

# Обзор отечественных систем видеоконференцсвязи

Г.М. Михайлов<sup>1</sup>, М.А. Жижченко<sup>1</sup>, А.М. Чернецов<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Вычислительный центр им. А.А. Дородницына ФИЦ ИУ РАН*

<sup>2</sup> *Национальный исследовательский университет «МЭИ»*

**Аннотация.** В данном докладе будет дан обзор некоторых существующих отечественных систем ВКС, проведено их сравнение между собой и с зарубежными аналогами и свободно распространяемыми средствами. Рассмотрены особенности свободно распространяемых систем, проанализированы их недостатки.

**Ключевые слова:** видеоконференцсвязь, Zoom, Mind, VirtualRoom

## Review of domestic videoconferencing systems

G.M. Mikhaylov<sup>1</sup>, M.A. Zhyzchenko<sup>1</sup>, A.M. Chernetsov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> *Dorodnicyn Computing Centre FRC CSC RAS*

<sup>2</sup> *National Research University "MPEI"*

**Abstract.** This report will provide an overview of some existing domestic videoconferencing systems, compare them with each other and with foreign analogues and open-source tools.

**Keywords:** videoconferencing system, Zoom, Mind, VirtualRoom

Видео-конференц-связь (ВКС) целесообразно применять в случаях, когда необходимы оперативный анализ ситуации и принятие решений, консультация специалиста или совместная работа в режиме удаленного доступа над проектами и т. д. [1, 2]. За последние несколько лет системы ВКС существенно изменились, что позволило использовать их приложения в персональных устройствах на различных платформах для большого числа пользователей [3]. Существенным фактором, влияющим на повсеместное применение ВКС, стала пандемия COVID-19 и массовый переход на дистанционный режим работы по всему миру.

Отметим, что системы ВКС появились задолго до пандемии. Так, ещё в 2012 г. была разработана свободно распространяемая Apache OpenMeetings [4].

В общемировом рынке ПО для ВКС сейчас можно выделить следующие основные коммерческие системы: Microsoft Teams, Cisco Webex, Zoom. Также достаточно популярными являются системы, основанные на мессенджерах. К ним относятся WhatsApp, Skype, Google Meet, а также система Discord (изначально появившаяся как сеть для общения в онлайн-играх).

К функционалу ВКС систем помимо собственно передачи звука и видео между участниками чаще всего применяется ряд дополнительных требований, а именно:

- общая доска, общий экран;
- запись видео;
- возможность создавать неограниченное количество публичных и частных виртуальных комнат;
- приватный и общий чат;
- внутренний почтовый клиент для email-переписки и рассылок;
- календарь для планирования совещаний;
- опросы и голосования;
- обмен документами распространённых офисных форматов (PDF, MS Office, OpenOffice);
- каталог файлов и видеозаписей;
- мобильный клиент под Android/iOS.

В российской научной литературе проводилось сравнение ВКС между собой [5], но оно было ориентировано скорее на требования к рабочему месту участников, кроме того были охвачены исключительно зарубежные решения. Представляемая сейчас работа напротив, охватывает отечественные решения.

## **2. Свободно распространяемые зарубежные системы ВКС**

Здесь следует выделить Apache OpenMeetings и Big Blue Button [6] как системы, устанавливаемые на оборудовании организации.

В системе Apache OpenMeetings для установки и работы необходимо иметь ряд свободно распространяемых пакетов: Java, web-server, Imagemagick, GhostScript, сервер СУБД Mysql/MariaDB и пр. Минимальные требования к оборудованию весьма слабые: процессор с частотой 1ГГц и выше, а также 1 Гб ОЗУ. Особенностью системы является использование технологии Flash, поддержка которой закончилась 31.12.2021. Поэтому начиная с версии 5.0.0-M1 данный компонент был наконец-то исключен.

Big Blue Button (BBB) отличается серьезными требованиями к аппаратуре (так, желательно использование 8-ядерных процессоров и 16 Гб ОЗУ). Отмечены случаи медленной работы на виртуальных серверах.

Наряду с этим ВВВ обладает высоким качеством звукопередачи и передачи изображений. Необходимое для работы приложения ПО скачивается и устанавливается при установке автоматически. Однако с марта 2022 г. в связи с блокировкой IP-адресов из РФ используемая СУБД MongoDB недоступна по прямым ссылкам, однако вполне доступна к скачиванию через многочисленные зеркала.

Также на российском рынке есть ряд компаний, предоставляющих инфраструктуру для ВВВ на коммерческой основе.

### **3. Отечественные системы ВКС**

Если использовать свободно доступные отечественные облачные решения, то надо обратить внимание на решения от Яндекс (Яндекс Телемост) [7] и Сбера (Sber Jazz) [8]. Системы вышли в «продакшн» в 2020 г., в разгар пандемии COVID-19. Имеется ограничение на число пользователей в сеансе – 40 и 100 соответственно.

К коммерческим отечественным системам ВКС интерес возник в основном после того, как зарубежные производители покинули российский рынок. Однако сами системы существуют уже много лет. Они использовались в основном в работе органов государственной власти, например разработанной в 2010 г. системой Mind [9] активно пользуются ПФР и Центральный Банк РФ.

К сожалению, в связи с исключением в 2022 г. продуктов ряда отечественных разработчиков из магазинов Google Play/Apple Store клиент для мобильных устройств Mind более не доступен, но его всегда можно скачать с сайта [9].

Для проведения вебинаров большую популярность приобрел сервис webinar.ru [10], однако, например, для целей обучения он далеко не лучшее решение, в первую очередь – из-за ограничения на максимальное число участников от организатора ВКС.

Также следует указать на VirtualRoom [11] от Mirapolis и среду Pruffme [12]. Каждая из этих систем ВКС обладает основным необходимым функционалом для проведения дистанционного обучения, однако имеются некоторые отличия в его реализации. Кроме того, в системе VirtualRoom на май 2023г. отсутствует функционал «холла ожидания», который является необходимым в случае, когда необходимо производить идентификацию участников мероприятия, т.е. ограничить допуск участников.

Также отметим, что в отечественных системах ВКС у организаторов ВКС (лиц, организующих мероприятие) отсутствует возможность создавать неограниченное количество публичных и частных виртуальных комнат и функции удаленного управления экраном. В зарубежных системах ВКС Zoom, Cisco Webex данный функционал реализован и уже достаточно давно.

Функционал удаленного управления экраном важен при использовании ВКС как средств поддержки (help-desk) и для обучения (например, исправить ошибки кода программы, ввести текст). При использовании ВКС как средств демонстрации (например, при онлайн-докладе на научной конференции) этот функционал не требуется. На май 2023 г. в отечественных системах ВКС функционал удаленного управления, к сожалению, отсутствует.

#### 4. Заключение

За последние 10 лет авторы имели опыт работы абсолютно со всеми упомянутыми в данной работе системами ВКС. Если проводить сравнение в части удобства применения, функциональным возможностям и надежности использования, то несмотря на превосходство зарубежных систем Zoom, Webex можно уверенно утверждать, что отечественные системы ВКС активно развиваются и расширяют свой функционал. Наличие серверов на территории РФ также снимает ряд потенциальных проблем, например при перебоях в связи.

#### Литература

1. Караулова О.А., Киреева Н.В. Аппаратные и программные решения видеоконференцсвязи // III Научн. форум ТТТ-2019: матер. XXI Междунар. науч.-технич. конф. 2019. С. 317–318.
2. Aslam W. Videoconferencing and higher education teaching in politics and international relations classrooms. *Politics*, 2017, vol. 37, no. 4, pp. 500–519. DOI: 10.1177/0263395716633708.
3. Alonso Á., Aguado I., Salvachua J., Rodríguez P. A methodology for designing and evaluating cloud scheduling strategies in distributed videoconferencing systems. *IEEE Transactions on Multimedia*, 2017, vol. 19, no. 10, pp. 2282–2292. DOI: 10.1109/TMM.2017.2733301
4. Сайт платформы OpenMeetings. —<https://openmeetings.apache.org/>
5. Суханов М.Б. Сравнительный анализ средств видео-конференц-связи для дистанционного обучения // Программные продукты и системы, 2021 №3, с. 457-465. DOI:10.15827/0236-235X.135.457-465
6. Сайт платформы Big Blue button . —<https://bigbluebutton.org/>
7. Сайт платформы Яндекс Телемост . —<https://telemost.yandex.ru/>
8. Сайт платформы Сбер Jazz . — <https://jazz.sber.ru/>
9. Сайт платформы Mind . — <https://www.mind.ru>
10. Сайт платформы Webinar.ru . — <https://www.webinar.ru/>
11. Сайт платформы VirtualRoom . — <https://www.mirapolis.ru/>
12. Сайт платформы Pruffme . — <https://www.pruffme.com/>

## References

1. Karaulova O.A., Kireeva N.V. Apparatnye i programmnye resheniia videokonferentssviazi // III Nauchn. forum TTT-2019: mater. XXI Mezhdunar. nauch.-tekhnich. konf. 2019. S. 317–318.
2. Aslam W. Videoconferencing and higher education teaching in politics and international relations classrooms. *Politics*, 2017, vol. 37, no. 4, pp. 500–519. DOI: 10.1177/0263395716633708.
3. Alonso Á., Aguado I., Salvachua J., Rodríguez P. A methodology for designing and evaluating cloud scheduling strategies in distributed videoconferencing systems. *IEEE Transactions on Multimedia*, 2017, vol. 19, no. 10, pp. 2282–2292. DOI: 10.1109/TMM.2017.2733301
4. OpenMeetings platform. —<https://openmeetings.apache.org/>
5. Sukhanov M.B. Sravnitelnyi analiz sredstv video-konferents-sviazi dlia distantsionnogo obucheniia // *Programmnye produkty i sistemy*, 2021 №3, s. 457-465. DOI:10.15827/0236-235X.135.457-465
6. Big Blue button platform. —<https://bigbluebutton.org/>
7. Yandex Telemost platform. —<https://telemost.yandex.ru/>
8. Sber Jazz platform . — <https://jazz.sber.ru/>
9. Mind platform. — <https://www.mind.ru>
10. Webinar.ru platform. — <https://www.webinar.ru/>
11. VirtualRoom. — <https://www.mirapolis.ru/>
12. Pruffme platform. — <https://www.pruffme.com/>