–442.
4. Жилина А.И., Чепуренко Г.П., Юрьева Д.В. Мобильное обучение как педагогическая инновация в системе управления знаниями // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. 2019. № 2. С. 132–146.
5. Касаткина Н. Н. Исследование готовности студентов вузов к мобильному обучению // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 6. С. 133–138.
6. Мотовиц Т.Г., Пенькова А.С., Прохорова Е.Д. Современные тенденции развития системы образования // Проблемы высшего образования. 2019. № 1. С. 45–47.
7. Al-Emran M., Elsherif H.M., Shaalan K. Investigating attitudes towards the use of mobile learning in higher education // Computers in Human Behavior. 2016. Vol. 56. P. 93–102. DOI: 10.1016/j.chb.2015.11.033.
8. Navarro C. X., Molina A. I., Redondo M. A., Juárez-Ramírez R. Framework to Evaluate M-Learning Systems: A Technological and Pedagogical Approach // Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje, 2016. Vol. 11 (1). P. 33–40. DOI: 10.1109/RITA.2016.2518459.
9. Ngampornchai A., Adams J. Students' acceptance and readiness for E-learning in Northeastern Thailand // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2016. Vol. 13 (1). DOI: 10.1186/s41239-016-0034-x.
10. Shorfuzzaman M., & Alhussein M. Modeling Learners' Readiness to Adopt Mobile Learning: A Perspective from a GCC Higher Education Institution // Mobile Information Systems. 2016. DOI: 10.1155/2016/6982824.
11. Лученецкая-Бурдина И.Ю., Федотова А.А. Контроль знаний студентов в системе электронного обучения // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 3. С. 131–135.
12. Леонтьева И.А., Ребрина Ф.Г. Применение дистанционных электронных учебных курсов в образовательном процессе высшей школы // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2018. № 3. С. 114–124.
13. Белоус И. А., Чупалов А. Я. Сравнительный анализ современных систем дистанционного обучения // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2019. № 3 (49). С. 85–95.
14. Ковальчук С.С., Гаркуша Н.А., Медякина Е.Н., Мухина Ю.Н. Онлайн-обучение: из опыта зарубежных и Российских вузов // Высшее образование сегодня. 2020. № 1. С. 31–37.
15. Жадаев Д.С. Системы дистанционного обучения: обзор программных платформ // Информатизация образования и науки. 2019. № 3 (43). С. 15–21.
16. Шаверская О.Н. Использование приложений Google в работе учителя // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: информатика и информатизация образования. 2016. № 4. С. 44–49.
17. Камалидинова Э.Р., Сардак Л.В. Особенности подготовки электронных образовательных ресурсов для использования при реализации мобильного обучения // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 53–59.
18. Анохин А.А. Развитие электронных информационных ресурсов библиотеки учреждения высшего образования в оценке их востребованности пользователями // Веснік Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта культуры і мастацтваў. 2017. № 1 (27). С. 146–155.
19. Кудинова Г.Ф., Капишева Т.Ю., Попова Е.В., Курбангалеева Г.М. Мониторинг русскоязычных образовательных интернет-ресурсов, связанных с изучением и преподаванием русского языка // Вестник Челябинского го-

сударственного педагогического университета. 2018. № 3. С. 102–113.

20. Куценко С.М., Косулин В.В. Электронные образовательные ресурсы как инструмент обучения // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2017. № 4 (36). С. 127–134.

21. Савкина А.В., Нуштаева А.В., Савинов И.А., Вечканова Ю. С. Статистические исследования качества электронных образовательных ресурсов // Образовательные технологии и общество. 2019. Т. 22. № 3. С. 81–93.

22. Канн С.К. Методологические подходы к оценке посещаемости библиотечных сайтов // Труды ГПНТБ СО РАН. 2018. № 13-2. С. 252–263.

23. Шевченко Д.А. Цифровой маркетинг в сфере образования // Практический маркетинг. 2018. № 1 (251). С. 3–11.

24. Никитина Е.Э. Анализ вузовского сайта как элемента цифрового образования: поиск

путей совершенствования // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2019. № 3. С. 103–109.

25. Малый И.А., Булгаков В.В., Акимов М.И., Костерин И. В. Многоуровневая автоматизированная система обучения, контроля и анализа уровня теоретических знаний обучающихся в образовательных учреждениях высшего образования системы МЧС России» (FIRETEST) // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2017613078, 10.03.2017. Заявка № 2017610210 от 10.01.2017.

26. Булгаков В.В. Повышение качества теоретической подготовки курсантов с помощью информационно-коммуникационных технологий // Открытое образование. 2019. Т. 23. № 5. С. 44–53.

27. Булгаков В.В. Структурно-методическая модель компьютерной программы контроля теоретических знаний курсантов // Открытое образование. 2018. Т. 22. № 3. С. 4–13.

References

1. GfK research: Internet penetration in Russia [Internet]. Issledovatel'skaya kompaniya «GfK Group» = Research company «GfK Group». Available from: <https://www.gfk.com/ru/insaity/press-release/issledovanie-gfk-proniknovenie-interneta-v-rossii/>. (cited 09.04.2020). (In Russ.)

2. Krasnova G.A., Nukhuly A., Teslenko V.A. The main trends in the development of the market of electronic education in the world. Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Informatika i informatizatsiya obrazovaniya = Bulletin of Moscow City Pedagogical University. Series: Informatics and Informatization of Education. 2017; 3 (41): 93–98. (In Russ.)

3. Beloglazov A.A., Beloglazova L.B., Beloglazova I.A., Trubacheyev Ye.V., Mal'tsev O.L., Kletskin A.A., Pecherskiy D.K., Blokhin M.R. M-learning technologies in higher education: problems and prospects. Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Informatizatsiya obrazovaniya = Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Informatization of Education. 2018; 15; 4: 432–442. (In Russ.)

4. Zhilina A.I., Chepurenskiy G.P., Yur'yeva D.V. Mobile learning as a pedagogical innovation in the knowledge management system. Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta im. A.S. Pushkina = Bulletin of the Leningrad State University. A.S. Pushkin. 2019; 2: 132–146. (In Russ.)

5. Kasatkina N.N. Study of the readiness of university students to mobile learning. Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik = Yaroslavl Pedagogical Bulletin. 2017; 6: 133–138. (In Russ.)

6. Motovits T.G., Pen'kova A.S., Prokhorova Ye.D. Current trends in the development of the

education system. Problemy vysshego obrazovaniya = Problems of Higher Education. 2019; 1: 45–47. (In Russ.)

7. Al-Emran M., Elsherif H.M., Shaalan K. Investigating attitudes towards the use of mobile learning in higher education. Computers in Human Behavior. 2016; 56: 93–102. DOI: 10.1016/j.chb.2015.11.033.

8. Navarro C.X., Molina A.I., Redondo M.A., Juárez-Ramírez R. Framework to Evaluate M-Learning Systems: A Technological and Pedagogical Approach. Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje. 2016. 11 (1): 33–40. DOI: 10.1109/RITA.2016.2518459.

9. Ngampornchai A., & Adams J. Students' acceptance and readiness for E-learning in Northeastern Thailand. International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2016; 13 (1). DOI: 10.1186/s41239-016-0034-x.

10. Shorfuzzaman M., Alhussein M. Modeling Learners' Readiness to Adopt Mobile Learning: A Perspective from a GCC Higher Education Institution. Mobile Information Systems. 2016. DOI: 10.1155/2016/6982824.

11. Luchenetskaya-Burdina I.YU., Fedotova A.A. Investigating attitudes towards the use of mobile learning in higher education. Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik = Computers in Human Behavior. 2017; 3: 131–135. (In Russ.)

12. Leont'yeva I.A., Rebrina F.G. Framework to Evaluate M-Learning Systems: A Technological and Pedagogical Approach. Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Revista Iberoamericana de Tecnologías Del Aprendizaje. 2018; 3: 114–124. (In Russ.)

13. Belous I. A., Chupalov A. YA. Comparative analysis of modern distance learning systems.

Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Informatika i informatizatsiya obrazovaniya = Bulletin of Moscow City Pedagogical University. Series: Informatics and Informatization of Education. 2019; 3 (49): 85-95. (In Russ.)

14. Koval'chuk S.S., Garkusha N.A., Medyankina Ye.N., Mukhina YU.N. Online education: from the experience of foreign and Russian universities. Vyssheye obrazovaniye segodnya = Higher education today. 2020; 1: 31-37.

15. Zhadayev D.S. Distance learning systems: a review of software platforms. Informatizatsiya obrazovaniya i nauki = Informatization of education and science. 2019; 3 (43): 15-21. (In Russ.)

16. Shaverskaya O.N. Use of Google applications in the work of a teacher. Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: informatika i informatizatsiya obrazovaniya = Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: informatics and informatization of education. 2016; 4: 44-49. (In Russ.)

17. Kamalidinova E.R., Sardak L.V. Features of the preparation of electronic educational resources for use in the implementation of mobile learning. Pedagogicheskoye obrazovaniye v Rossii = Pedagogical education in Russia. 2017; 6: 53-59. (In Russ.)

18. Anokhin A.A. Development of electronic information resources of the library of a higher education institution in assessing their demand by users. Vesnik Belaruskaga dzyarzhaynaga univertsiteta kul'tury i mastatstva = Vesnik Belaruskaga dzyarzhaynaga universiteta culture i mastatstva. 2017; 1 (27): 146-155. (In Russ.)

19. Kudinova G.F., Kapisheva T.YU., Popova Ye.V., Kurbangaleyeva G.M. Monitoring of Russian-language educational Internet resources related to the study and teaching of the Russian language. Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Bulletin of the Chelyabinsk State Pedagogical University. 2018; 3: 102-113. (In Russ.)

20. Kutsenko S.M., Kosulin V.V. Electronic educational resources as an educational tool. Vestnik

Kazanskogo gosudarstvennogo energeticheskogo universiteta = Bulletin of Kazan State Power Engineering University. 2017; 4 (36): 127-134. (In Russ.)

21. Savkina A.V., Nushtayeva A.V., Savinov I.A., Vechkanova YU.S. Statistical studies of the quality of electronic educational resources. Obrazovatel'nyye tekhnologii i obshchestvo = Educational Technologies and Society. 2019; 22; 3: 81-93. (In Russ.)

22. Kann S.K. Methodological approaches to assessing the attendance of library sites. Trudy GPNTB SO RAN = Transactions of SPSL SB RAS. 2018; 13-2: 252-263. (In Russ.)

23. Shevchenko D.A. Digital marketing in the field of education. Prakticheskiy marketing = Practical marketing. 2018; 1 (251): 3-11. (In Russ.)

24. Nikitina Ye.E. Analysis of a university site as an element of digital education: the search for ways to improve. Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravleniye = Bulletin of Tver State University. Series: Economics and Management. 2019; 3: 103-109. (In Russ.)

25. Malyy I.A., Bulgakov V.V., Akimov M.I., Kosterin I. V A multi-level automated system for teaching, monitoring and analyzing the level of theoretical knowledge of students in higher education institutions of the Ministry of Emergencies of Russia «(FIRETEST). Svidetel'stvo o registratsii programmy dlya EVM RU 2017613078 = Certificate of registration of a computer program RU 2017613078, March 10, 2017. Application No. 2017610210 of January 10, 2017. (In Russ.)

26. Bulgakov V.V. Improving the quality of theoretical training of cadets using information and communication technologies. Otkrytoye obrazovaniye = Open Education. 2019; 23; 5: 44-53. (In Russ.)

27. Bulgakov V.V. Structural and methodological model of a computer program for controlling the theoretical knowledge of cadets. Otkrytoye obrazovaniye = Open Education. 2018; 22; 3: 4-13. (In Russ.)

Сведения об авторе

Владислав Васильевич Булгаков

Ивановская пожарно-спасательная академия
Государственной противопожарной службы
Министерства Российской Федерации по делам
гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий,
Иваново, Россия
Эл. почта: vbulgakov@rambler.ru

Information about the author

Vladislav V. Bulgakov

Ivanovo Fire and Rescue Academy of the State Fire
Service of the Ministry of the Russian Federation
for Civil Defense, Emergencies and Elimination of
Consequences of Natural Disasters,
Ivanovo, Russia
E-mail: vbulgakov@rambler.ru