УДК 37

DOI: 10.26795/2307-1281-2021-9-3-7

ВЫБОР ВЕБ-СЕРВИСА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОТОКОВЫХ ЛЕКЦИЙ У СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

А. В. Поначугин¹

*¹Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина
(Мининский университет), Нижний Новгород, Российская Федерация*

АННОТАЦИЯ

Введение. Актуальность темы обусловлена массовым переходом учебных заведений на дистанционный формат обучения, вызванным пандемией новой коронавирусной инфекцией в 2020 году. В связи с этим учебные заведения столкнулись с необходимостью выбора веб-сервисов для проведения учебных занятий в формате вебинаров.

Объект исследования – веб-сервисы, применяемые для проведения занятий в дистанционном формате.

Предмет исследования – критерии, позволяющие выбрать подходящий веб-сервис для проведения потоковых лекций.

Теоретическая значимость работы заключается в определении критериев выбора веб-сервиса для проведения потоковых лекций с учетом специфики занятия.

Научная новизна – обоснование выбора веб-сервиса для организации непрерывного дистанционного обучения в период пандемии коронавирусной инфекции.

Материалы и методы. При написании статьи автором использовались эмпирические методы (опрос педагогических кадров Нижегородской области; педагогический эксперимент на базе Мининского университета); теоретические (анализ отечественной и зарубежной литературы, изучение педагогической, методической литературы и других документов, обобщение, сравнение, прогнозирование).

Результаты исследования. Проведенный опрос работников педагогической сферы позволил определить наиболее популярные веб-сервисы, позволяющие организовывать занятия в дистанционном формате. К таким сервисам относятся: Webex, Zoom, Skype, MS Teams, Google meet. Основными критериями, которые необходимо учитывать при выборе веб-сервиса для проведения потоковых лекций, являются количество участников, имеющих возможность одновременно участвовать в вебинаре и продолжительность группового видеозвонка.

Обсуждение и заключения. Расширенные функциональные возможности веб-сервисов предоставляются платной лицензией. Бесплатные версии сервисов для организации потоковых лекций имеют ряд функциональных ограничений. Поэтому выбор веб-сервиса является процессом индивидуальным и зависит от требований, предъявляемых преподавателем к учебному процессу.

Ключевые слова: вебинар, веб-конференция, веб-сервисы, дистанционное обучение, интерактивные технологии, образовательный процесс, потоковая лекция.

Для цитирования: Поначугин А.В. Выбор веб-сервиса для проведения потоковых лекций у студентов инженерных специальностей // Вестник Мининского университета. 2021. Т. 9, №3. С.7.

CHOOSING A WEB SERVICE FOR CONDUCTING STREAMING LECTURES FOR ENGINEERING STUDENTS

A. V. Ponachugin¹

*¹Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University),
Nizhny Novgorod, Russian Federation*

ABSTRACT

Introduction. The relevance of the topic is due to the massive transition of educational institutions to distance learning, caused by the pandemic of the new coronavirus infection in 2020. In this regard, educational institutions are faced with the need to choose web services for conducting training sessions in the format of webinars.

The object of the research is web services used for conducting classes in a distance format.

The subject of the research is the criteria for choosing a suitable web service for conducting streaming lectures.

The theoretical significance of the work lies in determining the criteria for choosing a web service for streaming lectures, taking into account the specifics of the lesson.

Scientific novelty – the rationale for choosing a web service for organizing continuous distance learning during a coronavirus pandemic.

Materials and Methods. When writing the article, the author used empirical methods (survey of pedagogical staff of the Nizhny Novgorod region; pedagogical experiment on the basis of Minin University); theoretical (analysis of domestic and foreign literature, study of pedagogical, methodological literature and other documents, generalization, comparison, forecasting).

Results. A survey of teachers in the field of teaching made it possible to determine the most popular web services that allow organizing lessons in a distance format. These services include: Webex, Zoom, Skype, MS Teams, Google meet. The main criteria to consider when choosing a web service for streaming lectures are the number of participants who can simultaneously participate in the webinar and the duration of the group video call.

Discussions and Conclusions. The advanced functionality of the web services is provided with a paid license. Free versions of services for organizing streaming lectures have a number of functional limitations. Therefore, the choice of a web service is an individual process and depends on the requirements of the teacher to the educational process.

Keywords: webinar, web conference, web services, distance learning, interactive technologies, educational process, streaming lecture.

For citation: Ponachugin A.V. Choosing a web service for conducting streaming lectures for engineering students // Vestnik of Minin University. 2021. Vol. 9, no. 3. P. 7.

Введение

В марте 2020 года генеральный директор Всемирной организации здравоохранения сообщил, что распространение новой коронавирусной инфекции можно охарактеризовать как пандемию. Именно с этого момента многие страны мира (в том числе и Россия) начали вводить карантин, в результате чего различные учреждения, организации и предприятия, в том числе образовательные, приостановили свою деятельность или начали переходить на новые условия труда. Как следствие, многие обучающиеся (школьники и студенты), а также учителя и преподаватели не могли продолжать учебу и образовательную деятельность в традиционном формате.

В России переход на дистанционное обучение произошел в марте 2020 года после объявления президентом В.В. Путиным серии обязательных нерабочих дней в стране. Однако данный переход был спонтанным, что у некоторых участников образовательного процесса (студентов, родителей и преподавателей) вызвало трудности при переходе от традиционного к дистанционному обучению [13, 20, 28].

Доступность информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) позволяет продолжать обучение, когда физическое взаимодействие становится невозможным. Однако и обучающиеся, и преподаватели должны быть хорошо знакомы с этими технологиями и их использованием, чтобы они были эффективными.

Обучающиеся могут использовать общедоступные электронные ресурсы для продолжения дистанционного обучения. В настоящее время технологии дистанционного обучения помогли учебным заведениям различного уровня образования перейти в дистанционный формат, что позволило им организовать эффективную двухстороннюю связь между преподавателем и обучающимся [1, 3, 4, 9, 12, 14, 15, 24, 29].

Несомненно, дистанционное обучение в период карантина имело свои преимущества перед другими формами учебного процесса:

- гибкий график занятий;
- высокая скорость обучения;
- массовое участие, когда может быть задействовано любое количество людей.

Однако были выявлены и недостатки дистанционного обучения:

- отсутствие финансовых возможностей для приобретения подходящего электронного устройства и обеспечения качественной связи;
- отсутствие прямого взаимодействия преподавателя и ученика, отсутствие живой речи и эмоционального обмена ухудшают восприятие информации и снижают степень понимания материала;
- отсутствие когнитивной мотивации. В процессе дистанционного обучения возрастает роль слушателя, поэтому данный процесс требует от студента сильной мотивации, желания и умения поддерживать необходимый темп обучения без постоянного контроля извне;
- возрастная структура преподавателей. Многие преподаватели старшего возраста не могут быстро адаптироваться к меняющимся условиям обучения и нуждаются в самостоятельном обучении.

По словам директора исследовательского центра мониторинга и статистики образования ФИРО РАНХиГС М.Л. Аграновича, несмотря на негативные последствия

вспышки коронавируса, пандемия все же дала ряд возможностей и понимание того, что в современном мире необходимо уметь преодолеть цифровой разрыв и научиться противостоять различным угрозам. Он также считает, что сокращение цифрового разрыва может обеспечить устойчивость в самом важном секторе человеческого развития – образовании. По словам директора по исследованиям Института образования НИУ ВШЭ И. Фрумина, стоит обратить внимание на то, что происходило с обучением в контексте образовательных результатов школьников и студентов за долгие месяцы физической дистанции. Он считает, что, несмотря на максимальные усилия, приложенные в России для быстрой организации дистанционного обучения школьников и студентов, это не позволило сделать процесс обучения столь же эффективным, как в традиционном образовательном формате [19].

Поэтому качественное проведение занятий в дистанционном формате является важным фактором для обеспечения эффективного образовательного процесса.

Форматы проведения дистанционных занятий можно условно разделить на две категории: синхронные и асинхронные.

Синхронное обучение означает, что преподаватель и студенты взаимодействуют с содержанием курса и друг с другом одновременно, при этом они могут находиться в разных географических местах. Преподаватель взаимодействует со студентами в режиме реального времени с помощью веб-сервисов (например, Zoom, WebEx, Skype) для прямой трансляции аудио, видео и презентаций, функции чата для участия в живом общении; инструментов Google Docs для одновременного редактирования документов и других интерактивных средств. Проведение занятия в синхронном режиме позволяет студентам задавать вопросы во время презентации. Общение в режиме реального времени в синхронном чате напоминает настоящий разговор.

Асинхронное обучение означает, что преподаватель и студенты взаимодействуют с содержанием курса в разное время (и, возможно, из разных мест). Преподаватель предлагает студентам последовательно изучить материал, который студенты проходят в соответствии с их расписанием. Изучаемый материал по отдельной теме может быть представлен в виде текста, онлайн-викторины, доски обсуждений или в другом виде. Преподаватель контролирует работу студентов, дает им обратную связь и при необходимости оценивает их работы.

Одной из традиционных форм занятия в высшем учебном заведении для передачи информации от преподавателя к студенту является потоковая лекция. Потоковая лекция в формате вебинара является интерактивной, что помогает обучающимся понять тему лучше, чем самостоятельное изучение [22, 26, 27].

В процессе написания данной работы были выполнены следующие задачи:

- проведен анализ источников, посвященных работе веб-сервисов и их применению в отечественной и зарубежной практике для организации обучения в дистанционном формате;
- описаны результаты опроса преподавателей учреждений среднего и высшего образования об использовании выбранного веб-сервиса и инструментов, доступных в рамках него;
- сформулированы выводы об имеющихся достоинствах и недостатках веб-сервисов для дистанционного образования, а также востребованности их использования;
- составлены рекомендации универсального и функционального веб-сервиса для проведения занятий в дистанционном формате.

Обзор литературы

В.И. Левин в своей статье «Дистанционное обучение: что это такое» дает следующее определение «дистанционному обучению» – это обучение без контакта (или при минимальном контакте) с преподавателем с помощью специально подготовленных учебников, ориентированных на самообучение и излагающих материал замкнуто, так что он понятен без обращения к другим источникам, и, кроме того, содержащих проверочные, закрепляющие и развивающие вопросы, позволяющие учащемуся самостоятельно управлять процессом своего обучения» [2].

О.Г. Малая и В.А. Ларионова на международной научно-практической конференции «Предиктивный характер научных исследований и практика их реализации в условиях глобального кризиса в экономике и обществе» обратили внимание на такую проблему дистанционного обучения, как невозможность проведения полноценной производственной практики студентов и отсутствие возможности оснащения каждого студента «профессиональными тренажерами» [10].

По мнению профессора С.Е. Рукшина, дистанционная лекция не дает студенту ощутить необходимость состязательности с другими обучающимися, то есть пропадает понимание, что его одногруппники учатся лучше и ему самому надо более старательно учиться [6].

Профессор, член Общественной палаты В.В. Гриб считает самым главным риском при дистанционном обучении отсутствие мотивации студентов. Нахождение студентов в домашних условиях не позволяет настроиться им на рабочую атмосферу [11].

Существует двусмысленность и разногласия по поводу того, что преподавать и как преподавать в дистанционном формате, какую электронную среду обучения использовать [28]. В литературе отмечаются определенные недостатки дистанционного обучения, такие как слабость инфраструктуры онлайн-обучения, неопытность преподавателей, сложная домашняя обстановка и др. [22]. Однако, несмотря на определенные трудности, текущая ситуация требует действий, чтобы это никак не повлияло на обучение студентов.

Материалы и методы

По данным, размещенным на сайте <https://habr.com>, в 2020 году в России самыми популярными сервисами для проведения вебинаров и конференций были следующие: Google Hangouts, Zoom, GetCourse, Skype, Cisco Webex Meetengs, Discord и прямые трансляции в YouTube. На сайте <https://vc.ru/> также представлено мнение Антона Зайцева – редактора площадки сервисов для бизнеса a2is.ru о популярных в России сервисах для организации видеоконференций. По его мнению, в 2020 году в топ-5 самых популярных сервисов вошли: Zoom, Skype, Microsoft Teams, Cisco Webex Meetings, Slack, Google Hangouts Meet, Facebook Messenger, GoToMeeting, JoinMe, CyberLink U Meeting. Популярными сервисами для организации видеоконференций с целью проведения учебных занятий по данным, размещенным на сайте <https://timeweb.com>, в 2020 году стали: Zoom, Discord, Google Meet, TrueConf, VideoMost и другие (таблица 1).

Таблица 1 – Популярные сервисы в 2020 году для проведения видеоконференций, по мнению различных аналитиков / Table 1 – Popular videoconferencing services in 2020 according to various analysts

№	https://habr.com	https://vc.ru	https://timeweb.com
1	Google Hangouts	Zoom	Zoom
2	Zoom	Skype	Discord
3	GetCourse	Microsoft Teams	Google Meet (панель Hangouts)
4	Skype	Cisco Webex Meetings	TrueConf
5	Cisco Webex Meetengs	Slack	VideoMost

Из таблицы 1 видно, что самым популярным сервисом для организации видеоконференций является Zoom. Сервис Zoom входит в топ-5, по данным трех различных аналитиков. На втором месте по популярности Skype, Cisco Webex Meetengs и Google Meet – эти сервисы входят в топ-5, по данным двух аналитиков из трех.

Среди большого количества предлагаемых веб-сервисов для организации виртуальных занятий существуют платные лицензии и бесплатные версии. Некоторые веб-сервисы предлагают базовый набор возможностей с ограниченным функционалом и возможностью его расширить за дополнительную абонентскую плату.

В весеннем семестре 2019-2020 учебного года в Мининском университете для проведения дистанционных занятий активно использовались такие сервисы, как Webex, Zoom, Skype, Google meet, Diskord [8].

Тем не менее вопрос выбора веб-сервисов для проведения занятий в дистанционном формате остается открытым и является индивидуальным для каждого преподавателя.

В ноябре 2020 года на базе Мининского университета была организована программа – образовательный интенсив «Организация учебной деятельности с использованием дистанционных образовательных технологий» для учителей-предметников и педагогических работников общеобразовательных средних и среднеспециальных учебных заведений Нижегородской области. В общей сложности образовательный интенсив прошло около 300 человек, получив сертификаты.

Среди участников образовательного интенсива был проведен опрос на тему использования компьютерных технологий в образовательной деятельности. В опросе приняли участие 112 педагогических работников путем заполнения анкеты в Google-форме.

Указанный выше анкетный опрос педагогических работников включал два вопроса. Первый вопрос заключался в том, какими веб-сервисами для проведения занятий в режиме вебинара пользуются преподаватели (рисунок 1).

Рисунок 1 – Распределение используемых веб-сервисов для проведения занятий в режиме веб-конференции / Figure 1 – Distribution of used web services for conducting classes in web conference mode

Как видно из рисунка 1, среди опрошенных педагогических работников в тройку популярных веб-сервисов для проведения занятий в режиме вебинара вошли Zoom (этот веб-сервис используют почти 92% опрошенных), Skype (используют 35%), MS Teams (используют около 22%), на четвертом и пятом месте – сервисы Google meet и Cisco Webex (их используют 13,5% и 8% опрошенных соответственно). В анкете на данный вопрос предлагался множественный выбор, поэтому педагогические работники могли отметить одновременно несколько веб-сервисов.

Второй вопрос был связан с выявлением наиболее востребованных функций при проведении занятий в режиме вебинара (рисунок 2).

Рисунок 2 – Распределение используемых функций при проведении занятий в режиме веб-конференции / Figure 2 – Distribution of the functions used when conducting classes in the web conference mode

Из рисунка 2 видно, что среди педагогических работников в тройку наиболее востребованных функций при проведении занятий в режиме вебинара входят: демонстрация экрана (этой функцией пользуются почти 83% опрошенных), чат (используют 80%), видеосвязь (используют 65,5%). Далее по убыванию популярности расположились функции: обмен файлами (используют 37%), интерактивная доска для совместной работы (используют почти 27%), запись трансляции (используют 23%), деление на классы/залы (используют почти 9%), календарь (используют 3%). В этом вопросе в анкете также предлагался множественный выбор, поэтому преподаватели могли отметить одновременно несколько функций.

Ниже представлено сравнение самых востребованных сервисов для проведения вебинаров Skype, Webex, Zoom, MS Teams, Google meet (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнение характеристик сервисов для проведения веб-конференций (платная лицензия) / Table 2 – Comparison of characteristics of services for web conferencing (paid license)

Характеристики / Characteristics	Skype for Business	Cisco Webex Meetings	Zoom	MS Teams	Google meet
Максимальное количество участников при видеозвонке / Maximum number of participants in a video call	До 250 (до 50 в бесплатной версии) / Up to 250 (up to 50 in the free version)	До 1000 (до 100 в бесплатной версии) / Up to 1000 (up to 100 in the free version)	До 100 / Up to 100	До 600 (до 300 в бесплатной версии) / Up to 600 (up to 300 in the free version)	До 250 (до 100 в бесплатной версии) / Up to 250 (up to 100 in the free version)

General education issues

Продолжительность группового сеанса / Duration of a group session	До 4 часов / Up to 4 hours	До 24 часов (до 50 мин в бесплатной версии) / Up to 24 hours (up to 50 minutes in the free version)	До 24 часов (до 40 мин в бесплатной версии) / Up to 24 hours (up to 40 minutes in the free version)	До 24 часов / Up to 24 hours	До 24 часов (до 60 мин в бесплатной версии) / Up to 24 hours (up to 60 minutes in the free version)
Поделиться контентом / Share content	+	+	+	+	+
Доска / Board	+	+	+	+	+
Обмен мгновенными сообщениями / Instant messaging	+	+	+	+	+
VOIP	+	+	+	×	×
Позвонить / Call	+	+	+	+	+
Перезвонить / Call back	+	+	+	+	+
Подключение к конечным видеоприборам / Connecting to end video devices	Предоставляются внешние решения / External solutions provided	+	+	×	×
Персональная комната / Personal room	×	+	+	+	+
Отчетность / Reporting	+	+	+	+	+
Присоединиться из браузера / Join from browser	×	+	+	+	+
Запись / Recording	+	+	+	+	+
Опрос / Interview	+	+	+	×	×
Цена / Price	От \$5 до \$35 за пользователя в месяц / \$ 5 to \$ 35 per user per month	От \$19 до \$39 за хост в месяц / \$ 19 to \$ 39 per host per month	Профессиональный тариф \$14.99 в месяц / Professional plan \$ 14.99 per month	От \$5 до \$12,5 за пользователя в месяц / \$ 5 to \$ 12.5 per user per month	От \$8 за пользователя в месяц / From \$ 8 per user per month

Как видно из таблицы 2, разница между предлагаемыми функциями невелика. Решающую роль в принятии решения по выбору веб-сервисов может играть стоимость и функциональные особенности программного обеспечения.

Все указанные сервисы для проведения веб-конференций предлагают бесплатные версии, однако в таком случае имеются функциональные ограничения. Как правило, это

касается количества участников, одновременно имеющих возможность присутствовать на вебинаре, или продолжительности сеанса видеосвязи. Наиболее востребованные функции: демонстрация экрана, чат, видеосвязь, обмен файлами – остаются доступными даже в бесплатных версиях.

Ниже рассмотрим некоторые дополнительные функции, реализованные в платных версиях веб-сервисов для проведения видеоконференции.

Например, Skype for Business полностью интегрирован в Microsoft 365, Outlook и SharePoint; имеет расширенные настройки конференц-зала. С точки зрения безопасности реализовано шифрованное подключение с более строгой проверкой подлинности и безопасностью корпоративного уровня.

Cisco Webex Meetings при организации профессионального совещания предоставляет дополнительно следующие функции: удаленное управление совместной работой с приложением, совместный доступ к рабочему столу, удаленное управление совместным доступом к рабочему столу.

Платная версия Zoom Pro вместе с лицензией, например, предоставляет доступ к облачному хранилищу объемом 1 Гбайт для записи видео в формате MP4. Облачное хранилище можно дополнительно докупать.

Полная версия MS Teams, которая входит в состав подписки на Microsoft 365 или Office 365, предусматривает следующие дополнительные функции: размещение электронной почты Exchange и пользовательский домен электронной почты; OneDrive, SharePoint, планировщик, Yammer и другие службы Microsoft 365 и Office 365; 1 ТБ места в хранилище на пользователя.

Сервис от компании Google в платной версии имеет, например, следующие преимущества перед бесплатной: сохранение записанных встреч на Google Диске; функция «поднять руку»; опросы и вопросы; отчеты об участниках встречи; функция интеллектуального шумоподавления.

Лекция – самый старый вариант обучения. Поточковая лекция имеет ряд особенностей перед другими видами занятий, например:

- большую часть времени лекции составляет монолог преподавателя;
- является слабо интерактивной;
- во время занятия излагается большой объем материала;
- как правило ориентирована на большую аудиторию слушателей;
- может быть очной, дистанционной, также в аудио- или видеозаписи.

Уровень усвоения лекционного материала слушателями достаточно низкий. Для лучшего запоминания материала слушателями лекторам рекомендуется использовать наглядные материалы – презентации, плакаты, видео и другие мультимедийные материалы.

По мнению автора, при выборе веб-сервиса для проведения потоковых лекций необходимо в первую очередь уделить внимание указанным характеристикам, таким как максимальное количество участников при групповом видеозвонке и продолжительность группового сеанса.

Рассмотрим бесплатные версии сервисов для проведения веб-конференций и определим наиболее оптимальный, соответствующий требованиям к проведению потоковых лекций. В группах, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль подготовки «Прикладная информатика в менеджменте» (ПИМ), среднесписочное количество студентов составляет 26 человек. В группах, обучающихся по

направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профиль подготовки «Информационные системы и технологии» (ИСТ), среднесписочное количество студентов составляет 28 человек. В укрупненную группу направлений подготовки «Информатика и вычислительная техника» входит две группы – одна гр. ПИМ и одна гр. ИСТ. Таким образом, при проведении потоковых лекций в режиме веб-конференции у студентов, обучающихся в Мининском университете по направлениям подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и 09.03.02 «Информационные системы и технологии», необходимо учитывать, что среднее количество студентов в потоке 54 человека.

В Мининском университете продолжительность занятий, в том числе лекций, установлена длительностью 90 минут.

Веб-сервис для проведения потоковых лекций у групп ПИМ и ИСТ в Мининском университете должен отвечать следующим требованиям:

- максимальное количество участников, одновременно имеющих возможность присутствовать на вебинаре, не менее 54 человек;
- продолжительности сеанса видеосвязи не менее 90 минут.

Бесплатная версия Skype не позволяет проводить потоковые лекции, так как не отвечает первому требованию, а именно имеет ограничение по количеству участников в 50 человек. Поэтому данный веб-сервис уже не может рассматриваться как оптимальный для проведения потоковых лекций. Из рассматриваемых автором бесплатных версий веб-сервисов первому требованию для проведения потоковых лекций отвечают остальные сервисы, такие как Cisco Webex, Zoom, Google meet (позволяют одновременно подключить до 100 участников), MS Teams (позволяет одновременно подключить до 300 участников).

Второе требование – продолжительность сеанса видеосвязи не менее 90 минут – не может быть выполнено в бесплатных версиях таких веб-сервисов, как Zoom (продолжительность видеосвязи ограничена 40 минутами), Cisco Webex (продолжительность видеосвязи ограничена 50 минутами), Google meet (продолжительность видеосвязи ограничена 60 минутами). Таким образом, остается один веб-сервис MS Teams, способный обеспечить продолжительность видеосвязи до 24 часов.

Платные лицензии всех рассматриваемых веб-сервисов предоставляют расширенные функциональные возможности и отвечают требованиям проведения потоковых лекций, позволяя одновременно подключить 100 и более участников, а также осуществлять групповой видеозвонок продолжительностью от 4 часов.

Результаты исследования

К основным достоинствам веб-сервисов для проведения синхронных занятий в дистанционном формате можно отнести следующие возможности:

- обмен контентом в режиме реального времени;
- объединение участников из любой географической точки, что позволяет привлекать как местных, так и иностранных студентов;
- возможность видеозаписи занятия для дальнейшего повторного просмотра и его анализа.

Недостатками синхронных занятий в дистанционном формате являются:

- нестабильность интернет-связи;

- отсутствие социальных контактов;
- ограниченное количество одновременно работающих пользователей;
- дополнительная плата за расширенные функциональные возможности.

Обобщая результаты проведенного исследования, можно сделать следующие выводы.

Проведенный в весеннем семестре 2019-2020 учебного года опрос среди преподавателей Мининского университета свидетельствовал об активном использовании таких сервисов для проведения веб-конференций, как Webex, Zoom, Skype, Google meet, Diskord. Опрос, проведенный осенью 2020 года, среди педагогических работников общеобразовательных и среднеспециальных учебных заведений Нижегородской области показал активное использование таких веб-сервисов для проведения занятий в дистанционном формате, как Zoom, Skype, MS Teams, Google meet, Webex. Таким образом, можно сказать, что преподаватели Нижегородского педагогического университета (Мининского университета) и педагогические работники общеобразовательных и среднеспециальных учебных заведений Нижегородской области в период пандемии COVID-19 в 2020 году для организации синхронного дистанционного обучения чаще всего используют веб-сервисы: Zoom, Skype. При этом, например, преподавателями педагогического университета также активно используется веб-сервис Discord, а среди педагогических работников школ и колледжей он не востребован. И наоборот, например, веб-сервис MS Teams является популярным среди педагогических работников школ и колледжей, но не популярен среди преподавателей Мининского университета.

Рассмотренные в статье веб-сервисы для проведения синхронного дистанционного обучения имеют схожий набор функций. К самым востребованным функциям для организации дистанционного обучения в синхронном режиме относятся: демонстрация экрана, чат, видеосвязь, обмен файлами. Некоторые организаторы веб-конференции также используют интерактивные доски для совместной работы, функцию записи трансляции и другие возможности веб-сервисов.

С точки зрения реализации методических приемов работы на занятиях в дистанционном формате, веб-сервисы для проведения дистанционного обучения имеют широкие возможности. Несмотря на похожий набор функций и возможность реализации методических приемов работы на различных видах занятий, выбор веб-сервиса для проведения дистанционного обучения директивно не определен сверху.

Проведенный анализ платных лицензий самых востребованных сервисов для организации видео-конференц-связи, таких как Webex, Zoom, Skype, MS Teams, Google meet, по различным критериям (которые можно разделить на функциональные возможности, количество участников, продолжительность сеанса видеосвязи и стоимость обслуживания) показал:

- наиболее широкий спектр функций имеют Webex и Zoom;
- наибольшее количество участников предоставляет Webex и Zoom, MS Teams;
- наиболее длительная продолжительность сеанса видеосвязи предоставляется Webex, Zoom, MS Teams, Google meet.

Бесплатные версии рассмотренных веб-сервисов имеют ограниченный функционал, в первую очередь эти ограничения касаются количества участников и продолжительности сеанса видеосвязи. Поэтому при проведении потоковых лекций необходимо учитывать данные функциональные возможности. Например, для проведения потоковой лекции в

форме вебинара продолжительностью 90 минут и количеством участников 55-60 человек можно использовать бесплатную версию MS Teams. Остальные бесплатные версии веб-сервисов: Webex, Zoom, Google meet – не соответствуют заявленным требованиям.

Обсуждение и заключения

Таким образом, учитывая, что платная лицензия предоставляет расширенные функциональные возможности, максимальное количество участников, имеющих возможность одновременного подключения, и наибольшую продолжительность групповой видеосвязи, автор рекомендует для организации веб-конференции использовать Webex.

При выборе бесплатной версии веб-сервиса для организации потоковой лекции с учетом требований одновременного количества участников и продолжительности видеосвязи оптимальным является использование MS Teams.

Окончательный вопрос выбора сервиса для проведения веб-конференции решается на локальном уровне в соответствии с предпочтениями и финансовыми возможностями учебного заведения, еще чаще выбор веб-сервиса оставляют за преподавателем. Преподаватель в соответствии со своими ИКТ-компетенциями и учетом специфики и формы проведения занятия, а также с учетом технических возможностей личного или учебного заведения (программно-аппаратного обеспечения) и количества обучающихся, выбирает необходимый веб-сервис для организации дистанционного обучения.

Также можно отметить, что в ближайшем будущем система образования может превратиться в симбиоз дистанционного и традиционного форматов обучения. К этому мнению склоняется старший преподаватель Школы востоковедения НИУ ВШЭ Андрей Чупрыгин. По его мнению, дистанционное обучение имеет преимущества, при этом участники такой формы обучения начинают понимать, как бороться с его недостатками. Главный вопрос, который необходимо будет решить после окончания пандемии – в каких пропорциях и областях сбалансировать дистанционное обучение с привычным очным образованием.

Министерство науки и высшего образования России прогнозирует, что после пандемии дистанционное обучение не заменит очное, а станет ему подспорьем.

Список использованных источников

1. Баландина И.В., Попова Е.И. Организация дистанционного обучения в вузе в современных условиях // Вопросы педагогики. 2020. №6-2. С. 34-38.
2. Левин В.И. Дистанционное обучение: что это такое // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». 2005. Т. 1. С. 315-316.
3. Густяхина В.П., Попова Л.В. Интерактивные технологии в педагогическом образовании // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2018. №8(197). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnye-tehnologii-v-pedagogicheskom-obrazovanii> (дата обращения: 05.02.2021).
4. Демцура С.С., Якупов В.Р. Особенности организации образовательного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий // Наукосфера. 2020. №7. С. 37-41.
5. Коронавирус уйдет, а дистант останется навсегда. URL: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/232925819> (дата обращения: 03.02.2021).
6. Интервью математика Сергея Рукшина: «Опыт дистанционного образования

- провалился». URL: <https://spbvedomosti.ru/news/adaptation/matematik-sergey-rukshin-opyt-dstantsionnogo-obrazovaniya-provalilsya/> (дата обращения: 29.01.2021).
7. Поначугин А.В. Мониторинг качества образования как важный фактор подготовки бакалавров в области прикладной информатики // Вестник Мининского университета. 2020. Т. 8, №1. С. 4. DOI: <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2020-8-1-4>.
 8. Поначугин А.В. Практика использования интерактивных технологий для подготовки бакалавров прикладной информатики в период пандемии COVID-19 // Вестник Мининского университета. 2020. Т. 8, №4. С. 6. DOI: <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2020-8-4-6>.
 9. Самерханова Э.К., Балакин М.А. Подготовка руководителей профессиональных образовательных программ к работе в условиях цифровой среды вуза // Вестник Мининского университета. 2020. Т. 8, №2. С. 4. DOI: <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2020-8-2-4>.
 10. Малая О.Г., Ларионова В.А. Дистанционное обучение: реальность и проблемы // Предиктивный характер научных исследований и практика их реализации в условиях глобального кризиса в экономике и обществе: сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. 21-22 августа 2020 года. Санкт-Петербург. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2020. С. 48-51.
 11. Эксперт: Главная проблема дистанта – отсутствие мотивации у студентов. URL: <https://rg.ru/2020/12/21/ekspert-glavnaia-problema-distanta-otsutstvie-motivacii-u-studentov.html> (дата обращения: 29.01.2021).
 12. Ali W. The Efficacy of Evolving Technology in Conceptualizing Pedagogy and Practice in Higher Education // Journal of Higher Education Studies. 2019. Vol. 9(2). Pp. 81-95. DOI: <https://doi.org/10.5539/hes.v9n2p81>.
 13. Basilaia G., Kvavadze D. Transition to online education in schools during a SARS-CoV-2 coronavirus (Covid-19) pandemic in Georgia // Pedagogical Research. 2020. Vol. 5(4). Pp. 1-9.
 14. COVID-19 Response: Preparing to Take School Online. 2020. Available at: https://www.cosn.org/sites/default/files/COVID-19%20Member%20Exclusive_0.pdf (accessed: 13.02.2021).
 15. Czerniewicz L. What we learnt from “going online” during university shutdowns in South Africa. 2020. Available at: <https://philonedtech.com/what-we-learnt-from-going-online-during-university-shutdowns-in-south-africa/> (accessed: 03.02.2021).
 16. Ertmer P.A., Otterbreit-Leftwich A.T. Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect // Journal of Research on Technology in Education. 2019. Vol. 42. Pp. 255-284. DOI: <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>.
 17. Geng S., Law K., Niu B. Investigating self-directed learning and technology readiness in blending learning environment // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2019. Vol. 16. Article number 17. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0147-0>.
 18. Goreeva N.M., Demidova L.N., Savchina O.V. Assessment of the Impact of COVID-19 on the Educational Activity in Russia // Proceedings of the Research Technologies of Pandemic Coronavirus Impact (RTCOV 2020). DOI: <https://dx.doi.org/10.2991/assehr.k.201105.087>.
 19. Holingshead A., Chellman D. Engaging Learners in Online Environments Utilizing Universal Design for Learning Principles. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1145/3310377.3310383>.
 20. Huang R.H., Liu D.J., Tlili A., Yang J.F., Wang H. Handbook on Facilitating Flexible Learning During Educational Disruption: The Chinese Experience in Maintaining Undisrupted Learning in COVID-19 Outbreak. 2020. Available at:

- https://www.researchgate.net/publication/339939064_Handbook_on_Facilitating_Flexible_Learning_During_Educational_Disruption_The_Chinese_Experience_in_Maintaining_Undisrupted_Learning_in_COVID-19_Outbreak (accessed: 03.02.2021).
21. Imed Bouchrika. How to Set Up a Webinar: Tips, Best Practices & Software for Online Lectures. Available at: <https://www.guide2research.com/research/how-to-set-up-a-webinar> (accessed: 03.02.2021).
 22. Educational Disruption and Response. Available at: <https://en.unesco.org/news/covid-19-educational-disruption-and-response> (accessed: 03.02.2021).
 23. Olentsova J.A. Distance learning in Russia during the coronavirus pandemic // Journal of Physics: Conference Series. 1st International Scientific Conference «ASEDU-2020: Advances in Science, Engineering and Digital Education» 8-9 October 2020, Krasnoyarsk, Russian Federation. Vol. 1691. Available at: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1691/1/012219/pdf> (accessed: 03.02.2021).
 24. Samerkhanova E.K., Bakhtiyarova L.N., Ponachugin A.V., Krupoderova E.P., Krupoderova K.R. Project Activities of University Students by Means of Digital Technologies // Popkova E., Sergi B. (eds) The 21st Century from the Positions of Modern Science: Intellectual, Digital and Innovative Aspects. ISC 2019. Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 91. Springer, Cham, 2020. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-32015-7_52.
 25. Samerkhanova E.K., Bahtiyarova L.N., Krupoderova E.P., Krupoderova K.R., Ponachugin A.V. Creation of a Modern Digital Environment for Managing the Educational Programs in University // Popkova E. (eds) Growth Poles of the Global Economy: Emergence, Changes and Future Perspectives. Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 73. Springer, Cham, 2020. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-15160-7_129.
 26. Smith J.A., Judd J. COVID-19: Vulnerability and the power of privilege in a pandemic // Health Promotion Journal of Australia. 2020. Vol. 31(2). Pp. 158-160. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/hpja.333>.
 27. Tanis C.J. The seven principles of online learning: Feedback from faculty and alumni on its importance for teaching and learning // Research in Learning Technology. 2020. Vol. 28. DOI: <https://doi.org/10.25304/rlt.v28.2319>.
 28. Toquero C.M. Challenges and opportunities for higher education amid the COVID-19 pandemic: The Philippine context // Pedagogical Research. 2020. Vol. 5(4). Article em0063.
 29. Zhang W., Wang Y., Yang L., Wang C. Suspending Classes Without Stopping Learning: China's Education Emergency Management Policy in the COVID-19 Outbreak // Journal of Risk and Financial Management. 2020. Vol. 13(55). Pp. 1-6. DOI: <https://doi.org/10.3390/jrfm13030055>.
 30. Zhu X. Building up National Online Teacher Education System // Research in Education Development. 2020. Vol. 40(2). P. 3. DOI: <https://doi.org/10.14121/j.cnki.1008-3855.2020.02.002>.

References

1. Balandina I.V., Popova E.I. Organization of distance learning at a university in modern conditions. *Voprosy pedagogiki*, 2020, no. 6-2, pp. 34-38. (In Russ.)
2. Levin V.I. Distance learning: what it is. *Trudy mezhdunarodnogo simpoziuma «Nadezhnost' i kachestvo»*, 2005, vol. 1, pp. 315-316. (In Russ.)
3. Gustyahina V.P., Popova L.V. Interactive technologies in teacher education. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, 2018, no. 8(197). Available at:

- <https://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnye-tehnologii-v-pedagogicheskom-obrazovanii> (accessed: 05.02.2021). (In Russ.)
4. Demcura S.S., YAkupov V.R. Features of the organization of the educational process using distance educational technologies. *Naukosfera*, 2020, no. 7, pp. 37-41. (In Russ.)
 5. The coronavirus will go away, but the distance will remain forever. Available at: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/232925819> (accessed: 03.02.2021). (In Russ.)
 6. Interview with mathematician Sergei Rukshin: "The experience of distance education has failed." Available at: <https://spbvedomosti.ru/news/adaptation/matematik-sergey-rukshin-opyt-dstantsionnogo-obrazovaniya-provalilsya/> (accessed: 29.01.2021). (In Russ.)
 7. Ponachugin A.V. Monitoring the quality of education as an important factor in the preparation of bachelors in the field of applied informatics. *Vestnik Mininskogo universiteta*, 2020, vol. 8, no. 1, p. 4, doi: <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2020-8-1-4>. (In Russ.)
 8. Ponachugin A.V. The practice of using interactive technologies to train bachelors of applied informatics during the COVID-19 pandemic. *Vestnik Mininskogo universiteta*, 2020, vol. 8, no. 4, p. 6, doi: <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2020-8-4-6>. (In Russ.)
 9. Samerhanova E.K., Balakin M.A. Training of heads of professional educational programs to work in the digital environment of a university. *Vestnik Mininskogo universiteta*, 2020, vol. 8, no. 2, p. 4, doi: <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2020-8-2-4>. (In Russ.)
 10. Malaya O.G., Larionova V.A. Distance learning: reality and problems. *Prediktivnyj harakter nauchnyh issledovanij i praktika ih realizacii v usloviyah global'nogo krizisa v ekonomike i obshchestve: sbornik nauchnyh statej po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 21-22 avgusta 2020 goda. Sankt-Peterburg*. St. Petersburg, SPbGEU Publ., 2020. Pp. 48-51. (In Russ.)
 11. Expert: The main problem of the distant student is the lack of motivation among students. Available at: <https://rg.ru/2020/12/21/ekspert-glavnaia-problema-distanta-otsutstvie-motivacii-u-studentov.html> (accessed: 29.01.2021). (In Russ.)
 12. Ali W. The Efficacy of Evolving Technology in Conceptualizing Pedagogy and Practice in Higher Education. *Journal of Higher Education Studies*, 2019, vol. 9(2), pp. 81-95, doi: <https://doi.org/10.5539/hes.v9n2p81>.
 13. Basilaia G., Kvavadze D. Transition to online education in schools during a SARS-CoV-2 coronavirus (Covid-19) pandemic in Georgia. *Pedagogical Research*, 2020, vol. 5(4), pp. 1-9.
 14. COVID-19 Response: Preparing to Take School Online. 2020. Available at: https://www.cosn.org/sites/default/files/COVID-19%20Member%20Exclusive_0.pdf (accessed: 13.02.2021).
 15. Czerniewicz L. What we learnt from "going online" during university shutdowns in South Africa. 2020. Available at: <https://philonedtech.com/what-we-learnt-from-going-online-during-university-shutdowns-in-south-africa/> (accessed: 03.02.2021).
 16. Ertmer P.A., Otterbreit-Leftwich A.T. Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 2019, vol. 42, pp. 255-284, doi: <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>.
 17. Geng S., Law K., Niu B. Investigating self-directed learning and technology readiness in blending learning environment. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 2019, vol. 16, article number 17, doi: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0147-0>.
 18. Goreeva N.M., Demidova L.N., Savchina O.V. Assessment of the Impact of COVID-19 on the Educational Activity in Russia. *Proceedings of the Research Technologies of Pandemic Coronavirus Impact (RTCov 2020)*, doi: <https://dx.doi.org/10.2991/assehr.k.201105.087>.

19. Holingshead A., Chellman D. Engaging Learners in Online Environments Utilizing Universal Design for Learning Principles. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1145/3310377.3310383>.
20. Huang R.H., Liu D.J., Tlili A., Yang J.F., Wang H. Handbook on Facilitating Flexible Learning During Educational Disruption: The Chinese Experience in Maintaining Undisrupted Learning in COVID-19 Outbreak. 2020. Available at: https://www.researchgate.net/publication/339939064_Handbook_on_Facilitating_Flexible_Learning_During_Educational_Disruption_The_Chinese_Experience_in_Maintaining_Undisrupted_Learning_in_COVID-19_Outbreak (accessed: 03.02.2021).
21. Imed Bouchrika. How to Set Up a Webinar: Tips, Best Practices & Software for Online Lectures. Available at: <https://www.guide2research.com/research/how-to-set-up-a-webinar> (accessed: 03.02.2021).
22. Educational Disruption and Response. Available at: <https://en.unesco.org/news/covid-19-educational-disruption-and-response> (accessed: 03.02.2021).
23. Olentsova J.A. Distance learning in Russia during the coronavirus pandemic. *Journal of Physics: Conference Series. 1st International Scientific Conference «ASEDU-2020: Advances in Science, Engineering and Digital Education» 8-9 October 2020, Krasnoyarsk, Russian Federation. Vol. 1691.* Available at: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1691/1/012219/pdf> (accessed: 03.02.2021).
24. Samerkhanova E.K., Bakhtiyarova L.N., Ponachugin A.V., Krupoderova E.P., Krupoderova K.R. Project Activities of University Students by Means of Digital Technologies. *Popkova E., Sergi B. (eds) The 21st Century from the Positions of Modern Science: Intellectual, Digital and Innovative Aspects. ISC 2019. Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 91.* Springer, Cham, 2020. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-32015-7_52.
25. Samerkhanova E.K., Bahtiyarova L.N., Krupoderova E.P., Krupoderova K.R., Ponachugin A.V. Creation of a Modern Digital Environment for Managing the Educational Programs in University. *Popkova E. (eds) Growth Poles of the Global Economy: Emergence, Changes and Future Perspectives. Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 73.* Springer, Cham, 2020. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-15160-7_129.
26. Smith J.A., Judd J. COVID-19: Vulnerability and the power of privilege in a pandemic. *Health Promotion Journal of Australia*, 2020, vol. 31(2), pp. 158-160, doi: <http://dx.doi.org/10.1002/hpja.333>.
27. Tanis C.J. The seven principles of online learning: Feedback from faculty and alumni on its importance for teaching and learning. *Research in Learning Technology*, 2020, vol. 28, doi: <https://doi.org/10.25304/rlt.v28.2319>.
28. Toquero C.M. Challenges and opportunities for higher education amid the COVID-19 pandemic: The Philippine context. *Pedagogical Research*, 2020, vol. 5(4), article em0063.
29. Zhang W., Wang Y., Yang L., Wang C. Suspending Classes Without Stopping Learning: China's Education Emergency Management Policy in the COVID-19 Outbreak. *Journal of Risk and Financial Management*, 2020, vol. 13(55), pp. 1-6, doi: <https://doi.org/10.3390/jrfm13030055>.
30. Zhu X. Building up National Online Teacher Education System. *Research in Education Development*, 2020, vol. 40(2), p. 3, doi: <https://doi.org/10.14121/j.cnki.1008-3855.2020.02.002>

Информация об авторах

Поначугин Александр Викторович – кандидат экономических наук, доцент, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, Российская Федерация, ORCID 0000-0001-5518-5565, e-mail: sasha3@bk.ru.

Information about the authors

Ponachugin Alexander V. – candidate of economic sciences, assistant professor, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University), Nizhny Novgorod, Russian Federation, ORCID 0000-0001-5518-5565, e-mail: sasha3@bk.ru.

Поступила в редакцию: 22.02.2021

Принята к публикации: 04.06.2021

Опубликована: 06.09.2021