



СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ ВИДЕОЛЕКЦИЙ

Ю. А. Быкадоров

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка

Аннотация. Перевод учащихся и студентов на удаленный режим обучения поставил преподавателей перед необходимостью использования достаточно сложных технических и программных средств, обеспечивающих обучение в компьютерных сетях. В результате обобщения опыта создания видеолекций по математическим дисциплинам описаны технические и программные средства, которые позволят создавать простейшие типы видеолекций неспециалистам в области информационных технологий.

Ключевые слова. Удаленное обучение, создание видеолекций, технические и программные средства для неспециалистов.

MODERN TOOLS FOR CREATING VIDEO LECTURES

Y. Bykadorau

Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank

Abstract. The transfer of students to a remote mode of study put teachers in front of the need to use rather complex technical and software tools that provide training in computer networks. As a result of generalization of the experience of creating video lectures in mathematical disciplines, technical and software tools are described that will allow non-specialists in the field of information technology to create the simplest types of video lectures.

Keywords. Distance learning, creation of video lectures, hardware and software for non-specialists.

Введение

В обычных условиях преподавание математических дисциплин предусматривает изложение теоретического материала и обучение решению учебных задач.

Перевод учащихся и студентов на удаленный режим обучения поставил преподавателей перед необходимостью использования достаточно сложных

технических и программных средств, обеспечивающих обучение в компьютерных сетях. И если специалисты в области информационных технологий способны осуществить выбор и более-менее эффективно использовать средства удаленного сетевого обучения, то неспециалисты оказались в достаточно затруднительном положении, поскольку большинство из них компетенций в этой области практически не имеют.

Актуальность приобрела задача обобщения и освещения опыта подготовки и проведения удаленного сетевого обучения с использованием технических и программных средств, которые доступны для освоения неспециалистами. Попытке решения этой задачи в части создания видеолекций, в частности, для университетских математических дисциплин посвящена данная статья.

Простейшие типы видеолекций

Для реализации удаленного сетевого обучения преподаватели обычно используют онлайн-трансляции (лекций, практических занятий, вебинаров, конференций), учебные видеофильмы, электронные документы (практикумы, задания, методические разработки, вспомогательные материалы), контролирующие средства (опросы по электронной почте, опросы и тесты в Moodle и Google формах, интерактивные коллоквиумы и опросы в ZOOM).

В множестве учебных видеофильмов выделим те, которые посвящены изложению конкретного учебного контента одним преподавателем. Такие учебные видеофильмы для учащихся учреждений общего среднего образования уже давно называют видеоуроками. Видеофильмы такого рода для студентов мы будем называть видеолекциями [1]. В публикациях их также называют видеоуроками [2], учебными фильмами [3]. Набор видеолекций по определенной теме обычно называют видеокурсом.

Следует отметить, что видеолекции в рассматриваемом контексте могут охватывать и материал традиционных практических занятий, поскольку в видеофильме проведение преподавателем практического занятия автоматически принимает форму видеолекции.

Разнообразие типов (стилей) учебных видеофильмов достаточно велико. и единой классификации нет. В.И. Шулов [4] выделяет 9 типов видеоуроков. Z. Woolfitt [5], говоря об использовании видео в высшем образовании выделил 16 типов учебного видео, П. Каллиников [6] — более 70.

Неспециалистам в области информационных технологий можно рекомендовать создание видеолекций следующих простейших типов:

- видеозапись реального занятия в учебной аудитории со студентами,

- видеозапись занятия в учебной аудитории без студентов,
- компьютерный видеоряд с речевым сопровождением.

В последнем случае видеоряд может включать в любом сочетании слайды, видео преподавателя в стиле «говорящая голова», фрагменты учебных видеофильмов из сети Интернет, видео рукописного ввода на графическом планшете.

Любые видеофильмы включают также заставки с названием видеофильма и его частей. Видеофильмы записываются и хранятся в форме цифровых видеофайлов.

Формат и основные свойства видеофайлов

Формат видеофайла — это структура и особенности записи в файле цифровой информации. Название формата служит расширением имени (типом) файла. Известно более 70 форматов видеофайлов. Чаще всего при создании видеолекций используются форматы AVI, MP4, MOV, MKV.

К основным свойствам видеофайлов относятся:

- разрешение кадра,
- частота кадров.

Каждый кадр в видеофайле представлен прямоугольной матрицей из мельчайших неделимых элементов — пикселей.

Разрешение кадра — это размеры матрицы из пикселей в представлении кадра. Разрешение иногда называют качеством кадра — чем больше пикселей в матрице, тем выше четкость кадра.

На практике используют несколько стандартных видов разрешений. Сложность в том, что один вид разрешения имеет несколько равнозначных описаний. Основные виды разрешений и их описания приведены в таблице.

Таблица – Описание основных видов разрешений

Обозначение	Ширина × Высота	Ширина и соотношение сторон	Общее кол-во мегапикселей (Мп)
VGA	640×480	480p, 4:3	0,3 Мп
FWVGA	854×480	480p, 16:9	0,5 Мп
HD (HD ready)	1280×720	720p, 16:9	0,9 Мп
FHD (Full HD)	1920×1080	1080p, 16:9	2 Мп

Частота кадров видео задается числом кадров в секунду. Например, 30 кадров в секунду (30 fps). Частота может выражаться дробным числом (29,7 fps).

Качество видеофильма считается высоким, если он имеет разрешение FHD (1920×1080) и частоту кадров не менее 25 кадров в сек (25 fps).

Качество видеофильма считается средним, если он имеет разрешение HD (1280×720) при частоте кадров не менее 25 кадров в сек (25 fps) или частоту кадров менее 25 кадров в сек (25 fps) при разрешении FHD (1920×1080).

На компьютере с системой Windows значения свойств видеофайла можно просмотреть. В Проводнике достаточно щелкнуть правой кнопкой мыши по имени видеофайла и в открывшемся меню выбрать пункт «Свойства». Появляется диалоговое окно, в котором надо выбрать вкладку «Подробно ...». На этой вкладке и приведены значения свойств видеофайла.

Средства создания слайд-шоу с речевым сопровождением

Слайд-шоу — это самая простая разновидность компьютерного видеоряда. Создать видеолекцию типа слайд-шоу с речевым сопровождением позволяет известное приложение PowerPoint.

Поскольку соотношение сторон кадра 16 : 9 стало стандартным для видеофильмов, перед созданием презентации в PowerPoint следует на вкладке «Дизайн» инструментом «Размер слайда» изменить соотношение сторон слайдов, которое по умолчанию равно 4 : 3.

Параллельно с созданием презентации следует готовить текстовый документ с содержанием речевого сопровождения.

Далее следует провести на компьютере демонстрацию презентации с записью речевого сопровождения и времени показа каждого слайда. Для этого в последних версиях приложения на вкладке «Слайд-шоу» инструментом «Настройка слайд-шоу» выбирают показ слайдов, управляемый докладчиком, затем щелчком по верхней части кнопки «Запись слайд-шоу» открывают табло с выбором параметров записи и кнопкой «Начать запись». Во время демонстрации в полноэкранном режиме на экране появляется табло с кнопкой приостановки записи. Чтобы остановить запись, достаточно удалить указанное табло.

Презентацию с записанным речевым сопровождением следует сохранить. Далее презентацию экспортируют в видеофайл. Для этого командой **Файл > Экспорт** вызывают инструменты экспорта, среди которых выбирают инструмент «Создать видео». Выбирается разрешение видео и нажимается кнопка «Создать видео». Запись видеофайла занимает немалое время. Слайд-шоу сохраняется в формате MP4.

Таким же способом можно создать заставки с названиями видеолекции или ее частей в случаях использования видеозаписей занятий.

Технические средства для записи видео

Для записи видео в аудитории или видео преподавателя, прежде всего, требуются подходящие технические средства записи видео.

Рассмотрим возможности использования для записи видеолекций самых распространенных технических средств: ноутбуков, смартфонов, бытовых видеокамер и фотоаппаратов.

Основные свойства видеозаписывающих устройств — это разрешение кадра и частота кадров. Естественно, что эти свойства становятся свойствами создаваемого видео. На формат записи влияют используемые при этом программные средства.

Чтобы получить видеофильм высокого качества, видеозаписывающее устройство должно иметь разрешение FHD (1920×1080) и частоту кадров не менее 25 кадров в сек (25 fps).

Разрешение встроенных веб-камер ноутбуков варьируется в пределах от 0,3 до 3 Мп. Некоторые веб-камеры имеют несколько видов разрешений. В таких случаях для веб-камеры выделяют максимальное разрешение.

Самое массовое максимальное разрешение встроенной веб-камеры ноутбука составляет разрешение VGA (640×480, 0,3 Мп), что недостаточно для записи качественного видео.

Высокое качество видео однозначно выдают веб-камеры ноутбуков с максимальным разрешением FHD (1920×1080, 2 Мп). Разрешение веб-камеры может быть и больше 2 Мп, но при этом значительно возрастает объем видеозаписи.

Если разрешение встроенной веб-камеры ноутбука меньше FHD (1920×1080, 2 Мп), то можно приобрести внешнюю веб-камеру. Такие веб-камеры крепятся на верхнюю рамку монитора и используются на ноутбуках и стационарных компьютерах. Подключаются внешние веб-камеры к компьютеру при помощи стандартного разъема USB и дополнительных действий по настройке обычно не требуют.

Если приобретать внешнюю веб-камеру, то следует внимательно проверять и второе важное свойство камеры — частоту кадров при максимальном разрешении. Для некоторых веб-камер производители объявляют разрешение FHD (1920×1080, 2 Мп) и частоту кадров 30 кадров в сек, но на практике запись с разрешением FHD с частотой кадров 30 кадров в сек невозможна. Дело в том, что разрешение FHD запись может иметь, но с частотой, меньше заявленной, а частота 30 кадров в сек достигается, но в записи с разрешением, меньше FHD.

Веб-камеры, которые допускают запись с разрешением FHD (1920×1080, 2 Мп) и частотой кадров более 25 кадров в сек, стоят от 50 \$ и имеют встроенные микрофоны для записи звука.

Во время записи занятий в аудитории ноутбук с веб-камерой обычно располагают так, чтобы классная меловая или маркерная доска попала на видео по ширине полностью, но не более того. В этом случае ноутбук с веб-камерой будет располагаться на расстоянии 2-3 м от доски.

Возможности современных смартфонов для записи видео достаточно обширны. Смартфоны имеют совершенные камеры для записи видео с разрешением FHD (1920×1080, 2 Мп). Известны компьютерные приложения, которые позволяют использовать смартфон в качестве веб-камеры для компьютера, но следует подчеркнуть низкую стабильность работы этих приложений. Поэтому такой технический способ съемки видео не рекомендуется.

Смартфоны имеют все автономные возможности снимать учебные занятия в отличном качестве, но дополнительно требуют использования штатива с держателем камеры общей стоимостью от 7 \$.

Бытовые видеокамеры также позволяют записывать качественное видео со звуком. Видеокамеры работают от аккумулятора, а видео записывается на внешний носитель (SD-карту), который вставляется в видеокамеру и может переноситься в компьютер.

Бытовые фотоаппараты для записи образовательного видео непригодны, поскольку работают от маломощных аккумуляторов и обычно имеют ограничения на объем или длительность записываемого видео.

Программные средства для записи видео

Компьютерных приложений для записи видео с помощью веб-камеры существует достаточно много. Обзоры и перечни таких приложений широко представлены в сети Интернет [7–10].

В обзоры часто не включается бесплатное приложение «Камера» (Windows Camera), которое устанавливается на компьютерах с операционными системами Windows 8 и 10. Если компьютер имеет подключенную веб-камеру, то приложение позволяет сделать с ее помощью фото, или записать видео без установки каких-то сторонних программ.

Приложение «Камера» может не отображаться в списке приложений на начальном экране «Пуск», тогда его нужно искать через поиск. Если приложение все же не установлено на компьютере, то его можно бесплатно загрузить и установить с сайта microsoft.com.

Приложение имеет достаточно простой русскоязычный интерфейс, позволяет записать видео с веб-камеры в файл на компьютере, причем можно установить разрешение и частоту кадров записи. Окно приложения «Камера» показано на рис. 1.

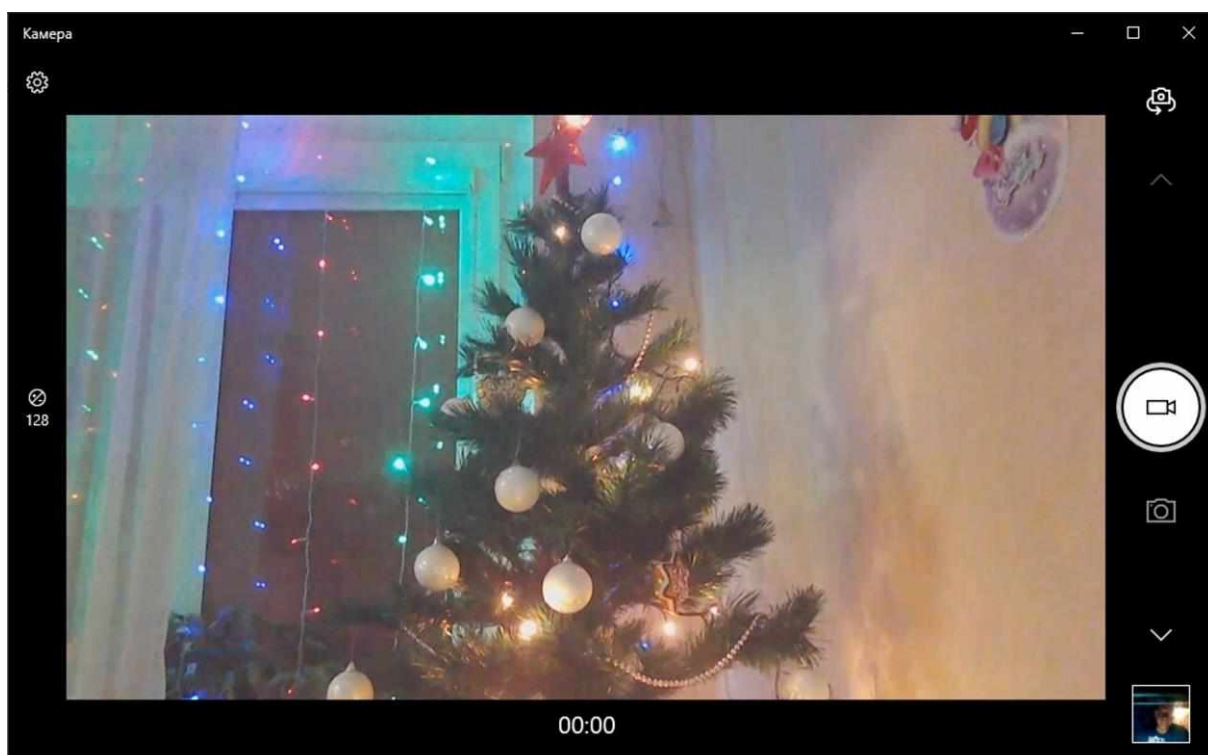


Рисунок 1 – Окно приложения «Камера».

Бесплатное приложение SplitCam также позволяет записывать видео с веб-камеры. С помощью приложения можно транслировать видео в Youtube и социальные сети (вести «стрим» на видеохостингах). В этом назначении приложение дублирует известное специалистам приложение OBS Studio, но отличается необычайно простым интерфейсом, весьма схожим с интерфейсом приложения «Камера» (рис. 2). Трудность может вызвать только отсутствие русскоязычной версии интерфейса.

Приложения «Камера» и SplitCam записывают видео в формате MP4. Именно эти приложения, в первую очередь, рекомендуются для записи видео в учебных аудиториях, поскольку несложны в управлении и ведут достаточно сжатую запись видео. Например, запись видео продолжительностью 36 мин. 48 сек в разрешении HD с помощью приложения SplitCam получила объем 540 Мб, что достаточно экономно.

Видеозаписи на смартфонах и бытовых видеокамерах создаются средствами, встроенными в эти устройства.

Видеофрагменты из разных источников для сведения в видеолекцию следует конвертировать в единый формат (AVI или MP4) с единым разрешением. Для

конвертации видео можно рекомендовать бесплатное приложение-конвертер Convertilla, который имеет очень простой интерфейс, представленный на рис. 3.

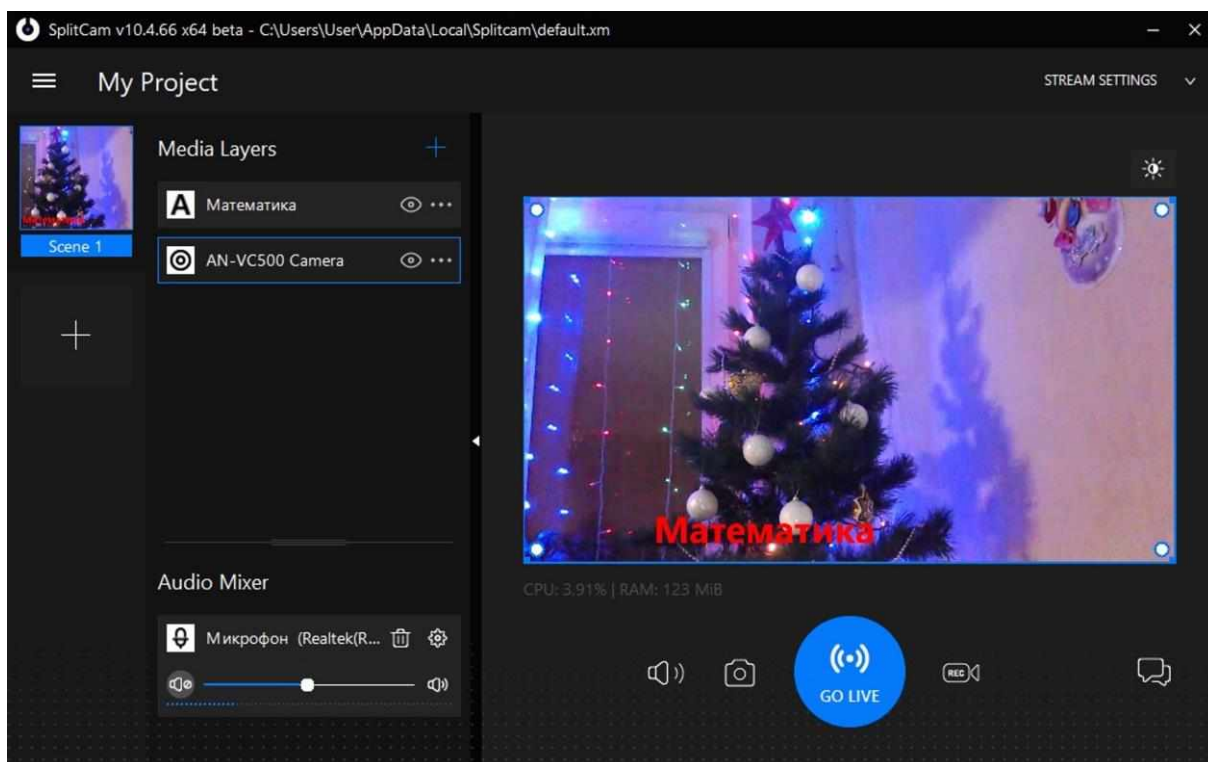


Рисунок 2 – Окно приложения SplitCam.

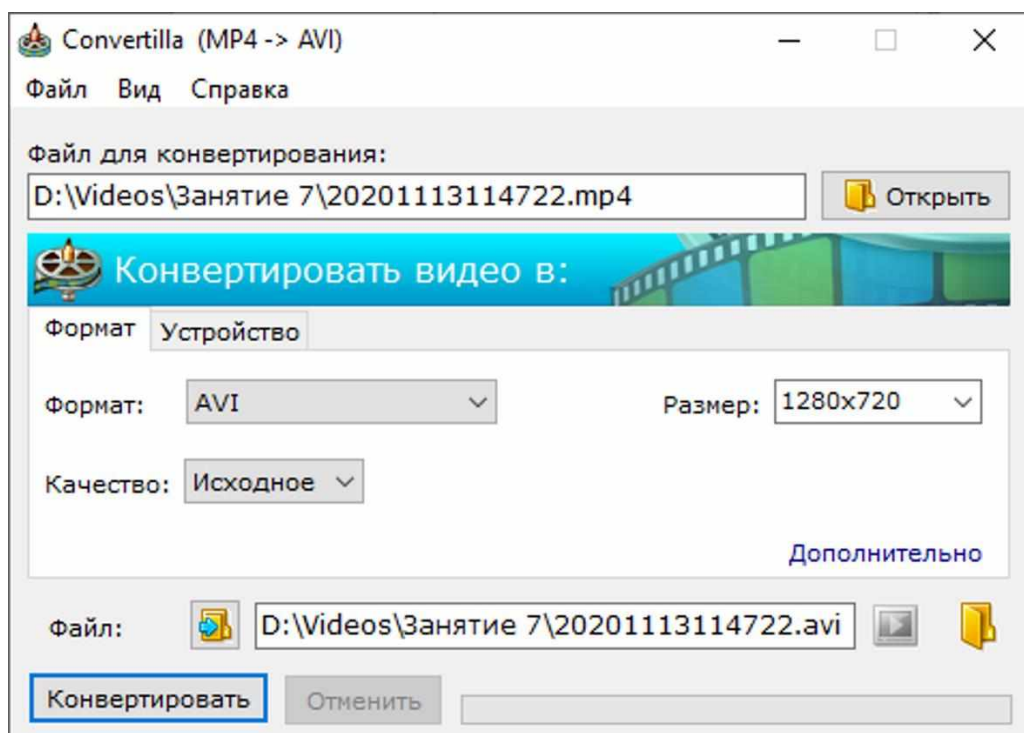


Рисунок 3 – Окно видеоконвертера Convertilla

После загрузки исходного файла в конвертер необходимо в поле «Формат:» выбрать формат результата (рекомендуется AVI) и в поле «Размер:» — разрешение. Для сокращения объема файла рекомендуется выбирать разрешение 1270×720. Имя файла результата можно изменить в нижнем поле «Файл:».

Программные средства для монтажа видеофрагментов

Для монтажа записанных видеофрагментов в единую видеолекцию используют приложения, которые называются видеоредакторами. Видеоредакторы позволяют также изменять отдельные видеофрагменты — делить их, удалять ненужные части.

Подходящие характеристики и достаточно простой русскоязычный интерфейс имеет бесплатный видеоредактор Avidemux, окно которого показано на рис. 4.

Монтируемые видеофрагменты должны иметь единый формат и разрешение.

Для загрузки первого видеофрагмента используют первую пиктограмму под пунктом меню «Файл». Последующие видеофрагменты добавляются командой меню **Файл > Присоединить ...**. Далее достаточно в поле «Выходной формат» выбрать значение «MP4 Миксег». Выбор имени для результата монтажа и переход к выводу результата связан со второй пиктограммой под меню.

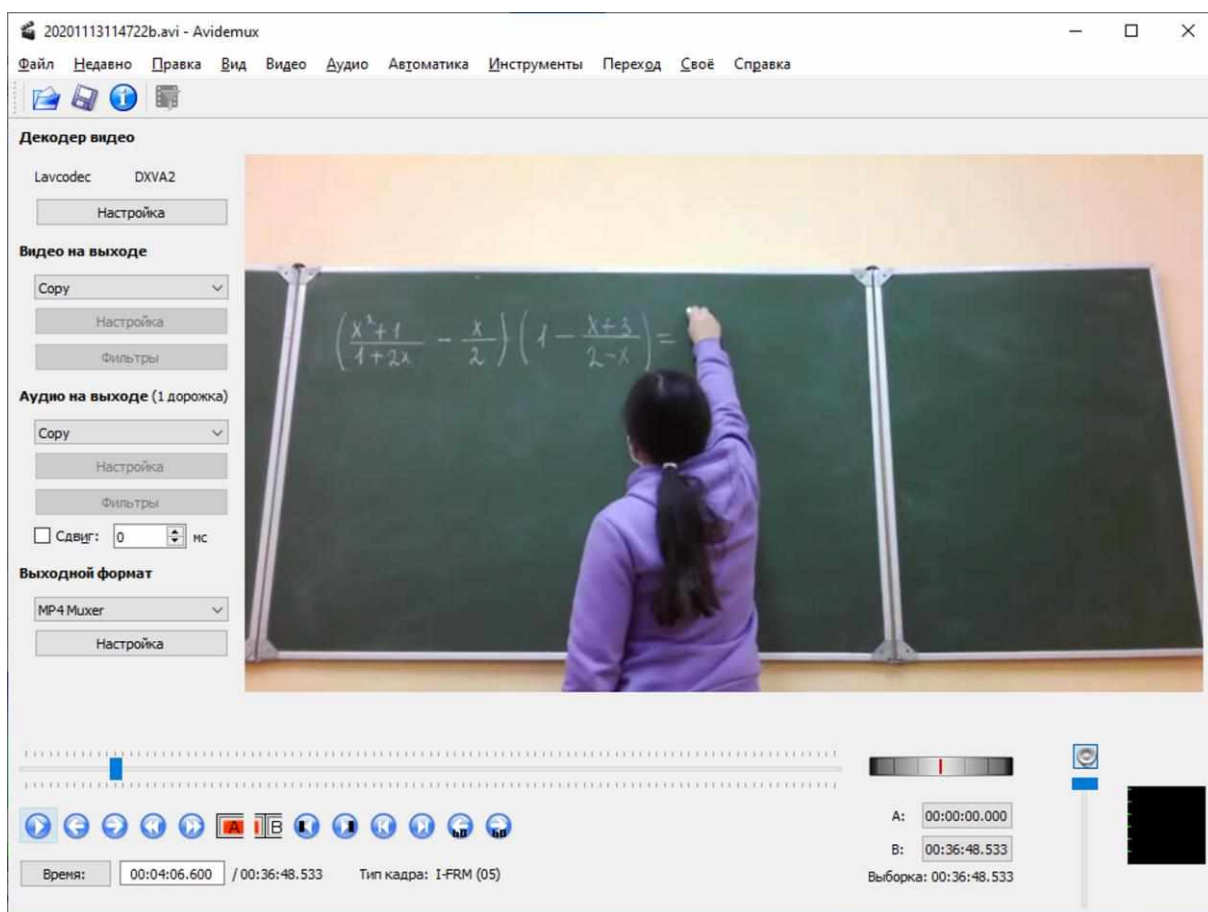


Рисунок 4 – Окно видеоредактора Avidemux

Видеоредактор Avidemux позволяет вырезать из видео неудачные кадры, ошибки преподавателя. Для этого служит операция выделения видеофрагмента бегунком на горизонтальной шкале времени под видеокадром. Квадратная кнопка маркера *A* фиксирует положение бегунка в момент начала фрагмента, а квадратная кнопка маркера *B* — его положение в момент конца фрагмента. С помощью круглых кнопок под шкалой времени бегунок можно установить на шкале времени с любой точностью. Нажатие клавиши Del клавиатуры удаляет выделенный фрагмент.

Заключение

Перевод учащихся и студентов на удаленный режим обучения в корне изменил традиционные технологии преподавания. Среди новых технологий значительное место заняли технологии создания и использования видеолекций. В статье обобщен опыт создания видеолекций по математическим дисциплинам.

Видеолекции типа слайд-шоу с речевым сопровождением можно создавать с помощью приложения PowerPoint.

Для записи видео рекомендуются веб-камеры ноутбуков, камеры смартфонов и бытовые видеокамеры. Запись с веб-камеры ноутбука с операционной системой Windows способны обеспечить бесплатные приложения «Камера» и SplitCam.

Конвертацию видеофрагментов из разных источников в единый видеоформат и к единому разрешению можно проводить с помощью бесплатного видеоконвертера Convertilla. Для монтажа видеолекции из видеофрагментов можно использовать бесплатный видеоредактор Avidemux.

Все перечисленные технические и программные средства могут быть успешно освоены неспециалистами в области информационных технологий.

Список использованных источников (на языке оригинала)

1. Москаленко О.В. Видеолекция как современный метод преподавания психологии в вузе. [Электронный ресурс]. *Акмеология*. 2016;3(59). URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/videolektsiya-kak-sovremennyy-metod-prepodavaniya-psihologii-v-vuze>.

2. Чалиев А.А. Видеоурок как перспективная информационная технология обучения в вузах. [Электронный ресурс]. *Современные проблемы науки и образования*. 2014;5. URL : <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15233#>.

3. Video.Edu-Lib.net : Научно-популярные и учебные фильмы : сайт. [Электронный ресурс]. Москва: Учебное видео, 2021. URL : <https://video.edu-lib.net>.

4. Шулов В.И. Концепция электронных учебных материалов (видеоуроков) в условиях развития цифровой образовательной среды. [Электронный ресурс]. *Интерактивное образование*. 2019; 4-5:13-16. URL : <https://interactiv.su/2020/01/28/концепция-электронных-учебных-матер/>.
5. Woolfitt Z. The effective use of video in higher education. [Электронный ресурс]. URL : <https://www.inholland.nl/media/10230/the-effective-use-of-video-in-higher-education-woolfitt-october-2015.pdf>.
6. Каллиников П. Типология и примеры учебного видео. [Электронный ресурс]. URL : <http://contentium.tilda.ws/page68440.html>.
7. Программы для видеозаписи с веб-камеры. [Электронный ресурс]. *Портал СофтКаталог.info*. URL : <https://softcatalog.info/ru/obzor/programmy-dlya-videozapisi-s-veb-kamery>.
8. Веб-камеры. [Электронный ресурс]. *Портал MYDIV*. URL : <https://soft.mydiv.net/win/cname7/cname44/index.1.html>.
9. Программы для веб камеры Windows 7, 10. [Электронный ресурс]. *Портал SOFTSLOT*. URL : <https://www.softslot.com/category-9-1-0-0-0.html>.
10. 10+ программ для веб-камеры (бесплатно). [Электронный ресурс]. *BIBLSOFT.RU: Библиотека бесплатных программ*. URL : <https://biblsoft.ru/windows/multimedia/web-camera>.

References (на английском языке)

1. Moskalenko O.V. Videolektsiya kak sovremennyy metod prepodavaniya psikhologii v vuze. [Electronic resource]. *Akmeologiya*. 2016;3(59). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/videolektsiya-kak-sovremennyy-metod-prepodavaniya-psihologii-v-vuze>. (In Russian).
2. Chaliyev A.A. Videourok kak perspektivnaya informatsionnaya tekhnologiya obucheniya v vuzakh. [Electronic resource]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2014;5. Available at: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=15233#>. (In Russian).
3. Video.Edu-Lib.net : Nauchno-populyarnyye i uchebnyye fil'my : sayt [Video.Edu-Lib.net: Popular science and educational films: site]. [Electronic resource]. Moskva: Uchebnoye video, 2021. Available at: <https://video.edu-lib.net>. (In Russian).
4. Shulov V.I. Kontseptsiya elektronnykh uchebnykh materialov (videourokov) v usloviyakh razvitiya tsifrovoy obrazovatel'noy sredy. [Electronic resource]. *Interaktivnoye*

obrazovaniye. 2019; 4-5:13-16. Available at: <https://interactiv.su/2020/01/28/kontseptsiya-elektronnykh-uchebnykh-mater/>. (In Russian).

5. Woolfitt Z. The effective use of video in higher education. [Electronic resource]. Available at: <https://www.inholland.nl/media/10230/the-effective-use-of-video-in-higher-education-woolfitt-october-2015.pdf>.

6. Kallinikov P. Tipologiya i primery uchebnogo video [Typology and examples of educational video]. [Electronic resource]. Available at: <http://contentium.tilda.ws/page68440.html>. (In Russian).

7. Programmy dlya videozapisi s veb-kamery. [Electronic resource]. *Portal SoftKatalog.info*. Available at: <https://softcatalog.info/ru/obzor/programmy-dlya-videozapisi-s-veb-kamery>. (In Russian).

8. Veb-kamery. [Electronic resource]. *Portal MYDIV*. Available at: <https://soft.mydiv.net/win/cname7/cname44/index.1.html>. (In Russian).

9. Programmy dlya veb kamery Windows 7, 10. [Electronic resource]. *Portal SOFTSLOT*. Available at: <https://www.softslot.com/category-9-1-0-0-0.html>. (In Russian).

10. 10+ programm dlya veb-kamery (besplatno). [Electronic resource]. *BIBLSOFT.RU: Biblioteka besplatnykh programm*. Available at: <https://biblsoft.ru/windows/multimedia/web-camera>. (In Russian).